تعیین و تحلیل کمی تیپ‌های جنگل در رابطه با جهات جغرافیایی در منطقه قامیشله مریوان

• **رضا بصیری**، عضو هیأت علمی دانشگاه کردستان
• **مسلم اکبری نیا**، عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس
• **محسن حسینی**، عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس
• **مصطفی اسدی**، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و
• **مسعود طبری کوچک سرایی**، عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: تیرماه ۱۳۸۲

چکیده:

جنگلهای منطقهٔ قامیشله در ۳۶ کیلومتری شمال مریوان، مورد تحلیل کمی قرار گرفتند. بر اساس شاخص اهمیت [1] در مجموع ۲ تیپ جنگلی تشخیص داده شد که عبارتند از: وی ول یا *Quercus libani* Oliv. در جهت شمالی و شمال شرقی و شمال غربی، بلوط ایرانی یا *Quercus brantii* Lindl. در جهات جنوبی، جنوب شرقی، جنوب غربی و شرقی. الگوی مکانی پراکنش گونه ها در تیپ های فوق از نوع کپه ای بدست آمد. میانگین درصد تاج پوشش در تیپ های جنگلی وی ول و بلوط ایرانی بترتیب: ۲۸/۳ درصد و ۲۴/۹ درصد و تراکم کل در این دو تیپ به ترتیب: ۳۹۱/۴ و ۲۴۶/۰ پایه در هکتار تشخیص داده شد. بالاترین میزان شاخص اهمیت در بین تمامی جهات جغرافیایی مربوط به (۳/۱۴۶) *Quercus libani*، بود. حداقل ضرائب فاصله بین جهات شمالی، شمال شرقی و شمال غربی با جهات جنوبی، جنوب شرقی، جنوب غربی و شرقی مشاهده گردید و حداکثر ضرائب فاصله بین جهات شمالی با شمال غربی و جهات جنوبی با جنوب شرقی و جنوب شرقی با شرقی مشاهده گردید.

کلمات کلیدی:
تیپ جنگل، تحلیل کمی، جهات جغرافیایی، شاخص اهمیت ضریب فاصلهٔ Chord

Pajouhesh & Sazandegi No: 60 pp: 59-68

Determination and quantitative analysis of forest types with respect to aspect in Ghamisheleh, Marivan, Iran

by: R. Basiri ; Scientefic Member of Faculty of Kurdistan University. Akbarinia, M. and Hosseini, M.Scientific Members of Faculty of Tarbiat Modarres University. Asadi, M. Scientific Member of Forest and Rangeland Research Institute. Taberi, M. Scientific Member of Faculty of Tarbiat Modarres Uneversity.

Ghamisheleh forests located at 36 km of northern Marivan, Kurdistan province, were quantitatively analyzed. on the basis of IVI (Importance Value Index), a total of two forest types, *Quercus libani Oliv.* on north, north west and north east and , *Quercus brantii* Lindl. on south, south east, south west and east, aspects. Spatial patterns of species distribution were characterised by clumped (contagious) distribution in all forest types. The mean total tree basal area (25.4, 22.9 m2/ha) were exhibited by *Quercus libani* and *Quercus brantii* types,respectively and the total density (494.1, 429.7 tree/ha) were determined by *Quercus libani* and *Quercus brantii* types,respectively. Maximum IVI among all the aspects was shown by *Quercus libani* (238.1). Minimum similarity coefficient was observed between north, north east, north west and south, south east, south west, east.

Keywords: Forest type, Quantitative analysis, Aspect, Importance Value Index, Chord distance coefficient

Archive of SID
Pajouhesh & Sazandegi
www.SID.ir

مقدمه

تاریخ و تکامل بشر همواره تحت تاثیر پوشش گیاهی قرار داشته است .پوشش گیاهی یک منطقه اجتماعی از گونه های گیاهی می باشد که از نظر زیستی تا حد زیادی به شکل رویشی و فراوانی یا چیرگی نسبی بزرگترین و برجسته ترین گیاهان مربوط می شود.(۲) .اکولوژیستهای گیاهی علاقه مند به شناخت و درک گونه‌های گیاهی و ارتباط آنها با محیط شان ،چگونگی توزیع جوامع گیاهی و تاثیرات عوامل محیطی روی آنها ،نقش جوامع گیاهی در انتقال انرژی، چرخه عناصر غذایی و توالی یک اکوسیستم هستند (۹). به همین منظور اولین کاری که باید صورت گیرد، اندازه‌گیری و خلاصه سازی پوشش گیاهی می باشد که سابقه و گذشته اکولوژی پوشش گیاهی قبل از سال ۱۹۶۰ نشانگر همین مساله بوده است (۲۱،۱۱). تشریح پوشش گیاهی و انواع تیپ های گیاهی اولین بار توسط در منابع وجود ندارد صورت گرفت. در قرن بیستم بود که بحث پوشش گیاهی و توصیف آن بیشتر و دقیق تر مورد مطالعه قرار گرفت و تشریح پوشش گیاهی به عنوان ابزار اصلی طبقه بندی پوشش گیاهی مطرح شد(۲۱). witaker از طریق تعیین تیپ های چیره (Dominance-type) جوامع گیاهی را طبقه بندی کرد (۲۲) . Clements پوشش گیاهی امریکای شمالی را بر اساس یک یا دو گونه چیره در واحد رویشگاهی طبقه بندی کرد (۹). Daubenmire روش Clements را تغییر داد و اصلاح کرد .وی علاوه بر اشکوب بالا گونه های اشکوب پایینی جنگل را هم در نظر گرفت (۱۶). در ایران، فتاحی در مقاله ایده های نو برای طبقه بندی جنگلهای زاگرس، تیپ بندی را بر اساس گونه های غالب با توجه به دو عامل درصد تاج پوشش و موجودی در هکتار و طبقه‌بندی جنگلها را بر اساس درصد تاج پوشش به چهار طبقه انبوه، نیمه انبوه، تنک و مخروبه طبقه بندی نمود(۴). مطالعات پوشش گیاهی در گذشته به صورت توصیفی بیان می‌شد که فقط به فهرستی از تیپهای گیاهی غالب و عوامل کنترل کننده آنها ختم می شد اما امروزه توصیف و تحلیل پوشش گیاهی در قالب اکولوژی گیاهی کمی شکل گرفته است که از روش علمی استقرایی[۲] پیروی می کند . یکی از روش هایی که در طبقه بندی پوشش گیاهی بر مبنای روش علمی استقرایی قرار دارد روش طبقه بندی پوشش گیاهی بر اساس چیرگی می باشد (۶) . چیرگی می‌تواند بر اساس معیارهای زیر توصیف و بیان شود :پوشش نسبی تاج، تراکم، رویه زمینی یا بر اساس شاخص اهمیت شاخص اهمیت به مشارکت نسبی یک گونه درکل جامعه اشاره داردکه بر اساس مجموع فراوانی نسبی، تراکم نسبی و چیرگی نسبی تعریف می گردد (۱۵). مقدار عددی این شاخص برای هر گونه در یک جامعه دارای دامنه ای از صفر تا ۳۰۰ می باشد. قابل توجه اینکه دو گونه با شاخصهای IVI مشابه می توانند مقادیر متفاوتی از تراکم نسبی ،پوشش نسبی و یا فراوانی نسبی را به خود اختصاص دهند .دیگر فرمولی که برای این شاخص مطرح شده است حاصل جمع فقط دو معیار از معیارهای فوق می باشد. (۱۰)، و یا حاصل جمع بیش از سه معیار فوق می باشد (۱۸) .

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در بخش شمالی سلسله جبال زاگرس، استان کردستان و در جنگل های روستای قامیشله در ۳۶ کیلومتری شمال مریوان واقع شده است .طول جغرافیایی منطقه ۴۶ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۴۵ دقیقه شمالی می باشد . مساحت منطقه مورد مطالعه ۲۷۵ هکتار بوده بین حداقل ارتفاع ۱۴۵۰ تا حداکثر ۱۹۰۰ متر بالاتر از سطح دریا می باشد .دمای متوسط منطقه ۱۳/۵ درجه سانتیگراد و حداقل و حداکثر دما ۶/۸ و ۲۰/۲۵ درجه سانتیگراد، میانگین بارندگی ۷۵۶/۷ میلیمتر وتعداد روزهای یخبندان ۱۰۱ روز می‌باشد (۱). جنس سنگ مادر آهکی (شیست) و خاک با بافت لومی- رسی با رژیم رطوبتی گزریک می باشد (۸). شیب غالب منطقه ۲۵ تا ۶۰ درصد وقسمت اعظم قله ها از آهک و آندزیت تشکیل شده است . مردم محلی از این جنگلها به عنوان گلاجار (به مناطق یا محدوده هایی که گونه های خوشخوراک بلوط آن را قطع، و جهت تعلیف دام استفاده می‌کنند) (۴). برای تعلیف دامهایشان سود می برند.

روش مطالعه

روش مطالعه از نوع عینی[۳] بوده بدین معنی که به منظور کاهش خطای ذهن از روشهای عددی یا کمّی سازی در مراحل تحقیق استفاده می شود (۲۲). تعداد ۷۴ قطعه نمونه با روش نمونه برداری سیستماتیک دو بعدی با نقطهٔ شروع تصادفی و به مساحت ۲۵۶ مترمربع، جهت تعیین تیپ جنگلی بکار گرفته شد. روش مطالعه از نوع عینی تعداد قطعه نمونه از طریق محاسبهٔ ضریب تغییرات تعداد گونه های درختی و خطای قابل قبول نمونه برداری تعیین گردید (۱۲) و مساحت قطعات نمونه از طریق رسم منحنی سطح – گونه بدست آمد (۱۲). در هر قطعه نمونه، جهت جغرافیایی، قطر برابر سینهٔ هر درخت، دو قطر عمود بر هم تاج (۲۲) ، تعداد پایه و گونه یادداشت گردید. داده های حاصل از پوشش درختی جهت تعیین وفور[۴] (تعداد پایه هر گونه تقسیم بر مجموع تعداد قطعات نمونه ای که گونه مورد نظر در آن قرار دارد)، تراکم[۵] (تعداد پایه هر گونه تقسیم بر کل تعداد قطعات نمونه)، فراوانی[۶] (درصد حضور هر گونه در کل قطعات نمونه) و چیرگی[۷] (میانگین رویه زمینی به مترمربع در واحد سطح یا درصد تاج پوشش در واحد سطح) و متعاقب آن فراوانی نسبی، تراکم نسبی و چیرگی نسبی در هر جهت جغرافیایی مورد تحلیل قرار گرفتند و از جمع مقادیر نسبی فوق شاخص IVI برای تک تک گونه های درختی بدست آمد (۱۴) . سپس در هر جهت جغرافیایی، گونه ای که

www.SID.ir

بالاترین میزان شـاخص IVI را داشـت به عنوان تیپ جنگلی آن جهت انتخاب می گردید. نسـبت وفور به فراوانی برای هر گونه در هر جهت محاسبه گردیـد تا الگـوی مکانی پراکنش گونـه ها در هر تیپ جنگلی مشـخص گردد؛ الگوی مکانی منظم[8] دارای نسبت ۰/۰۲۵ ، تصادفی[9] دارای نسبت ۰/۰۵ – ۰/۰۲۵ و کپه ای ۱۰ دارای نسبت بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد (۱۴). جهت تعیین درجهٔ تشابه تیپ های بدست آمده، از توابع تشابه کمی[11] استفاده گردید؛ از بین این توابع، تابع فاصله ای CRD Chord مطابق نظر Reynolds و Ludwig مناسـب تشـخیص داده شد(۱۹):

$$CRD_{jk} = \sqrt{2(1-CCos_{jk})}$$

$$CCos_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^{S}(X_{ij}-X_{ik})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{S}X_{ij}^{2}\sum_{i=1}^{S}X_{ik}^{2}}}$$

کسینوس Ccos: Chord

وفور گونهٔ iام در واحد نمونهٔ kام : Xik

وفور گونهٔ iام در واحد نمونهٔ jام : Xij

نتایج

۱۶/۲٪ از قطعات نمونه در جهت شـمالی، ۱۷/۶٪ در جهـت جنوبـی، ۱۲/۱٪ در جهـت شرقی، ۲۰/۳٪ در جهت شمال شرقی، ۹/۵٪ در جهت شمال غربی، ۱۳/۵٪ در جهت جنوب غربی و ۱۰/۸٪ در جهـت جنوب شـرقی قرار گرفتند. گونه‌های *Quercus libani*، *Pyrus syriaca* و *Quercus brantii* در تمامی جهات جغرافیایی مشـاهده شـدند. گونهٔ *Quercus infectoria* فقـط در جهت جنـوب غربی دیده نشـد، گونهٔ *Crataegus pontica* تنهـا در جهـت جنوب غربی دیده نشـد، گونـهٔ *Pistacia atlantica* در جهات شـمالی، شمال شـرقی و جنوب غربی دیده نشـد، گونـهٔ *Acer monspessulanum* subsp.cinerascens در جهات جنوب شـرقی، شـمال شـرقی، جنوبی و جنوب غربی مشاهده نشد. در جهت شـمالی گونهٔ *Quercus libani* با میزان شاخص اهمیت بر مبنای پوشش تاج ۳/ ۱۴۶ و میزان شـاخص بر مبنای رویهٔ زمینی ۳/ ۱۶۰ دارای بالاتریـن میزان IV بوده و به عنوان تیپ جنگلی این جهت شـناخته می شود؛ میزان

*درصد حضور هر گونه در کل قطعات نمونه

**: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه ای که گونه مورد نظر در آن وجود دارد در ۲۵۶ متر مربع.

***: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه در ۲۵۶ متر مربع.

جدول (۱): تعیین معیارهای کمی تحلیل تیپ جنگل در جهت شمالی

گونه	فراوانی ×	وفور ××	فراوانی/وفور	تراکم×××	میانگین رویه زمینی(متر مربع در ۲۵۶متر مربع)	درصد تاج پوشش در ۲۵۶ متر مربع	فراوانی نسبی	تراکم نسبی	چیرگی نسبی بر مبنای رویه زمینی	چیرگی نسبی بر مبنای پوشش تاج	IVI بر مبنای رویه زمینی	IVI بر مبنای پوشش تاج
Quercus libani	۹۱/۶۷	۱۲/۷	۰/۱۴	۱۱/۶۷	۰/۰۱۴	۹۲/۷۲	۵۵/۰۰	۹۰/۳۷	۱۴/۸۹	۰/۹۳	۱۶۰/۳	۱۴۶/۳
Quercus infectoria	۱۶/۶۷	۱	۰/۰۶	۰/۱۶۷	۰/۰۱۴	۰/۹۳	۱۰/۰۰	۱/۲۹	۱۴/۸۹	۰/۰۰۹	۲۶/۳	۱۱/۳
Quercus brantii	۱۶/۶۷	۱/۵	۰/۰۹	۰/۲۵	۰/۰۲۸	۲/۲۶	۱۰/۰۰	۱/۹۴	۲۹/۷۹	۰/۰۲۳	۴۱/۷	۱۲/۰
Pyrus syriaca	۲۵	۱۶/۶۷	۰/۰۷	۰/۴۱۷	۰/۰۱۸	۱/۹۲	۱۵/۰۰	۳/۲۳	۱۹/۱۵	۰/۰۱۹	۳۷/۹	۱۸/۳
Crataegus pontica	۸/۳۳	۱	۰/۱۲	۰/۰۸	۰/۰۰۷	۰/۲۵	۵/۰۰	۰/۶۲	۷/۴۵	۰/۰۰۳	۱۳/۰۷	۵/۶
Pistacia atlantica	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Acer monspessulanum subsp. *Cinerascencs*	۸/۳۳	۴	۰/۴۸	۰/۳۳	۰/۰۱۳	۱/۹۲	۵/۰۰	۲/۵۶	۱۳/۸۳	۰/۰۱۹	۲۱/۴	۷/۶
جمع	۱۶۶/۶۷			۱۲/۹۱۴	۰/۰۹۵	۱۰۰						

www.SID.ir

جدول (۲): تعیین معیارهای کمی تحلیل تیپ جنگل در جهت شمال شرقی

گونه	فراوانی ×	وفور ××	فراوانی/وفور	تراکم×××	میانگین رویه زمینی(متر مربع در۲۵۶متر مربع)	درصد تاج پوشش در ۲۵۶ متر مربع	فراوانی نسبی	تراکم نسبی	چیرگی نسبی بر مبنای رویه زمینی	چیرگی نسبی بر مبنای پوشش تاج	IVI بر مبنای رویه زمینی	IVI بر مبنای پوشش تاج
Quercus libani	۸/۰۰	۱۱/۹۲	۰/۱۵	۹/۵۳	۰/۰۲۱	۷۹/۲۴	۳۲/۲۸	۷۲/۲۵	۱۸/۱	۰/۷۹	۱۲۲/۶	۱۰۵/۳
Quercus infectoria	۴۶/۶۷	۱/۷۱	۰/۰۴	۰/۸۰	۰/۰۴۲	۴/۵۶	۲۰/۰۰	۶/۰۷	۳۶/۹	۰/۰۴۶	۶۳/۰	۲۶/۱
Quercus branti	۲۶/۶۷	۳/۵۰	۰/۱۳	۰/۹۳	۰/۰۱۵	۵/۰۹	۱۱/۴۳	۷/۰۵	۱۳/۵	۰/۰۵	۳۲/۰	۱۸/۵
Pyrus syriaca	۴۶/۶۷	۲/۴۳	۰/۰۵	۱/۱۳	۰/۰۲۲	۶/۲۲	۲۰/۰۰	۸/۵۷	۱۸/۹	۰/۰۶	۴۷/۵	۲۸/۶
Crataegus pontica	۳۳/۳۳	۲/۴۰	۰/۰۷	۰/۸۰	۰/۰۱۵	۴/۸۹	۱۴/۲۸	۶/۰۷	۱۳/۱	۰/۰۵	۳۳/۵	۲۰/۴
Pistacia atlantica	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Acer monspessulanum subsp. Cinerascencs	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

°درصد حضور هر گونه در کل قطعات نمونه
°°: تعداد پایه هر گونه نسبت: درصد به کل تعداد قطعات نمونه ای که گونه مورد نظر در آن وجود دارد در ۲۵۶ مترمربع. ××
°°°: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه در ۲۵۶ مترمربع.

شاخص سایر گونه ها بدلیل پایین بودن تراکم نسبی و فراوانی نسبی، اختلاف قابل ملاحظه ای با شاخص وی ول نشان می دهند (جدول شمارهٔ۱). در جهت شمال شرقی گونهٔ *Quercus libani* با میزان شاخص اهمیت بر مبنای پوشش تاج ۱۰۵/۳ و میزان شاخص بر مبنای رویهٔ زمینی ۱۲۲/۶ دارای بالاترین میزان IV بوده و به عنوان تیپ جنگلی این جهت شناخته می شود؛ میزان شاخص سایر گونه ها بدلیل پایین بودن تراکم نسبی، اختلاف قابل ملاحظه ای با شاخص وی ول نشان می دهند (جدول شمارهٔ۲). در جهت شمال غربی گونهٔ *Quercus libani* با میزان شاخص اهمیت بر مبنای پوشش تاج ۱۳۳/۹ و میزان شاخص بر مبنای رویهٔ زمینی ۱۵۸/۸ دارای بالاترین میزان IV بوده و به عنوان تیپ جنگلی این جهت شناخته می شود؛ میزان شاخص سایر گونه ها بدلیل پایین بودن تراکم نسبی، فراوانی نسبی و چیرگی نسبی بر مبنای تاج پوشش، شاخص بسیار پایینی را نشان می دهند (جدول شمارهٔ۳). در جهت شرقی گونهٔ *Quercus brantii* با میزان شاخص اهمیت بر مبنای پوشش تاج ۹۷/۸ و میزان شاخص بر مبنای رویهٔ زمینی ۱۰۶/۹ دارای بالاترین میزان IV بوده و به عنوان تیپ جنگلی این جهت شناخته می شود؛ میزان شاخص سایر گونه ها بدلیل پایین بودن تراکم نسبی و چیرگی نسبی بر مبنای پوشش تاج دارای میزان شاخص کمی شده اند (جدول شمارهٔ۴). در جهت جنوبی گونهٔ *Quercus brantii* با میزان شاخص اهمیت بر مبنای پوشش تاج ۱۰۵/۸ و میزان شاخص بر مبنای رویهٔ زمینی ۱۲۰/۶ دارای بالاترین میزان IV بوده و به عنوان تیپ جنگلی این جهت شناخته می شود؛ میزان شاخص سایر گونه ها بدلیل پایین بودن چیرگی نسبی و تراکم نسبی بر مبنای پوشش تاج از شاخص پایین تری برخوردار هستند (جدول

www.SID.ir

جدول (۳): تعیین معیارهای کمی تحلیل تیپ جنگل در جهت شمال غربی

گونه	*فراوانی	**وفور	فراوانی/وفور	***تراکم	میانگین رویه زمینی(متر مربع در ۲۵۶متر مربع)	درصد تاج پوشش در ۲۵۶ متر مربع	فراوانی نسبی	تراکم نسبی	چیرگی نسبی بر مبنای رویه زمینی	چیرگی نسبی بر مبنای پوشش تاج	IVI بر مبنای رویه زمینی	IVI بر مبنای پوشش تاج
Quercus libani	۱۰۰/۰۰	۸/۸۶	۰/۲۲	۸/۸۶	۰/۰۲۹	۸۲/۰	۵۸/۳۳	۷۴/۷۷	۲۵/۷	۰/۸۲	۱۵۸/۸	۱۳۳/۹
Quercus infectoria	۱۴/۲۹	۱۱/۰۰	۰/۷۷	۱/۵۷	۰/۰۲۲	۳/۹۲	۸/۳۳	۱۳/۲۵	۱۹/۶	۰/۰۴	۴۱/۲	۲۱/۶
Quercus branti	۱۴/۲۹	۱/۰۰	۰/۰۷	۰/۱۴	۰/۰۰۶	۰/۴۷	۸/۳۳	۱/۱۸	۵/۱	۰/۰۰۵	۱۴/۶	۹/۵
Pyrus syriaca	۱۴/۲۹	۱/۰۰	۰/۰۷	۰/۱۴	۰/۰۱۲	۱/۳۸	۸/۳۳	۱/۱۸	۱۱/۱	۰/۰۱۴	۲۰/۶	۹/۵
Crataegus pontica	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Pistacia atlantica	۱۴/۲۹	۱/۰۰	۰/۰۷	۰/۱۴	۰/۰۲۱	۲/۱۶	۸/۳۳	۱/۱۸	۱۹/۳	۰/۰۲۲	۲۸/۸	۹/۵
Acer monspessulanum subsp. Cinerascens	۱۴/۲۹	۷/۰۰	۰/۴۹	۱/۰۰	۰/۰۲۲	۱۰/۰۷	۸/۳۳	۸/۴۴	۱۹/۹	۰/۱	۳۶/۷	۱۶/۹
جمع	۱۷۱/۴۵			۱۱/۸۵	۰/۱۱۱	۱۰۰						

*: درصد حضور هر گونه در کل قطعات نمونه
**: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه ای که گونه مورد نظر در آن وجود دارد در ۲۵۶ مترمربع.
***: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه در ۲۵۶ مترمربع.

شمارهٔ۵). در جهت جنوب شرقی گونهٔ *Quercus brantii* با میزان شاخص اهمیت بر مبنای پوشش تاج ۱۱۷/۶ و میزان شاخص بر مبنای رویهٔ زمینی ۱۲۶/۰ دارای بالاترین میزان IV بوده و به عنوان تیپ جنگلی این جهت شناخته می شود؛ میزان شاخص سایر گونه ها بدلیل پایین بودن تراکم نسبی و چیرگی نسبی بر مبنای پوشش تاج دارای شاخص پایین تری هستند (جدول شمارهٔ۶). در جهت جنوب غربی گونهٔ *Quercus brantii* با میزان شاخص اهمیت بر مبنای پوشش تاج ۷۹/۸ و میزان شاخص بر مبنای رویهٔ زمینی ۱۰۴/۷ دارای بالاترین میزان IV بوده و به عنوان تیپ جنگلی این جهت شناخته می شود؛ گونهٔ *Pyrus syriaca* با میزان شاخص اهمیت بر مبنای پوشش تاج ۷۱/۱ به عنوان دومین گونهٔ غالب در این جهت مشخص می شود و گونه های *Crataegus pontica* و *Quercus libani* در مراحل بعدی قرار می گیرند (جدول شمارهٔ ۷). در جهت شمالی، شمال شرقی و شمال غربی که تیپ آن وی ول است، دارای میانگین رویهٔ زمینی ۰/۷۴ متر مربع در هکتار و در جهت جنوبی، جنوب شرقی، جنوب غربی و شرقی که تیپ آن بلوط ایرانی است، دارای میانگین رویهٔ زمینی ۰/۷۸ متر مربع در هکتار می باشد که نشان گر مسن تر بودن درختان این تیپ نسبت به تیپ قبلی است. میانگین درصد تاج پوشش در تیپ جنگلی وی ول ۲۸/۳ درصد یا ۲۵/۴ متر مربع در هکتار و در تیپ بلوط ایرانی ۲۴/۹ درصد یا ۲۲/۹ متر مربع در هکتار می باشد که در محدودهٔ دامنهٔ اعداد پوشش تاج کل برای جنگلهای بلوط و مناطق معتدلهٔ دنیا ۸۳/۸ – ۱۲/۲ متر مربع در هکتار (۲۲،۲۱) قرار می گیرد . میزان کل تراکم در تیپ جنگلی وی ول، ۱۰/۰۲ پایه در ۲۵۶ متر مربع یا ۳۹۱/۴ پایه در هکتار می باشد و در تیپ جنگلی بلوط ایرانی، ۶/۳ پایه در

Archive
www.SID.ir

۲۵۶ متر مربع یـا ۲۴۶/۰ پایه در هکتار می باشـد که نسـبت بـه میـزان تراکم جنگلهـای مناطق معتدله ۲۸۴۰ – ۳۵۰ پایـه در هکتـار (۲۴) در دامنـهٔ پایینی قرار دارد. میانگین نسبت وفور به فراوانی بـرای تیپ جنگلی وی ول، ۰/۱۸ و برای تیپ جنگلی بلوط ایرانی، ۰/۱۷ بدسـت آمد که نشـان گر الگوی پراکنش کپه ای گونه ها در این تیپ ها اسـت. به منظور اطمینان از تفکیـک تیپ های جنگلی از ضریـب فاصله Chord اسـتفاده گردید. مقادیر این ضریب بین صفر تا ۱/۴ تغییر مـی کند. متوسـط فاصلـه Chord بین تیـپ هـای *Quercus libani* واقع در جهات شـمالی، شـمال شـرقی و شمال غربی ۰/۱۹ بدسـت آمد که فاصله کمی را نشـان می دهـد بنابراین می توان این ۳ تیـپ را تلفیـق کرد و بـه عنوان یک تیـپ جنگلـی در نظـر گرفت. متوسـط فاصله Chord بین تیپ های *Quercus brantii* واقع در جهـات جنوبی، جنوب غربـی، جنـوب شـرقی و شـرقی ۰/۳۵ بدسـت آمد که در این مورد هم با توجه به کم مقـدار فاصله می توان این ۴ تیپ را بـه صورت یـک تیپ در نظـر گرفت. متوسـط فاصلـه Chord بین تیپ های *Quercus libani* واقـع در جهـات شـمالی، شـمال شرقی و شـمال غربی با تیپ هـای *Quercus brantii* واقع در جهـات جنوبی، جنوب غربی، جنوب شـرقی و شـرقی، ۱/۲۱ بدست آمد که فاصله زیادی را نشان می دهد (جدول شـمارهٔ ۸)، لذا نمی‌توان این تیپ ها را تلفیـق کرد و در نهایت دو تیپ جنگلی *Quercus libani* واقـع در جهـات شـمالی، شـمال شرقی و شـمال غربی و *Quercus brantil* واقـع در جهات جنوبـی، جنوب غربی، جنوب شـرقی و شـرقی را در نظر گرفت.

بحث

به منظور کاهش خطا و افزایش دقت در تعیین تیپ هـای جنگلی، روش عینی مناسـب تشخیص داده شـد. در این روش از شـاخص اهمیت اسـتفاده گردید که در

جدول (۴): تعیین معیارهای کمی تحلیل تیپ جنگل در جهت شرقی

گونه	فراوانی ×	وفور ××	فراوانی/وفور	تراکم×××	میانگین رویه زمینی(متر مربع در۲۵۶متر مربع)	درصد تاج پوشش در ۲۵۶ مترمربع	فراوانی نسبی	تراکم نسبی	چیرگی نسبی بر مبنای رویه زمینی	چیرگی نسبی بر مبنای پوشش تاج	IVI بر مبنای رویه زمینی	IVI بر مبنای پوشش تاج
Quercus libani	۴/۴۴	۲/۵۰	۰/۰۷	۰/۱۱	۰/۰۱۸	۱۴/۷۴	۱۶/۶۷	۹/۸۰	۱۳/۲	۰/۱۴۷	۳۹/۷	۲۶/۶
Quercus infectoria	۲۲/۲۲	۱/۵۰	۰/۰۷	۰/۳۳	۰/۰۲۴	۳/۷۹	۸/۳۳	۲/۹۱	۱۷/۳	۰/۰۳۸	۲۸/۵	۱۱/۳
Quercus branti	۱۰۰/۰۰	۶/۷۸	۰/۰۷	۶/۷۸	۰/۰۱۳	۴۸/۵۴	۳۷/۵۰	۵۹/۸۴	۹/۶	۰/۴۸۵	۱۰۶/۹	۹۷/۸
Pyrus syriaca	۳۳/۳۳	۲/۶۷	۰/۰۸	۰/۸۹	۰/۰۲۱	۹/۷۸	۱۲/۵۰	۷/۸۶	۱۵/۳	۰/۰۹۸	۳۵/۷	۲۰/۵
Crataegus pontica	۴۴/۴۴	۳/۵۰	۰/۰۸	۱/۵۶	۰/۰۱۴	۱۶/۱	۱۶/۶۷	۱۳/۷۷	۱۰/۰	۰/۱۶۱	۴۰/۴	۳۰/۶
Pistacia atlantica	۱۱/۱۱	۴/۰۰	۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۰۲۲	۴/۳۷	۴/۱۷	۳/۸۸	۱۶/۵	۰/۰۴۴	۲۴/۶	۸/۱
Acer monspessulanum subsp. Cinerascencs	۱۱/۱۱	۲/۰۰	۰/۱۸	۰/۲۲	۰/۰۲۴	۲/۶۸	۴/۱۷	۱/۹۴	۱۷/۹	۰/۰۲۷	۲۴/۰۱	۶/۱
جمع	۲۶۶/۶۵			۱۱/۳۳	۰/۱۳۶	۱۰۰						

*: درصد حضور هر گونه در کل قطعات نمونه×

**: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه ای که گونه مورد نظر در آن وجود دارد در ۲۵۶ مترمربع.××

***: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه در ۲۵۶ مترمربع.×××

www.SID.ir

جدول (۵): تعیین معیارهای کمی تحلیل تیپ جنگل در جهت جنوبی

گونه	فراوانی ×	وفور ××	فراوانی/وفور	تراکم×××	میانگین رویه زمینی(متر مربع در۲۵۶متر مربع)	درصد تاج پوشش در ۲۵۶ متر مربع	فراوانی نسبی	تراکم نسبی	چیرگی نسبی بر مبنای رویه زمینی	چیرگی نسبی بر مبنای پوشش تاج	IVI بر مبنای رویه زمینی	IVI بر مبنای پوشش تاج
Quercus libani	۷/۶۹	۴/۰۰	۰/۵۲	۰/۳۱	۰/۰۱۵	۲/۹۹	۳/۸۵	۲/۳۶	۱۴/۴	۰/۰۲۳	۲۰/۶	۶/۲
Quercus infectoria	۷/۶۹	۱/۰۰	۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۰۱۵	۰/۶۳	۳/۸۵	۰/۵۹	۱۵/۲	۰/۰۰۶	۱۹/۶	۴/۴
Quercus brantii	۹۲/۳۱	۸/۴۲	۰/۰۹	۷/۷۷	۰/۰۱۶	۵۵/۲۴	۴۶/۱۶	۵۹/۰۶	۱۵/۴	۰/۵۵	۱۲۰/۶	۱۰۵/۸
Pyrus syriaca	۳۰/۷۷	۸/۷۵	۰/۲۸	۲/۶۹	۰/۰۱۱	۱۷/۱۹	۱۵/۳۹	۲۰/۴۵	۱۰/۵	۰/۱۷	۴۶/۳	۳۶/۰
Crataegus pontica	۴۶/۱۵	۳/۵۰	۰/۰۸	۱/۶۲	۰/۰۱۲	۱۷/۴۷	۲۳/۰۸	۱۲/۳۱	۱۷/۹	۰/۱۷	۵۳/۳	۳۵/۶
Pistacia atlantica	۱۵/۳۸	۴/۵۰	۰/۲۹	۰/۶۹	۰/۰۲۷	۶/۴۸	۷/۶۹	۵/۲۴	۲۶/۲	۰/۰۶۵	۳۹/۱	۱۳/۰
Acer monspessulanum subsp. Cinerascencs	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
جمع	۱۹۹/۹۹			۱۳/۱۶	۰/۱۰۱	۱۰۰						

*: درصد حضور هر گونه در کل قطعات نمونه×
**: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه ای که گونه مورد نظر در آن وجود دارد در ۲۵۶ مترمربع. ××
***: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه در ۲۵۶ مترمربع.×××

آن عوامل مهمی همچون فراوانی نسبی، تراکم نسبی و چیرگی نسبی بر مبنای رویه زمینی و تاج پوشش در نظر گرفته شد؛ بدیهی است که در نظر گرفتن این شاخص در مقایسه با حالتی که در آن فقط از یک فاکتور استفاده شده است، بسیار دقیق تر است. فتاحی (۵) درطبقه بندی جنگلهای بلوط غرب از سه معیار استفاده کرده که یکی از آنها درصد تاج پوشش بوده است. نتایج گرفته شده از تحقیق ایشان بیان کننده وجود جنگلهای نیمه انبوه با درصد تاج پوشش ۲۵ تا ۵۰ درصد در شیب شمالی است که با نتیجه تحقیق حاضر انطباق دارد (وجود تیپ *Quercus libani* با میانگین درصد تاج پوشش ۲۸/۳٪ در جهات اصلی و فرعی شمالی). در جهات جنوبی تیپ بلوط ایرانی با میانگین درصد تاج پوشش ۲۴/۹٪ جزء جنگلهای تنک قرار گرفته که جنگلهای با تخریب شدید محسوب شده و عمدتاً جهات جنوبی را اشغال می کند که با نتایج بدست آمده در این تحقیق انطباق دارد. علاوه بر این تمامی معیارهای فوق به شکل کمّی بدست آمد و در محاسبات تاثیر داده شد که از این طریق تاثیرات ذهنی نیز حذف گردید. نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان داد که در مجموع ۲ تیپ جنگلی را می توان در منطقه تفکیک کرد:

الف- تیپ جنگلی *Quercus libani* واقع در جهات شمالی، شمال غربی و شمال شرقی

ب- تیپ جنگلی *Quercus brantil* واقع در جهات جنوبی، جنوب شرقی، جنوب غربی و شرقی

گونهٔ وی ول با دارا بودن بیشترین میزان شاخص IV هم بر مبنای پوشش تاج (۱۴۶/۳) و هم بر مبنای رویهٔ زمینی (۱۶۰/۳)، دارای بیشترین اهمیت و بعد از آن گونهٔ بلوط ایرانی با میزان شاخص اهمیت بر مبنای پوشش تاج (۱۱۷/۶) و بر مبنای رویهٔ زمینی (۱۲۶/۰) در مرحلهٔ دوم قرار می گیرد. اثر جهت در تفکیک تیپ های جنگلی توسط محققین متعددی مورد مطالعه قرار گرفته است (۲۶،۲۵). فتاحی (۶) تیپ وی ول را اغلب در جهات شمالی و به طور محدودتر در جهات جنوبی مشخص ساخته و گونه غالب این تیپ را *Quercus libani* معرفی کرده است. فتاحی (۳) گسترش گونه بلوط ایرانی را در تمامی جهات جغرافیایی می داند که بردباری اکولوژیک این گونه را نشان می دهد. معروفی (۸) در مطالعات خود در بانه و مریوان اشاره به تیپ های بلوط ایرانی در جهات جنوبی و تیپ های وی ول در جهات شمالی کرده است. در این تحقیق نیز اثر جهت در تفکیک تیپ های جنگلی مشهود بوده و به لحاظ عینی نیز اثبات می گردد؛ مشخصاً می توان اذعان

Archive
www.SID.ir

جدول (۶): تعیین معیارهای کمی تحلیل تیپ جنگل در جهت جنوب شرقی

گونه	فراوانی ×	وفور ××	فراوانی/وفور	تراکم×××	میانگین رویه زمینی(متر مربع در۲۵۶متر مربع)	درصد تاج پوشش در ۲۵۶ مترمربع	فراوانی نسبی	تراکم نسبی	چیرگی نسبی بر مبنای رویه زمینی	چیرگی نسبی بر مبنای پوشش تاج	IVI بر مبنای رویه زمینی	IVI بر مبنای پوشش تاج
Quercus libani	۲۵/۰۰	۲/۰۰	۰/۰۸	۰/۵۰	۰/۰۲۱	۴/۱۳	۱۳/۳۳	۶/۲۵	۱۴/۱	۰/۰۴۱	۳۳/۷	۱۹/۶
Quercus infectoria	۱۵/۵۰	۱/۰۰	۰/۰۸	۰/۱۳	۰/۰۴۵	۱/۴۷	۶/۶۷	۱/۵۶	۲۹/۲	۰/۰۱۵	۳۷/۴	۸/۲
Quercus brantii	۸۷/۵۰	۶/۴۳	۰/۰۷	۵/۶۳	۰/۰۱۴	۶۱/۶۴	۴۶/۶۷	۷۰/۳۱	۹/۰	۰/۶۱۶	۱۲۶/۰	۱۱۷/۶
Pyrus syriaca	۲۵/۰۰	۳/۵۰	۰/۱۴	۰/۸۸	۰/۰۳۷	۲۰/۱	۱۳/۳۳	۱۰/۹۴	۲۳/۷	۰/۲۱۱	۴۸/۰	۲۴/۵
Crataegus pontica	۲۵/۰۰	۲/۰۰	۰/۰۸	۰/۵۰	۰/۰۱۸	۷/۳۱	۱۳/۳۳	۶/۲۵	۱۱/۳	۰/۰۷۳	۳۰/۹	۱۹/۷
Pistacia atlantica	۱۲/۵۰	۳/۰۰	۰/۲۴	۰/۳۸	۰/۰۲	۵/۳۴	۶/۶۷	۴/۶۹	۱۲/۸	۰/۰۵۳	۲۴/۲	۱۱/۴
Acer monspessulanum subsp. Cinerascencs	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
جمع	۱۸۷/۵۰			۸/۰۰	۰/۱۵۵	۱۰۰						

*: درصد حضور هر گونه در کل قطعات نمونه
**: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه ای که گونه مورد نظر در آن وجود دارد در ۲۵۶ مترمربع.
***: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه در ۲۵۶ مترمربع.

داشت که تیپ وی ول منحصراً در جهات شمالی، شمال شرقی و شمال غربی یافت می گردد که نیاز این گونه را به وضعیت نیمه سایه پسندی و رطوبت پسندی نشان می دهد. تیپ بلوط ایرانی منحصرا در جهات جنوبی، جنوب شرقی، جنوب غربی و شرقی یافت می گردد؛ مطالعات انجام شده در جنگل تحقیقاتی دربادام نشان گر انعطاف پذیری بالای این گونه از نظر حضور در جهات مختلف جغرافیایی است (۷). نتایج این تحقیق نشان گر الگوی پراکنش کپه ای (Clumped) گونه ها در این تیپ ها است؛ به طور کلی جوامع گیاهی طبیعی دارای الگوی پراکنش کپه‌ای هستند (۱۷) و الگوی تجمعی یا کپه ای یکی از رایج ترین الگوهای پراکندگی در طبیعت می باشد که به شرایط محلی رویشگاه ارتباط دارد (۲۰). در پایان می توان اذعان داشت که طبقه بندی جنگلهای زاگرس با طول بیش از ۱۱۵۰ کیلومتر و شرایط منحصربه فرد آن به لحاظ اقلیمی، خاکی و جغرافیایی، به منظور دستیابی به وضعیت موجود این جنگلها و برنامه ریزی و مطالعه دقیق این پوشش عظیم و دارای ارزش در سطوح بین المللی، بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد (۵)، و تعیین تیپ جنگل به عنوان مقدمه مطالعات و طبقه بندی این پوشش، می تواند راهگشای مناسبی باشد.

سپاسگزاری

در اینجا لازم است از تمامی کسانی که در انجام این تحقیق با اینجانب نهایت همکاری را نمودند تشکر نماییم. از سرکار خانم مهندس زهرا عزیزی دانشجوی رشته جنگلداری دانشگاه کردستان به خاطر همکاری در این طرح، سپاسگزاری می نماییم. بدون شک اگر همکاری های استانداری کردستان، فرمانداری مریوان، نیروی انتظامی حوزۀ سرشیو-چناره ، پاسگاه مرزی قامیشله و شورای اسلامی روستای قامیشله نبود،انجام این پژوهش میسر نمی گشت.

پاورقی

1-Importance Value Index
2-Inductive
3- Objective
4- Abundance
5- Density
6- Frequency
7-Dominance
8- Regular
9- Random
10- Clumped
11- Resemblance Function

منابع مورد استفاده

Archive

www.SID.ir

جدول (۷): تعیین معیارهای کمی تحلیل تیپ جنگل در جهت جنوب غربی

گونه	فراوانی ×	وفور ××	فراوانی/وفور	تراکم×××	میانگین رویه زمینی(متر مربع در۲۵۶متر مربع)	درصد تاج پوشش در ۲۵۶ مترمربع	فراوانی نسبی	تراکم نسبی	چیرگی نسبی بر مبنای رویه زمینی	چیرگی نسبی بر مبنای پوشش تاج	IVI بر مبنای رویه زمینی	IVI بر مبنای پوشش تاج
Quercus libani	۱۰/۰۰	۵/۰۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۰۲۱	۱۵/۶۵	۵/۲۶	۴/۳۵	۲۹/۳	۰/۱۵۷	۳۸/۹	۹/۸
Quercus infectoria	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Quercus branti	۷۰/۰۰	۷/۰۰	۰/۱۰	۴/۹۰	۳۴/۶۲	۳۴/۶۲	۳۶/۸۴	۴۲/۶۱	۲۵/۲	۰/۳۴۶	۱۰۴/۷	۷۹/۸
Pyrus syriaca	۶۰/۰۰	۰/۵۰	۰/۱۳	۴/۵۰	۳۷/۱۲	۳۷/۱۲	۳۱/۵۸	۳۹/۱۳	۲۰/۰	۰/۳۷۱	۹۰/۷	۷۱/۱
Crataegus pontica	۵۰/۰۰	۳/۲۰	۰/۰۶	۱/۶۰	۱۲/۶۱	۱۲/۶۱	۲۶/۳۲	۱۳/۹۱	۲۵/۰	۰/۱۲۶	۶۵/۲	۴۰/۴
Pistacia atlantica	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Acer monspessulanum subsp. Cinerascencs	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

*: درصد حضور هر گونه در کل قطعات نمونه

**: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه ای که گونه مورد نظر در آن وجود دارد در ۲۵۶ مترمربع.

***: تعداد پایه هر گونه نسبت به کل تعداد قطعات نمونه در ۲۵۶ مترمربع.

۱- بی نام ، ۱۳۷۶. مطالعات تفصیلی-اجرایی مدیریت منابع جنگلی حوزهٔ آبخیز چناره-مریوان، مطالعات هوا و اقلیم، سازمان جنگلها و مراتع، مشاورین سنجش از دور، ۲۵۲ص.

۲- عصری، ی. ۱۳۷۴ . جامعه شناسی گیاهی (فیتوسوسیولوژی)، انتشارات مؤسسهٔ تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۳۴، ۲۸۵ص.

۳- فتاحی، م. ۱۳۷۲. شناخت مناطق اکولوژیک و تهیه نقشه پوشش گیاهی بانه. انتشارات مؤسسهٔ تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۹۱.

۴- فتاحی، م. ۱۳۷۳الف. گلاجار (سرشاخه زنی درختان بلوط). انتشارات مؤسسهٔ تحقیقات جنگلها و مراتع، (۱۱-۴):۲۳

۵- فتاحی، م. ۱۳۷۳ب. ایده های نو برای طبقه بندی جنگلهای زاگرس. انتشارات سازمان جنگلها و مراتع، مجله جنگل و مرتع، (۱۵-۱۰): ۲۳.

۶- فتاحی، م. ۱۳۷۳ج.بررسی جنگلهای بلوط زاگرس و مهمترین عوامل تخریب آن. انتشارات سازمان جنگلها و مراتع، شماره ۱۰۱، ۶۳ص.

۷- فتاحی، م. ۱۳۷۹. مدیریت جنگلهای زاگرس (جلد اول) – مطالعات پایه، انتشارات مؤسسهٔ تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۲۴۰، ۴۷۱ص.

۸- معروفی، ح. ۱۳۷۹. بررسی نیاز رویشگاهی گونهٔ *Quercus libani* Oliv در استان کردستان، پایان نامهٔ کارشناسی ارشد رشتهٔ جنگلداری، وزارت جهاد، معاونت آموزش و تحقیقات مرکز آموزش عالی امام خمینی، ۸۸ص.

9- Barbour,M.G; J.H.Burk; W.D.Pitts; F.S.Gilliam; M.W.Schwartz, 1999.Terrestrial plant ecology (3th edition), An important of Addison Wesley Longman Incorporation, 649 pp.

10- Bray,J.R. and J.T.Curtis, 1957. An ordination of the upland forest communication of southern Wisconsin, Ecological Monographs, 27: 325-349.

11- Bonham, C.D., 1989. Measurement for terrestrial vegetation. In: [Barbour,M.G.; J.H.Burk; W.D.Pitts; F.S.Gilliam and M.W.Schwartz, Terrestrial Plant Ecology, Addison Wesley Longman Inc., 649 pp].

12- Cain, S.A., 1938. The species-area curve. American Midland Naturalist, 19:573-581.

13- Curtis,J.T., 1959. The vegetation of Wisconsin. An ordinatin of plant communities, Univ.Wisconsine press, Madison,Wisconsin, 657pp.

14- Curtis,J.T.and G.Cottam, 1956. Plant ecology

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره (۸): ضرائب فاصله بر اساس شاخص اهمیّت برای تیپ های مختلف جنگلی

تیپهای جنگلی	Q.libani-N	Q.libani- NE	Q.libani- NW	Q.brantii- S	Q.brantii-SE	Q.brantii-SW	Q.brantii-E
-Q.libani N	۰	۰/۲۰	۰/۱۴	۱/۳۰	۱/۲۶	۱/۲۲	۱/۱۶
Q.libani- NE		۰	۰/۲۴	۱/۲۲	۱/۱۷	۱/۱۱	۱/۰۶
Q.libani- NW			۰	۱/۳۳	۱/۲۷	۱/۲۶	۱/۱۷
Q.brantii- S				۰	۰/۲۰	۰/۴۵	۰/۲۴
Q.brantii-SE					۰	۰/۵۳	۰/۲۰
Q.brantii-SW						۰	۰/۵۰
Q.brantii-E							۰

work book. Laboratory field reference manual. Burgess publishing, Minisota, 193 pp.

15- Curtis,J.T. and R.R.McIntosh, 1951. An upland forest continuumin the prairie-forest border region of Wisconsin, Ecology, 32: 476-498.

16- 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.

17- Kershow,K.A., 1973. Quantitative and dynamic plant Ecology. Edward Arnold Ltd., London. 308 pp.

18- Lindesy,A.A., 1956. Sampling methods and communication attributes in forest ecology, Forest science, 2: 287-296.

19- Ludwig,J.A. and J.F.Reynolds, 1989. Statistical Ecology, A Primer on methods and computing, John Wiley & Sons Publication. 337 pp.

20- Odum,E.P., 1971. Fundamentals of ecology, W.B.Saunders Co. Philadelphia. In: [Ralhan,P.K.; A.K.Saxena and J.S.Singh, 1982. Analysis of forest vegetation at and around Naini Tal in Kumaun Himalaya. Indian national science academy, New Delhi, No1:121-137].

21- Okland,R.H., 1990. Vegetation ecology: Theory, methods and application with reference to Fennoscandina, Supplement Vol.1, 233 pp.

22- Philip,M.S., 1994. Measuring trees and forests (2th Edition), CAB International, 310 pp.

23- Reiners,W.A. and G.E.Lang, 1987. Change in litterfall along a gradient in altitude, Journal of ecology, 75:629-638.

24- Saxena,A.K. and J.S.Singh, 1982. A phytosociological analysis of woody species in forest communities of a part of Kumaun Himalaya. Vegetatio, 50: 3-22.

25- Whittaker,R.H., 1978. An approach to classifying vegetation, In: [Whittaker,R.H.,Classification of plant communities, Junk,The Hauge, 1-31 pp].

26- Wikum,D.A. and M.K.Wali, 1974. Analysis of a north Dakuta gallery forest : Vegetation in relation to topographic and soil gradients. Ecological Monograph, 44:441-464. In: Rajwar,G.S. and L.P.Dobhal, 1991. Ecological studies in some oak forests of western Garhwal Himalaya, Recent researches in Ecology.Environment and pollution, 6: 69-83.

Archive of SID

www.SID.ir