پژوهش و سازندگی

شماره ۶۴، پاییز ۱۳۸۳

درمنابع طبیعی

بررسی فلور، ساختار رویشی و کورولوژی عناصر گیاهی اجتماعات توس در سنگده ساری

• م[illegible] اکبری[illegible] عضو هیأت علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس
• حبیب زار[illegible] عضو هیأت علمی مرکزتحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران
• سیدمحس[illegible] حسین[illegible] عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس
• حمید اجتهادی[illegible] عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ماه ۱۳۸۳

چکیده

جنگلهای صخره‌ای سنگده در جنوبی ترین بخش شهرستان ساری، به جهت ویژگیهای اکولوژیک خاص خود و وجود تیپ‌های رویشی ناشناخته از جمله اجتماعات توس (*Betula pendula* Koth) ، یکی از اکوسیستمهای ویژه در جنگلهای مناطق فوقانی خزری است که همراه با تنوع گیاهی خود، چهرهٔ زیستی منحصر به‌فردی را در دامنه های شمالی البرز به نمایش گذاشته است. در همین رابطه به منظور شناسایی و معرفی فلور، بررسی کورولوژیک عناصر گیاهی و مطالعهٔ ساختاری، رویشهای منطقه مورد مطالعه قرار گرفتند که در نتیجه آن تعداد ۱۸۱ گونه گیاهی از ۱۲۹ جنس و ۴۲ خانواده جمع آوری و شناسایی شدند که خانواده‌های Lamiaceae، Poaceae، Asteraceae، Rosaceae و Caryophyllaceae مهمترین خانواده های موجود در منطقه بودند که در مجموع ۴۱٪ از کل گونه‌ها را شامل شده اند. همی‌کریپتوفیتها، فانروفیت ها و کریپتوفیت ها از مهمترین گروههای ساختاری طیف زیستی منطقه به روش رانکایر بودند در حالی که در روش سوزوکی و آراکانه، همی‌کریپتوفیتها، تک ساقه‌ای، ژئوفیتهای ریزوم دار و درختچه‌های پهن برگ خزان کننده از مهمترین اشکال زیستی محسوب می‌شوند. بررسی کورولوژیک و استخراج کوروتیپ‌ها بر اساس روش زهری، بر طبق انتظار غلبه عناصر خزری را نشان داد و عناصر ایرانی تورانی و ایرانی تورانی – خزری در مراتب بعدی قرار می‌گیرند. همچنین در رابطه با اندمیسم، تعداد ۳۳ گونه ، اندمیک سرزمین ایران بودند که در مجموع عناصر گیاهی موجود در این رویشگاه کوچک، ۱/۹٪ از کل گونه های اندمیک فلور ایران را تشکیل می‌دهند.

کلمات کلیدی: توس، کورولوژی، رانکایر، ترکیب فلوریستیک، سنگده

Pajouhesh & Sazandegi No:64 pp: 84-96

Study on vegetation structure, floristic composition and chorology of silver birch communities at Sangdeh, forest of Hyrcanian region

By: Akbarinia M, Scientific Member of Tarbiat Modarres University of Iran.
Zare, H, Scientific Member of Agricalture and Natural Resources Research Center of Mazandran
Hoseini, S. M. Scientific Member of Tarbiat Modarres University of Iran and Ejtehadi H. Scientific Member of Ferdowsi University, Mashhad, Iran

The sangdeh rocky forest where is located at southern part of Sari city (center of Mazandaran province) is one of the special ecosystems of the high altitude forests of Caspian region due to its special ecological characteristics and

Archive of SID
www.SID.ir

its unique vegetation type such as *Betula pendula* Roth. communities. The plant diversity at this ecosystem, creates a unique biological environment and feature on the north slopes of Alborz mountain chains. The vegetation was studied to identify and introduce the flora, determine chorologically the plant elements and define their structure. As a result, 181 species, 129 genera and 52 families were determined. The most important families were Rosaceae, Asteraceae, Poaceae, lamiaceae and caryophyllaceae wich contain 41 percent of the total species Hemicryptophytes, Phanerophytes and Cryptophytes were the most important structure groups of the local biological spectrum according to Raunkiaer Method, whereas according to Suzuki and Arakane Method caespitose Hemicryptophytes, Rhizom-Geophytes and broad leaved decidous shrubs were the most important life forms. The chorological study and identifying the chorotypes according to Zohary Method, showed that in that part of the Caspian (Hyrcanian) forests, most of the species belonged to Hyrcanian phytogeographical region whereas the least species belonged to phytogeographical Regions= Irano-Turanian and Irano turanian-Hyrcanian. Only 33 species were endemic of Iran which contain 1.9 percent of the total endemic species of the country's flora.

Key words: Silver birch, Chorology, Raunkiaer,Floristic composition, Sangdeh

مقدمه

جنگلهای شـــمال ایران یا منطقه رویشـــی خزری، یکی از زیر حوزه‌های شاخص حوزه پونتیک[1] از ناحیهٔ بزرگ اروپا سـیبری اسـت(۲۴). این پهنهٔ رویشـــی یکی از اکوسیـستم‌های متنوع و جالب از اقالیم حیاتی معتدله نیمکرهٔ شمالی می‌باشد.شـرایط طبیعـی و جغرافیایی این منطقه از جمله برخورداری از بارش‌های فراوان و منظم، حرارت مناسـب، نزدیکی به دریا، وجود کوه‌ها، دامنه‌های متعدد و اختلاف ارتفاع شدید در فاصله کوتاه، منجر به توسعه و آشیان گزینی اکولوژیک بسیاری از عناصر گیاهی در آن شده است که در شکل اجتماعی خود از مناطق هم سطح دریا تا ۲۳۰۰ متر جوامع گیاهی مختلفی را تشکیل می‌دهند. در این خصوص تنها بخش کوچکی از ویژگی‌های زیستی رویشگاه‌ها، جوامع گیاهی ودر نتیجه ترکیب فلوریستیکی هر یک از آنها مطالعه شده (۲) و هنوز هم حضور تعدادی از گونه ها در اجتماعات جنگلی و محدودهٔ انتشار جغرافیایی آنها ناشناخته مانده است. چنین ویژگیهایی باعث شده تا این پهنه رویشی همواره مورد توجه پژوهشگران داخلی و خارجی قرار گیرد، و به صورت پراکنده افرادی چون بوبک (۴) زهری، فری و پروست و کلین (۱۲)، رویشهای هیرکانی را از جنبه فیزیونومیک و فلوریستیک مورد مطالعه قرار دادند.

جنگلهای صخره‌ای سنگده ساری یکی از اکوسیستمهای شاخص و منحصر بفرد است که سیمای اکولوژیک ویژه‌ای را در دامنه های شمالی البرز به نمایش گذاشته است(عکس شماره ۴). وجود توده‌های انبوه و تاریخی توس[2] در منطقه همراه با یکسری گونه‌های درختی همچون کرمازو[3]، اوری[4] ، کرکف[5] ، تل[6] و تیس و حضور بسیار متنوع گونه‌های غیر چوبی و انحصاری در منطقه مصداق عینی این موضوع است و گوشه‌ای از طبیعت غنی و بکر سرزمین ایران را نشان می‌دهد(عکس شماره ۲).

مطالعه منشاء جغرافیایی وبررسی فلوریستیک رویش‌های هر منطقه یکی از مؤثرترین روشها جهت شناخت ظرفیت ها و نیز مدیریت و حفاظت از ذخایرتوارثی زیستمندان تنوع زیستی موجود است. و می‌تواند اطلاعات و نتایج بنیادی و ارزشـمندی برای درک ویژگیهای طبیعی به دسـت دهد.در این رابطه به منظور معرفی فلور، بررسی کورولوژیک عناصر گیاهی و مطالعه ساختاری رویشهای فوقانی و صخره‌ای سنگده ساری، اقدام به انجام این تحقیق گردید.

اطلاعات حاصل از این بررسـی در نوع خود تنها تحقیق انجام شـده در رابطه با بررسـی فلوریسـتیک در این منطقه اسـت و رویشهای شاخص جنگلهای منطقه که درختان توس می‌باشند، تا کنون به غیر از چند گزارش ارائه شـده توسـط زارع (۸،۷،۵) ، از وجود چنین توده‌هایی در جنگلهای هیرکانی گزارشـی به چاپ نرسیده است ، که این واقعیت نمایانگر یک عرصه زیسـتی با ویژگی‌های منحصر به‌فرد در شـمال اسـت. نتایج این پژوهش می‌تواند اطلاعات ارزشـمندی در خصوص حفاظت از عناصر رویشـی آن در اختیار دهد و از همه مهمتر برنامه ریزی اصولی در جهت ثبات و پایداری اکوسیسـتم‌های مشـابه تنها از طریق این اطلاعات پایه و بنیادی که در آن گیاهان عنصر اصلی به شـمار می‌آیند، به عمل می‌آید.

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روشها

مواد

رویشگاه مورد بررسی در منطقه دودانگه و در جنوبی ترین بخش از شهرستان ساری و در محدودهٔ مختصات جغرا فیایی ´ ۱۰ °۳۵ تا ´ ۳ °۳۶ عرض شمالی و ´ ۱۰ °۵۳ تا ´ ۲۷ °۵۳ طول شرقی واقع شده است. وسعت آن با استفاده از عکسهای هوایی و نقشه توپوگرافی (۱:۵۰۰۰۰) و به وسیله شبکه نقطه چین به میزان ۳۵۰۰ هکتار اندازه گیری شده است. حداقل ارتفاع آن ۲۳۰۰ و حداکثر آن ۳۰۰۰ متر (مرز رویشهای چوبی[۸]) می‌باشد.

از نظر زمین شناسی، گسترهٔ مورد نظر از رسوبات مربوط به دوران اول و دوم تشکیل شده که بخش عمده‌ای از آن مربوط به سازند الیکا (تریاس)، شمشک (لیاس) است و تشکیلات سنگ[illegible] منطقه شامل شیل، مارن، سیلتستون و کلیستون است(۸). در رابطه با اقلیم از آمار اقلیمی ۲۳ ساله در فاصله سالهای ۱۳۴۹ تا ۱۳۷۱ ایستگاه [illegible] استفاده شده (به علت پیوستگی داده‌های ثبت شده در این سالها) [illegible] متوسط حداکثر و حداقل

عکس شماره ۱- *Senecio othonnae* گونه واپلم.

بارندگی سالیانه به ترتیب ۸۰۰، ۱۰۷۰ و ۶۰۰ میلیمتر بر آورد شده است. با توجه به اقلیم نمای آمبرژه، اقلیم منطقه معتدل کوهستانی سرد می‌باشد. نمودار شماره ۱ ، منحنی آمبروترمیک ایستگاه اوریملک واقع در ارتفاع ۱۵۵۰ متری جنگلهای سنگده را نشان می‌دهد.

روش تحقیق

به منظور بررسی و معرفی فلور منطقه،کلیه گیاهان موجود در رویشگاه در طی دو مقطع زمانی (اواخر فصل بهار و اواسط تابستان)جمع آوری شده و پس از آماده سازی به هرباریوم باغ گیاه شناسی شمال منتقل گردید.شناسایی گونه ها با استفاده از فلورهای ایرانیکا(۲۲) ، شوروی (۲۰) ، ترکیه (۱۵)، عراق (۲۵) فلسطین (۲۶)، و فلور ایران (۱) صورت گرفت.

پراکنش جغرافیایی و کورولوژی عناصر گیاهی بر مبنای تقسیم بندی نواحی جغرافیایی و مناطق فلورستیک زهری (۲۷) و با استفاده ازمجموعه ۸ جلدی Conspectus Flora Orientalus(۲۷) و فلورهای نامبرده شده تعیین گردید. شکل زیستی عناصر گیاهی موجود(۲) در رویشگاه و نیز طیف زیستی منطقه، با استفاده از روش طبقه بندی شکل‌های زیستی Raunkiaer (۲۱) Suzuki وArakane (۲۳) تعیین و نمودارهای مربوطه نیز ترسیم گردید.

نتایج

نتایج حاصل از بررسی های صحرایی و جمع آوری های انجام شده در طی دو مقطع زمانی نشان داد که این منطقه با وجود کوچکی وسعت خود، بخش قابل ملاحظه و متنوعی از فلور ایران را به خود اختصاص داده است بر همین اساس تعداد ۱۸۱ گونه از ۱۲۹ جنس و ۵۲ خانواده در منطقه جمع آوری و شناسایی گردید(۱۱). از میان این مجموعه گیاهی، تعداد ۱ گونه سرخس، ۳ گونه بازدانه از گروه سوزنی برگان و بقیه در گروه نهان دانه می‌باشند. خانواده‌های Rosaceae (۲۳گونه) Asteraceae ، (۲۰ گونه) Poaceae ، (۱۵گونه) Lamiaceae ، (۹ گونه) و Caryophylaceae (۸ گونه) به ترتیب با ۱۲/۷، ۱۱ ، ۸/۳ ، ۴/۴ و ۳/۸ درصد ، بیشترین تعداد گونه را به خود اختصاص داده که در مجموع میزان ۴۱٪ از کل گونه ها را شامل می‌گردد که از این نظر جزء مهمترین خانواده های موجود در این نوار [illegible] به حساب می‌آیند (نمودار شماره ۲). [illegible] Rosa و Cotoneaster به ترتیب [illegible] داشتن ۶ و ۵ گونه، از بزرگترین جنسهای موجود در منطقه هستند. گونه‌های زیر از عناصر رویشی جالب در فلور منطقه هستند که از نظر امر حفاظت و حفظ ذخایر ژنتیکی در گروه گیاهان کم گستره و کمیاب و گاهی در معرض خطر انقراض قرار می‌گیرند(۱۸).

1- *Aconitom iranshahri*
2- *Delphinium elbursense* var elbursense
3- *Potentilla mallota*
4- *Ribes biebersteinii*
5- *Cortusa mathioli* ssp. Iranica
6- *Daphne pontica*

Archive of SID
www.SID.ir

عکس شـماره۲- تک درخت آوری (*Quercus macranthera*)، اراضی پائین دست رویشگاه سنگده.

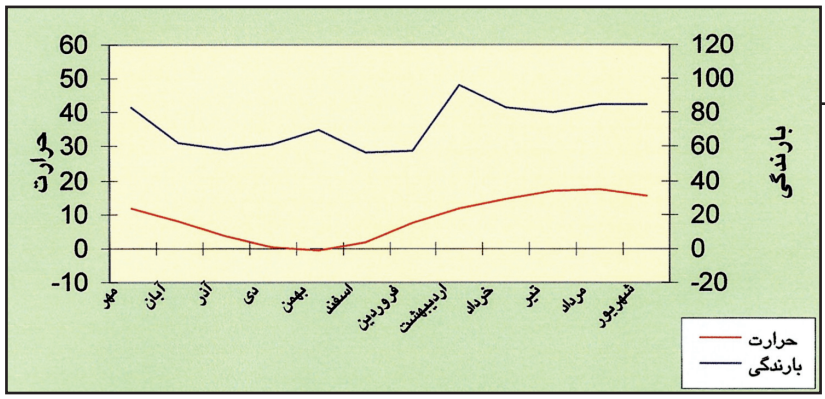
7- *Betula pendula*
8- *Saxifraga wendelboii*
9- *Acantholimon demavandicu*m
10 -*Erigeron acer* ssp Pycnotrichus
11- *Gentiana septemfida*
12- *Hypericum fursei*
13- *Thlaspi hastulata*
14- *Actaea spicata*
15- *Daphne laureula*
16- *Saxifraga mazanderanica*
17- *Cruciata filifolia*
18- Seneclo othonnac

گونه‌های *Aconitom Iranshahri* و *Cortusa mathioli* ssp. Iranica و *Potentilla mallota* از گونه‌های اختصاصی این رویشگاه هستند که در سایر نقاط ایران و جهان مشاهده نمی‌شوند و گونه درختی *Betula pendula* تنها در این رویشگاه از منطقه رویشی خزری مشاهده می‌شود.

به منظور طبقه بندی شکل های زیستی بر اساس روش رانکایر کلیه عناصر گیاهی شناسایی شده منطقه به پنج گروه عمده تقسیم بندی شدند. بدین صورت که همی‌کریپتوفیت ها با ۴۲ ٪، فانروفیت ها ۲۳ ٪، کریپتوفیت ها ۱۹٪، تروفیت ۹ ٪ و سرانجام کامئوفیت با ۷٪ ، طیف زیستی رویشهای گیاهی منطقه را در رابطه با ویژگیهای اقلیمی‌منطقه تشکیل می‌دهند. Suzuki وArakane (۲۳) دانشمندان ژاپنی با ارائه زیر تقسیماتی در روش رانکایر(۱۳)، وضعیت و ساختار بیولوژیک رویشها و تیپهای هر منطقه را به طور دقیقتر میسر ساختند و بر همین اساس در شماره ۳ ، درصد شکل های زیستی عناصر گیاهی رویشگاه را نشان می‌دهد. در این طبقه بندی همی‌کریپتوفیت های تک ساقه ای (HC) با ۲۰٪ ، ژئوفیت های ریزوم دار (GR) ۱۴٪، درختچه های پهن برگ خزان کننده (DNL ۱۲٪) ، تروفیتها یکساله ها (TH ۹٪)، درختان پهن برگ خزان کننده (DML ۹٪)، و سرانجام همی‌کریپتوفیت های با برگهای روزت (HR) با ۶٪ از گروه‌های غالب در ساختار فیزیو نومیک رویش‌های فوقانی منطقه سنگده و این نوار جنگلی هستند که بیشترین تعداد گونه را به خود اختصاص داده اند در حالی که گروه‌های زیستی درختچه‌های پهن برگ نیمه همیشه سبز (SNL) ، ژئوفیت‌های انگل (GP) و درختان سوزنی برگ همیشه سبز (EMA) در مجموع با ۱/۵٪ ، از گروه‌های نایاب و کم گستره در این عرصه می‌باشند. در رابطه با اندمیسم در رویشگاه سنگده، از تعداد ۱۸۱ گونه شناسایی شده، تعداد ۳۳ گونه یعنی ۱۸/۲٪ آنها انحصاری یا اندمیک ایران و مناطق رویشی آن هستند و از آنجایی که تعداد کل گونه‌های اندمیک ایران ۱۷۲۷ گونه است (۱۵) بنابر این عناصر انحصاری رویشگاه سنگده ، ۱/۹ درصد از کل گونه‌های اندمیک فلور ایران را شامل می‌شوند. خانواده‌های Asteraceae و Lamiaceae با ۱۲/۲٪ و خانواده‌های Ranunculaceae و Rosaceae با میزان ۹٪ کل گونه‌های اندمیک(۱۹)، از این نظر

عکس شماره۳- درخت توس (*Betula pendula*) واقع در ارتفاع ۲۹۰۰ متری رویشگاه سنگده.

Archive of SID
www.SID.ir



نمودار شماره ۱- منحنی آمبروتیک
ایستگاه اوریملک سالهای ۴۹ تا ۱۳۷۱

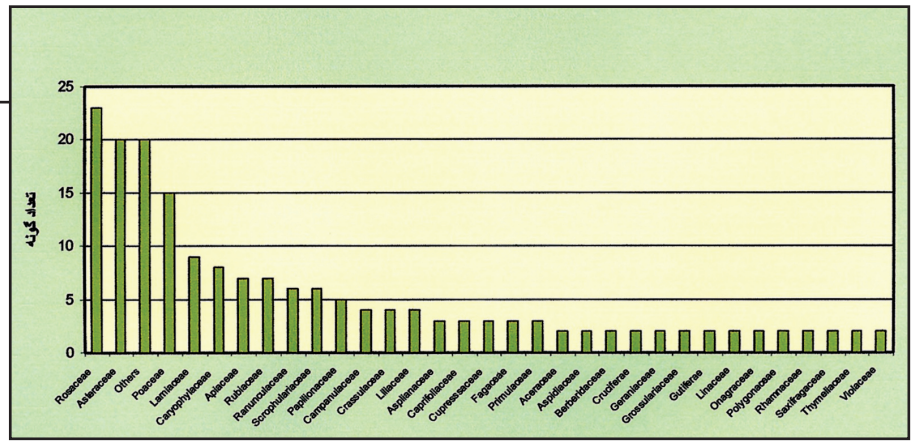
بااهمیت‌تر هستند.

به منظور بررسی کوروولوژیک، عناصر [illegible] استفاده از منابع موجـود، اسـتخراج و به صـورت فیتوکوریونهای [illegible] گـروه بندی و مورد مقایسـه قرار گرفتند(۶)، بدین صورت که عناصر رویشـی [illegible] حوزه خزری بـا تعداد ۷۹ گونـه (۴۳٪) و ایرانی تورانی با تعـداد [illegible] گونه و ۲۵ درصد، ایرانی تورانی – خزری با تعداد ۲۲ گونه و ۱۲ درصد و سـایر عناصر ایرانی تورانـی – خـزری – مدیترانه ای با ۱۴ گونـه (۸٪)، از مهمترین گروه‌های کوروولوژیک موجود در منطقه هسـتند و سایر گونه ها مربوط به گروه‌های دارای کوروتیـب دو یا چند منطقه‌ای هسـتند که از نظر اهمیت حضور در مراتب بعدی قرار می‌گیرند.(نمودار شـمارهٔ ۵) شکلهای زیستی تروفیت، کوروتیـب ایران تورانی و فانروفیـت و همی‌کریپتوفیت در کوروتیپ خزری (هیرکانـی)، از مهمترین فرمهای حیاتی مرتبط با گروه‌های کوروولوژیک در منطقه به شمار می‌آیند.

بحث و نتیجه‌گیری

جنگلهای فوقانی سـنگده به علت شکل و ساختار زمین شناختی ویژه منطقه، در شـیبهای تند و صخره ای آشـیان‌گیری نموده است و به جهت بر خـورداری از نزولات جوی فـراوان و نیز جهت شـمالی آن، رویش‌های ویـژه و بعضـاً منحصر به‌فردی را در خود جای داده به طوری که تنها مأمن و گسترشگاه به جای مانده یکی از قدیمی‌ترین عناصر گیاهی یعنی درخت توس(عکس شـماره ۳) در جنگلهای هیرکانی اسـت و همچنین زیسـتگاه اختصاصـی برای ۳ گونـه انحصاری ایران یعنـی *Aconitom iranshahri* و *Cortusa mathioli* ssp Iranica و *Potentilla mallota* اسـت و تنهـا در محـدوده ای به وسـعت ۳۰۰۰ هکتار از این جنگلهـا بیش از ۹۲ درصد از عناصر گیاهی شاخص ارتفاعات هیرکانی حضور دارند.

چنانچه گفته شد، این بررسی تنها مطالعهٔ این چنینی در این جنگل‌ها اسـت،که در طی آن تعداد۱۸۱ گونه مورد شناسایی قرار گرفته و محدودهٔ جغرافیایـی و گسترشـگاه آنها نیز در این پهنه معرفـی گردید و تا پیش از این در پناهـگاه حیات وحش دودانگه در مجاورت ایـن نوار جنگلی تعداد [illegible] گونه مورد شناسـایی قرار گرفت (۹). خانواده Rosaceae با تعداد [illegible] گونه و ۱۲/۷٪ یک خانواده شـاخص در منطقه است و بالاتر از خانواده [illegible] Lamiaceae , Poaceae و Asteraceae قرار گرفته، که یک رکورد جالب [illegible] ارزشـ از حضور چنین خانواده ای اسـت که در سـایر گزارشـات و بررسـی‌ها [illegible] فلور [illegible] کمتر به چشـم می‌خورد و یا به ثبت رسیده اسـت(۱۰). به [illegible] این خانواده به تنهایی ۱۸ گونه چوبی را در خود جای داده اسـت. حضـور تعداد ۵۲ خانواده گیاهی در این وسـعت نمایانگر وجود فلوری غنی در منطقه اسـت و این رویشـگاه یـک گنجینه و ذخیره ژنتیکی با ارزشی را از [illegible] طبیعت حفاظت می‌کند.



نمودار شماره۲- تعداد گونه‌های مربوط
به هر خانواده در رویشگاه سنگده

Archive of SID
www.SID.ir

نتایج مربوط به مطالعه اشکال و طیف زیستی عناصر گیاهی، در منطقه نشان داد که حضور غالب همی‌کریپتوفیت‌ها و فانروفیت‌ها در روش رانکایر و همی‌کریپتوفیت‌های تک ساقه ای و درختچه‌ای پهن برگ خزان کننده و سپس ژئوفیت‌های ریزوم دار در روش SuzukiوArakane، معرف وجود شرایط اقلیمی‌مناسب برای رویشهای مناطق معتدله است و با توجه به حضور این دسته از اشکال زیستی و رویش‌های چوبی فراوان در منطقه، مبین اقلیم معتدله با زمستانهای سرد همراه با بارندگی‌های فراوان تابستانه توام با گرمای مناسب جهت رویش‌های جنگلی نیمه انبوه است که در هر دو روش به صورتی تقریباً مشابه نتیجه‌گیری شده است.

از ۳۳ گونه انحصاری معرفی شده در منطقه، این تعداد, تقریباً ۹ /۱٪ از کل فلور اندمیک ایران را شامل شده‌اند، بنابراین با وجود کوچکی وسعت آن، یک پناهگاه و ذخیره گاه ژنتیکی برای حضور تعداد بسیار زیاد و بعضاً توسعه و مرکز انتشار تعداد اندکی از گونه‌های انحصاری است که در این رابطه بیش از پیش اهمیت حفاظت آن را به اثبات می‌رساند. کما اینکه این رویشگاه از معدود رویشگاه‌های باقی مانده توس در ایران و تنها رویشگاه آن در زیر حوزه خزری است. در رابطه با مطالعات کورولوژی در منطقه و بر مبنای تقسیم بندی به روش زهری (۲۷) از آنجائی که رویشگاه سنگده یک منطقه جنگلی و بخش کوهستانی از منطقهٔ رویشی هیرکانی است، چنانچه در نمودار شماره ۵ نشان داده شده است، عناصر گیاهی زیر حوزه خزری بیشترین تعداد گونه ها را به خود اختصاص داده است. و عناصر رویشی مورد انتظار در این منطقه ارتفاعی (۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر) یعنی عناصر ایرانی تورانی پس از آن قرار گرفته اند، از سویی دیگرطبق نتایج بررسی های کلین (۱۷) در کمربند آلپی البرز که مرز آن را ۲۰۰۰ متر به بالا بیان نموده است، عناصر گیاهی غالب مرتبط با کوروتیپ ایرانی تورانی می‌باشند و از این نظر بر خلاف نتایج مطالعات کلین، کوروتیپ خزری در این رویشگاه غالب بود ضمن اینکه نتایج این تحقیق شباهت کورولوژیکی و فلوریستیکی ویژه و کم نظیر این منطقه از جنگلهای شمال را به نمایش کشیده و چنین شرایطی باعث حضور صعودی عناصر شاخص خزری در این دامنه ارتفاعی شده و در ترکیبی فشرده با عناصر رویشی ایرانی تورانی آمیخته شده اند و با عث شرایط اکوتونی شده به عنوان مثال درخت راش تا ارتفاع ۲۸۰۰ متری بالا آمده و با عناصر ایرانی تورانی مانند *Circium echinus* آمیخته شده است. در پایان لازم به ذکر است که مجموعه ویژگیهای زیستی اشاره شده سیمای رویشی بسیار با ارزشی را از نظر تنوع ژنتیکی و محیطی به نمایش گذاشته که قبل از هر نگرش و اقدامی، مدیریت برمبنای حفاظت از این ذخایر ارزشمند را به ما گوشزد می‌نماید.

سپاسگزاری

از جناب آقای دکتر مصطفی اسدی، سرکار خانم مهندس طیبه امینی

Archive of SID
www.SID.ir

و جنـــاب آقای مهندس بهـــرام زهزاد به جهت همکاری در شناســـایی برخی نمونه‌های گیاهـــی و نیز در اختیار نهادن منابع مورد نیاز این پژوهش و از مسئولین محترم مرکـــز تحقیقات کشـــاورزی و منابع طبیعـــی مازندران سپاسگزاری می‌شود.

پاورقی‌ها

1-Pontic

2- *Betula pendula* Roth.

3- *Quercus petraea* L. ex Liebl.

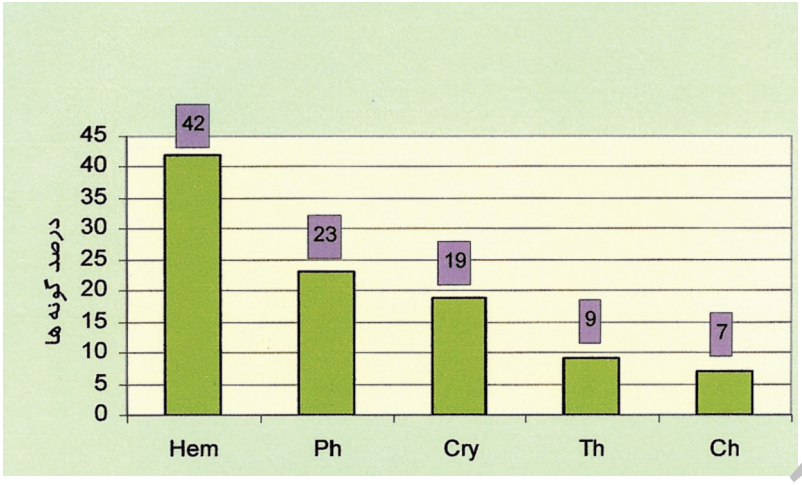
4- *Qu[illegible] macranthera* Fisch. et Mey.

5- *[illegible]cer pla[illegible]noides* L.

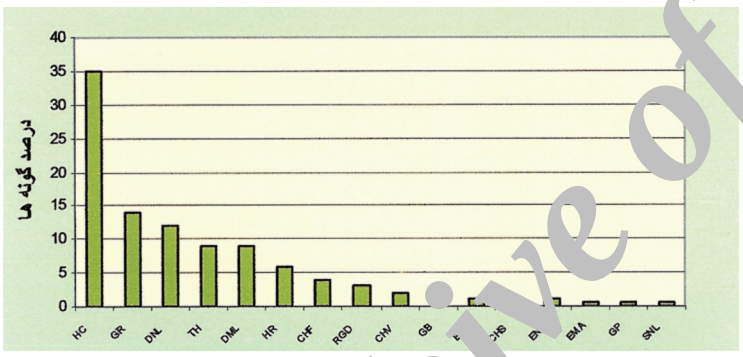
6- *A[illegible]hyrc[illegible]num* Fisch. Et Mey.

7- *Sorb[illegible]ucoparia* L.

8- Timber Line



نمودار شماره۳- طیف زیستی عناصر گیاهی رویشگاه سنگده بر اساس روش Raunkiaer,۱۹۳۴.



نمودار شماره۴- طیف زیستی [illegible] سنگده بر اساس روش Suzuki & Arakane,۱۹۶۸

منابع مورد استفاده

۱ - اســدی، م(سر ویراســتار) . ۱۳۸۱- ۱۳۶۷. فلور ایران، شــماره ۳۸ – ۱، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

۲ - اکبــری نیــا، م. ۱۳۷۹. ســاختمان اشــکال زیســتی راشســتانهای ایران. همایــش مدیریت جنگل‌های شــمال و توسعه پایدار، ص ۱۹ – ۱۴.

۳ - امینی اشــکوری، ط. اجتهادی، ح. کیانمهر، ه. اسدی، م. ۱۳۸۱ . بررسی فلور و مقایســه تنوع گونه‌ای اکوسیستمهای ســاحلی مازندران (شبه جزیره میانکاله و کلار آباد تا رامسر)، اولیــن کنفرانس علوم وتنوع زیســتی گیاهی ایران، دانشــگاه تهران ص ۵۶

۴ - بوبک، ه، ۱۹۵۱. جنگل‌های طبیعی وگیاهان چوبی ایران. ترجمه: شاهســواری، ع. ۱۳۷۳. موسســه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. شماره انتشار:۱۱۱، ص ۷۹

۵ - زارع، ح. ۱۳۷۷ . بزرگتریــن رویشــگاه توس در ایران . گــزارش ویژه گاهنامه علمی، پژوهشی – اطلاع رسانی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام مازندران، ص ۴۴

۶ - زارع، ح. اســد الهی، ف. رحمانی، ر. ۱۳۷۷. معرفی و بررســی جامعه داغداغان شمشادســتان در جنگلهــای مــزگاه نوشــهر، فصلنامه علمی، پژوهشــی، پژوهش وسازندگی، شماره ۳۹، ص ۹-۴

۷ - زارع. ح. ۱۳۷۹. معرفــی ویژگیهــای اکولوژیک درخت توس و امکان اســتفاده از آن در احیاء جنگلها. اولین گرد همایی جنگلکاری با گونه های ســریع الرشد در شمال کشور، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت آموزش وتحقیقات، ص ۲۸

۸ - زارع، ح. ۱۳۸۱. بررســی اکولوژیک رویشــگاههای توس در سنگده و دره لار . پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس. ص ۱۴۰

۹ - قلی پور، ع.۷۷ ۱۳ . بررســی فلوریستیک پناهگاه حیات وحش دودانگه، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی. ص ۸۸-۵۸

۱۰ - عصری، ی. جلیلی، ع. اســدی، م. ۱۳۷۹. نگرشــی بر فلور ذخیره گاه بیوسفر توران، پژوهش و سازندگی [illegible]، ص ۱۷

۱۱ - مظفریان، و. ۱۳۷۵. فرهنگ نا[illegible]ی گیاهان ایران. لاتینی، انگلیســی، فارسی. انتشارات مؤسسه فرهنگ معاصر[illegible]ن ۵۹۳

۱۲ - زهری، م. فری، و. پروبســت، و[illegible]ان [illegible]. وایت، ف. لئونارد، ج. وندلبو، پ. هگی، آی، ســی. فریتاگ، ه. کلین‌ژ، ک. [illegible] ۱۷۸ جغرافیای گیاهی ایران، مجموعه مقالات کاربرد جغرافیای گیاهی در حفاظت. ترجمه: مجنونیان، ه. ص ۲۲۲.

13- Akbarinia,M and Fukushima, T; 1995; A comparative study of the vegetation structure of the *Fagus orientalis* and *F.crenata* forests in Japon, Journal of Phytogeographic and Taxonomy., 43(1-2).PP. 75-80

14- Browicz, K; 1982. Chorology of trees and shrubs in south-west Asia and -adjacent regions, Vol. 1-8, PP 40.

15- Davis,P.H.(Ed.) 1965 – 1988. Flora of Turkey, Vols, 1-10. Edinburgh University Press, Edinburgh.

Archive of SID

www.SID.ir

16-Ellenberg, H, Weber,H.E, Dull,R.Writh.V, Werner,W and Pauliben,D.1992.,*Scripta Geobotanica*, XVIII. Zeigerverte Von Pflanzen in Mitteleuropa, Erich Goltze KG, D- 3400 Gottingen, PP 259 .

17- Frey, W. Probst, W. 1986.,A sinopsis of the vegetation of Iran contributions to the vegetation of southwest Asia by: Harald Kurschner (Ed). Wiesbaden. pp 6.

18- Jalili, A and Jamzad, Z. 1999. Red data book of Iran, a preliminary survey of endemic,rare & endangered plant species in Iran. Research Institute of Forests & Rangelands,publication No. 215, PP 748.

19-Klein, J.C. 1991. Endemisme a *Letage alpinde* L Alborz floraet vegetatio mundil.Vol. IX. 247-261

20-Komarov, V.L & Shishkin, B.K. (eds.);1963-1974. Flora of the U.S.S.R.Vols, 1-24 (Translated by Landua,N, Lavoot,R. Blake, Z. & Behrman,L.) Keter and IPST Press, Jerusalem.

21-Raunkiaer, C. 1934. The life forms of plant and statistical plant geography. Clarendon Press. Oxford.pp328.

22- Rechinger, K.H;(ed.) 1963-1998. Flora Iranica, Vols. 1-173. Akademisch Druck-U Verlagsanstalt, Graz.

23- Suzuki,T. and Arakane,M. 1968. The flora of vascular plants of Kuju volcanic mountains. In scientific report of Kuju. PP 87-123 (in Japanese with English summary).

24-Takhtajan,A. 1986. Floristic Regions of the World. University of California Press, Ltd. pp 522

25- Townsend,C.C & Guest,E. (eds.). 1960-1985. Flora of Iraq. Vols. 1-9. Minstry of Agricultue and Agriarian Reform, Baghdad.

26- Zohary,M. & F[illegible]brun – Dothan, N. 1960 – 1986, Flora Palaestina, Vols. [illegible]4. The [illegible]usalem Academic Press,Israel.

27- Zohary, M. He[illegible] C.C [illegible]nd Heller,D. 1980 – 1993, Vols. 1-8. Conspectus [illegible]a Orie[illegible]'s , An Annotated Catalogue of the Flora of the M[illegible]dle Ea[illegible] Jerusalem. The Israel Academy of Sciences and Hum[illegible]nities

جدول شماره۱- فهرست و مشخصات فلوریستیک، کورولوژیک و [illegible]شکال زیستی عناصر گیاهی رویشگاه سنگده

آرایه	شکل [illegible]ستی (رانکایر)	شکل زیستی (سوزوکی وآراکانه)	کوروتیپ
Aceraceae			
Acer hyrcanum fisch.&C.A.Mey	Ph	DML	Hy
Acer platanoides L.	Ph	DML	Hy
Apiaceae			
Buplerum falcatum L.	He	HC	Hy-IT
Cervaria caucasica (M.B.) Pimen	He	HC	IT
Chaerophyllum aureum L.	He	HC	Hy
Heracleum persicum Desf. ex Fischer	He	HC	IT
Lecockia cretica (Lam.)DC.	He	HC	M
Pimpinella affinis Ledeb.	He	HC	IT
Pimpinella tragium Vill.	He	HC	IT-M
Asclepiadaceae			
Vincetoxicum pumillum Decne.	He	HC	IT
Aspidiaceae			
Dryoptris filix-mas (L.) Schott.	Cry	GR	Hy
Polystichum lonchitis (L.) Roth.	Cry	GR	Pol
Aspleniaceae			
Asplenium Adiantum-Nigrum L	Cry	GR	Pol
Asplenium ruta - muraria L.	Cry	GR	Pol
Asplenium trichomanes L.	Cry	GR	Pol
Asteraceae			
Anthemis triumfettii (L.) All.Subsp.	He	HC	Hy-IT
Centaurea rhizantha C.A.Mey.	He	HR	IT
Centaurea zuvandica (Sosn.) Sosn.	He	HR	IT

Archive of SID

www.SID.ir

Cirsium gadukense Petrak	He	HC	Hy
Cirsium echinus (M.B.) Hand-Mzt.	He	HC	IT
Cirsium hygrophilum Boiss.	He	HC	IT
Cousinia crispa Jaub.& Spach.	He	HC	IT
Doronicum wendelboii Edmondson.	Cry	GR	H
Echinops orientalis Trautv.	He	HC	IT
Erigeron acer ssp pycnotrichus (Vierh.) Grierson.	Th	TH	Hy
Inula salicina L.	He	HC	Hy-M
Iranecio othonae	He	HC	Hy-IT
Jurinella frigida (Boiss.) Wagenitz.	He	HR	IT
Lapsana communis L.	He	HC	Hy
Leontodon hispidus L.	He	HC	Hy
Senecio glaucus L.	Th	TH	IT-M
.*Solidago virga-aurea* L	He	HC	Hy
Tanacetum coccineum ssp coccineum (Willd).	He	HC	Hy
Tanacetum parthenium(L.)Schultz-Bip.	He	HC	Hy-IT
Tanacetum polycephalam Schultz-Bip.	He	HC	IT
Athyriaceae			
Cystopteris fragilis (L.) Bernt	Cry	GR	Co
Berberidaceae			
Berberis integerrima Bge.	Ph	DNL	IT
Berberis vulgaris L.	Ph	DNL	Hy
Betulaceae			
Betula pendula Roth	Ph	DML	Hy
Campanulaceae			
Asyneuma amplexicaule ssp Aucher (Willd.) .Hand.Mzt	He	HC	Hy-IT
Campanula glomerata L.	He	HC	Hy
Campanula latifolia L.	He	HC	Hy-IT
Campanula odontosepala Boiss.	He	HC	Hy
Caprifoliaceae			
Lonicera caucasica Pall.	Ph	DNL	IT
Lonicera iberica M.B.	Ph	DNL	Hy
Viburnum lantana L.	Ph	DNL	Hy
Caryophylaceae			
Arenaria insignis Litw.	Ch	CHV	IT
Arenaria serpylifolia L.	Cry	CHV	Hy
Dianthus orientalis ssp gorganicus Rech.F.	Ch	CHF	IT
Gypsophila aretioides Boiss.	Ch	CHF	IT
Minuartia hamata (Hausskn.) Mattf.	Th	TH	IT-M
Silen vulgaris (Moench) Garcke	He	HC	IT
Silene latifolia ssp persica (Boiss.&-Buhse) Melzh.	He	HC	Hy-IT
Silene schafta Gmel.	He	HC	HY
Celasteraceae			

Archive of SID

www.SID.ir

Evonymus latifolia (L.) Mill.	Ph	DNL	Hy
Cistaceae			
Helianthemum nummularium (L.) Miller	He	HC	Hy-IT
Corylaceae			
Carpinus orientalis Miller	Ph	DML	Hy
Crassulaceae			
Rosularia sempervivum (M.B).	Ch	CHV	IT
Sedum lenkoranicum Grossn.	He	HC	Hy
Sedum stoloniferum S.G.Gmel.	He	HC	Hy
Sempervivum iranicum Bornm. & Gaub.	Ch	CHV	Hy
Cruciferae			
Isatis gaubae Bornm	He	H	IT
Thlaspi hastulatum (Stev.ex) DC.	Th	TH	IT
Cupressaceae			
Juniperus communis ssp hemisphaerica L.	Ph	LNA	Pol
Juniperus excelsa M.	Ph	EMA	M
Juniperus sabina L.	Ph	ENA	M
Dioscoraceae			
Tammus communis L.	Cry	GR	M
Dipsaceae			
Scabiosa hyrcanica Ste.	H	HC	IT
Fagaceae			
Fagus orientalis Lipsky	Ph	DML	Hy
Quercus macranthera Fisch.et Me	Ph	DML	Hy
Quercus petraea L.ex LiebL.	Ph	DML	Hy-M
Fumariaceae			
Corydalis hyrcana Wen.lbo.	Cry	GR	Hy
Gentianaceae			
Gentiana septemfida Pall.	He	HC	Hy
Geraniaceae			
Geranium [illegible] Ledeb.ex Nordm.	Cry	GR	Hy
Geranium pyrenaicum Burm.F.	He	HC	Hy-IT
Grossulariaceae			
Ribes biberstina BerL.ex DC.	Ph	DNL	Hy
Ribes grossularia L.	Ph	DNL	Hy
Gutiferae			
Hypericum fursei N.Robson.	He	HC	Hy
Hypericum hirsutum L.	He	HC	Hy
Lamiaceae			
Betonica nivea ssp mazandarana (Bornm.)Rech.F	He	HC	Hy
Clinopodium vulgare L.	He	HC	Hy/M/IT
Hyssopus angustifolius M.B.	Ch	CHS	Hy
Leonurus cardica ssp cardica (Boiss.) Rech.F.	He	HC	IT

Archive of SID

www.SID.ir

Melissa officinalis L.	He	HC	IT-M
Mentha longifolia var. chlorodictya Rech.F.	Cry	GR	Pol
Stachys laxa Boiss.& Buhse	He	HC	Hy
Stachys persica GmeL.	He	HC	IT
Thymus pubescens Boiss.& Kotschy ex celak	Ch	CHF	IT
Liliaceae			
Allium rubellum M.B.	Cry	GR	IT
Colchicum speciosum Steren.	Cry	GB	Hy
Polygonatum glaberrimum C.Koch	Cry	GR	Hy
Polygonatum orientale Desf.	Cry	GR	IT
Linaceae			
Linum nervosum var. nervosum Walds.& Kit.	He	HC	Hy
Linum usitatissimum L.	Th	TH	Pol
Oleaceae			
Fraxinus excelsior ssp coriarifolia (Schecle) E.Murray	Ph	DML	Hy
Onagraceae			
Epilobium confusum Hausskn.	Cry	RGD	Hy-IT
Epilobium montanum L.	Cry	RGD	Hy
Orchidaceae			
Epipactis helleborine (L.) Crantz.	Cry	GB	Hy/M/IT
Paeoniaceae			
Paeonia wittmanniana Hartw.	Cry	GR	Hy
Papilionaceae			
Astragalus glycyphyllus L.	He	HC	Hy
Coronilla varia L.	He	HC	Hy
Lotus corniculatus L.	He	HC	Hy/M/IT
Onobrychis cornuta (L.) Desv.	Ch	CHS	IT
Vicia crocea (Desf.) B.Fedtsch.	Ch	CHF	IT
Plantaginacea			
Plantago lagopus L.	Th	TH	IT-M
Plumbaginaceae			
Acantholimon diapensioides Bornm.	Ch	CHF	Hy
Poaceae			
Agropyron longe-aristatum (Boiss.) Boiss	He	HR	IT
Agrostis giganthea Roth	Cry	GR	Hy
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv.	He	HR	Hy/M/IT
Bromus Beneckeni (Lange) Trimen	Cry	GR	Hy/M/IT
Dactylis glomerata L.	He	HR	Hy/M/IT
Elymus transhyrcanus	Cry	GR	IT
Festuca ovina L.	He	HR	Hy-IT
Koeleria cristata (L.) Pers.	He	HR	Hy-IT
Melica transsilvanica Schur	Cry	GR	Hy
Phleum alpinum L.	He	HR	Hy/M/IT

Archive of SID

www.SID.ir

Phleum phleoides (L.) Karsten.	He	HR	Hy/M/IT
Poa nemoralis L.	Cry	GR	Hy-IT
Poa pratensis L.	Cry	GR	Hy/M/IT
Poa trivialis L.	Th	TH	Hy/M/IT
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.	He	HC	Hy
Podophyllaceae			
Epimedium pinnatum Fisch.	He	HC	Hy
Polygalaceae			
Polygala platyptera Bornm.& Gauba	He	HC	Hy
Polygonaceae			
Oxyria digyna (L.) Hill	He	HC	Hy
Rumex acetosella L.	Cry	RC	Hy
Primulaceae			
Androsace maxima L.	Th	TH	Hy/M/IT
Cortusa mathioli ssp iranica	Th	TH	Hy
Dionysia aretioides (Lehm.) Boiss.	He	CHF	Hy-IT
Ranunculaceae			
Aconitum iranshahrii H.Riedl.	Cry	RGD	Hy
Actaea spicata L.	He	HC	Hy
Delphinum elbursense var. elbursense Rech.F.	Cry	GR	Hy
Ranunculus persicus	Cry	GR	Hy
Thalictrum foetidum L.	Cry	GR	Hy
Thalictrum minus L.	Cry	GR	Hy
Rhamnaceae			
Rhamnus cathartica L.	Ph	DML	Hy
Rhamnus elbursensis Gauba & Rech.F.	Ph	DML	Hy
Rosaceae			
Alchemila fallax Rohner	He	HC	Hy
Alchemilla hessica Rothm.	He	HC	Hy-IT
Cerasus pseudoprostrata Pojark.	Ph	DNL	IT
Cotoneaster multiflorus Bunge	Ph	DNL	IT
Cotoneaster nummularioides Pojark.	Ph	DNL	Hy-IT
Cotoneaster nummularias Fisch.& C.A.Mey.	Ph	DNL	IT-M
Cotoneaster ovatus Pojark.	Ph	DNL	Hy
Cotoneaster turcomanicus Pojark.	Ph	DNL	Hy-IT
Fragaria vesca L.	Cry	GR	Hy
Potentilla bungei Boiss.	He	HC	IT
Potentilla mallota Boiss.	He	HC	IT
Rosa beggeriana Schrenk	Ph	DNL	IT
Rosa hemisphaerica J.Herrmann	Ph	DNL	IT
Rosa iberica Stev.	Ph	DNL	Hy-IT
Rosa pimpinellifolia L.	Ph	DNL	Hy/M/IT
Rosa pulverolenta M.B	Ph	DNL	IT-M
Rosa villosa L.	Ph	DNL	Hy-IT

Archive of SID

www.SID.ir

Rubus hirtus	Ph	SNL	Hy
Sorbus aucoparia L.	Ph	DML	Hy
Sorbus graeca (Spach) Loddiges ex Schauer	Ph	DML	Hy-IT
Sorbus persica Hedl.	Ph	DML	IT
Spiraea crenata L.	Ph	DNL	Hy
Spiraea hypericifolia L.	Ph	DNL	Hy
Rubiaceae			
Asperula odorata L.	He	HC	Hy
Asperula taurina ssp caucasica (Pobed.) Ehrend.	Cry	RGD	Hy
Crucianella filifolia RegeL&Schnalh.	He	HC	IT
Crucianella gilanica Trin.	He	HC	IT
Cruciata laevipes Opiz.	He	HC	Hy
Galium spurium L.	Th	TH	Hy/M/IT
Galium aparine L.	Th	TH	Hy/M/IT
Saxifragaceae			
Saxifraga mazanderanica Rech.F.	Ch	CHF	Hy
Saxifraga wendelboi Schonbeck-Temesy	Ch	CHF	IT
Scrophulariaceae			
Digitalis nervosa Steud. & Hochst.ex Benth	Th	TH	IT
Euphrasia hirtella Jordan ex Reut.	Th	TH	Hy
Lathraea squamaria L.	Par	GP	Hy
Rhynchocorys maxima C.Richter	Th	HC	Hy-IT
Scrophularia frigida ssp frigida Boiss	He	HC	IT
Veronica rechingeri M.A.Fischer	Th	TH	Hy
Thymeliaceae			
Daphne laureula	Ph	ENL	Hy
Daphne pontica	Ph	ENL	Hy
Tiliaceae			
Tilia platyphyllos ssp caucasica (Rupr.) Loria	Ph	DML	Hy
Urticaceae			
Urtica dioica var. dioica L.	Cry	GR	Pol
Valerianaceae			
Valeriana alliariifolia Adams	He	HC	Hy-IT
Violaceae			
Viola occulta Lehmann	Th	TH	IT
Viola sieheana W.Becker	He	HC	IT

Archive of SID

علائم بکار گرفته شده در جدول و نمودار ها:
CHS= کامئوفیت اسکلروفیلی GP= ژئوفیت انگلی
SNL= درختچه پهن برگ نیمه همیشه سبز
HR= همی‌کریپتوفیت با برگهای روزتCHF= کامئوفیت بوته مانند
RGD= ژئوفیت با جوانه ریشه ای GB= ژئوفیت پیازدار
ENL= درختچه پهن برگ همیشه سبز
ENA= درختچه سوزنی برگ همیشه سبز
EMA= درختان سوزنی برگ همیشه سبز
DNL= درختچه پهن برگ خزان کننده
HC= همی‌کریپتوفیت TH= تروفیت CHV= کامئوفیت علفی

DML= درختان پهن برگ خزان کننده GR=ژئوفیت ریزوم دار
IT= ایرانی تورانی IT-Hy-M= ایران-تورانی/خزری/ مدیترانه ای
M= مدیترانه ای Hy=خزری IT-Hy = ایرانی تورانی – خزری
Pol= چند منطقه ای IT-M= ایران-تورانی/ مدیترانه ای
Co= جهان وطنی

Ph= فانروفیت Hem= همی‌کریپتوفیت
Cry= کریپتوفیت TH= تروفیت Ch= کامئوفیت

نمودار شماره۵- کورولوژی عناصر گیاهی روشگاه سنگده

www.SID.ir