

مطالعه فلوربستییک و برآورد شاخصهای تنوع گونه‌های گیاهی در زیرحوزه‌های آبخیز طالقان

زینب جعفریان جلودار^{۱*} و حسین ارزانی^۲

*- نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، پست الکترونیک: Jafarian 79@ yahoo.com

۲- استاد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش: ۸۷/۰۹/۱۵

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۲/۱۲

چکیده

گونه‌های گیاهی در چرخه زندگی موجودات دیگر نقش اساسی داشته و همواره مورد بهره‌برداری آنها بوده‌اند. تنوع این گونه‌ها باعث پایداری و تعادل این چرخه می‌شود، بنابراین مراقبت و حفاظت از گونه‌ها ضامن حفظ و بقای اکوسیستم می‌باشد. در این مطالعه فلور و تنوع گونه‌های گیاهی در قسمتی از حوزه آبخیز طالقان شامل زیرحوزه‌های آرموت، کش، زیدشت و کلانک به مساحت ۱۶۲۳۰ هکتار مطالعه شده است. در منطقه مورد مطالعه، ۱۳ تیپ گیاهی شناسایی شد که در هر تیپ بر حسب وسعت و یکنواختی پوشش گیاهی ۱ یا ۲ منطقه معرف انتخاب شد و در هر منطقه معرف دو ترانسکت افقی و عمودی برای دخالت دادن تأثیر جهت و ارتفاع بر حضور گونه‌ها استقرار یافت و روی هر ترانسکت از ۱۰ پلات ۱ مترمربعی استفاده شد. در هر پلات لیست گونه‌ها و تعداد آنها یادداشت گردید، سپس شاخصهای تنوع گونه‌ای، غنای گونه‌ای و یکنواختی گونه‌ای از داده‌ها محاسبه شد. شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون برای منطقه مطالعه ۰/۱۱۴ برآورد شد که نشان‌دهنده تنوع نسبتاً زیاد است، همچنین شاخص تنوع گونه‌ای شانون- واینر ۸۱/۲ بدست آمد که تنوع بیشتر از حد متوسط را نشان می‌دهد. یکنواختی گونه‌ای نیز براساس شاخصهای استفاده شده در این مطالعه، در حد متوسط بوده است. از نظر غنای گونه‌ای در منطقه ۱۱۶ گونه جمع‌آوری شد که به ۶۳ جنس و ۱۸ تیره تعلق دارند.

واژه‌های کلیدی: تنوع گونه‌ای، غنای گونه‌ای، یکنواختی گونه‌ای، فلور، ترانسکت، پلات

مقدمه

(Chapin et al., 1999). اگر تعداد گونه‌ها که نشان‌دهنده تنوع است، بیشتر باشد، برگشت به وضع سابق هم سریعتر صورت می‌گیرد (Barker et al., 2004). میزان تنوع در اکوسیستم دست‌نخورده بیشتر از اکوسیستم دست‌خورده است (Downing & Tillman, 1994). از آنجا که اکوسیستم مرتعی از نظر مساحت، وسیعترین اکوسیستم ایران است و با توجه به مشکلات عدیده‌ای که این اکوسیستم‌ها با آن مواجه‌اند، مطالعه جنبه‌های مختلف

از آنجا که قاعده هرم زندگی بر عرصه پوشش گیاهی قرار دارد، هر چه تنوع در این بستر زیادتر باشد، همبستگی گونه‌ها در برابر شرایط نامساعد محیطی بیشتر است، چرا که هر گونه مشابه حلقه زنجیری است که اگر پاره شود، همه بافت از تعادل خارج می‌شود. تغییرات در تنوع زیستی باعث می‌شود که قدرت ارتجاعی محیط در برابر نوسانات و دخالت‌های بشری به حداقل برسد

میزان با توجه به وسعت کم آن شگفت‌انگیز است (مبین، ۱۳۶۰). تنوع گونه‌ای گیاهان با عوامل زنده و غیرزنده محیطی مانند عوامل توپوگرافی (ابراهیمی، ۱۳۸۱، چمنی، ۱۳۷۴، حاتمی، ۱۳۸۴، Galus & Gough, 2004)، عوامل اقلیمی (Hik & Allcock, 2003)، عوامل خاکی (Galus & Gough, 2000 و Leps, 2004) سطوح مختلف چرایابی (ابراهیمی، ۱۳۸۱، فتاحی، ۱۳۸۲، Metzger et al., 2005 و Oregain et al., 1998) دسترسی به منابع آب (Dodson & Gentyr, 1987) و آب زیرزمینی (Chen et al., 2006) در ارتباط است. بنابراین با توجه اهمیت تنوع گونه‌ای، غنای گونه‌ای و یکنواختی، شاخصهای کمی این مؤلفه‌ها برای قسمتی از حوزه آبخیز طالقان برآورد و تجزیه و تحلیل شد.

مواد و روشها

معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه قسمتی از حوزه آبخیز طالقان به مساحت ۱۶۲۳۰ هکتار است که شامل زیرحوزه‌های آرموت، کش، زیدشت و کلانک می‌باشد. از لحاظ جغرافیایی در "۳۶° ۵' ۳۲/۴" تا "۳۶° ۱۷' ۲۵/۸" درجه عرض شمالی و "۳۶° ۳۶' ۳۶" تا "۵۰° ۴۵' ۲۱/۶" درجه طول شرقی قرار دارد. طالقان رود تقریباً از وسط منطقه می‌گذرد و آن را به دو جهت کلی شمالی و جنوبی تقسیم می‌کند. حداقل ارتفاع منطقه ۱۷۰۰ متر و حداکثر ارتفاع آن ۳۳۰۰ متر است. میزان بارندگی از ۴۶۴ میلی‌متر در زیدشت تا ۷۹۶ میلی‌متر در دیزان متغیر است. دمای متوسط سالانه در ارتفاع ۱۵۰۰ متری، ۲۱/۱ و در ارتفاع ۳۵۰۰ متری، ۰/۸- درجه سانتیگراد است و اقلیم منطقه استپی سرد می‌باشد (جعفریان، ۱۳۸۰).

بوم‌شناسی این اکوسیستم‌ها حائز اهمیت است (قهرمان و عطار، ۱۳۷۷). در ۵۰ سال اخیر افزایش جمعیت و توسعه شهرها و روستاها سبب افزایش تراکم دام‌ها در مراتع شده که تخریب منابع گیاهی مراتع و محدوده روستاها و مجاور روستاها را بدنال داشته است. عواملی چون چرای مفرط و خارج از فصل مناسب، تردد دام‌ها، گردآوری بوته‌ها و حتی فضولات دامی برای سوخت و شخم مراتع و استعمال کود و آبیاری و مدیریت انسان موجب تخریب منابع گیاهی از لحاظ کمی به‌عنوان مثال کاهش درصد پوشش گیاهی و کیفی به‌عنوان نمونه کاهش تعداد گونه‌های گیاهی مفید و مهم از جنبه‌های اقتصادی، دارویی و علوفه‌ای شده است.

تنوع گونه‌ای^۱ خود شامل دو بخش غنای گونه‌ای^۲ و یکنواختی^۳ است. به تعداد گونه در واحد سطح معینی از جامعه، غنای گونه‌ای گفته می‌شود که کل گونه‌ها را در بر می‌گیرد؛ اما به نحوه توزیع کلیه افراد در بین این گونه‌ها یکنواختی گفته می‌شود و از ترکیب این دو مؤلفه تنوع گونه‌ای که سنجش غنای گونه‌ای توسط یکنواختی است، بدست می‌آید (پوربابایی، ۱۳۸۳). تنوع گونه‌ای برای تمامی گونه‌های زیستی قابل طرح است؛ اما تأکید ما در این مقاله بر تنوع گونه‌های گیاهی است. از نظر تنوع گونه‌های گیاهی، شمار گونه‌ها، زیر گونه‌ها، واریته‌ها و دورگه‌هایی که در ایران یافت شده به ۷۵۶۷ می‌رسد و از این تعداد ۱۸۱۰ تاکزون، بومی ایران هستند (قهرمان و عطار، ۱۳۷۷). فلور ایران یکی از غنی‌ترین فلورهای خاورمیانه محسوب می‌شود که شمار گونه‌های گلدار در ایران به ۷۰۰۰ بالغ می‌شود. بدیهی است که کثرت این

1 - Species diversity
2 - Species richness
3 - Species evenness

روش تحقیق

در منطقه ۱۳ تیپ غالب گیاهی شناسایی شد. سپس در هر تیپ گیاهی با توجه به وسعت و همگنی پوشش گیاهی تیپ‌ها، یک یا دو منطقه معرف، شناسایی شد و در هر منطقه معرف، دو ترانسکت به طول ۱۰۰ متر بصورت افقی و عمودی استقرار یافت تا اثر ارتفاع و جهت بر حضور گونه‌های گیاهی لحاظ شود. از آنجا که با کاهش سطح نمونه و افزایش تعداد آن دقت نمونه‌گیری نیز افزایش می‌یابد، روی هر ترانسکت ۱۰ پلات یک متر مربعی قرار گرفت. در مجموع ۳۹۰ پلات در داخل تیپ‌ها مستقر شد. سپس گونه‌های داخل پلات‌ها یادداشت شده و تعداد آنها شمارش گردید؛ همچنین گونه‌هایی که در عرصه شناسایی نشدند به هرباریم دانشکده منابع طبیعی کرج انتقال یافته و در آنجا شناسایی گردیدند. لازم به یادآوری است که این مطالعه به محدوده‌ای از منطقه که دارای پوشش طبیعی و مرتعی است و حدود ۸۰۲۵ هکتار از مساحت منطقه را شامل می‌شود، توجه شده است. مابقی مساحت شامل ۶۶۸۰ هکتار دیمزار رها شده، ۱۰۰ هکتار زراعت آبی و ۱۴۲۵ هکتار اراضی سنگلاخی است.

برآورد شاخصهای تنوع

با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده شاخصهای تنوع گونه‌ای با کمک روابط زیر محاسبه شد.

شاخصهای غنا:

$$R_1 = S - 1 / \ln(n) \quad \text{شاخص مارگالف}^4$$

$$R_2 = S / \sqrt{n} \quad \text{شاخص من هینیک}^5$$

شاخصهای یکنواختی:

$$E_1 = H' / \ln(s) \quad \text{شاخص J پایلو}^6$$

$$E_2 = e^H / s \quad \text{شاخص شلدون}^7$$

$$E_3 = e^{H-1} / (s-1) \quad \text{شاخص هیپ}^8$$

$$E_4 = (1/\lambda) / e^H \quad \text{شاخص هیل}^9$$

$$E_5 = (1/\lambda) - 1 / e^H - 1 \quad \text{شاخص هیل اصلاح شده:}$$

شاخصهای تنوع:

$$\lambda^{\wedge} = \sum_{i=1}^s n_i(n_i-1) / (n(n-1)) \quad \text{شاخص سیمپسون}^{10}$$

شاخص شانون-وینر¹¹:

$$H^{\wedge} = - \sum_{i=1}^s [(n_i/n) \ln(n_i/n)]$$

$S =$ تعداد کل گونه‌ها و $n =$ تعداد کل افراد مشاهده شده و $n_i =$ تعداد افراد گونه i م است.

تعداد کل گونه‌ها برابر است با $N_0 = S$. تعداد

گونه‌های فراوان از طریق $N_1 = e^H$ و تعداد گونه‌های

خیلی فراوان از طریق $N_2 = 1/\lambda$ قابل محاسبه‌اند.

شاخص N_0 نشان‌دهنده کل گونه‌های موجود در منطقه

یعنی غنای گونه‌ای است و شاخصهای دیگر غنای گونه‌ای

مانند شاخص مارگالف و من هینیک بیشتر زمانی که

مقایسه غنای گونه‌ای دو منطقه یا دو زمان متفاوت در یک

منطقه مطرح است به کار می‌روند.

نتایج

با بررسی داده‌های بدست آمده از منطقه مشخص شد

که حدود ۱۸ تیره، ۶۳ جنس و ۱۱۶ گونه گیاهی در منطقه

وجود دارد. اطلاعات مفیدی در مورد گونه‌های گیاهی

6 - J Pylo

7 - Sheldon

8 - Hiep

9 - Hill

10 - Simpson

11 - Shannon and Wiener

4 - Margalef

5 - Menhinick

بیشترین غنای گونه‌ای را در منطقه دارند و تیره‌های *Liliaceae*, *Rosaceae*, *Chenopodiaceae*, *Rubinceae* و *Ephedraceae* با داشتن ۱ گونه کمیاب‌ترین تیره‌ها در منطقه به شمار می‌روند.

موجود در منطقه از جمله تیره، نام فارسی و علمی (مبین، ۱۳۵۹)، فرم رویشی، دوره رویشی و خوشخوراکی آنها برای چرای دام در جدول ۱ آمده است.

همان‌طور که این جدول نشان می‌دهد تیره‌های

Gramineae و *Compositae* هر دو با داشتن ۲۳ گونه،

جدول ۱- معرفی گونه‌های موجود در منطقه از نظر خانواده، فرم رویشی، دوره رویشی و خوشخوراکی

خوشخوراکی	دوره رویشی	فرم رویشی	نام فارسی	خانواده، جنس و گونه
III	P	پهن‌برگ علفی	ماسوره	<i>Boraginaceae, Nonnea Persica</i>
III	A	پهن‌برگ علفی	زنگوله‌ای الوند	<i>Boraginaceae, Onosma Elvadicum</i>
III	P	پهن‌برگ علفی	زنگوله‌ای زرد	<i>Boraginaceae, Onosma Microcarpum</i>
III	A	پهن‌برگ علفی	زنگوله‌ای ریش بز	<i>Boraginaceae, Onosma Trachytrichum</i>
III	P	بوته	چوبک تماشایی	<i>Caryophyllaceae, Acanthophyllum Bracteatum</i>
III	P	بوته	چوبک کرک غده ای	<i>Caryophyllaceae, Acanthophyllum Crassifolium</i>
III	P	بوته	چوبک بیابانی	<i>Caryophyllaceae, Acanthophyllum Glandulosum</i>
III	p	بوته	میخک	<i>Caryophyllaceae, Dianthus Orientalis</i>
III	P	پهن‌برگ علفی	سیلن هرز	<i>Caryophyllaceae, Silen Conoid</i>
III	P	پهن‌برگ علفی	سیلن چسبناک	<i>Caryophyllaceae, Silen Viscosa</i>
I	P	پهن‌برگ علفی	-	<i>Chenopodiaceae, Kochia Prostrata</i>
III	P	بوته	بومادران زرد	<i>Compositae, (Asteraceae), Achillea Biebersteinii</i>
III	P	بوته	بومادران البرزی	<i>Compositae, (Asteraceae), Achillea Milefolium</i>
III	P	بوته	بومادران بیابانی	<i>Compositae, (Asteraceae), Achillea Tenuifolia</i>
III	P	بوته	بومادران	<i>Compositae, (Asteraceae), Achillea Mincrantus</i>
III	P	پهن‌برگ علفی	تلخ دانه	<i>Compositae, (Asteraceae), Acroptilon Repens</i>
III	P	بوته	درمنه کوهی	<i>Compositae, (Asteraceae), Artemisia Aucheri</i>
III	P	پهن‌برگ علفی	گل گندم طلایی	<i>Compositae, (Asteraceae), Centaurea Brhrn</i>
III	A	پهن‌برگ علفی	گل گندم زرد	<i>Compositae, (Asteraceae), Centaurea Solstitialis</i>
III	P	پهن‌برگ علفی	گل گندم رنگارنگ	<i>Compositae, (Asteraceae), Centaurea Triumfettii</i>
III	P	بوته	گل گندم بوته ای	<i>Compositae, (Asteraceae), Centaurea Virgata</i>
III	P	-	گل گندم زاگرسی	<i>Compositae, (Asteraceae), Centaurea Aucheri</i>
III	B-P	پهن‌برگ علفی	کنگر هرز	<i>Compositae, (Asteraceae), Cirsium Arvens</i>
III	B-P	پهن‌برگ علفی	کنگر انبوه	<i>Compositae, (Asteraceae), Cirsium Cogestum</i>
III	B-P	پهن‌برگ علفی	کنگر ریش دار	<i>Compositae, (Asteraceae), Cirsium Sterigosum</i>

خانواده، جنس و گونه	نام فارسی	فرم رویشی	دوره رویشی	خوشخوراکی
<i>Compositae, (Asteraceae), Cirsium Lappaceum</i>	کنگر	پهن برگ علفی	A	III
<i>Compositae, (Asteraceae), Echinops Polyganum</i>	شکر تیغال چندجنسی	پهن برگ علفی	P	III
<i>Compositae, (Asteraceae), Echinops Ritrodes</i>	شکر تیغال مشهدی	پهن برگ علفی	P	III
<i>Compositae, (Asteraceae), Gundelia Tournefortii</i>	کنگر علفه ای	پهن برگ علفی	P	III
<i>Compositae (Asteraceae) Onopordon Heteracanthum</i>	خارپنجه ناجورخار	پهن برگ علفی	B	III
<i>Compositae (Asteraceae), Scariola Orientalis</i>	گاو چاق کن	پهن برگ علفی	P	III
<i>Compositae (Asteraceae), Taraxacum Montanum</i>	گل قاصد کوهی	پهن برگ علفی	A	III
<i>Compositae, (Asteraceae), Taraxacum Officinalis</i>	گا قاصد	پهن برگ علفی	P	III
<i>Compositae, (Asteraceae), Tragopogon Officinalis</i>	شنگ	پهن برگ علفی	P	III
<i>Crucifereae, Alyssum Dasycarpum</i>	قدومه میوه کرکی	پهن برگ علفی	A	II
<i>Crucifereae, Vacaria Pyramidata</i>	صابونک	پهن برگ علفی	-	III
<i>Ephedraceae, Ephedra Procera</i>	افدرا	بوته	P	III
<i>Euphorbiaceae, Euphorbia Aelleni</i>	فرفیون قوچانی	پهن برگ علفی	p	III
<i>Euphorbiaceae, Euphorbia Cheiadenia</i>	فرفیون خوشه ای	پهن برگ علفی	p	III
<i>Euphorbiaceae, Euphorbia denticulata</i>	فرفیون دندانه دار	پهن برگ علفی	p	III
<i>Gramineae, (Poaceae) Aegilops Kotschyi</i>	گندم نیای شیرازی	گراس	A	III
<i>Gramineae, (Poaceae) Agropyron Intermedium</i>	چمن گندمی میانی	گراس	P	I
<i>Gramineae, (Poaceae) Agropyron Tauri</i>	چمن گندمی سیسیلی	گراس	P	I
<i>Gramineae, (Poaceae) Agropyron Trichophorum</i>	چمن گندمی کرکدار	گراس	P	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Boissiera Squarrosa</i>	دیز سیانچ	گراس	A	III
<i>Gramineae, (Poaceae) Bromus Dantoninae</i>	جارو علفی هرز	گراس	A	III
<i>Gramineae, (Poaceae) Bromus Tectorum</i>	جارو علفی باغی	گراس	A	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Bromus Tomentellus</i>	جارو علفی	گراس	P	I
<i>Gramineae, (Poaceae) Dactylis Glomerata</i>	علف باغی	گراس	P	I
<i>Gramineae, (Poaceae) Eragrostis Cilianensis</i>	علف عشق	گراس	P	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Festuca Ovina</i>	فستوکا	گراس	P	I
<i>Gramineae, (Poaceae) Heterantheium Piliferum</i>	دگرگل گندم	گراس	A	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Hordeum Balbosum</i>	جو پیازک دار	گراس	P	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Hordeum Violaceum</i>	جو	گراس	P	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Hordeum Australis</i>	جو	گراس	P	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Hordeum Murinum</i>	جو یکساله	گراس	A	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Melica Jacquemontii</i>	ملیکای صخره روی	گراس	P	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Melica Persica</i>	ملیکا	گراس	P	III
<i>Gramineae, (Poaceae) Poa Balbosa</i>	چمن پیازک دار	گراس	B	III

خانواده، جنس و گونه	نام فارسی	فرم رویشی	دوره رویشی	خوشخوراکی
<i>Gramineae, (Poaceae) Poa Pratensis</i>	چمن یکساله	گراس	P	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Poa Annua</i>	چمن	گراس	A	II
<i>Gramineae, (Poaceae) Stipa Barbata</i>	استپی ریش دار	گراس	P	III
<i>Gramineae, (Poaceae) Taeniatherum Crinitum</i>	گیسو چمن	گراس	P	III
<i>Hypericaceae, Hypericum Helianthemoides</i>	گل راعی زاگرسی	پهن برگ علفی	P	III
<i>Hypericaceae, Hypericum Hyssopifolium</i>	گل راعی زونایی	پهن برگ علفی	P	III
<i>Hypericaceae, Hypericum Scabrum</i>	گل راعی دیپیمی	پهن برگ علفی	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Eremostachys Laciniata</i>	سنبل بیابانی پاره برگ	پهن برگ علفی	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Eremostachys Laevigata</i>	سنبل بیابانی رفیع	پهن برگ علفی	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Marrubium Astracanicum</i>	فراسیون بنفش	بوته	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Marrubium Cuneatum</i>	فراسیون حلبی	بوته	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Phlomis Olivieri</i>	گوش بره	پهن برگ علفی	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Phlomis Pungens</i>	گوش بره صخره روی	پهن برگ علفی	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Salvia Limbata</i>	مریم گلی لبه دار	پهن برگ علفی	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Salvia Verticillata</i>	مریم گلی بنفش	پهن برگ علفی	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Stachys Infelata</i>	سنبله بادکنکی	بوته	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Stachys Lavandulifolia</i>	چای کوهی	بوته	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Teucrium Orientale</i>	مریم نخودی شرقی	پهن برگ علفی	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Teucrium Polium</i>	جزه	پهن برگ علفی	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Thymus Fallax</i>	آویشن آناتولی	بوته	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Thymus Kotschyanus</i>	آویشن	بوته	P	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Ziziphora Tenuir</i>	کاکوتی	بوته	A	III
<i>Labiatae, (Lamiaceae) Ziziphora Clinopoides</i>	کاکوتی کوهی	بوته	P	III
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Astragalus Aegoboromus</i>	گون	پهن برگ علفی	P	III
<i>Leguminosae, (Fabaceae), Astragalus Echinops</i>	گون	پهن برگ علفی	P	III
<i>Leguminosae, (Fabaceae), Astragalus podocarpus</i>	گون	پهن برگ علفی	P	III
<i>Leguminosae, (Fabaceae), Astragalus Gossypinus</i>	گون	بوته	P	III
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Astragalus Microcephalus</i>	گون	بوته	P	III
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Astragalus Paraluges</i>	گون	بوته	P	III
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Astragalus Sciureus</i>	گون	بوته	P	III
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Astragalus Submitis</i>	گون	بوته	P	III
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Lotus Goebelia</i>	آهو ماش	پهن برگ علفی	P	I
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Lotus Michauxianus</i>	آهو ماش ایرانی	پهن برگ علفی	P	I
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Medicago sativa</i>	یونجه	پهن برگ علفی	P	I

خانواده، جنس و گونه	نام فارسی	فرم رویشی	دوره رویشی	خوشخوراکی
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Sophora Alupecroides</i>	تلخه بیان	پهن برگ علفی	P	III
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Trigonella Monthanum</i>	شنبليله	پهن برگ علفی	P	I
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Trifolium Repens</i>	شبدر قرمز	پهن برگ علفی	P	I
<i>Leguminosae, (Fabaceae) Trifolium Pratrnisis</i>	شبدر سفید	پهن برگ علفی	P	I
<i>Liliaceae, Tulipa Montana</i>	لاله کوهی	پهن برگ علفی	P	III
<i>Plumbaginaceae, Acantholimon Apadanum</i>	کلاه میرحسن اصفهانی	بوته	P	III
<i>Plumbaginaceae, Acantholimon Erinaceum</i>	کلاه میرحسن	بوته	P	III
<i>Polygonaceae, Rheum Ribes</i>	ریواس	پهن برگ علفی	P	III
<i>Polygonaceae, Rumex Scutatus</i>	ترشک واریزه ای	پهن برگ علفی	p	II
<i>Rosaceae, Amygdalus Licioides</i>	بادام	درختچه	P	III
<i>Rubinaceae, Galium Cruciata</i>	علف خاج	پهن برگ علفی	A	III
<i>Scrophulariaceae, Verbascum Speciosum</i>	گل ماهور تماشایی	پهن برگ علفی	B	III
<i>Umbelliferae, (Apiaceae) Chaerophyllum Macropodum</i>	جعفری فرنگی کوهستانی	پهن برگ علفی	P	I
<i>Umbelliferae, (Apiaceae) Eryngium Bungei</i>	زول خراسانی	پهن برگ علفی	P	III
<i>Umbelliferae, (Apiaceae) Ferula Ovina</i>	کما	پهن برگ علفی	P	I
<i>Umbelliferae, (Apiaceae) Ferula Gumosa</i>	باریجه	پهن برگ علفی	P	I
<i>Umbelliferae, (Apiaceae) Ferula Persica</i>	کما	پهن برگ علفی	P	I
<i>Umbelliferae, (Apiaceae) Ferula Galbanifolia</i>	کما	پهن برگ علفی	P	I
<i>Umbelliferae, (Apiaceae) Prangus Cheilanthifolia</i>	جاشیر آذربایجانی	پهن برگ علفی	P	I
<i>Umbelliferae, (Apiaceae) Prangus Ferulaceae</i>	جاشیر	پهن برگ علفی	P	I

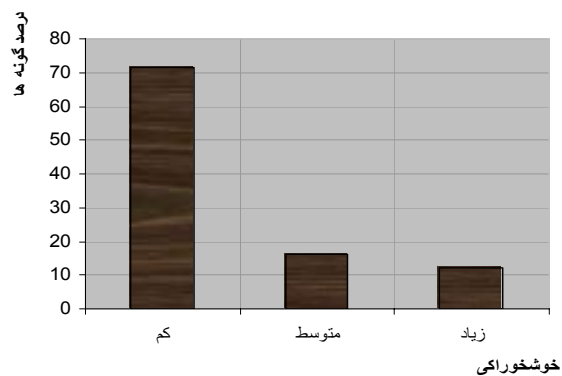
حروف به کار رفته برای معرفی دوره رویشی، اختصار عبارات زیر است:

A=Annual، P=Perennial، چند ساله و B-P=Biannual-Perennial دو تا چند ساله

مطابق شکل ۱ بیشترین تعداد گونه‌های منطقه را پهن برگان تشکیل می‌دهند و کمترین تعداد را درختچه‌ایها دارند. شکل ۲ به خوبی نشان می‌دهد که مرتع مورد مطالعه از نظر خوشخوراکی گیاهان موجود در آن وضعیت خوبی ندارد. همان‌طور که می‌بینیم بیشتر گونه‌های موجود در منطقه جزء کلاس III هستند و تنها گونه‌های کمی از آنها جزء کلاس I هستند.

تیره‌های *Gramineae*، *Umbelliferae* و *Leguminosae* جزء تیره‌های مهم علوفه‌ای هستند، در ایران ۱۴ و ۱۶ گونه از تیره‌های *Umbelliferae* و *Leguminosae* به‌عنوان گونه‌های در معرض خطر در آینده نه چندان دور، ۲ و ۹ گونه از این تیره‌ها و ۲ گونه از تیره *Gramineae* به‌عنوان گونه‌های در معرض خطر در آینده نزدیک، شناسایی شدند (Jamzad & Jalili, 1999).

خطر در آینده نه چندان دور و ۵ و ۲ گونه از این تیره‌ها به‌عنوان گونه‌های در معرض خطر در آینده نزدیک، شناسایی شدند (Jamzad & Jalili, 1999).



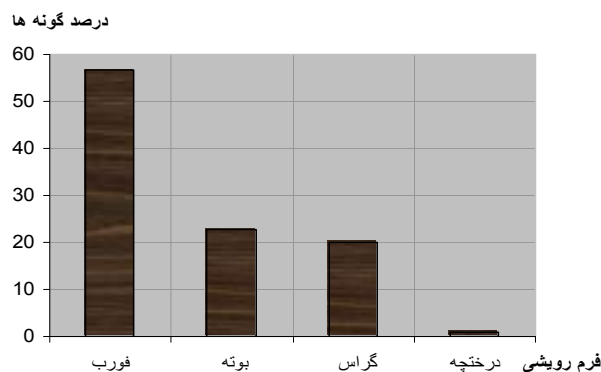
شکل ۲- طبقه‌بندی گونه‌ها از نظر خوشخوراکی

شاخصهای تنوع برآورد شده در جدول زیر آمده است:

جدول ۲- مقدار برآورد شده شاخصهای مختلف تنوع گونه‌ای استفاده شده در این تحقیق

شاخصهای یکنواختی						شاخصهای تنوع			شاخصهای غنا		
E_5	E_4	E_3	E_2	E_1	N_2	N_1	H'	λ	R_2	R_1	N_0
۰/۴۹۷	۰/۵۳	۰/۱۳۶	۰/۱۴	۰/۵۹	۸/۷۷	۱۶/۶۴	۲/۸۱	۰/۱۱۴	۰/۰۰۱۷	۵/۱۶	۱۱۶

موجود در منطقه از جمله جنس‌های *Astragalus* و *Acantholimon* (به‌ترتیب با ۱۲۰۰ و ۲۵۰ گونه در منطقه ایران - تورانی) جزء فراوانترین گونه‌های موجود در منطقه ایران و تورانی هستند (مبین، ۱۳۶۰). گیاهان تحت‌تأثیر شرایط محیطی و سازگاری به آن، انتشار وسیع یا محدود دارند، گیاهانی چون *Astragalus* و گندمیان یکساله انتشار وسیعی در منطقه داشتند ولی بعضی از گونه‌ها چون *Ferula* فقط در شرایط محیطی خاص خود رشد کرده، بنابراین انتشار محدود دارند. عوامل محیطی با تأثیر بر گیاهان باعث بوجود آمدن گیاهان متفاوت در مناطق مختلف می‌شوند (ابراهیمی، ۱۳۸۱، چمنی، ۱۳۷۴، فتاحی، ۱۳۸۲، Hik & Allcock, 2003 و Gough, 2000



شکل ۱- درصد گونه‌های موجود هر فرم رویشی

تیره‌های *Labiatae* و *Compositae* از نظر تعداد گونه مهم هستند، در ایران ۴۴ و ۱۸ گونه از تیره‌های *Labiatae* و *Compositae* به‌عنوان گونه‌های در معرض

در این مطالعه غنای گونه‌ای منطقه، ۱۱۶ و مقدار شاخص شانون - واینر، ۲/۸۱ شده است که تنوع بیشتر از حد متوسط را نشان می‌دهد. همچنین شاخص سیمپسون، ۰/۱۱۴ برآورد شده است که نشان‌دهنده تنوع نسبتاً زیاد است. شاخص N_1 نشان می‌دهد که تعداد گونه‌های فراوان در منطقه، ۱۶/۶۴ است و شاخص N_2 نشان می‌دهد که تعداد گونه‌های خیلی فراوان در منطقه، ۸/۷۷ است.

بحث

از نظر جغرافیای گیاهی، حوزه آبخیز طالقان در منطقه ایران - تورانی قرار گرفته است. تعدادی از جنس‌های

تنوع گونه‌ای ارتباط نزدیکی با پایداری اکوسیستم‌ها دارد (Tillman, 2000، و Chen *et al.*, 2006). شاخص سیمپسون به دلیل اینکه وزن بیشتری به گونه‌های فراوانتر نسبت به گونه‌های نادرتر می‌دهد، منعکس‌کننده چیرگی گونه‌هاست. از طرفی چون گونه‌های نادر در نمونه‌های مختلف تغییر می‌کنند، بعید است که ارزش عددی این شاخص در نمونه‌های مختلف تغییرات زیادی داشته باشد. این ویژگی از مزایای شاخص سیمپسون است (مقدم، ۱۳۸۴). این شاخص بین صفر و ۱ تغییر می‌کند و احتمال اینکه دو فرد بطور تصادفی برداشته شده از منطقه متعلق به یک گونه باشند، را نشان می‌دهد. بنابراین هر چه این شاخص به صفر نزدیکتر باشد تنوع گونه‌ای بالاتر است (پوربابایی، ۱۳۸۱). با توجه به مطالب گفته شده شاخص سیمپسون که در این مطالعه ۰/۱۱۴ برآورد شده است، نشان‌دهنده تنوع نسبتاً زیاد است.

مقادیر شاخص شانون - واینر معمولاً بین ۱/۵ تا ۳/۵ تغییر می‌کند. در موارد استثنایی می‌تواند کمتر از ۱/۵ یا بیشتر از ۳/۵ باشد؛ بطوری‌که در جامعه‌ای که فقط یک گونه داشته باشد، مقدار آن صفر و در جامعه‌ای که توزیع گونه‌ها کاملاً یکنواخت باشد، مقدار آن حداکثر و ≤ 7 است (مقدم، ۱۳۸۴). در این مطالعه مقدار این شاخص ۲/۸۱ شده است که تنوع بیشتر از حد متوسط را نشان می‌دهد.

تعداد گونه‌های فراوان در منطقه ۱۶/۶۴ و تعداد گونه‌های خیلی فراوان در منطقه ۸/۷۷ است. همان‌طور که دیده می‌شود N_1 حد واسط N_0 و N_2 است. چنانچه تنوع یک جامعه کاهش یابد یعنی یک گونه گرایش به چیره شدن پیدا کند دو مقدار N_1 و N_2 به سوی عدد ۱ میل می‌کنند که در اینجا این وضعیت دیده نمی‌شود یعنی تنوع

در این منطقه نیز در جهت شمالی منطقه به علت مساعدتر بودن شرایط، کمیت و تنوع گونه‌ای بیشتر است و گونه‌های مرغوبی چون *Agropyron* دیده می‌شود، همچنین *Ferula* که در شیب جنوبی و در مناطق مرتفع لابه‌لای صخره‌ها بیشتر بصورت پچهایی دیده می‌شود (مبین، ۱۳۶۰) در منطقه مطالعه نیز در این شیب و جهت دیده شد. این پچها در استراتژیهای حفاظتی در مقیاسهای بزرگ اهمیت دارند (Chiarucci *et al.*, 2008). در منطقه مورد مطالعه گونه‌هایی با خوشخوراکی متوسط و زیاد حدود ۱۸/۴۵ درصد گونه‌ها را تشکیل می‌دهند و گونه‌هایی با خوشخوراکی کم ۷۱/۵۵ درصد بقیه را شامل می‌شوند. ۷۹/۶۵ درصد گونه‌ها را گونه‌های چند ساله تشکیل می‌دهد که اکثراً جزء گونه‌های با خوشخوراکی کم یا غیرخوشخوراک هستند. در این منطقه نیز مثل اکثر مراتع ایران با مشکل چرای نامناسب (ابراهیمی، ۱۳۸۱، فتاحی، ۱۳۸۲، جرجانی داز، ۱۳۷۸ و Oregain, 1998) و تراکم زیاد دام بر تنوع گونه‌ای تأثیر داشته و باعث کم شدن گیاهان کلاس I و ازدیاد گیاهان کلاس III شده است. بیشتر گونه‌های مرغوب از نظر خوشخوراکی به تیره‌های *Leguminoseae* و *Gramineae, Umbelliferae* و *Labiatae* و *Compositae* تیره‌های *Compositae* و *Labiatae* تعلق دارد، همچنین تیره‌های *Compositae* و *Labiatae* از نظر تعداد مهم‌اند که برای استفاده‌های دارویی، صنعتی و حفاظت خاک مهم‌اند، بنابراین توصیه می‌شود، شیوه مدیریت منطقه بخصوص مدیریت چرا به گونه‌ای باشد که گونه‌های مهم این خانواده‌ها امکان رشد و بقا را پیدا کنند.

اطلاعات تنوع گونه‌ای اهمیت زیادی در درک ترکیب، تغییرات و توسعه جوامع گیاهی به اندازه درک پایداری ساختار و عملکرد اکوسیستم‌ها دارد. در واقع

گونه‌ای جامعه کم نیست. همان‌طور که دیده می‌شود تمامی روشها نشان داد که تنوع گونه‌ای در منطقه مطالعه نسبتاً زیاد است.

وقتی فراوانی تمام گونه‌ها در نمونه برابر باشد، شاخص یکنواختی حداکثر خواهد بود و چنانچه فراوانی نسبی گونه‌ها از یکنواختی دور شود به طرف ۰ میل می‌کند (پوربابایی، ۱۳۸۱). در واقع یکنواختی بین صفر و ۱ تغییر می‌کند که ۱ حداکثر یکنواختی و صفر حداقل یکنواختی را نشان می‌دهد. شاخص یکنواختی باید مستقل از غنای گونه‌ای باشد؛ اما مطالعات نشان می‌دهند، که شاخصهای E_1 و E_2 و E_3 به تعداد گونه‌ها در نمونه حساس هستند ولی شاخصهای E_4 و E_5 به غنای گونه‌ای حساس نبوده و با تغییرات نمونه‌برداری نسبتاً ثابت باقی می‌مانند. دیده شده که وقتی تعداد یک گونه به تنهایی در جامعه زیاد باشد E_5 به سمت صفر میل می‌کند ولی E_4 به سمت ۱ میل می‌کند. این ویژگی مطلوب E_5 ، استفاده از آن را ارجح تر می‌سازد (پوربابایی، ۱۳۸۱). همان‌طور که در جدول ۲ می‌بینیم این شاخص برابر $0/497$ است که نشان‌دهنده یکنواختی متوسط منطقه است. لازم به ذکر است که علاوه بر مطالعه میزان و مقایسه تنوع در تپه‌های مختلف گیاهی می‌توان ارتباط بین تنوع و عوامل محیطی را نیز بررسی کرد که تعدادی از محققان چنین مطالعاتی را انجام دادند (Dodson & Gentyr, 1987, et al., 2005, Metzger, Chen et al., 2006 و et al., 2008). (Chiarucci).

در منطقه مطالعه شده وضعیت تنوع گونه‌ای اعم از غنا، تنوع و یکنواختی خوب است؛ اما در ترکیب گونه‌ای موجود، با توجه به اینکه مهمترین استفاده از منطقه بصورت مرتع و برای چرای دام است، گونه‌های مفید

منابع مورد استفاده

- ابراهیمی کبریا، خ. ۱۳۸۱، بررسی تأثیر عوامل توپوگرافی و چرا بر تغییرات درصد پوشش گیاهی و تنوع در زیرحوزه سفید آب هراز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه مازندران، ۸۲ ص.
- پور بابایی، ح. ۱۳۸۳، کاربرد آمار در بوم‌شناسی، انتشارات دانشگاه گیلان، ۱۹۳، ۴۲۸ ص.
- جرجانی داز، ش. ۱۳۷۸، شناسایی و بررسی غنا و تراکم گیاهان دارویی مهم در مراتع سولگرد (پارک ملی گلستان) تحت سه نوع مدیریت متفاوت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۶۹ ص.
- جعفریان جلودار، ز. ۱۳۸۲، تهیه نقشه پوشش گیاهی با دو روش ژئومورفولوژی و واحدهای فیزیوگرافی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۴۵ ص.
- چمنی، ع. ۱۳۷۴، بررسی تنوع و غنای گونه‌های موجود در رویشگاه‌های گیاهی دشت میرزا بایلو و جنوب کوه آلمه (پارک ملی گلستان)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۸۴ ص.
- حاتمی، خ. ۱۳۸۳، مقایسه تنوع و غنای گونه‌های مراتع مشجر زیر اشکوب جنگلهای بلوط غرب در دامنه‌های شمالی و جنوبی (کوه گچان- استان ایلام)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه مازندران، ۷۸ ص.
- فتاحی، ب. ۱۳۸۲، بررسی تأثیر چرای موجود روی پوشش گیاهی و خاک در مراتع ییلاقی پلور، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، ۷۹ ص.
- قهرمان، ا. و عطار، ف. ۱۳۷۷، تنوع زیستی گونه‌های گیاهی ایران. جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران. ۱۲۱۲ ص.

- Chiarucci, A., Bacaro, G. and Rocchini, D., 2008, Quantifying plant species diversity in nature 2000 network, old ideas and new proposals, *Biological Conservation*, 2608-2618.
- Gentry, A. and Dodson, C. 1987, Diversity and photography of new tropical vascular epiphytes. *Ann Missouri Bot Gard* 74: 205-233.
- Gough, L. and Galus, R. 2000, Vascular plant species richness Alaskan active tundra: the importance of soil pH. *Ecology* 88: 54-66 p. - Jalili, A. and Jamzad, Z. 1999, *Red Book of Iran*, Published by Research Institute of Forests and Rangelands.
- Leps, J. 2004, Variability in population and community biomass in a grassland community affected by environmental productivity and diversity. *Oikos* 107(1): 64-68 p.
- Oreegian, P. Hynes, R. and Jakes, B. 1998, Effect of cattle grazing on plant species diversity in the arid rangeland of north Queensland.
- Metzgera, K.L., Coughenourb, M.B., Reichc, R.M. and Boone, R.B. 2005, Effects of seasonal grazing on plant species diversity and vegetation structure in a semi-arid ecosystem, *Journal of Arid Environment* 61: 147-160. - Tillman, D. and Downing, J.A. 1994, Biodiversity and stability in grasslands. *Nature* 367: 363-365 p.
- Tillman, D. 2000, Causes, consequences and ethics of biodiversity. *Nature* 405: 208-211.
- مبین، ص. ۱۳۶۰، جغرافیای گیاهی، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۰۶، ۹۰۲ ص.
- مبین، ص. ۱۳۵۴ - ۱۳۵۸ - ۱۳۶۴ - ۱۳۷۴. رستنی‌های ایران، جلد ۱ تا ۴، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۰۱ - ۴۵۷ - ۶۶۴ - ۳۳۵ ص.
- مقدم، م. ۱۳۸۴، اکولوژی گیاهان خاکروی، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۷۲۱، ۷۰۱ ص.
- Allcock, K.G. and Hik, P.S. 2003, What determines distribution productivity- diversity relationships? The effect of scale, species and environment on richness patterns in an Australia woodland-Oikos 102: 173-185 p.
- Barker, D.J., Dodd, M.B. and Wedderburn, M.E. 2004, Plant diversity effect on herbage production and compositional changes in New Zealand hill country pastures. *Grass and Forage Science* 59(1): 12-29 p.
- Chapin, E.S., Zavaleta, E.S., Eviner, V.T., Naylor, R.L., Vitousek, P.M., Reynolds, H.L., Hooper, D.U., Lavrel, S. Sala, O.E., Hobbie, S.E., Mack, M.C. and Diaz, S. 1999, Functional and societal consequences of changing biotic diversity. *Nature* 405: 234-242.
- Chen, Y.N., Zilliacus, H., Zhang, W.H., Li, F. and Chen, Y.P., 2006, Ground-water level affect plant species diversity along the lower reaches of the Tarim river, western China, *Journal of Arid Environment* 66: 231-246.

Floristic study and estimating species diversity indices in Taleghan subwatersheds

Jafarian jelodar, Z.^{1*} and Arzani, H.²

1*- Corresponding Author, Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran, Email: Jafarian 79@yahoo.com

2- Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received:03.03.2007

Accepted:05.12.2008

Abstract

Plant species have important role in other organisms life circle. High diversity of plant species cause equilibrium and stability of this circle, so conservation of plant species is essential for continuity and survival of ecosystems. In this study vegetation species diversity and flora in four sub watersheds of Armoot, Kash, Zidasht and kalanak in Taleghan region with 16320 hectares area were studied. Thirteen vegetation types were recognized in the study area. One key area was selected in each vegetation types (in some of the vegetation types because of vast area and non –homogeneity vegetation, two key areas were selected). Two 100 meter transects were located in each key area, along each transect, 10, one meter square quadrates were located. List of species and number of species were recorded for each quadrates. Then diversity indices, species richness and evenness indices were calculated. Simpson diversity index and Shanon–Wiener diversity index were obtained 0.114 and 2.81 respectively which indicate relatively high species diversity in the study area. Species evenness based on studied indices was estimated. Richness of species was 116 with 18 families and 63 genus in rangelands of the study area.

Key words: species diversity, species richness, species evenness, transect, quadrate