

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره نوزدهم، ویژه نامه شماره ۵، تابستان ۱۳۹۶

بررسی تنوع گونه‌ای گیاهان دارویی مراتع ییلاقی اسدلی-پلمیس در استان خراسان شمالی

نگین نودهی^{۱*}

neginnodehi@yahoo.com

موسی اکبرلو^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۵/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۳/۱۹

چکیده

زمینه و هدف: حفظ تنوع گونه‌ای هدف اصلی مدیریت مراتع است. برای مدیریت اکوسیستم اولین قدم، تعیین عوامل موثر بر پراکنش گونه‌ها و تنوع گونه‌ای است و تنوع گونه‌ای با خصوصیات اکوسیستم همبستگی دارد. با اندازه‌گیری تنوع می‌توان توزیع گونه‌ها را در محیط بررسی کرد و با تاکید بر پویایی اکوسیستم توصیه‌های مدیریتی مناسب را ارائه نمود.

روش بررسی: در این بررسی ۹۰ پلات ۱ متر مربعی، به طور سیستماتیک-تصادفی در منطقه مورد مطالعه پیاده گردید. در هر پلات، حضور و درصد تاج پوشش گیاهان تعیین شد. ضمن شناسایی گونه‌های دارویی، تعلق هر گونه به جنس و خانواده، تعیین و فرم رویشی و تیپ زیستی و دوره زندگی آن‌ها مشخص گردید. از شاخص‌های تنوع شانون و مک اینتاش برای برآورد تنوع گیاهان دارویی منطقه در سطح تاکسونومیک، فرم‌های رویشی، تیپ زیستی و دوره رویشی گیاهان استفاده شدند.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که تنوع گونه‌ای مراتع اسدلی-پلمیس در حد متوسط است و پوشش گیاهی منطقه بیشتر از گیاهان چند ساله تشکیل شده است که از مشخصه مناطق کوهستانی با اقلیم سرد ارتفاعات است.

واژه‌های کلیدی: مراتع ییلاقی، گیاهان دارویی، تیپ زیستی، فرم رویشی، تنوع گونه‌ای.

۱- (مسوول مکاتبات): دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، گرگان، ایران.

۲- دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، گرگان، ایران.

Investigation of species diversity in medicinal plants of Asadli-Pelmiss summer rangelands in North Khorasan province

Negin Nodehi ^{1*}

alirezanowrouzi@gmail.com

Mousa Akbarlou ²

Abstract

Background and Objective: Species diversity conservation is a main objective in rangelands management. In ecosystem management, the first step is to determine the factors influencing the distribution of species and species diversity, knowing that species diversity is correlated with ecosystem parameters. By measuring the diversity, distribution of species in the environment can be studied with an emphasis on the dynamics of ecosystems and proper management recommendations can be presented.

Method: In this study, 90 plots (1 m²) were established in the study area in a systematic-randomized manner. Presence and cover percent were determined within each plot. Also identification of medicinal plants, belonging to genus and family, was performed and biological type, life form and growth form were determined. Shannon and McIntosh diversity indices were used to estimate the species diversity of medicinal plants in taxonomic, life form, biological type and growth form levels.

Conclusion: The results showed that the species diversity of Asadli-Pelmiss rangelands could be considered as moderate, and the vegetation of the study area was mostly of perennial plants species which is a characteristic of mountainous areas with cold climate in altitudes.

Keywords: Summer rangelands, Biological type, Life forms, Medicinal plants, Species diversity.

1-MSc Graduated of Range Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources Sciences, Gorgan, Iran.* (Corresponding Author)

2- Associate Professor, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources Sciences, Gorgan, Iran.

مقدمه

در سال ۱۳۸۸ هوشیدری (۱۶) گیاهان دارویی استان کردستان را مورد مطالعه قرار داد و ۱۴۴ گونه دارویی را معرفی کرد. در سال ۱۳۸۷ حسینی و همکاران (۱۷) در تحقیقی ۴۰۹ گونه دارویی متعلق به ۹۵ تیره گیاهی را برای استان گلستان معرفی کردند.

در سال ۱۳۸۷ بهمنش و همکاران (۱۸) در بررسی تنوع گونه-ای گیاهان دارویی مراتع کوهستانی چهار باغ گرگان به این نتیجه رسیدند که تنوع گونه‌های دارویی در منطقه مورد مطالعه در حد متوسط است و بیشترین توزیع فراوانی مربوط به گونه-های *Gallium verum*, *Achillea millefolium*, *Cynodon dactylon*, *Euphorbia rigida* می‌باشد.

در سال ۱۳۸۰ ایران نژاد پاریزی و همکاران (۱۹) در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی لیست فلورستیک و جغرافیای گیاهی پارک ملی خیر و پناهگاه حیات وحش رو چون در مجموع ۴۵۱ گونه و زیر گونه گیاهی متعلق به ۲۷۹ جنس و ۷۴ خانواده گیاهی را شناسایی کردند که خانواده *Compositae* با ۵۷ گونه گیاهی دارای بیشترین غنای گونه‌ای در منطقه می‌باشد.

در سال ۲۰۰۷ باغانی (۲۰)، شاخص‌های عددی و غیر عددی تنوع را در مراتع کوهستانی زیارت بررسی نمود. در سال ۲۰۰۰ آخانی (۲۱) تنوع گونه‌های گیاهی پارک ملی گلستان را مورد مطالعه قرار داد.

هدف از تحقیق حاضر بررسی تنوع گونه‌ای منطقه، در سطح تاکسونومیک گونه، خانواده و در سطوح فرم رویشی، تیپ زیستی و دوره رویشی گیاهان در مراتع بیلاقی اسدلی- پلمیس است.

منطقه مورد مطالعه

منطقه اسدلی- پلمیس در ۳۰ کیلومتری جنوب شهرستان بجنورد از توابع استان خراسان شمالی واقع می‌باشد. این منطقه در محدوده طول جغرافیایی ۵۷°۱۸' تا ۵۷°۲۵' شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷°۱۳' تا ۳۷°۱۹' شمالی قرار گرفته است. براساس آمار موجود، میانگین بارندگی ۲۵ ساله منطقه ۳۶۳/۵ میلی متر است، به طوری که متوسط دمای سالانه منطقه ۹/۰۷ درجه سانتی گراد و اقلیم منطقه با استفاده از روش آمبرژه نیمه خشک سرد تا اقلیم ارتفاعات است. از نظر عوارض طبیعی، منطقه مورد بررسی، تپه ماهور و کوهستانی بوده و این منطقه

مراتع علاوه بر نقشی که به عنوان ارزش حفاظتی، تفرجگاهی، تولید علوفه، محیط زیست، منبع ژنتیکی و غیره دارند، از نظر تولید گیاهان دارویی و صنعتی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند (۱). خوشبختانه آگاهی عمومی در زمینه استفاده از گیاهان دارویی و نقش آن‌ها در داروسازی به طور روز افزونی در حال افزایش است. گیاهان دارویی نیز جایگاه ویژه‌ای در درمان بیماری‌ها پیدا کرده‌اند. تعیین میزان شاخص تنوع گونه‌ای در محیط کاربرد داشته و مکان‌های با تنوع بیشتر ارزشمندترند (۲). جامعه علمی هم‌زمان نیازهای جدیدی را به منظور کشف و کمی کردن تنوع زیستی پیش روی محققین قرار داده است (۳). دستیابی به پایداری نسبی اکولوژیکی در غالب اکوسیستم-های طبیعی یکی از اهداف اساسی در مدیریت این عرصه‌ها محسوب می‌شود و یکی از شیوه‌های اصولی نیل به این پایداری، توجه به حفظ و افزایش تنوع گونه‌ای در اجرای عملیات بیولوژیک می‌باشد (۴). تنوع گیاهی به طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی زیست محیطی به عنوان یکی از شاخص‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد و از طریق مطالعه آن می‌توان پویایی جامعه گیاهی را در محیط بررسی کرد و با تاکید بر پویایی اکوسیستم توصیه‌های مدیریتی مناسب را ارائه نمود (۵)(۶).

تنوع گونه‌ای از مفاهیم مهم در بوم شناسی و مدیریت پوشش گیاهی است (۷) و نقش مهمی در سلامت (۸)، تولید (۹) و ارزیابی اکوسیستم (۱۰) دارد.

تنوع گونه‌ای دارای دو مفهوم کاملا متمایز است (۱۱)، مولفه اول، مربوط به تعداد گونه‌های حاضر در واحد نمونه برداری است که به آن غنای گونه‌ای اطلاق می‌شود. مولفه دیگر، یکنواختی است که به توزیع افراد گونه‌ها در محیط مربوط می‌گردد (۷)(۱۲)(۱۳)(۱۴).

در زمینه جمع‌آوری و شناسایی گیاهان دارویی مناطق مختلف کشور تحقیقات متعددی انجام شده که به اختصار به پاره‌ای از آن‌ها اشاره می‌شود.

در سال ۱۳۹۱ پیکانی و جلیلیان (۱۵) گیاهان دارویی استان کرمانشاه را مطالعه کردند و در مجموع ۲۰۸ گونه دارویی از ۱۹۸ جنس و ۷۲ خانواده شناسایی شد.

گرفته شود و فاصله اقلیدسی جامعه از مبدا می‌تواند به عنوان شاخصی از تنوع استفاده شود که با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$D = \frac{N - U}{N - \sqrt{N}} \quad \text{رابطه (۲)}$$

U: شاخص تنوع مک اینتاش

n: تعداد گونه \hat{A} ام

شاخص‌های متفاوتی از یکنواختی در منابع ذکر شده است. معمول‌ترین روش این است که نسبت یکی از شاخص‌های نا همگنی بر مقدار ماکزیمم خودش به دست آورده شود (۱۰):

$$V' = \frac{D}{D_{\max}} \quad \text{رابطه (۳)}$$

V': شاخص یکنواختی

D: شاخص مشاهده شده از تنوع گونه‌ای

D_{\max} : بیشترین مقداری که تنوع می‌تواند داشته باشد (با S گونه و N فرد)

$$E = \frac{H'}{H_{\max}} = \frac{H'}{\ln s} \quad \text{رابطه (۴)}$$

E: شاخص یکنواختی شانون

H': شاخص تنوع شانون

H_{\max} : ماکزیمم شاخص تنوع

نتایج

لیست فلور منطقه مورد مطالعه در جدول (۱) درج شده است. در این منطقه ۳۷ گونه دارویی در پلات‌های برداشت شده، شناسایی شدند. از نظر شکل زیستی، همی کریپتوفیت‌ها با ۵۹ درصد، مهم‌ترین شکل زیستی منطقه مورد مطالعه است و پس از آن به ترتیب کامفیت‌ها با ۱۹ درصد، تروفیت‌ها با ۱۱ درصد، فانروفیت‌ها با ۸ درصد و ژئوفیت‌ها با ۳ درصد قرار دارند (شکل ۱ الف). این گونه‌ها از ۱۸ خانواده گیاهی و در ۳ فرم رویشی فورب (۷۸ درصد)، گراس (۶ درصد) و بوته (۱۶ درصد) می‌باشند (شکل ۱ ب). هم‌چنین بیشتر گیاهان منطقه از گیاهان چند ساله (۸۴ درصد) و گیاهان یک ساله (۱۶ درصد) تشکیل شده‌اند (شکل ۱ ج).

بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه از لحاظ تعداد گونه عبارتند از Lamiaceae با ۷ گونه، Apiaceae با ۴ گونه و Poaceae, Asteraceae, Rosaceae با ۳ گونه.

در ارتفاعات آلاداغ قرار دارد و حداکثر ارتفاع آن ۲۳۳۰ متر و حداقل آن ۱۵۴۰ متر می‌باشد. از لحاظ زمین شناسی، منطقه مربوط به دوران اول تا سوم است و بیشتر تشکیلات آن از نوع رسوبی می‌باشد (۲۲).

روش کار

برای نمونه‌برداری، ابتدا پلات یک متر مربعی (از طریق سطح حداقل نمونه) مشخص شد، سپس تعداد پلات با استفاده از فرمول $N = \left(\frac{t_{\alpha} CV}{d} \right)^2$ محاسبه گردید که در آن N حداقل تعداد نمونه، t_{α} تی دانش آموز، CV ضریب تغییرات و d درصد صحت می‌باشد، (تعداد ۹۰ پلات) و سپس به صورت سیستماتیک-تصادفی، در سطح عرصه پیاده شد. در داخل هر پلات حضور و درصد تاج پوشش گیاهان برآورد شد. شناسایی گونه‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه با استفاده از فلور ایران، اطلس گون‌های ایران و کتاب Read data Book of Iran، فرهنگ نام‌های گیاهان ایران و سایر منابع موجود انجام شد (۲۳) (۲۴).

جهت بررسی تنوع گونه‌ای گیاهان دارویی منطقه مورد نظر در سطوح تاکسونومیک گونه، خانواده، فرم رویشی، تیپ بیولوژیکی و دوره رویشی گیاهان و درصد تاج پوشش گونه‌ها به عنوان متغیر در نرم‌افزار وارد گردید. داده‌ها با استفاده از نرم افزار اکولوژیکی PAST نسخه ۲/۱۷ (۲۵) آنالیز شدند. برای تعیین تنوع گونه‌ای، شاخص‌های مختلفی ارایه شده است که انتخاب هر کدام از روش‌های اندازه‌گیری با توجه به شرایط بوم‌شناختی منطقه مورد مطالعه و براساس اهداف مدیریت می‌باشد (۲۶) که در این مطالعه از ۲ شاخص شانون و مک اینتاش استفاده شد. شاخص شانون به طور جداگانه توسط شانون و وینر^۱ در سال ۱۹۴۹ (۲۷) مطرح شده است. این شاخص به گونه‌های نادر حساس بوده و میزان عددی شاخص شانون بین صفر تا حدود ۴/۵ تغییر می‌کند و از طریق معادله زیر محاسبه می‌گردد:

$$H' = \sum_{i=1}^s (p_i)(\ln p_i) \quad \text{رابطه (۱)}$$

H': شاخص شانون-وینر، Pi فراوانی نسبی هر گونه، S: تعداد کل گونه‌ها در نمونه.

در سال ۱۹۶۷ مک اینتاش (۲۸) پیشنهاد کرد که یک جامعه می‌تواند به عنوان نقطه‌ای در یک فضای چند بعدی در نظر

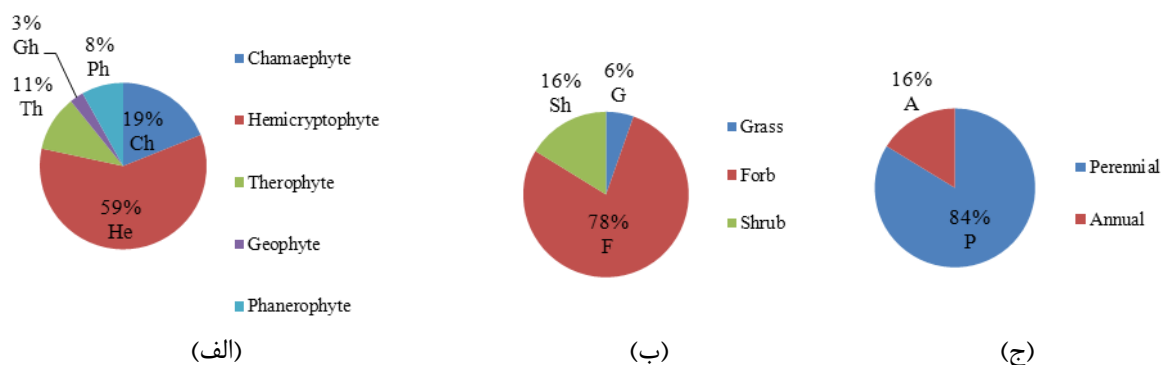
جدول ۱- لیست گیاهان دارویی موجود در منطقه مورد مطالعه

Table 1-List of medicinal plants in the study area

نام علمی	خانواده	فرم حیاتی	فرم رویشی	طول عمر	اندام مفید دارویی
<i>Acantholimon pterostegium</i> Bunge.	Plumboginaceae	Ch	بوته	P	ریشه
<i>Acanthophyllum glandulosum</i> Bge.	Caryophyllaceae	Ch	فورب	P	ریشه
<i>Agropyron intermedium</i> (Host) P.	Poaceae	He	گراس	P	ریزوم
<i>Ajuga chameecistus</i> Ging.	Lamiaceae	Th	فورب	A	برگ و گل
<i>Allium cristuphii</i> Trautv.	Liliaceae	Ge	فورب	A	پیاز، گل، برگ
<i>Anthemis triumfettii</i> (L.) All	Asteraceae	He	فورب	P	کاپیتول
<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	Compositae	Ch	بوته	P	سر شاخه گل‌دار
<i>Asperula arvensis</i> L.	Rubiaceae	He	فورب	A	همه قسمت‌ها
<i>Astragalus brevidens</i> Freyn & Sint.	Papilionaceae	He	بوته	P	ریشه
<i>Astragalus gossipinus</i> Fisch.	Papilionaceae	Ch	بوته	P	ریشه
<i>Berberis integrima</i> Bge.	Berberidaceae	Ph	درختچه	P	ریشه- پوست ریشه
<i>Conium maculatum</i> L.	Apiaceae	He	فورب	P	برگ و میوه
<i>Cerasus microcarpa</i> (C.A.Mey.) Boiss	Rosaceae	Ph	فورب	P	همه قسمت‌ها
<i>Cichorium intybus</i> L.	Asteraceae	He	فورب	P	ریشه، برگ‌های قاعده، ساقه، گل و دانه
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	Th	فورب	A	همه قسمت‌ها
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) pers.	Poaceae	Th	فورب	P	همه قسمت‌ها
<i>Eryngium bungei</i> Boiss.	Apiaceae	He	فورب	P	برگ
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbiaceae	Th	فورب	P	ریشه، دانه، شیرابه
<i>Ferula gummosa</i> Boiss.	Apiaceae	He	فورب	P	شیرابه
<i>Ferula stenocarpa</i> Boiss.	Apiaceae	He	فورب	P	شیرابه
<i>Gallium verum</i> L.	Rubiaceae	He	فورب	A	سر شاخه گل‌دار، ریشه و شیره گیاه
<i>Hyosyamus niger</i> L.	Solanaceae	He	فورب	A	برگ و دانه
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hypericaceae	He	فورب	P	سرشاخه گل‌دار
<i>Inula vulgaris</i> Trev.	Asteraceae	He	فورب	P	کاپیتول
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Lamiaceae	He	فورب	P	برگ و سرشاخه گل‌دار
<i>Onobrychis cornuta</i> (L.) Desv.	Papilionaceae	Ch	بوته	P	گل‌ها
<i>Phleum retense</i> L.	Poaceae	He	گراس	P	همه قسمت‌ها
<i>Potentilla recta</i> L. reptans. L.	Rosaceae	Ch	فورب	P	پنجه برگ رونده، ریزوم و ریشه

<i>Provsikia abrotanoides Boiss.</i>	Lamiaceae	Ph	فورب	P	سر شاخه گل دار
<i>Salvia aethiopsis L.</i>	Lamiaceae	He	فورب	P	همه قسمت‌ها
<i>Sanguisorba minor Boiss. Et Hausskn.</i>	Rosaceae	He	فورب	P	همه قسمت‌ها
<i>Stachys lavandulifolia Vahi.</i>	Lamiaceae	He	فورب	P	برگ و گل
<i>Peganum harmala L.</i>	Zygophyllaceae	He	فورب	P	دانه و ریشه
<i>Taraxacum vulgare Hadn.</i>	Compositae	He	فورب	P	کلیه اندام‌های گیاه
<i>Teucrium polium L.</i>	Lamiaceae	He	فورب	P	سر شاخه گل دار
<i>Thymus kotschyanus Boiss. Et Hohen.</i>	Lamiaceae	Ch	فورب	P	سر شاخه گل دار
<i>Verbascum speciosum Schrad.L.</i>	Scrophulaiaceae	He	فورب	P	برگ

He: Hemicryptophyte, Ch: Chamaephyte, Th: Therophytes, Ge: Geophyte, Ph: Phanerophyte. F: Forb, Sh: Shrub, Gr: Grass. P: Perennial, A: Annual



شکل ۱- نمودار فرم حیاتی (الف)، فرم رویشی (ب) و طول عمر (ج) گیاهان دارویی منطقه مورد مطالعه

Figure 1-Diagram of Biological type (a), Life form (b) and Growth form (c) medicinal plants in the study area

شاخص‌های تنوع گیاهی و شاخص یکنواختی برای کلیه سطوح تاکسونومیک و فرم حیاتی، فرم رویشی و دوره رویشی تعیین شد. نتایج در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲- نتایج اندازه گیری تنوع گیاهان دارویی بر اساس گونه، خانواده، فرم حیاتی، فرم رویشی و دوره رویشی

Table 2- Results of measuring diversity of medicinal plants based on species, family, Biological type, Life form and Growth form

شاخص یکنواختی	شاخص تنوع	سطح مطالعه	
		شانون	مک اینتاش
۰/۸۵۱	۰/۷۲۱	۳۷	گونه
۰/۷۳۶	۰/۵۷۱	۱۸	خانواده
۰/۴۰۸	۰/۲۲۹	۵	فرم حیاتی
۰/۲۷۹	۰/۱۱۹	۳	فرم رویشی
۰/۲۶۳	۰/۰۷۸	۲	دوره رویشی

بحث و نتیجه‌گیری

از آن جایی که گیاهان دایما تحت تأثیر عوامل اقلیمی و ادافیکی قرار دارند، بنابراین رشد و نمو و تنوع آن‌ها تحت تأثیر عوامل مذکور بوده، به طوری که هر گونه گیاهی در طول زمان دارای ویژگی اکولوژیک خاص خود است و از دامنه بردباری معینی نسبت به شرایط محیطی برخوردار می‌باشد. نتایج نشان داد که ۳۷ گونه دارویی، از ۱۸ خانواده گیاهی، در منطقه مورد مطالعه شناسایی شدند. با توجه به اطلاعات به دست آمده از تحقیق، غالب گونه‌های موجود گونه‌های چند ساله هستند که دلیل آن کوهستانی بودن منطقه می‌باشد که با مطالعات صباغی و همکاران در سال ۲۰۰۴ (۲۹) و بهمنش و همکاران در سال ۲۰۰۲ (۱۸) مطابقت دارد.

بررسی تیپ زیستی گیاهان منطقه مورد مطالعه نشان دهنده وجود تنوع نسبتاً خوب در اشکال زیستی آن است که به دلیل سازگاری گیاهان منطقه به شرایط اقلیمی و خاکی است. نتایج حاصل از طبقه‌بندی تیپ‌های زیستی بیان‌گر این است که گیاهان همی‌کریپتوفیت جز فراوان‌ترین شکل زیستی منطقه می‌باشد که طبق نظر آرچی بولد^۱ در سال ۱۹۹۵ (۳۰) فراوانی گیاهان همی‌کریپتوفیت در یک ناحیه نشان دهنده اقلیم‌های سرد و ارتفاعات است. با توجه به این که اقلیم منطقه نیز با استفاده از روش آمبرژه نیمه خشک سرد تا اقلیم ارتفاعات می‌باشد، افزایش همی‌کریپتوفیت‌ها در این منطقه تحت تأثیر این اقلیم‌ها است. هم‌چنین بالا بودن درصد شکل زیستی تروفیت‌ها تا حدودی ناشی از حضور گونه‌های یک ساله تحت تأثیر چرای مفرط و تخریب منطقه می‌باشد.

همان‌طور که جدول (۲) نشان می‌دهد، حداکثر شاخص شانون برابر با ۳/۰۲۹ است. میزان عددی این شاخص بین صفر تا حدود ۴/۵ تغییر می‌کند. اگر فقط یک گونه در واحد نمونه- برداری حضور داشته و یا جامعه تحت تنش و تخریب باشد، این شاخص برابر صفر خواهد بود و زمانی که همه S گونه، تعداد افراد یکسانی داشته باشند و یا جامعه دور از آلودگی و تنش باشد، مقدار آن بیشینه است. در واقع، هر چه شاخص شانون کمتر باشد، گویای شرایط سخت جامعه است و زمانی که هر دو گروه شاخص‌های یکنواختی و غنا در یک جامعه دارای مقادیر

عددی نسبتاً بالایی باشند، این امر حاکی از تنوع گونه‌های زیاد در آن عرصه خواهد بود (۳۱).

با توجه به این مطلب، منطقه مورد مطالعه دارای شرایط مناسب با تنوع خوب است که با نتایج آخانی در سال ۲۰۰۰ (۲۱) و باغانی در سال ۲۰۰۷ (۲۰) مطابقت دارد. هر چه تنوع در هر یک از سطوح تاکسونومیک زیادتر باشد، جامعه دارای پایداری بیشتری بوده و استرس‌های محیطی کمتر می‌توانند منجر به آشفتگی در جامعه مورد نظر گردند. عدد تنوع به دست آمده تابعی از غنای سطح تاکسونومیک مورد نظر و یکنواختی بین آن سطح می‌باشد. این امر به خوبی در نسبت شاخص تنوع شانون و کاهش تدریجی شاخص غنا و شاخص یکنواختی در بین گونه، خانواده، فرم حیاتی، فرم رویشی و دوره رویشی دیده می‌شود (جدول ۲).

مقایسه شاخص‌های عددی جوامع ما را قادر می‌سازد که تأثیر آلودگی‌ها یا دیگر تنش‌های محیطی در یک جامعه منفرد را به منظور انتخاب بهترین زیستگاه از بین یک گروه مشابه، برای هدف حفاظت تعیین نماییم. جامعه‌ای از نظر حفاظت اهمیت دارد که دارای تنوع و غنای بالایی باشد. بنابراین منطقه مورد مطالعه از تنوع گونه‌ای خوبی برخوردار است و با رویکرد مدیریت حفاظتی به مناطق کوهستانی، می‌توان ضمن حفظ پوشش گیاهی، افزایش غنای گونه‌ای را انتظار داشت، همان گونه که باغانی در سال ۲۰۰۷ (۲۰) و بهمنش در سال ۱۳۸۷ (۱۸) در بررسی خود این نتیجه را تأیید می‌کنند.

منابع

- 1- Hosseini, S. A., 2001. Medicinal and industrial plants in rangelands of Golestan province. Article abstracts in National conference of Iran medicinal plants. The institute of forest and rangelands researches press. Pp. 127-128.
- 2- Khatami, S.H., 2003. Statistical experiments in environmental sciences. The environmental protecting organization press.
- 3- Hawksworth, D. L., 1995. Biodiversity: Measurement and

- 14- Brewer R. 1994. The Science of ecology. 2nd Ed., Saunders College Publishing, 773 pp.
- ۱۵- نعمتی پیکانی. م و جلیلیان. ن، ۱۳۹۱، گیاهان دارویی استان کرمانشاه، مجله تاکسونومی و بیوسستماتیک، شماره ۱۱: صفحه ۶۹-۷۸.
- ۱۶- هوشیدری. ف، ۱۳۸۸، گیاهان دارویی استان کردستان، فصل نامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۵، شماره ۱، صفحه ۱۰۳-۹۲.
- ۱۷- حسینی. س.ع. ر، ابرسجی، ق و حسینی. س.ع. ح، ۱۳۸۷، گیاهان دارویی استان گلستان، فصل نامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۴، شماره ۴، صفحه ۴۹۸-۴۷۲.
- ۱۸- بهمنش. ب، حشمتی. غ و باغانی، م، ۱۳۸۷، تعیین تنوع گونه ای گیاهان دارویی مراتع کوهستانی چهارباغ، استان گلستان، مجله علمی پژوهشی مرتع، شماره ۲: صفحه ۱۴۱-۱۵۰.
- ۱۹- ایران نژاد پاریزی. م، شریعت پناهی. م، زبیری، م و مهاجر. م، ۱۳۸۰، بررسی فلورستیک و جغرافیای گیاهی پارک ملی خیر و پناهگاه حیات وحش روچونه، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۴، شماره ۲: صفحه ۱۱۱-۱۳۰.
- 20- Baghani, M. 2007. Determination of suitable species diversity model for plant communities (a Case study: mountainous rangeland Ziarat Basin Gorgan, Iran). Thesis M.Sc. Degree in Rangeland. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. 110p.
- 21- Akhane.H. 2000. Species diversity in Golestan national park. Collection of paleoecology and biodiversity articles. Pp. 217-237.
- ۲۲- مدیریت آبخیزداری خراسان شمالی - بجنورد، ۱۳۷۸، مطالعات تلفیقی حوزه اسدلی.
- ۲۳- قهرمان. ا، ۱۳۵۸-۱۳۸۰، فلور رنگی ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- Estimation. London. Chapman and Hall.140p.
- 4- Haghani, Gh., M.Hojati., 2006. Investigating the species changes in biological activities of desertification. Seasonal journal of forest and range, 70:44-51.
- 5- Van der Maarel, E., 1988. Species diversity in plant communities in relation to structure and dynamics in : During, H.J., M.J.A. Werger & H.J. Willems, editors. Diversity and pattern in plant communities. SPB Academic Publishing, The Hague, the Netherlands. Pp: 1-14.
- 6- Vogt, K. A., J. G. Gordon., J. P. Wargo., D. J. Vogt., H. Asbjornsen., P. A. Palmiotto., H. J. Clark., J. L. Ohara., W. S. Keeton., T. P. Weynard & E. Witten, 1997. Ecosystems: Balancing science with Management. New York. 470p.
- ۷- مصداقی. م، ۱۳۸۴، بوم شناسی گیاهی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۸۷ص.
- 8- Odum E.F. 1971. Fundamentals of Ecology, (3rd. ed), W. B. saunders Co. Philadelphia, London, Toronto.
- 9- Noor Alhamad M. 2006. Ecological and species diversity of arid Mediterranean grazing land vegetation. Journal of Arid Environments, 66: 698-715.
- 10- Magurran, A. E. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. By Princeton University Press, New Jersey. 179p.
- 11- Hawksworth D.L. 1995. Biodiversity: Measurement and Estimation. Chapman and Hall, London.
- 12- Gosselin, F. 2006. An assessment of the dependence of evenness indices on species richness. Journal of Theoretical Biology. 242: 591-597.
- 13- Magurran, A. E. 1996. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm. London. 179pp.

- 29- Sabaghi, Sh., H.Nazarian., Gh.A. Tahmasbi and M.Akbarzadeh.2004. Introducing the plants using for honeybee and defining their attraction amount in north Damavand city, Pajouhesh and Sazandegi journal., 65: 6-18.
- 30- Archibold, O.W., 1995. Ecology of world vegetation. Chapman and Hall Inc. London, 509p.
- 31- Krebs, C. J. 1998. Ecological methodology, University of British Columbia. Canada. 620 pp.
- 24- Jalili, A. & Z. Jamzad, 1999. Red data book of Iran. A preliminary Survey of Endemic, Rare and Endangered plant Species in Iran. Research Institute of Forest and Rangelands, pp: 748.
- 25- Hammer, Q., Harper, D. A. T. and Ryan, P. D., 2001. PAST: Paleontological Statistical Software Package for Education and Data Analysis, Palaeontologia Electronica. 4(1): 9
- 26- Krebs, C. J., 2001. Ecology. Benjamin Cummings Sanfransisco. Fifth Ed. 343-384.
- 27- Shannon C. E. and Wiener W. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana.
- 28- McIntosh, R. P. 1967. An index of diversity and the relation of certain concepts to diversity. Ecology journal., 48: 392-404.