

بررسی تغییرات نمایه‌های تنوع و اهمیت نسبی (SIV) گونه‌های گیاهی در ذخیره‌گاه جنگلی دکتر درستکار، گیسوم تالش

مرضیه نوبخت^۱، حسن پوربابائی*^۲، مرضیه بیگم‌فقیر^۳ و رؤیا عابدی^۱
^۱ دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، ایران
^۲ دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، ایران
^۳ عضو هیأت علمی دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، ایران
 (تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۱۱، تاریخ تصویب: ۸۹/۱۲/۱۴)

چکیده

به منظور بررسی تغییرات تنوع گونه‌های گیاهی در ذخیره‌گاه جنگلی دکتر درستکار در گیسوم تالش، تعداد ۴۴ قطعه نمونه به روش تصادفی - سیستماتیک در منطقه برداشت شد. در داخل قطعات نمونه مربعی به ابعاد ۴۰۰ متر مربع، قطر تمام درختان از ۵ سانتی متر به بالا اندازه‌گیری و نوع گونه‌ها شناسایی شد. همچنین نوع درختچه‌ها و نهال‌های با قطر کمتر از ۵ سانتی متر در داخل قطعات نمونه دایره‌ای به مساحت ۱۰۰ متر مربع شناسایی و شمارش شد. برداشت داده‌های علفی به روش حداقل سطح با توجه به معیار دومین صورت گرفت. مقادیر تنوع با استفاده از نمایه‌های شانون - واینر (H')، سیمپسون (I-D)، N₁ و N₂ هیل، مقادیر یکنواختی با نمایه‌های شانون - واینر و سیمپسون و غنا با استفاده از نمایه‌های مارگالف و منهینیک در چهار لایه درختی، درختچه‌ای، زادآوری و علفی به طور جداگانه محاسبه شد. منحنی اهمیت نسبی گونه‌ها در این چهار لایه از پوشش گیاهی منطقه ترسیم شد که در لایه‌های درختی، علفی و زادآوری شکل منحنی به صورت نرمال لگاریتمی و در لایه درختچه‌ای به شکل توزیع هندسی به دست آمد. نتایج این بررسی همچنین نشان داد که تنوع گیاهی در این ذخیره‌گاه به دلیل سایه پسند بودن گونه شمشاد (*Buxus hyrcana* Pojark)، پایین است. میزان تنوع و غنا در لایه علفی بیشترین مقدار و به ترتیب در لایه‌های درختی، زادآوری و درختچه‌ای کاهش می‌یابد و بیشترین مقدار یکنواختی نیز در لایه درختی به دست آمد.

واژه‌های کلیدی: تنوع گیاهی، اهمیت نسبی (SIV)، ذخیره‌گاه دکتر درستکار، گیسوم تالش

مقدمه

پوشش گیاهی کره زمین از گونه‌های گیاهی مختلفی تشکیل شده است که در حدود ۲۵۰ هزار گونه، نهان‌دانه است. همه گونه‌ها دامنه پراکنش مشخصی دارند، به طوری که هر کدام فقط قسمتی از کره زمین را اشغال می‌کند (Tallis, 1991). گرد آمدن درختان و درختچه‌ها و سایر گیاهان و جانوران کوچک و بزرگ در رویشگاه معین به هیچ وجه تصادفی نیست (Ahmadi, 2004). عواملی همچون اقلیم، سنگ مادری، فیزیوگرافی، خاک و مجموعه شرایط طبیعی باعث استقرار یک واحد گیاهی می‌شوند. بنابراین چنانچه در مناطقی این عوامل یکسان باشد می‌توان انتظار واحدهای مشابه را داشت (Basiri, 2007)، از این رو ساختار جنگلی و تنوع زیستی از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت است (Tallis, 1991).

تنوع زیستی به تنوع و تفاوت‌های تمام جانوران، گیاهان، میکروارگانیسم‌ها و زیستگاه‌های آنها اشاره دارد. به لحاظ سلسله مراتب، تنوع ژنتیکی در سطح مبنا قرار می‌گیرد که تفاوت‌های ژنتیکی داخلی و بین گونه‌ای را مشخص می‌کند. سطح دوم تنوع، تعداد گونه‌ها است. اغلب عملکردهایی که در این رابطه انجام شده، دو جنبه غنای گونه‌ای* و یکنواختی† را در بر داشته است. تنوع اکوسیستمی در سطح سوم قرار می‌گیرد. در اکوسیستم‌های جنگلی، تنوع گونه‌ای به لحاظ مقیاس مکانی به تنوع آلفا و بتا تقسیم می‌شود. تنوع آلفا به مطالعه تنوع در سطح یک توده جنگلی می‌پردازد، در حالی که تنوع بتا به مطالعه تنوع بین توده‌های جنگلی اشاره دارد (Langner & Flather, 1994). از نقطه نظر تنوع زیستی در جنگل، سلامت اکوسیستم وابسته به تعداد گونه‌ها می‌باشد که معیاری برای تشخیص سلامت اکوسیستم در نظر گرفته شده است (Pilevar, 2009). اولین گام برای حفاظت تنوع زیستی ارزیابی و برآورد آن در عرصه‌های منابع طبیعی است (Mesdaghi, 1995). حفظ و مدیریت جنگل‌ها به عنوان منابع طبیعی تجدید

شونده مستلزم شناخت جامع و کامل آنها است. ذخیره‌گاه‌های طبیعی جنگل‌های هیرکانی ایران مدل طبیعی جنگل‌های اروپای مرکزی محسوب می‌شود و وضعیت بکر منطقه خزری را نشان می‌دهد و مطالعه آن می‌تواند خط مشی‌های مدیریتی مهمی را نشان دهد (Asadi & Baghri, 2003). از جمله این ذخیره‌گاه‌ها، ذخیره‌گاه جنگلی دکتر درستکار است که در این تحقیق مورد مطالعه قرار گرفت. تنوع زیستی در طی دهه اخیر به دلیل انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری، آلودگی هوا، پیشرفت فناوری و صنعت، توسعه اراضی کشاورزی و شهری و تغییر ارزش‌های اجتماعی در نگاه به گونه‌ها، اکوسیستم‌ها و سیمای منظر و به طور کلی منابع طبیعی به یک موضوع مهم علمی و مورد توجه مردم تبدیل شده است (Smith et al., 2005). به طوری که مطالعات وسیعی در زمینه بررسی تنوع زیستی در مناطق مختلف دارای ارزش اکولوژیک در ایران و سایر نقاط دنیا انجام شده است (Pourbabaei et al., 2005؛ Pourbabaei & Esmailzadeh & Hosseini, 2005؛ Dado, 2005؛ Esmailzadeh & Hosseini, 2005؛ Pourbabaei and Roostami, 2007؛ Lust & Neumann & Starlinger, 2001؛ Nachtergale, 1996؛ Jeffrey, 2006؛ Arita & Christen, 2008). از جمله مطالعاتی که در این منطقه به انجام رسید می‌توان به بررسی تأثیر عوامل اکولوژیک بر جوامع شمشادستان‌های شمال (Roostami, 1988)، بررسی تنوع زیستی رستنی‌های رویشگاه شمشاد کیش خاله و بررسی تنوع گونه‌های گیاهی ذخیره‌گاه جنگلی اشاره کرد (Pourbabaei and Ravanbakhsh et al. 2007; Abedi, 2009).

هدف از این تحقیق بررسی تغییرات تنوع گونه‌های گیاهی و مقایسه نتایج به دست آمده با مطالعات مشابه دیگر در این منطقه به منظور دستیابی به اطلاعات پایه برای کمک به حفاظت و همچنین بررسی مدل‌های توزیع فراوانی گونه‌ها در ذخیره‌گاه جنگلی مذکور است.

۱- Species richness

۲- Evenness

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه ذخیره‌گاه جنگلی دکتر درستکار، قسمتی از جنگل‌های گیسوم و دارای مساحتی در حدود ۱۷۱ هکتار است. این منطقه در $10^{\circ} 49'$ تا $40' 49^{\circ}$ طول شرقی و $37^{\circ} 37' 0''$ تا $39^{\circ} 39' 0''$ عرض شمالی قرار دارد که به صورت یک نوار جنگلی بازمانده از منطقه جنگلی کهن تالش دولااب واقع در شمال غربی استان گیلان و غرب دریای خزر قرار دارد. حداقل ارتفاع منطقه از سطح دریا ۲۰- و حداکثر ۲۰+ متر است و شیب عمومی منطقه از ۵ درصد تجاوز نمی‌کند، متوسط بارندگی سالانه ۱۳۶۵/۸ میلیمتر و متوسط درجه حرارت سالانه معادل ۱۵/۵ درجه سانتیگراد و دارای اقلیم بسیار مرطوب با زمستان‌های خنک است (Pourbabaei and Abedi, 2009).

نمونه برداری به روش تصادفی - سیستماتیک با ابعاد شبکه بندی ۲۰۰ در ۲۰۰ متر انجام شد. در مجموع تعداد ۴۴ قطعه نمونه برداشت شد. در اشکوب درختی قطر برابر سینه تمام درختان ($DBH \geq 5cm$) موجود در قطعات نمونه مربعی به ابعاد ۴۰۰ متر مربع (۲۰ در ۲۰ متر) برداشت شد، در اشکوب درختچه‌ای و زادآوری ($\leq 5cm$) DBH تعداد و نوع گونه‌ها در قطعات نمونه ۱۰۰ مترمربعی برداشت شد و درصد پوشش گونه‌های علفی در قطعات نمونه ۶۴ متر مربعی (۸ در ۸ متر) که با روش حداقل سطح تعیین شده بود با معیار Domin برداشت شد. در بخش تجزیه و تحلیل اطلاعات در محیط نرم افزار Ecological Methodology مهمترین نمایه‌های تنوع شامل نمایه‌های شانون-واینر، سیمپسون، N_1 و N_2 هیل و همچنین نمایه‌های غنای گونه‌ای شامل مارگالف و منهینیک در چهار لایه درختی، درختچه‌ای، زادآوری و علفی محاسبه شد (Krebs, 2001).

به منظور مشخص کردن نحوه توزیع فراوانی گونه‌ها از نمایه اهمیت نسبی گونه‌ها* با بهره‌گیری از روابط زیر استفاده شد (Mesdaghi, 2006; Adam et al., 2007):

چیرگی نسبی + تراکم نسبی + فراوانی نسبی = SIV

قابل ذکر است هر یک از پارامترهای فراوانی نسبی، تراکم نسبی و غلبه نسبی به ترتیب با استفاده از روابط زیر محاسبه شدند (Maingi & Marsh, 2006):

$$\text{فراوانی نسبی} = \frac{\text{تعداد قطعات نمونه‌ای که یک گونه خاص در آن حضور دارد}}{\text{تعداد کل قطعات نمونه}} \times 100$$

$$\text{تراکم نسبی} = \frac{\text{مجموع تعداد افراد یک گونه در کل قطعات نمونه}}{\text{مجموع تعداد افراد کل گونه‌ها در کل قطعات نمونه}} \times 100$$

$$\text{چیرگی نسبی} = \frac{\text{مجموع سطح مقطع یک گونه در کل قطعات نمونه}}{\text{سطح کل گونه‌ها در کل قطعات نمونه}} \times 100$$

مقدار SIV در لایه‌های درختچه‌ای، زادآوری و علفی از رابطه زیر به دست آمد:

چیرگی نسبی + فراوانی نسبی = SIV

در نهایت نمودار اهمیت نسبی گونه‌ها (SIV) برای چهار لایه پوشش گیاهی منطقه بر اساس رتبه گونه‌ها (از فراوان ترین تا نادر ترین گونه) و لگاریتم SIV به صورت جداگانه ترسیم شد.

نتایج

در منطقه مورد مطالعه تعداد ۴۵ گونه گیاهی، شامل ۱۴ گونه چوبی (۱۱ گونه درختی و ۳ گونه درختچه‌ای) و ۳۱ گونه علفی شناسایی شد (جدول ۱). نتایج نشان داد متوسط غنای گونه‌ای بر اساس نمایه مارگالف در تمامی لایه‌ها بیشتر از نمایه منهینیک و به طور کلی میزان غنای گونه‌ای در لایه علفی بیشتر از سایر لایه‌های پوشش گیاهی است (جدول ۲).

جدول ۱- فهرست گونه‌های گیاهی در ذخیره‌گاه جنگلی دکتر درستکار، گیسوم تالش

نام علمی	نام فارسی	خانواده
<i>Acalypha australis</i> L.	آکالیفا	Euphorbiaceae
<i>Acer cappadocicum</i> Geld.	شیردار	Aceraceae
<i>Acer insigne</i> Boiss.	پلت	Aceraceae
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth.	توسکای قشلاقی	Betulaceae
<i>Artemisia annua</i> L.	گندواش	Asteraceae
<i>Atropa belladonna</i> L.	شابیزک	Solanaceae
<i>Buxus hyrcana</i> Pojark.	شمشاد خزری	Buxaceae
<i>Carex divulsa</i> L.	جگن	Cyperaceae
<i>Carpinus betulus</i> L.	ممرز	Betulaceae
<i>Circaea lutetiana</i> L.	عشرق	Onagraceae
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.	پیربهارک کانادایی	Asteraceae
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)Pers.	مرغ	Poaceae
<i>Danae racemosa</i> (L.)Moench.	همیشک	Liliaceae
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.)Scop.	پنجه کلاغ	Poaceae
<i>Diospyros lotus</i> L.	خرمندی	Ebenaceae
<i>Eclipta alba</i> (L.)Hassk.	مستور سفید	Asteraceae
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	دم اسب پرشاخه	Equisetaceae
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	زبان گنجشک	Oleaceae
<i>Galium setaceum</i> Lam.	شیر پنیر	Rubiaceae
<i>Geranium lucidum</i> L.	سوزن چوپان	Geraniaceae
<i>Hedera pastuchovii</i> Worn.	داردوست	Araliaceae
<i>Hypericum perforatum</i> L.	گل راعی	Hypericaceae
<i>Juncus rigidus</i> Desf.	سازو	Juncaceae
<i>Ludwigia palustris</i> (L.)Elliott.	خرفه آبی	Onagraceae
<i>Lycopus europaeus</i> L.	پای گرگ	Labiataeae
<i>Mentha aquatica</i> L.	پونه آبی	Labiataeae
<i>Oplismenus undulatifolius</i> (L.) P.Beauv.	ارزن جنگلی	Poaceae
<i>Oxalis corniculata</i> L.	شبدترشک	Oxalidaceae
<i>Parrotia persica</i> (DC.)C.A.Mey	انجیلی	Hammamelidaceae
<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.)Newn.	زنگی دارو	Aspleniaceae
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	هفت بند گزنه آبی	Polygonaceae
<i>Polygonum mite</i> Schrak.	هفت بند نرم	Polygonaceae
<i>Polystichum meyerii</i> (L.) Roth.	سرخس مقدس	Aspidiaceae

ادامه جدول ۱- فهرست گونه‌های گیاهی در ذخیره‌گاه جنگلی دکتر درستکار، گیسوم تالش

خانواده	نام فارسی	نام علمی
Rosaceae	پنجه برگ رونده	<i>Potentilla reptans</i> L.
Pteridiaceae	سرخس دوپایه	<i>Pteris cretica</i> L.
Juglandaceae	لرگ	<i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Lam.) Spach.
Fagaceae	بلند مازو	<i>Quercus castaneaefolia</i> C. A. Mey.
Rosaceae	تمشک خزری	<i>Rubus hyrcanus</i> Juz.
Polygonaceae	ترشک باغی	<i>Rumex acetosa</i> L.
Liliaceae	کوله خاس	<i>Ruscus hyrcanus</i> Woron.
Caprifoliaceae	آقطی	<i>Sambucus ebulus</i> L.
Solanaceae	تاجریزی سیاه	<i>Solanum nigrum</i> L.
Ulmaceae	اوجا	<i>Ulmus minor</i> Miller.
Urticaceae	گزنه دو پایه	<i>Urtica dioica</i> L.
Urticaceae	گزنه سگ	<i>Urtica urens</i> L.

جدول ۲- مقدار عددی نمایه‌های غنا در چهار لایه پوشش گیاهی

نمایه‌های غنای	درختی	درختچه‌ای	زاد آوری	علفی
مارگالف	۱/۰۱	۰/۳۲	۰/۵۵	۹/۹۸
منهینیک	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۲	۱/۹۹

لایه درختچه‌ای است. در همه لایه‌های پوشش گیاهی منطقه بیشترین مقدار عددی نمایه تنوع مربوط به نمایه N_1 هیل و کمترین آن متعلق به نمایه سیمپسون بود. از میان نمایه‌های یکنواختی بیشترین مقدار عددی متعلق به نمایه سیمپسون بود و نمایه مارگالف بیشترین مقدار عددی غنا را نشان داد.

مطابق منحنی‌های اهمیت نسبی، منحنی‌های گونه‌های درختی، زاد آوری و علفی به شکل نرمال لگاریتمی و منحنی مربوط به گونه‌های درختچه‌ای، توزیع هندسی داشت (شکل های ۱، ۲، ۳ و ۴).

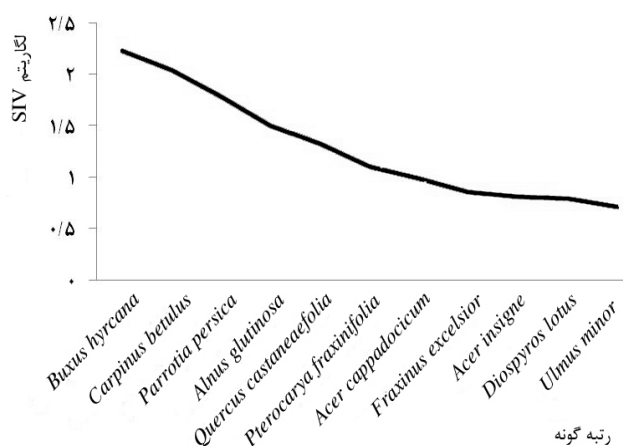
نتایج حاصل از محاسبه میانگین نمایه‌های تنوع شانسون - واینر (H') ، سیمپسون $(1-D)$ ، N_1 و N_2 هیل در لایه‌های پوشش گیاهی منطقه نشان داد که لایه علفی دارای بیشترین مقادیر تنوع و پس از آن به ترتیب لایه‌های درختی، زادآوری و درختچه‌ای قرار دارد (جدول ۳). محاسبه میانگین نمایه‌های یکنواختی شانسون - واینر و سیمپسون نشان داد که نمایه‌های سیمپسون بیشترین مقدار را در تمام لایه‌ها داشت. همچنین مقادیر این نمایه‌های در لایه درختی دارای بیشترین مقدار بود و پس از آن به ترتیب لایه‌های علفی، زادآوری و درختچه‌ای قرار دارد (جدول ۴). نتایج همچنین نشان داد که بیشترین مقدار تنوع و غنا مربوط به لایه علفی و کمترین این پارامترها مربوط به لایه درختچه‌ای است. بیشترین یکنواختی متعلق به لایه درختی و کمترین آن متعلق به

جدول ۳- مقدار عددی نمایه‌های مختلف تنوع در چهار لایه پوشش گیاهی

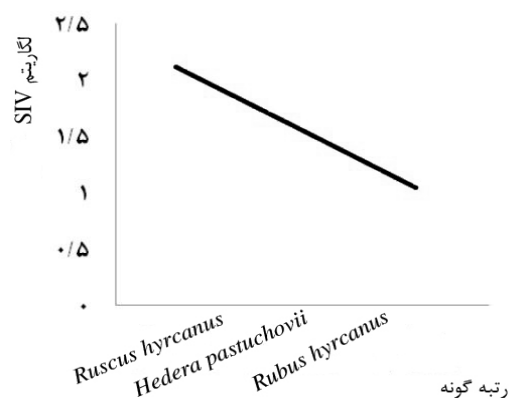
نمایه‌های تنوع	درختی	درختچه‌ای	زاد آوری	علفی
H'	۱/۵۷	۰/۴۷	۰/۸۵	۲/۵۷
1-D	۰/۰۳	۰/۲۳	۰/۳۳	۰/۲۹
N ₁	۶/۱۰	۱/۰۲	۱/۷۳	۳۸/۸۵
N ₂	۴/۹۲	۰/۹۳	۱/۵۱	۲۳/۳۷

جدول ۴- مقدار عددی نمایه‌های مختلف یکنواختی در چهار لایه پوشش گیاهی

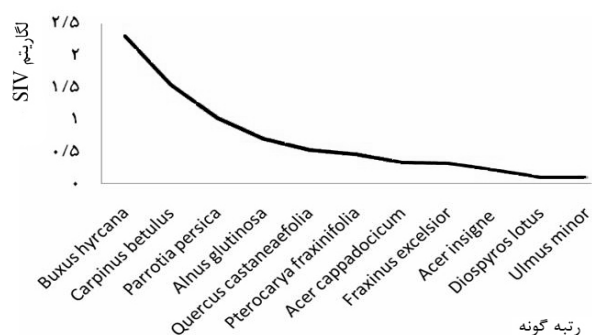
نمایه‌های یکنواختی	درختی	درختچه‌ای	زاد آوری	علفی
شانون - واینر	۰/۷۱	۰/۳۳	۰/۳۶	۰/۷۰
سیمپسون	۰/۷۹۸	۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۷۶



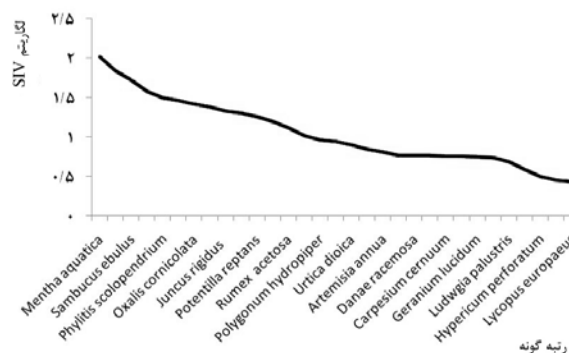
شکل ۱- مقدار اهمیت نسبی گونه‌های درختی



شکل ۲- مقدار اهمیت نسبی گونه‌های درختچه‌ای



شکل ۳- مقدار اهمیت نسبی گونه‌های زاد آوری



شکل ۴- مقدار اهمیت نسبی گونه‌های علفی

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی نمایه‌های تنوع، یکنواختی و غنا در هر لایه از پوشش گیاهی منطقه نشان داد که نمایه N_1 هیل بیشترین مقدار و پس از آن به ترتیب نمایه‌های N_2 هیل، شانون - واینر و سیمپسون قرار دارد. از میان نمایه‌های یکنواختی، نمایه سیمپسون بیشترین مقدار و برای نمایه‌های غنا، نمایه مارگالف بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد. همچنین مقایسه تنوع در بین لایه‌های مختلف نشان داد که مقادیر نمایه‌ها در لایه علفی بیشترین تنوع را نشان می‌دهد و پس از آن به ترتیب لایه درختی، زادآوری و درختچه‌ای قرار دارد. از نظر یکنواختی هم بیشترین یکنواختی متعلق به لایه درختی، سپس علفی، زادآوری و درختچه‌ای است.

Ravanbakhsh و همکاران (2007) در بررسی تنوع پوشش گیاهی در ۴۴ قطعه نمونه ۴۰۰ متر مربعی (۲۰ در ۲۰ متر) در همین منطقه نمایه‌های غنای مارگالف و منهنیک را در لایه درختی به ترتیب $1/23$ و $0/05$ ، در لایه درختچه‌ای $2/34$ و $0/29$ و در لایه علفی $10/17$ و $2/19$ محاسبه کردند که در مقایسه با نتایج حاصل از تحقیق حاضر مقادیر نمایه‌ها در تمام لایه‌ها کاهش یافته است. مقایسه تمامی نمایه‌های تنوع نیز حاکی از کاهش تنوع زیستی گیاهان این منطقه است و مقایسه مقادیر نمایه‌های یکنواختی نیز نشان داد که به جز نمایه شانون در لایه درختی و درختچه‌ای که افزایش داشت و نمایه سیمسون در لایه درختچه‌ای که تغییر قابل ملاحظه‌ای نداشت، مابقی مقادیر، با کاهش همراه بود. این امر را با کاهش مقادیر نمایه‌های غنا و تنوع زیستی می‌توان اینگونه تفسیر نمود که با کاهش تنوع، مقدار یکنواختی یا فراوانی و پراکنش (تعداد افراد، موجودی سرپا، پوشش و...)، در بین گونه‌ها، افزایش یافته است و منطقه رو به کاهش تنوع و همگن شدن پیش خواهد رفت.

به طور کلی، با توجه به مقایسه رقمی نتایج حاصل از تنوع در تحقیق حاضر با مطالعه روانبخش و همکاران در همین منطقه در سال ۲۰۰۷، نمایه‌های تنوع، یکنواختی و غنا در لایه درختی مقادیر کمتری را نسبت به گذشته

نشان می‌دهد. این مطلب بیان کننده کاهش جزئی تنوع در ذخیره‌گاه در طی این مدت است (Ravanbakhsh et al. 2007).

در اکثر تحقیقات، تنوع زیستی در کشورهای مختلف با توجه به تابع شانون - واینر مقایسه و بررسی می‌شود. در این تحقیق مقدار تنوع شانون در لایه درختی برابر با $1/56$ بود. Ravanbakhsh و همکاران (2007) این نمایه را $1/94$ گزارش کردند. مقدار تابع شانون ذخیره‌گاه سرخدار افرا تخته برابر عدد $1/91$ (Esmailzadeh & Hosseini, 2007)، رویشگاه‌های گردو در استان گیلان برابر عدد $2/5$ است (Pourbabaei, 1999). مقایسه نتایج بالا نشان دهنده تنوع پایین در ذخیره‌گاه شمشاد مورد مطالعه است.

از طرفی با توجه به مقایسه‌های انجام شده در مورد یکنواختی و غنا بین منطقه مورد مطالعه و سایر مناطق، این نتیجه به دست آمد که کم بودن تنوع در این ذخیره‌گاه، بیشتر تحت تأثیر غنا قرار دارد تا یکنواختی، زیرا در مقایسه‌ها، مقدار غنا نسبت به سایر جنگل‌ها بسیار کمتر است، اما یکنواختی تفاوت چشمگیری ندارد. در این تحقیق یکنواختی سیمپسون در لایه درختی برابر $0/798$ و غنای مارگالف در این لایه برابر $1/01$ به دست آمد. بنابراین، به نظر می‌رسد کم بودن تنوع در این ذخیره‌گاه به دلیل کم بودن غنا است. منطقه مورد مطالعه ذخیره‌گاهی است جلگه‌ای که رطوبت نسبی بالایی دارد و تغییرات شیب و ارتفاعی محسوسی ندارد. گونه‌های پهن برگ خزان کننده عمده گونه‌های درختی موجود در منطقه است، اما به‌رغم شرایط مناسبی که این جنگل دارد، از تنوع کمی به خصوص از نظر غنا برخوردار است. دلیل این مطلب را می‌توان به سایه پسند بودن شمشاد نسبت داد (میانگین تاج پوشش منطقه بین ۷۰ تا ۱۰۰ درصد برآورد شد). این ویژگی شمشاد باعث می‌شود که جنگل‌هایی که گونه شمشاد جزو گونه‌های اصلی آن است (در اینجا جنگل مورد مطالعه جامعه شمشاد است)، از نظر میزان نور وارده به داخل جنگل فقیر باشند. این موضوع باعث می‌شود که گونه‌های نورپسند در این

محیطی را تصرف می‌کند. مطالعه منحنی مقدار اهمیت گونه‌های درختی نشان دهنده یکنواختی بالا (شیب کم نمودار) و غنای پایین (وسعت کم نمودار) است. منحنی مقدار اهمیت گونه‌های علفی نسبت به گونه‌های چوبی مبین میزان یکنواختی و غنای بالاتری است. در منحنی‌های اهمیت گونه‌های زاد آوری و درختچه‌ای، هم وسعت منحنی کم است و هم از شیب بالایی برخوردار است (غنا و یکنواختی پایین)، این موضوع به خصوص در مورد لایه درختچه‌ای شدیدتر است. Ravanbakhsh و همکاران (2007) این منحنی‌ها را در لایه درختی و درختچه‌ای در وضعیت نرمال لگاریتمی و در لایه علفی، با مدل هندسی گزارش کردند. آنها در توضیح این منحنی‌ها افزودند که مدل‌های هندسی معرف جوامعی است که در محیط‌های تخریبی واقع شده‌اند و مراحل اولیه توالی را طی می‌کنند. وضعیت‌های تخریبی، رشد گونه‌ها را محدود ساخته به نحوی که تعداد کمی گونه غالب و تعداد زیادی گونه تقریباً نادر در جامعه دیده می‌شود و توزیع نرمال لگاریتمی معرف تعداد زیادی از گونه‌ها با فراوانی متوسط است از سوی دیگر تأکید داشتند که وسعت این منحنی‌ها نشان دهنده غنای گونه‌ای و شیب آن معرف یکنواختی در توزیع فراوانی گونه‌ها می‌باشد. بررسی این منحنی‌ها در تحقیق حاضر نیز نشان دهنده این موضوع است.

با توجه به نتایج بررسی حاضر و تحقیقات انجام شده در این منطقه، کاهش تدریجی تنوع گیاهی در این ذخیره‌گاه مهم شمشاد و یکنواخت شدن پوشش گیاهی این منطقه در طول زمان اقدامات حفاظتی را لازم و ضروری کرده است.

جنگل‌ها امکان استقرار کمی داشته باشد و در نتیجه غنای گونه‌ای در لایه درختی، پوشش علفی، زاد آوری و درختچه‌ای کاهش پیدا کند. Ravanbakhsh و همکاران (2007) غنای کم گونه‌ها و خارج شدن منطقه از حالت ایده آل را تحت تأثیر فشارهای مستقیم انسانی در منطقه بیان کردند. بررسی که در زمینه پراکنش گونه شمشاد و تنوع زیستی آن در جنگل‌های گیلان انجام شده و نتیجه نشان داده است که تنوع گونه‌های چوبی همراه شمشاد به دلیل سایه پسند بودن آن کم است (Pourbabaei, 2001). در ارتباط با تأثیر اشکوب فوقانی در محدودیت یا بهبود پوشش گیاهی زیراشکوب می‌توان به این نکته اشاره کرد که میزان نوری که از تاج پوشش گذشته و به کف جنگل می‌رسد، از طریق تأثیر غیر مستقیم و همچنین با فراهم کردن شرایط مناسب برای تجزیه لاشبرگ‌ها و در نتیجه ایجاد محیط غذایی مناسب برای رشد گونه‌های کف جنگل ممکن است موجب افزایش تعداد و نوع گونه‌ها شود (Jalali et al., 2007). بنابراین به نظر می‌رسد افزایش تراکم تاج پوشش در اثر رشد گونه‌های درختی (به خصوص گونه شمشاد به دلیل زادآوری زیاد) و درختچه‌ای در اشکوب‌های بالاتر در منطقه مورد بررسی طی مدت چند سال، سبب کاهش غنا و تنوع در لایه علفی شده و میزان تنوع را طی این مدت کاهش داده است.

منحنی اهمیت نسبی گونه‌های چوبی، زاد آوری و علفی به شکل مدل نرمال لگاریتمی به دست آمد که نشان از اجتماع بزرگی از گونه‌ها است که همزیستی مسالمت آمیز با یکدیگر دارند. این منحنی در لایه درختچه‌ای به شکل توزیع هندسی بود که نشان از جامعه‌ای با گونه‌های فقیر دارد که یک گونه غالب بخش زیادی از منابع

References

- Adam, J.H.; A.M.Mahmud and N.E. Muslim. 2007. Cluster analysis on floristic and forest structure of hilly lowland forest in Lak Kawi, Sabah of Malaysia. *International Journal of Botany*, 3 (4): 351-358.
- Ahmadi, Sh. 2004. Study on the effect of utilization on forest biodiversity, Shastkolateh. MSc Thesis. Gorgan University of Agriculture and Natural Resources, Gorgan, 48 p.
- Arita, H. and A. Christen. 2008. Species diversity and distribution in presence-absence matrices: Mathematical relationships and biological implication. *University of Chicago*, 172: 519-532.

- Asadi, F. and A. Baghri. 2003. Seed of Needle leaves trees. Shaghayeghe Roosta press. 44 p.
- Basiri, R. 2007. Ecological studding of *Quercus libany* Olive. Site using environmental factors analysis in Marivan. PhD Thesis. Forestry. Faculty of Natural resources, Tarbiat Modares University. Noor, 124 p.
- Esmailzadeh, O. and S.M. Hosseini. 2007. The relationship between plants ecological groups and plant biodiversity indices in Afratakhteh yew (*Taxus bacata* L.) reserved area. Journal of Environmental Studies, 33 (43): 21-30.
- Jalali, C.A.; S.M. Hosseini; M. Akbarnia and R.B. Ishkiki. 2007. Comparison of pure and mixed stands of *Populus deltoides*. Journal of Pajuhesh & Sazandegi, 58: 82-88.
- Jeffrey, A. 2006. Forest and Biodiversity. Scientific American, 225: 98-112.
- Krebs, C.J. 1999. Ecological Methodology. 2nd edition. Benjamin Cummings, Menlo Park, California. 620 pp.
- Langner, L. and C.H. Flather. 1994. Biological diversity: status and trend in the United state, USDA Forest Service, G.T.R.RM-244, 24 p.
- Lust, N. and L. Nachtergale. 1996. Towards The Challenge of Biodiversity in Forests and Forestry. Silva Gandavensis, 61: 15-32.
- Maingi, J.K. and S.E. Marsh. 2006. Composition, structure, and regeneration patterns in a gallery forest along the Tana River near Bura, Kenya. Forest Ecology and Management, 236: 211-228.
- Mesdaghi, M. 1995. Management of Iran's rangelands. University of Emam Reza, MashHad, Iran. 251p.
- Mesdaghi, M. 2006. Plant Ecology. Jihad Daneshgahi of MashHad Press. 187p.
- Neumann, M. and F. Starlinger. 2001. The significance of different indices for stand structure and diversity in forests. Forest Ecology and Management, 145: 91-106.
- Pilevar, B. 2009. Conservation concepts in forest and biodiversity management, Journal of Forest and Rangeland, 75: 92-101.
- Pourbabaei, H. 1999. Biodiversity of woody species in Guilan province forests, PhD Thesis, Forestry, Tarbiat Modares University, Noor. 263p.
- Pourbabaei, H. 2001. Distribution of Box tree (*Buxus hyrcana* Pojark) sites and diversity of woody species in Guilan forests. In: Proceeding of the 7th scientific research congress in Guilan University.
- Pourbabaei, H. and K. Dado. 2005. Species diversity of woody plants in the district No.1 forests, Kelardasht, Mazandaran province. Iranian Journal of Biology, 18(4): 307-321.
- Pourbabaei, H.; S.Shadram and M. Khorasani. 2005. Comparison of plant biodiversity in *Alnus subcordata* L. and mixed *Fraxinus cariarifolia* and *Acer insigne* plantations, Tanyan region, Someasara, Guilan. Iranian journal of Biology, 17 (4): 357-368.
- Pourbabaei, H. and T. Roostami shahraji. 2007. Study of vegetation diversity in loblolly pine (*Pinus taeda* L.) plantations in the Azizkian and Lakan areas, Rasht. Journal of Environmental Studies, 33 (41): 85-96.
- Pourbabaei, H., Abedi, T., 2009. Study on stand structure and plant biodiversity in Box tree (*Buxus hyrcana* Pojark.) site, Kish Khaleh, Talesh, Guilan. Pajouhesh & Sazandegi, 80: 122- 128.
- Ravanbakhsh, M.; H. Ejtehadi; H. Pourbabaei and J. Ghoreishi-al-Hoseini. 2007. Investigation on plants species diversity of Gisoum Talesh Reservoir forest, Gilan province, Iran, Iranian Journal of biology, 20 (3): 218-229.
- Roostami shahraji, T. 1988. Study on the effects of ecological factors on Box tree (*Buxus hyrcana* Pojark) communities in the north of Iran. MSc. Thesis. Tarbiat Modares University. Tehran. 120p.
- Smith, V.; T. Boll; J.C. Svenning; J. Vormisto; S. Normand; C. Grandez and H. Balslev. 2005. Spatial distribution and environmental preferences of the Piassaba palm *Aphandra natalia* (Arecaceae) along the Pastaza and Urituyacu rivers in Peru, Forest Ecology and Management, 213: 175-18.
- Tallis, J.H. 1991. Plant community history. London. 358p.