

## اثر اکوتوریسم بر شاخص‌های تنوع زیستی گیاهی در پارک جنگلی چالدره

الهام گلیجی<sup>1</sup>، سید محسن حسینی<sup>2</sup>، شهرام لک<sup>3</sup>، مسعود کیا دلیری<sup>4</sup>

تاریخ دریافت: 90/3/5 تاریخ پذیرش: 90/6/15

### چکیده

کشور ایران به دلیل تنوع در شرایط اکولوژیک جایگاه مهمی را در تنوع زیستی جهان داراست. این تنوع باعث ایجاد جاذبه‌های گردشگری طبیعی منحصربه‌فردی نیز گردیده‌است. با توجه به نقش توریسم بر شاخص‌های مختلف تنوع زیستی شامل (تنوع، غنا و یکنواختی) تحقیق حاضر به این مساله در پارک جنگلی چالدره پرداخته‌است. برای انجام این تحقیق منطقه مورد مطالعه به 3 زون بدون فشار توریسم، با فشار متوسط توریسم و با فشار زیاد توریسم تقسیم‌بندی شد. پس از شناسایی زون‌های مورد مطالعه، عملیات نمونه‌برداری گیاهی به این صورت انجام شد که در هر یک از زون‌ها 5 قطعه نمونه 100 مترمربعی به شکل مربع (10×10) متر با پراکنش تصادفی - سیستماتیک انتخاب گردید و در آن تنوع گونه‌های چوبی و نهال بررسی شد. در چهار گوشه هر یک از قطعات نمونه، میکروپلات‌هایی به ابعاد 2×2 و به مساحت 4 مترمربع جهت بررسی تنوع زیستی گونه‌های علفی انتخاب شده، همچنین محل پلات‌ها به شکل تصادفی - سیستماتیک انتخاب و برداشت گردید و در آزمایشگاه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که فشار زیاد توریسم باعث اثر معنی‌داری بر کاهش تعداد گونه‌های گیاهی، کاهش تنوع، افزایش یکنواختی و کاهش غنا پوشش گیاهی گردیده‌است ولی تاثیر چندانی بر تنوع، غنا و یکنواختی پوشش درختی و نهال نداشته‌است که از جمله دلایل آن قدمت آن‌ها، بالابودن قدرت زنده‌مانی، استقامت ریشه‌ها و کمتر بودن حساسیت آن‌ها در برابر فشارهای وارد شده از سوی توریسم و عوامل تخریب است.

**واژگان کلیدی:** توریسم، تنوع زیستی، شاخص‌های غنا، شاخص‌های یکنواختی، چالدره

1- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته محیط‌زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان

E.mail: elhamgoleiji@yahoo.com

2- دکتری اکولوژی جنگل، عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس نور hosseini@modares.ac.ir

3- دکتری زراعت، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان

4- دکتری منابع طبیعی و جنگل‌داری، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن

## مقدمه

جنگلی پارک سی سنگان پرداخت و نتیجه گیری نمود که حضور توریسم در افزایش ارتفاع هرس درختان، سوزاندن تنه، از بین رفتن پوشش علفی و نهال، افزایش زباله، فرسایش خاک و کاهش وحوش تاثیر بسزایی دارد. مطالعات چندی در زمینه بررسی اثر اکوتوریسم بر پارک های جنگلی صورت گرفته است. پوربابایی (1377) با تعیین رویشگاه های گونه های آزاد، بارانک، بلندمازو، داغداغان، راش، زربین، سرخدار، شاه بلوط، شمشاد با استفاده از طرح های جنگلداری و پیاده کردن قطعه نمونه ای به مساحت نیم هکتار و به شکل لوزی در هر یک از این رویشگاه ها اقدام به بررسی تنوع گونه ای نمود و از شاخص های سیمپسون، شانون- وینر، شاخص بریلوین برای محاسبه تنوع زیستی استفاده کرد. برای ارزیابی غنا از شاخص های مارگالف و منهنیک استفاده نمود. نتایج این مطالعه نشان داد که رویشگاه های داغداغان و سرخدار بیشترین و رویشگاه های راش و شمشاد کمترین تنوع زیستی را دارا می باشد. همچنین تنوع زیستی در جنگل های غرب گیلان بیشتر از شرق گیلان است. پوربابایی و همکاران (1378) در تحقیقی تنوع گونه های چوبی موجود در رویشگاه های گردو در جنگل های گیلان را بررسی نمودند و متنوع ترین این رویشگاه ها مشخص شدند. (ملکان راد، 1378) به بررسی اثر فشار توریسم بر پارامترهای جنگل شناسی مناطق جنگلی پارک سیسنگان پرداخت و نتیجه گیری نمود که حضور توریسم در افزایش ارتفاع هرس درختان، سوزاندن تنه، از بین رفتن پوشش علفی و نهال، افزایش زباله،

افزایش جمعیت و تکنولوژی و پیامدهای ناشی از زندگی صنعتی، نیاز انسان را به مناطق تفریحی با جلوه های طبیعی جهت رفع خستگی ناشی از زندگی ماشینی و آرامش روح افزایش داده است (ملکان راد، 1378). امروزه با افزایش روزافزون جمعیت دنیا و پیشرفت علم و تکنولوژی، فشار تخریب روی طبیعت بیشتر شده و سیمای طبیعت روزبه روز حالت طبیعی و اولیه خود را از دست داده است. (جوانشیر، 1372). تنوع زیستی و خاک از این پدیده های تاثیر پذیرند. افزایش جمعیت، زندگی ماشینی، امراض روحی و روانی و ... نیاز انسان را به مناطق تفریحی بیش از پیش قوت بخشید تا جایی که امروزه تفریح و تفرج را غذای روح انسان می دانند. استفاده مردم از پارک های جنگلی جهت رفع نیازهای روحی و نقش این پارک ها در جذب توریست بسیار حایز اهمیت است (ملکان راد، 1378). این دخالت ها و استفاده های نابجا و همچنین تخریب جنگل ها و کاهش مساحت آنها باعث انقراض گونه های گیاهی و جانوری و در نتیجه کاهش تنوع زیستی می شود (ویتاگر 1992<sup>1</sup>). با حفاظت و مدیریت صحیح از پارک های جنگلی علاوه بر جذب توریست می توان اکوسیستم های نادر و منحصربه فرد و زیبای طبیعی تنوع زیستی را حفظ نمود. مطالعات چندی در زمینه بررسی اثر اکوتوریسم بر شاخص های زیستی گیاهی صورت گرفته است. ملکان راد، 1378 به بررسی اثر فشار توریسم بر پارامترهای جنگل شناسی مناطق

<sup>1</sup> - Whittaker

مورد نظر سعی دارد اثر اکوتوریسم را در پارک چالدره بر شاخص‌های تنوع زیستی گیاهی مورد بررسی قرار می‌دهد.

### مواد و روش‌ها

#### منطقه مورد مطالعه

پارک جنگلی چالدره در ضلع جنوبی شهرستان تنکابن در محلی به نام چالدره قرار گرفته‌است و مساحت آن برابر نقشه ترسیمی پیوستی 90/35 هکتار می‌باشد. پارک مورد نظر از ارتفاع 400 متر از سطح دریا از دماغه رودخانه دو هزار و سه هزار در ضلع شمالی شروع و تا ارتفاع 650 متر از سطح دریا در جنوب ختم می‌گردد. این پارک بین طول‌جغرافیایی  $50^{\circ} 49' 10''$  و  $50^{\circ} 50' 10''$  و عرض‌جغرافیایی  $36^{\circ}$  و  $30^{\circ} 41' 7''$  قرار گرفته‌است. پارک جنگلی چالدره در سال 1372 طرح احداث پارک جنگلی چالدره به تصویب رسید و در سال 79-1378 توسط دولت تاسیس گردید و در سال 1385 به بخش خصوصی واگذار گردید. وجود گونه‌های درختی توسکاولرگ که در سطح وسیعی در پارک خصوصاً در حاشیه دو رودخانه وجود دارد می‌توان بعنوان نماینده و شاخص جنگل‌های جلگه‌ای شمال مطرح و حفاظت شود.

#### روش تحقیق

در ابتدا با یک بازدید میدانی از منطقه (پارک جنگلی چالدره) 3 زون بدون فشار توریسم (در مناطق محصور شده) و با فشار متوسط توریسم (که محصور نبوده و در عین

فرسایش خاک و کاهش وحوش تاثیر بسزایی دارد. امینی شکور (1381) در بررسی تنوع گونه‌ای اکوسیستم‌های ساحلی مازندران شبه جزیره میانکاله به عنوان یک منطقه حفاظت‌شده و کلارآباد تا رامسر به عنوان مناطق مورد بازدید انسان‌ها نشان داد که اکوسیستم ساحلی حفاظت‌شده در مقایسه با سواحل دست‌خورده غرب مازندران، از تنوع بالاتری برخوردار است. مگنوتز و بویل (1995)<sup>1</sup> بر روی تخمین اندازه نمونه برای نتیجه‌گیری در رابطه با شاخص‌های تنوع گونه‌ای سیمپسون و شانون-وینر کار کردند و چنین بیان کردند که فرضیات ابتدایی در مورد توزیع فراوانی محتمل‌ترین گونه‌ها می‌تواند برای بدست آوردن تخمین‌های صحیح تغییر شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون و شانون-وینر استفاده شود. اندازه‌های نمونه بزرگ برای استنباط آماری قوی و کارآمد مورد نیاز است و راندمان آماری شاخص شانون-وینر در مقایسه با شاخص‌های سیمپسون بسیار زیاد است. برگ و همکاران، 1994 و آچاریا، 1999<sup>2</sup> در مطالعاتشان به این نتیجه رسیدند که ویژگی‌های پوشش درختی به‌عنوان یک شاخص مفید سطح تنوع زیستی در یک جنگل خاص می‌باشد. آلتابا و پونسل<sup>2</sup> در سال 2000 به بررسی اثر فشار جمعیت و نیازهای مردم از جمله گردشگری بر تنوع زیستی را مورد مطالعه قرار دادند و مواردی مانند تغییر زیستگاه، آلودگی، استفاده بیش از ظرفیت را از پیامدهای این تاثیرگذاری بیان نمودند. براین اساس تحقیق

<sup>1</sup> - Magnussen & Boyle

<sup>2</sup> - Altaba & Ponsell

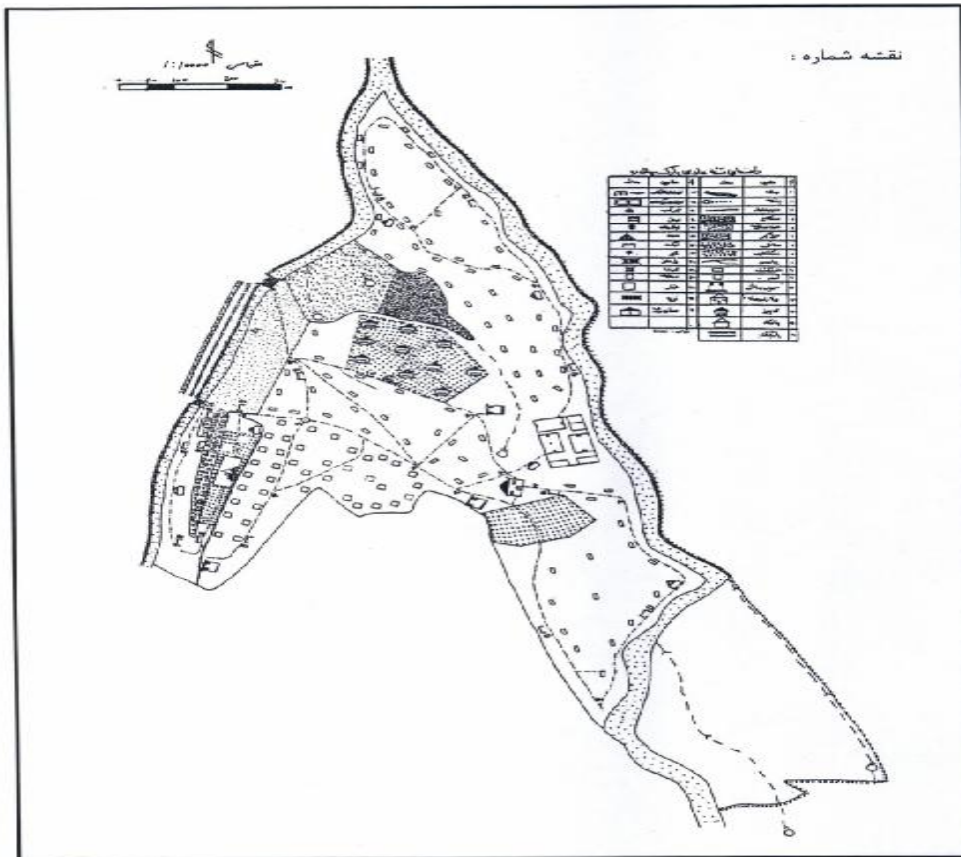
شدند. پس از آن که درصد فراوانی گونه‌ها (چوبی و علفی) در هر قطعه نمونه از هر کدام از زونهای مورد مطالعه ثبت شده، در مرحله بعد با استفاده از شاخص‌های تنوع زیستی (شامل شاخص‌های تنوع، غنا، یکنواختی) سه تیپ جنگلی در رابطه با میزان فشار توریسم با یکدیگر مقایسه شدند. تجزیه و تحلیل اطلاعات تنوع زیستی با استفاده از نرم افزار تخصصی past انجام گرفت. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار spss11 انجام شد. برای مقایسه معنی دار بودن میانگین داده‌های تنوع سه تیپ، از آزمون تجزیه واریانس یک طرفه و همچنین برای مقایسه چندگانه از آزمون (Tukey HSD) استفاده شد..

حال دارای امکانات رفاهی کمتر می باشد) و با فشار زیاد توریسم (زون‌های دارای امکانات پخت و پز، رفاهی، سرویس‌های بهداشتی و کمپینگ‌ها و غیره) انتخاب گردید. پس از بازدید اولیه شناسایی زون‌های مورد مطالعه، عملیات نمونه برداری گیاهی در ماه‌های اردیبهشت و خرداد انجام گرفت. به این صورت که در هر یک از زون‌های مورد مطالعه ابتدا 5 قطعه نمونه به ابعاد (10x10 متر مربع) جهت بررسی تنوع گونه‌های علفی و چوبی (درختی و درختچه‌ای) و در چهار گوشه هر یک از قطعات نمونه 100 متر مربعی میکروپلات‌هایی به ابعاد 2x2 و به مساحت 4 متر مربع جهت بررسی تنوع زیستی گونه‌های علفی انتخاب گردید، محل پلات‌ها به شکل تصادفی - سیستماتیک انتخاب و برداشت گردید. در هر یک از ماکروپلات‌های (100 متر مربعی) فراوانی گونه‌های چوبی و در هر یک از میکروپلات‌های (4 متر مربعی) فراوانی گونه‌های علفی ثبت گردید، در مرحله بعد با استفاده از شاخص‌های تنوع زیستی (شامل شاخص‌های تنوع، غنا، یکنواختی) 3 تیپ از فشار توریسم با یکدیگر مقایسه می‌شوند. نمونه‌های جمع‌آوری شده در طبیعت کدگذاری شدند. پس از آن در پایان هر روز کاری نمونه‌ها جمع‌آوری شده و پرس گردید و در طی مراحل انجام کار با توجه به رطوبت نمونه‌ها پس از خشک شدن، به صورت نمونه کامل بر روی مقوا هرباریومی (مقوا به ابعاد 30 x 40 سانتی متر) همراه با مشخصات رویشگاهی و غیره چسبانده شده، سپس نمونه‌های مورد نظر برای شناسایی به هرباریوم باغ گیاه‌شناسی نوشهر فرستاده

گونه درختی مربوط به زون با فشارکم توریسم و تعداد 7 گونه درختی مربوط به زون فشارمتوسط توریسم و 4 گونه‌ی درختی مربوط به زون فشارزیاد توریسم شناسایی گردید. تعداد 10 گونه نهال مربوط به زون با فشارکم توریسم و تعداد 4 گونه نهال مربوط به زون فشارمتوسط توریسم و 2 گونه‌ی نهال مربوط به زون فشارزیاد توریسم شناسایی گردید.

### نتایج

گونه‌های گیاهی پس از جمع‌آوری و ثبت ارزش‌های مربوط به درصد پوشش آنها، مورد شناسایی قرار گرفتند. تعداد 23 گونه گیاهی مربوط به زون با فشارکم توریسم و تعداد 13 گونه گیاهی مربوط به زون فشارمتوسط توریسم و 21 گونه‌ی گیاهی مربوط به زون فشارزیاد توریسم جمع‌آوری و شناسایی گردید. تعداد 6



نقشه شماره 1- پارک جنگلی چالدره

جدول ۱- نتایج مربوط به اندازه‌گیری شاخص‌های زیستی پوشش گیاهی در زون با فشار زیاد تورسیم

شاخص‌های تنوع زیستی	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10
Taxa S	3	6	6	6	7	9	7	7	8	6
Individuals	81	83	88	64	114	70	85	88	96	85
Dominance D	/48	/30	/29	/37	/22	/31	/27	/30	/19	/28
Shannon H	/75	1/34	1/37	1/19	1/59	1/52	1/44	1/34	1/82	1/41
Simpson 1-D	/51	/69	/70	/62	/77	/68	/72	/69	/8	/71
Evenness e <sup>H/S</sup>	/70	/64	/66	/55	/70	/5	/6	/54	/77	/68
Menhinick	/33	/65	/63	/75	/65	1/07	/75	/74	/81	/65
Margalef	/45	1/13	1/17	1/20	1/26	1/88	1/35	1/34	1/53	1/12

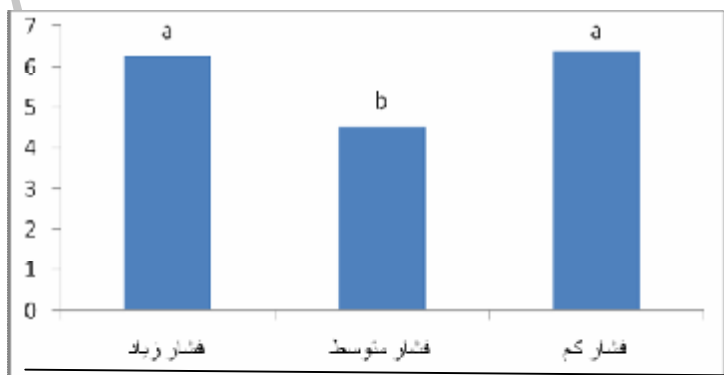
شاخص‌های تنوع زیستی	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
Taxa S	7	6	6	6	8	8	6	4	7	5
Individuals	60	53	64	89	100	88	93	93	65	81
Dominance D	/24	/28	/3	/31	/27	/27	/29	/59	/21	/42
Shannon H	1/65	1/5	1/39	1/25	1/59	1/55	1/43	/77	1/74	1/14
Simpson 1-D	/75	/71	/69	/62	/72	/72	/70	/40	/78	/57
Evenness e <sup>H/S</sup>	/74	/74	/67	/58	/61	/59	/70	/54	/81	/62
Menhinick	/9	/82	/75	/63	/8	/85	/62	/41	/86	/55
Margalef	1/46	1/25	1/2	1/11	1/52	1/56	1/10	/66	1/43	/91

جدول شماره 2- نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها با استفاده از شاخص‌های زیستی در زون با فشار کم توریسم

شاخص‌های تنوع زیستی	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10
Taxa S	4	9	7	7	5	11	7	5	11	7
Individuals	39	87	52	90	75	87	81	71	59	53
Dominance D	/61	/2	/26	/21	/36	1/17	/22	/42	/16	/19
Shannon H	/76	1/79	1/55	1/63	1/22	1/86	1/65	1/14	2/04	1/76
Simpson 1-D	/38	/79	/73	/78	/63	/82	/77	/57	/83	/8
Evenness e <sup>H/S</sup>	/53	/66	/67	/73	/68	/58	/74	/62	/7	/83
Menhinick	/64	/96	/97	/73	/57	1/17	/77	/59	1/43	/96
Margalef	/81	1/79	1/51	1/33	/92	2/23	1/36	/93	2/45	1/51

شاخص‌های تنوع زیستی	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
Taxa S	5	7	4	2	3	4	8	10		4
Individuals	30	72	15	12	16	10	77	93	72	65
Dominance D	/56	/29	/26	/55	/6	/52	/35	/18	/27	/32
Shannon H	/9	1/5	1/36	/63	/7	/94	1/34	1/93	1/5	1/18
Simpson 1-D	/43	/7	/73	/44	/39	/48	/64	/81	/72	/67
Evenness e <sup>H/S</sup>	/49	/64	/97	/94	/67	/64	/47	/69	/75	/81
Menhinick	/91	/82	1/03	/57	/75	1/26	/91	1/03	/7	/49
Margalef	1/17	1/4	1/1	/4	/72	1/3	1/61	1/98	1/16	/71

نتایج مربوط به اثر توریسم بر تعداد گونه‌های گیاهی موجود در هر یک از قطعات نمونه با استفاده از آزمون توکی HSD و دانکن



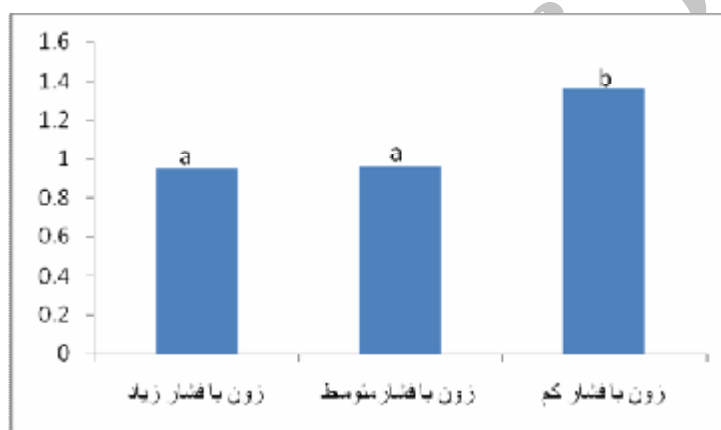
شکل 1- نتایج مربوط به اثر توریسم بر تعداد گونه‌های گیاهی موجود

بررسی با استفاده از آزمون توکی HSD و دانکن را در سطح احتمال 95 درصد نشان می‌دهد، به این صورت که زون با فشار کم توریسم با زون‌های با فشار متوسط و فشار زیاد توریسم اختلاف معنی‌داری را در سطح مذکور نشان می‌دهد، ولی زون‌های فشار متوسط توریسم و فشار زیاد توریسم اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال مورد نظر نشان نمی‌دهند.

تفاوت در حروف لاتین به معنی تفاوت آماری در سطح احتمال 95 درصد بر اساس آزمون توکی HSD و دانکن است. همان گونه که از نتایج شکل 1 بر می‌آید تعداد گونه‌های گیاهی در منطقه با فشار متوسط توریسم به شکل معنی‌داری کمتر از منطقه با فشار کم می‌باشد.

**- نتایج حاصل از مقایسه‌ی میانگین‌های شاخص شانون**

نمودار شماره 2 نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های شاخص شانون در سه زون مورد



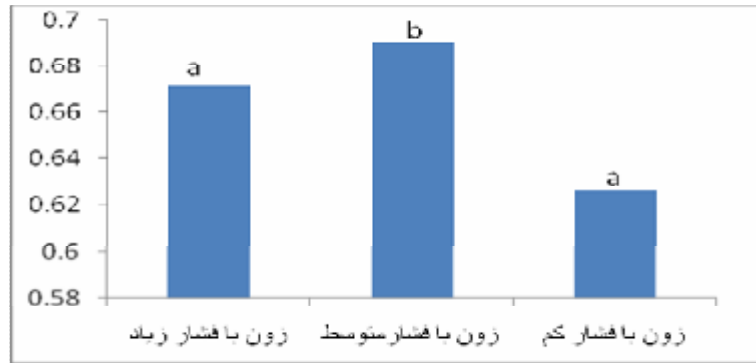
شکل 2- مقایسه میانگین‌های شاخص شانون

می‌دهد. به این صورت که زون‌های با فشار کم، متوسط و زیاد توریسم اختلاف معنی‌داری را در سطح احتمال مزبور نشان می‌دهد.

**- نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های یکنواختی**

نمودار شماره 4 نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های یکنواختی در سه زون مورد بررسی با استفاده از آزمون توکی HSD و دانکن نشان



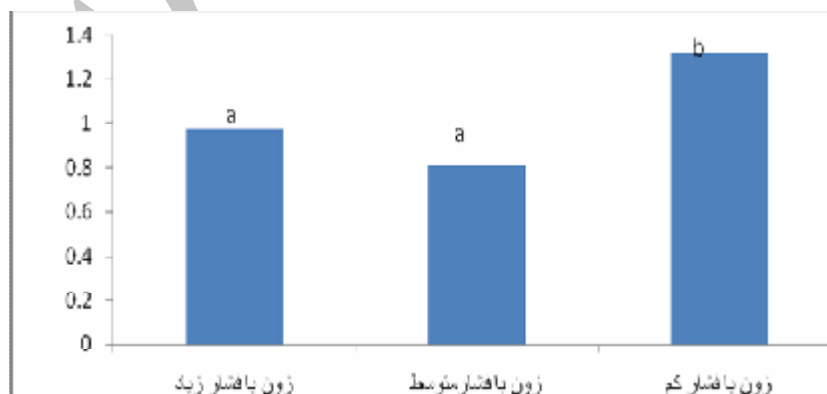


شکل 4- نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های شاخص یکنواختی

#### - نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های شاخص مارگالف

نمودار شماره 5 نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های شاخص مارگالف در سه زون مورد بررسی با استفاده از آزمون توکی HSD و دانکن نشان می‌دهد، به این صورت که زون با فشار زیاد توریسم با زون‌های با فشار متوسط و فشار کم توریسم اختلاف معناداری را در سطح مذکور نشان می‌دهد، ولی زون‌های فشار متوسط توریسم و فشار کم توریسم اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال مورد نظر نشان نمی‌دهد.

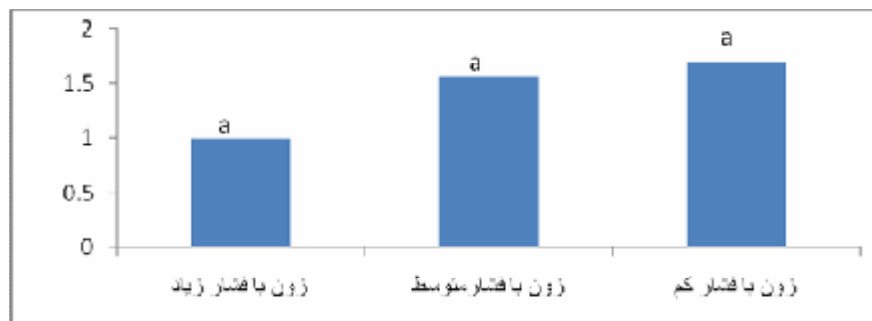
نتایج حاصل از اندازه‌گیری شاخص یکنواختی در سه زون فشار زیاد توریسم، فشار متوسط و فشار کم توریسم نشان می‌دهد که مقدار شاخص یکنواختی در زون تحت فشار زیاد و متوسط توریسم بیشتر از زون با فشار کم توریسم می‌باشد، که در واقع می‌تواند به علت حضور و غلبه یک‌سری از گونه‌های غیرحساس به فشار یا گونه‌های با قدرت زنده‌مانی زیاد در برابر عوامل تخریبی باشد.



شکل 5- نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های شاخص مارگالف

غناي گونه‌اي مارگالف نيز همانند شاخص قبلي يعني شاخص غناي گونه‌اي منهيک مي‌باشد. نتايج مربوط به اثر توريسم بر تعداد گونه‌هاي درختي موجود در هر يك از قطعات نمونه

همان‌طور كه از نمودار مشخص است زون با فشاركم توريسم از مقدار غناي گونه‌اي بيشتري نسبت به زون با فشارمتوسط و زون با فشارزياد توريسم برخوردار است. بنا بر اين نتايج شاخص



شکل 6- نتايج مربوط به اثر توريسم بر تعداد گونه‌هاي گياهي موجود

توريسم نمي‌تواند تاثير زيادي بر روي تعداد گونه‌ها و يا تنوع و غناي آن‌ها داشته باشد.

### بحث و نتيجه گيري

نتايج نشان داد كه از سطح منطقه مورد بررسي كه سه زون پرفشار، فشارمتوسط و كم فشار از نظر ميزان تخريب و استفاده‌هاي توريسم بود، تعداد گونه‌هاي گياهي كمی ثبت شد (ارزش‌هاي كمی آنها نيز اندازه گيري شد). اين فقر فلورستيك پوشش گياهي، بي‌شك در ارتباط با ميزان فشار حاصل از استفاده‌هاي مخرب توريسم در منطقه است كه پوشش گياهي منطقه را به شدت تحت تاثير قرار داده است. به طوري كه اين کاهش، حضور گونه‌ها را از جنبه نوع گونه‌هاي موجود (تركيب گونه‌اي) و نيز ميزان فراواني و پوشش آنها تحت تاثير قرار داده است. نتايج حاصل از تحليل كمی داده‌هاي حاصل از

تفاوت در حروف لاتين به معني تفاوت آماری در سطح احتمال 95 درصد بر اساس آزمون توکی HSD و دانكن است.

نمودار شماره 6 نتايج حاصل از مقايسه ميانگين‌هاي تعداد گونه‌ها در سه زون مورد بررسي را با استفاده از آزمون توکی HSD و دانكن نشان مي‌دهد، به اين صورت كه سه زون با فشارزياد توريسم، زون با فشارمتوسط و زون با فشاركم توريسم اختلاف معناداري را در سطح مذکور نشان نمي‌دهند. سال‌هاي زيادي از ايجاد پارک و در نتيجه قدمت گونه‌هاي درختي موجود در آن مي‌گذرد. اين گونه‌ها مقاومت زيادي در برابر فشارهاي حاصل از توريسم دارند و كويديگي خاك نمي‌تواند باعث خفگي و از بين رفتن ريشه درختان شود. در نتيجه فشارهاي

گیاهی شناسایی شد. همچنین رضانزاد (1387) در مطالعه خود در جنگل‌های خشکه‌داران، که در فاصله کمی از این جنگل‌ها قرار دارد، تعداد 149 گونه گیاهی را شناسایی نمود.

همان‌طور که در نتایج تحقیقات افراد فوق مشخص است حضور تعداد زیادی گونه گیاهی در محدوده مورد بررسی آن‌ها که در دامنه ارتفاعی پایین قرار داشت، بیشتر به جهت شرایط طبیعی حاکم در آن جنگل‌ها است در حالی که عدم حضور بسیاری از گونه‌های متعارف در در پارک جنگلی چالدره، بیشتر تحت تاثیر عوامل انسانی و فشار تخریبی ناشی از آن است زیرا استفاده زیاد توریسم باعث کوبیده شدن خاک، از بین رفتن پوشش طبیعی کف، ایجاد آتش، مکان‌های بازی و ورزش و سایر استفاده‌های دیگر به مقدار زیادی می‌تواند از دلایل عمده کاهش تنوع و غنای گونه‌ای باشد، چراکه روی افراد گونه‌های جمعیت‌ها و اکوسیستم‌ها و به‌ویژه تعادل مواد و حتی در شرایط زیستی موجودات اثر می‌گذارد. تخریب و فشارهای حاصله نه تنها جریان مواد را فوراً تغییر می‌دهد بلکه ترکیب گونه‌ای یک اکوسیستم را تحت فشار قرار می‌دهد (کریس، 1999).

لرستانی (1389) در تحقیق خود در پارک جنگلی صفارود در سطح سه زون پرفشار، کم‌فشار و بدون فشار توریسم، نتایج کاملاً مشابه با این تحقیق داشته و بالابودن تنوع و غنای گونه‌ای در سطح زون‌های کم فشار در مقایسه با زون پرفشار و نیز پایین بودن مقدار یکنواختی در زون کم‌فشار نسبت به زون پرفشار،

برداشت گونه‌های گیاهی از سطح زون پرفشار، فشارمتوسط و کم‌فشار توریسم، نشان می‌دهد که در تمامی شاخص‌های تنوع گونه‌ای و غنای گونه‌ای به‌کار برده شده، زون با فشارکم از تنوع و غنای بیشتری نسبت به زون با فشارمتوسط و فشارزیاد برخوردار است در حالی که زون با فشارزیاد و متوسط در بسیاری از پلات‌های مورد برداشت از یکنواختی بیشتری نسبت به زون با فشارکم برخوردار هستند. این نتایج بیانگر واقعیت‌های موجود در رابطه با نوع مدیریت اعمال‌شده در سطح این زون‌ها و شرایط توده می‌باشد. پائین بودن مقدار تنوع و غنای گونه‌ای در زون تحت فشارزیاد توریسم نیز نمایانگر واقعیت اثبات شده در تحقیقات دیگران است.

در این رابطه تحقیقات زیادی در ارتباط با جنگل‌های کم ارتفاع غرب استان مازندران صورت گرفته و بیشتر تحقیقات انجام شده در عرصه‌های طبیعی و یا حفاظت‌شده انجام پذیرفت که در اغلب آنها جوامع مورد بررسی از غنا و تنوع گونه‌ای بالایی برخوردار بودند، اما در این پژوهش نتایج عکسی حاصل شده است. چراکه در بیشتر عرصه‌های طبیعی و مناطق حفاظت‌شده، به‌علت عدم حضور ممتد و اثرات مخرب انسانی، پوشش گیاهی همواره در وضعیت طبیعی خود بوده و شرایط برای حضور بسیاری از گونه‌های معمول و متعارف و مشابه این اکوسیستم‌های جنگلی کم ارتفاع فراهم بوده، به عنوان مثال محمودی، 1381 در بخشی از مطالعات خود در جنگل حفاظتی مجتمع آموزشی کلارآباد که در آن توده‌های توسکا غالب بودند، تعداد 119 گونه

کاهش تعداد گونه‌های گیاهی، کاهش تنوع پوشش گیاهی، افزایش یکنواختی پوشش گیاهی و کاهش غنا پوشش گیاهی گردیده است. ولی بر روی تنوع گونه‌ای و غنای گونه‌ای پوشش درختی و نهال‌ها تاثیری نداشته است. که از جمله دلایل آن قدمت آن‌ها، بالابودن قدرت زنده‌مانی، استقامت ریشه‌ها و کم‌تر بودن حساسیت آن‌ها در برابر فشارهای وارد شده از سوی توریسم و عوامل تخریب است.

### پیشنهاد ها

با توجه به وضعیت نامطلوب تنوع و غنای زیستی در عرصه‌های تحت فشار زیاد پیشنهاد می‌گردد مناطق به صورت گردش تحت قرق و حفاظت قرار گیرد تا فرصت بازسازی فراهم گردد. همچنین می‌توان جهت جلوگیری از کوبیدگی و فشردن شدن خاک و نابودی پوشش گیاهی، با ایجاد مسیرهای مشخص جهت تردد توریسم، و نیز با استفاده از توسعه یک‌سری گونه‌های بومی خاردار اعم از خاس، کوله خاس، ولیک، ازگیل ضمن حفظ سرسبزی و منظره طبیعی منطقه، از اثرات تخریبی و تردد افراد جلوگیری به عمل آورد.

تحت تاثیر اثرات توریسم قرارداد شده زیرا بالا بودن یکنواختی در زون‌های پرفشار به علت حضور بیشتر و غلبه یک‌سری گونه‌های مقاوم در برابر فشارهای تخریبی انسان و توسعه بدون رقابت آنها با سایر عناصر گیاهی که در اثر فشارهای انسان از بین رفته‌اند، می‌باشد.

همچنین نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های شاخص‌های تنوع گونه‌ای شانون - وینر و سیمپسون با استفاده از آزمون دانکن و توکی، نشان داد که در زون با فشار کم، نسبت به زون با فشار متوسط و زیاد مقدار میانگین شاخص‌های مربوطه بیشتر بوده تفاوت آماری معنی‌داری را نشان می‌دهند. همچنین مقدار میانگین شاخص‌های غنای گونه‌ای مارگالف و منهینگ در زون با فشار کم، از زون با فشار متوسط و زیاد بیشتر بوده و آزمون دانکن و توکی تفاوت معنی‌دار آن‌ها را در سطح احتمال مورد نظر نشان می‌دهد، در حالی که مقدار میانگین شاخص یکنواختی در زون پرفشار و فشار متوسط بیشتر از زون کم فشار بوده ولی آزمون دانکن و توکی، تفاوت آماری معنی‌داری بین آن‌ها نشان نمی‌دهد. یک نتیجه‌گیری کلی در این تحقیق حاکی از آن است که فشار زیاد توریسم باعث اثر معنی‌داری بر

جنگلی جواهرده رامسر، پایان نامه کارشناسی-

ارشد، 112 ص

9. ملکان، ا، 1378. بررسی اثر توریسم بر روی

پارامترهای جنگل‌شناسی پارک جنگلی

سیسنگان، پایان نامه کارشناسی ارشد، 98 ص

10. Arshad M., 2004, Vegetation Dynamics of proteted and Unprotected Area in Cholistan Desert, Pakistan, abstracts of the 2 Congress on Applied Biology, pp.3

11. Barnes B.V.D.R. Zak, sh. R.Denton & S.H Spurr, Forest Ecology, 4th editon, 1998, John wiley & Sons Inc, 774pp

12. Ceballos, Las Curain, H, 2001, Integerating biodiversity into Tourism sector : Best practice Guidline, Journal of Juni.

13. Chipman S.J., and E.A. Johnson, 2001, Understory Vascular plant Species Diversity In The Mixedwood Boreal Forest of Western Canada, Ecological Applications : Vol:12, No.2 .pp. 588-601

14. Connel, J.H., 1978, Diversity in Tropical Rainforests and Coral reefs, Science, 199, 1302-1310

15. Cowling R.M. and A. T. Lombard, 2002, Heterogeneity, Speciation / Extinction History And Climate: Explaining Regional Plant Diversity Patterns In The Cape Floristic Region, Diversity and Distributions, Volume 8 issue 3 Page 163-179

16. Cowling R.M., 1983, Diversity Relations in Cape Shrublands and Other Vegetation in the Southeastern Cape, South Africa, plant Ecology

## منابع :

1. اردکانی، م، 1385. اکولوژی، انتشارات دانشگاه تهران چاپ هفتم، 340 صفحه
2. امینی اشکوری، ط. اجتهادی، ح. کیانمهر، ه و اسدی، م، 1381. بررسی فلور و مقایسه تنوع گونه‌ای اکوسیستم‌های ساحلی مازندران (شبه جزیره میانکاله و کلارآباد تا رامسر) خلاصه مقالات اولین کنفرانس علوم و تنوع‌زیستی گیاهی ایران.
3. دفتر جنگل‌ها و پارک‌ها، 1382. طرح مطالعاتی پارک جنگلی چالدره، ص 67 - 7
4. پور بابایی، ح، 1377. تنوع‌زیستی گونه‌های چوبی در جنگل‌های گیلان (هیرکانی غربی)، رساله دوره دکتری دانشگاه تربیت مدرس، 263 ص
5. پوربابایی، ح. جوانشیر، ک. زبیری، م. اکبری نیا، م، 1378. بررسی تنوع گونه‌های چوبی رویشگاه‌های گردو *Juglans regia* در جنگل‌های ایران، مجله منابع طبیعی ایران، جلد 52، شماره 1
6. جوانشیر، ک، 1372. جزوه اکولوژی جنگل، انتشارات دانشگاه گیلان، 70 ص
7. زارع، ح. اجتهادی، ح. امینی، ط، 1381. بررسی تنوع گونه‌های گیاهی در جنگل‌های سیاه بیشه چالوس، مازندران، فصلنامه علمی محیط زیست، 42-35 ص
8. لرستانی، زهرا، 1389. بررسی اثر اکوتوریسم بر کوبیدگی خاک و میزان لاشبرگ و شاخص‌های تنوع گونه‌های گیاهی در پارک