پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی

شناسایی جوامع گیاهی و تعیین تنوع و غنای گونه ای پارک ملی بوجاق در استان گیلان

کد: ۲۰-۲۲۰۳

گروه پژوهشی محیط زیست طبیعی

مکرم روان بخش

آذر ۹۴

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir

مشخصات طرح

عنوان فارسی طرح: شناسایی جوامع گیاهی و تعیین تنوع و غنای گونه ای پارک ملی بوجاق در استان گیلان

عنوان انگلیسی طرح:

Identification of plant communities and determination of plant diversity and richness in Boujagh National Park (Guilan prov.)

کد طرح: ۲۰-۲۲۰۳

مولف: مکرم روان بخش

تاریخ تصویب در شورای بررسی نهایی طرح‌ها: ۲۴ /۸۹/۷

بودجه تصویب شده : ۲۹۸/۷۱۲/۵۰۰ ریال

شروع اجرای طرح: ۹۳/۴/۲۵

مشخصات مسئول و همکاران طرح:

نام و نام خانوادگی	مسئولیت در طرح	تخصص	رتبه علمی	جمع کل نفر ساعت همکاری در طرح
مکرم روانبخش	مسئول	اکولوژی گیاهی	مربی پژوهش	۱۹۲
شهریار سعیدی	مشاور علمی	سیستماتیک گیاهی	دانشیار	۱۶
سید محسن نساج حسینی	مشاور(آنالیز داده های آماری)	ویروس شناسی گیاهی	استادیار	۱۶
علی رضا نقی نژاد	همکار(آنالیزهای نرم افزاری)	اکولوژی گیاهی	دانشیار	۱۶
شهریار صبح زاهدی	همکار(آنالیز داده های آب)	آبخیزداری	مربی پژوهش	۱۶
مریم حقیقی	همکار(تهیه نقشه)	GIS	کارشناس پژوهش	۱۶
نرگس واصفی	همکار(نمونه برداری)	اکولوژی گیاهی	کارشناس پژوهش	۹۰
محدثه مقصودی	همکار(نمونه برداری)	اکولوژی گیاهی	کارشناس پژوهش	۹۰

سازمان مجری: پژوهشکده محیط‌زیست

گروه مجری: گروه پژوهشی محیط زیست طبیعی

نشانی: رشت، ضلع غربی باغ محتشم، خ سیادتی، پژوهشکده محیط‌زیست جهاددانشگاهی تلفن: ۰۱۳۱-۳۲۳۲۴۰۷ - نشانی پست الکترونیک تالیف‌کننده اصلی: M.Ravanbakhsh@erijd.ir

Archive of SID

www.SID.ir

چکیده

پارک ملی بوجاق با مساحت بالغ بر ۳۴۷۷/۳ هکتار در شهرستان آستانه اشرفیه و شمالی شرقی شهر رشت استان گیلان واقع گردیده است. این تحقیق با هدف شناسایی گروه گونه های اکولوژیک، عوامل محیطی (فاکتورهای خاک و آب) موثر بر آنها و تعیین مهمترین خصوصیات محیطی مؤثر بر استقرار آن‌ها و تعیین تنوع و غنای گونه ای انجام شد. در محدوده ساحلی نمونه برداری به کمک ۶ ترانسکت عمود بر خط ساحلی و با برداشت ۵۲ پلات ۲۵ متر مربعی و در محدوده تالابی با برداشت ۴۵ پلات انجام شد. در هر یک از قطعات نمونه گونه های گیاهی شناسایی شده و درصد پوشش گونه ها به روش بران – بلانکه ثبت گردید. به منظور بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در هر پلات، یک پروفیل به عمق ۴۰-۳۰ سانتی متر حفر شد و جهت اندازه گیری پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب، نمونه برداری از عمق۲۰ تا ۵۰ سانتی-متری سطح آب انجام گردید. داده های جمع آوری شده از مناطق به صورت ماتریس گونه - پلات در نرم افزار صفحه گسترده اکسل منتقل و جهت انجام آنالیزهای آماری آماده شد. دو ماتریس اطلاعاتی ماتریس گونه‌ای و ماتریس متغیرها برای هریک از رویشگاه ها تهیه شد. ماتریس گونه‌ای شامل داده های پوشش-گونه‌ای و ماتریس متغیرها شامل متغیرهای فیزیکی و شیمیایی خاک و متغیرهای فیزیکی و شیمیایی آب بود. آنالیز طبقه بندی دو طرفه گونه های شاخص برای شناسایی گروه های پوشش گیاهی در هریک از زیستگاه ها انجام گرفت. پس از تعیین گروههای بوم شناختی به منظور تعیین پارامترهای مهم تاثیر گذار محیطی(پارامترهای آب و خاک) در تمایز گروه ها از آنالیز تطبیقی قوس گیری شده استفاده شد. در نهایت تغییرات تنوع گونه ای در گروه های شناسایی شده میزان شاخص های عددی تنوع زیستی محاسبه گردید و تغییرات میزان تنوع در این گروه ها به کمک آزمون آماری واریانس یک طرفه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج طبقه بندی پوشش گیاهی منجر به شناسایی ۸ گروه گونه ای گردید. نتایج تحلیل گرادیان غیرمستقیم نشان داد که در بخش ساحلی پارامترهای لای ، ماسه ،کربن آلی و منیزیم و در محدوده تالابی عمق آب، کربنات و بی کربنات از عوامل موثر در توزیع گروه های گیاهی محدوده ایفا می کنند، در نهایت تغییرات تنوع گونه ای در محدوه ساحلی نشانگر تنوع و غنای بیشتر و یکنواختی کمترگروه های گونه ای با فاصله بیشتر از خط ساحلی و در محدوده آبی گروه های گونه های حاشیه دارای تنوع و غنای بیشتر و یکنواختی کمتراز گروه های درون آب و با عمق بیشتر بود.

کلمات کلیدی: پارک ملی بوجاق، تنوع و غنا گونه ای ،گروه گونه های اکولوژیک، استان گیلان

Archive of SID

www.SID.ir

پیشگفتار

بررسی و شناخت روابط بین رستنی‌ها و شرایط رویشگاهی در اکوسیستم‌ها، یکی از اهداف مهم در مدیریت واحدهای زیست محیطی و دستیابی به توسعه مستمر و پایدار می‌باشد. بر این اساس شناسایی و تفکیک جوامع گیاهی در قالب گسترشگاه گونه‌های گیاهی، پایه و اساس بسیاری از مطالعات اکولوژیک را تشکیل می‌دهد. پارک ملی بوجاق، اولین پارک ملی خشکی- دریایی در ایران و همچنین اولین پارک ملی در استان گیلان است. بررسی سوابق مطالعاتی طرح نشان می دهد که علیرغم ارزش زیست محیطی بالای این پارک مطالعات محدودی در این محدوده انجام شده است. طرح تحقیقاتی مذکور برای اولین بار در این منقطه به شناسایی گروه گونه های اکولوژیک منطقه، عوامل اکولوژیکی موثر بر پراکنش آنها و تغییرات تنوع زیسنی گونه های گیاهی می پردازد.

این طرح با همکاری و مساعدت افراد و سازمان های زیر انجام شده است که در اینجا لازم میدانم که از مجموعه دست اندرکاران این تحقیق تشکر و قدردانی نمایم.

- معاونت پژوهش و فناوری جهاد دانشگاهی به جهت پشیبانی مالی طرح
- سازمان محیط زیست استان گیلان به علت مساعدت در نمونه برادی از محدوده طرح
- مرکز تحقیقات منابع طبیعی گیلان و جناب آقای مهندس شهریار صبح زاهدی درارائه بخشی از خدمات آزمایشگاهی نمونه های آب
- هرباریوم و گروه زیست شناسی دانشگاه گیلان جناب آقای دکتر سعیدی به جهت مشاوره علمی و سرکار خانم ها نرگس واصفی و محدثه مقصودی به جهت همکاری در نمونه برداری، شناسایی، ثبت گونه ها و تدوین گزارش
- جناب آقایان دکتر فریبرزجمالزاد فلاح معاونت محترم پژوهشی و آموزشی پژوهشکده محیط زیست و مهندس حمید رضا مسکنی معاونت محترم پشتیبانی پژوهشکده محیط زیست به جهت پشیبانی علمی، مالی و فنی طرح
- جناب آقای دکتر نقی نژاد به جهت همکاری در آنالیز داده های جمع آوری شده

همچنین از سایر همکاران طرح جناب آقای دکتر سید محسن نساج حسینی، سرکار خانم ها مهندس مریم حقیقی و ساجده مدنی تشکر و قدردانی می نمایم.

Archive of SID

www.SID.ir

فهرست مطالب

عنوان ---------- صفحه

فصل اول: کلیات ---------- ۱

۱-۱- تشریح کلی مناطق ساحلی ---------- ۱

۱-۱-۱ - تعاریف مناطق ساحلی ---------- ۱

۱-۱-۲- انواع اکوسیستمهای ساحلی ---------- ۳

۱- ۲ - ریخت شناسی سواحل جنوبی دریای خزر ---------- ۵

۱-۳- تشریح کلی مناطق تالابی ---------- ۶

۱-۳-۱- تعاریف مناطق تالابی ---------- ۶

۱-۳-۲-اهمیت تالاب ها ---------- ۷

۱-۳-۳-انواع اکوسیستمهای آبی و تالابی ---------- ۸

۱-۴ - اهمیت مطالعه پوشش گیاهی ---------- ۹

۱-۵-اهمیت تنوع زیستی ---------- ۱۲

۱-۶- مطالعه مناطق حفاظت شده ---------- ۱۵

۱-۷- پیشینه تحقیق ---------- ۱۶

۱-۷-۱- پیشینه مطالعات اکولوژیکی سواحل ماسه ای ---------- ۱۶

۱-۷-۲ - تاریخچه مطالعات اکولوژیکی و فلورستیکی سواحل ماسهای جنوب دریای خزر ---------- ۱۹

۱-۷-۳- تاریخچه مطالعات اکولوژیکی و فلوریستیکی تالاب در ایران ---------- ۲۱

۱-۷-۴ -پیشینه مطالعات اکولوژیکی و فلوریستیکی تالاب بوجاق و کیاشهر ---------- ۲۲

فصل دوم: مواد و روش ها ---------- ۲۴

۲-۱- محدوده مورد مطالعه ---------- ۲۴

۲-۱ -۱- تاریخچه حفاظت بوجاق ---------- ۲۴

۲-۱-۲- موقعیت جغرافیایی و ویژگی های کلی منطقه ---------- ۲۶

۲-۱-۳- هیدرولوژی ---------- ۳۱

۲-۱-۴-زمین شناسی ---------- ۳۱

۲-۱-۵- اقلیم ---------- ۳۲

Archive of SID

www.SID.ir

۲ ---------- ۳۲
۲-۱-۶- حیات وحش ---------- ۳۳
۲-۲- روش کار ---------- ۳۶
۲-۲-۱- نمونه برداری محیط خشکی ---------- ۳۶
۲-۲-۱-۱- تعیین موقعیت مکانی ترانسکت ها ---------- ۳۶
۲-۲-۱-۲- جمعآوری داده های فلورستیک و اکولوژیک ---------- ۳۹
۲-۲-۲- نمونه برداری محیط آبی ---------- ۴۶
۲-۲-۲-۱- تعیین موقعیت مکانی پلاتها ---------- ۴۶
۲-۲-۲-۲- جمع آوری داده های فلورستیک و اکولوژیک ---------- ۴۷
۲-۲-۳- آنالیز داده ---------- ۵۸
۲-۲-۳-۱- شناسایی و تعیین گروه های پوشش گیاهی و عوامل محیطی موثر ---------- ۵۸
۲-۲-۳-۲- محاسبه تنوع زیستی گیاهی ---------- ۶۰
فصل سوم: نتایج ---------- ۷۱
۳-۱ - ویژگیهای فلوریستیک ---------- ۷۱
۳-۲ - اشکال زیستی ---------- ۸۵
۳-۳ -پراکنش جغرافیایی ---------- ۸۵
۳-۴ –ارزش های حفاظتی ---------- ۸۶
۳-۵- طبقه بندی زیستگاه های منطقه ---------- ۹۳
۳-۵-۱- زیستگاه تپه ماسه روان ---------- ۹۳
۳-۵-۲- زیستگاه تپه ماسه تثبیت شده و ماسهای مرطوب ---------- ۹۵
۳-۵-۳- زیستگاه خرابهروی ---------- ۹۶
۳-۵-۴- بخشهای حاشیهای و مرطوب لاگون ها ---------- ۹۷
۳-۵-۵- بخشهای آبی باز (تیپ گیاهان شناور و غوطه ور) ---------- ۹۸
۳-۶- تجزیه و تحلیل داده ها ---------- ۱۰۰
۳-۶-۱- طبقه بندی دادهای پوشش گیاهی ---------- ۱۰۰
۳-۶-۲- رسته بندی داد ه های پوشش گیاهی و داده های اکولوژیک ---------- ۱۱۴
۳-۶-۳- اندازه گیری شاخص های تنوع در گروههای اکولوژیک ---------- ۱۳۳

Archive of SID

www.SID.ir

۳-۶-۳-۱- اندازه گیری شاخص های تنوع در گروههای اکولوژیک محدوده ساحلی ---------- ۱۳۳
۳-۶-۳-۲- اندازه گیری شاخص های تنوع در گروه های اکولوژیک محدوده تالابی ---------- ۱۴۰
فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری ---------- ۱۴۷
۴-۱- بررسی و مقایسه مطالعات فلور، تنوع گونه ای و تیپ های رویشی در سواحل دریای خزر ---------- ۱۴۷
۴-۲- پوشش گیاهی و عوامل محیطی ---------- ۱۵۲
۴-۲-۱- عوامل محیطی موثر برمحدوده ساحلی ---------- ۱۵۲
۴-۲-۲- عوامل محیطی موثر برمحدوده تالابی ---------- ۱۵۴
منابع ---------- ۱۶۷

فهرست نقشه ها

عنوان ---------- صفحه

نقشه ۲-۱: نقشه موقعیت جغرافیایی پارک ملی بوجاق (اداره کل محیط زیست استان گیلان) ---------- ۲۷
نقشه ۲-۲. نقشه موقعیت دو لاگون بوجاق و کیاشهر نسبت به رودخانه سپید رود (NAQINEZHAD., 2012) --- ۲۸
نقشه ۲-۳: محدوده پارک ملی بوجاق تصویر ماهواره ای (اداره کل حفاظت محیط زیست استان گیلان) ---------- ۲۹
نقشه ۲-۴: موقعیت دو لاگون بوجاق و کیاشهر در محدده پارک ملی بوجاق بر روی تصویر ماهواره ای ---------- ۳۰
نقشه ۲-۵: نقشه موقعیت جغرافیایی ترانسکت ها در محدوه خشکی پارک ملی بوجاق ---------- ۳۸
نقشه ۲-۶: موقعیت محل های نمونه برداری در محدوده های تالابی پارک ملی بوجاق ---------- ۴۷

فهرست اشکال

عنوان ---------- صفحه

شکل ۱-۱ : سیستم تپههای ساحلی نشان دهنده منطقه پشت ساحل و تشکیل تپههای ماسهای (KOMAR, 1976, HESP, 2002) ---------- ۵
شکل ۲-۱: نمودار منحنی آمبروتیک ایستگاه هواشناسی بندر کیاشهر طی دوره آماری ۱۳۹۰-۱۳۸۵ ---------- ۳۲
شکل ۲-۲: تصاویری از حیات وحش منطقه (عکاس : همایون بازرگان) ، الف) غاز خاکستری، ب) قوی گنک، ج) کاکایی بزرگ، د) خوتکا ابروسفید، ه) شغال، ی) خارپشت اروپایی ---------- ۳۵
شکل ۳-۱ : نمودار غنی ترین تیرههای گیاهی براساس تعداد گونه ---------- ۸۴

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۳-۲: نمودار غنی ترین تیرههای گیاهی بر اساس تعداد جنس ---------- ۸۴
شکل ۳-۳ : درصد فراوانی اشکال زیستی گیاهان منطقه ---------- ۸۵
شکل ۳-۴: درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه (اختصارات براساس جدول ۳-۲)---------- ۸۶
شکل۳-۵: نمایی از گونه *CONVOLVULUS PERSICUS* در زیستگاه تپه ماسه روان ---------- ۹۴
شکل۳-۶: نمایی از زیستگاه تپه ماسه روان و گونه *CREPIS FOETIDA* ---------- ۹۴
شکل ۳-۷: زیستگاه تپه ماسه تثبیت شده و ماسهای مرطوب و ---------- ۹۵
گونه های *JUNCUS ACUTUS* و*RUBUS SANCTUS* ---------- ۹۵
شکل۳-۸: نمایی زیستگاه تپه ماسه تثبیت شده و ماسهای مرطوب و ---------- ۹۶
گونه*TAMARIX RAMOSISSIMA* ---------- ۹۶
شکل ۳-۹ : نمایی از زیستگاه خرابهروی و گونه *SILYBIUM MARIANUM* ---------- ۹۶
شکل ۳-۱۰ : نمایی از حاشیه تالاب و گونه *TYPHA LATIFOLIA* ---------- ۹۷
شکل ۳-۱۱: نمایی از نواحی مرطوب حاشیه تالاب و تیپ *JUNCUS ACUTUS- PHRAGMITES AUSTALIS* --- ۹۸
شکل۳-۱۲: نمایی از زیستگاه آبزی و گونه*NELUMBO NUCIFERA* ---------- ۹۹
شکل ۳-۱۳:. نمایی از زیستگاه آبزی و گونه *POTAMOGETON PECTINATUS*---------- ۹۹
شکل ۳-۱۴: دندروگرام حاصل از رده بندی MODIFIED TWINSPAN چهار گروه پوشش گیاهی محدوده ساحلی ۱۰۱
شکل ۳-۱۵: دونما از گروه گیاهی CONVOLVULUS PERSICUS- CREPIS FOETIDA SUBSP. FOETIDA ۱۰۳
شکل ۳-۱۶: دونما از گروه گیاهی *ARGUSIA SIBIRICA*---------- ۱۰۴
شکل ۳-۱۷ : دو نما از گروه گیاهی JUNCUS ACUTUS- ERYNGIUM CAUCASICUM ---------- ۱۰۶
شکل ۳-۱۸ : دو نما از گروه گیاهی *RUBUS SANCTUS*---------- ۱۰۷
شکل ۳-۱۹: دندروگرام حاصل از رده بندی MODIFIED TWINSPAN چهار گروه پوشش گیاهی محدوده تالابی - ۱۰۸
شکل ۳-۲۰ : گونه CERATOPHYLLUM DEMERSUM ---------- ۱۰۹
شکل ۳-۲۱: گونه *NELUMBO NUCIFERA*---------- ۱۱۰
شکل ۳-۲۲: گونه *JUNCUS ACUTUS* ---------- ۱۱۱
شکل ۳-۲۳: گونه *RUBUS SANCTUS* ---------- ۱۱۱
شکل ۳-۲۴: گونه *MENTHA AQUATICA* ---------- ۱۱۲
شکل ۳-۲۵: گونه *PHRAGMITES AUSTRALIS* ---------- ۱۱۲
شکل ۳-۲۶: گونه *HYDROCOTYLE VULGARIS* ---------- ۱۱۳

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۳-۲۷ : رسته بندی DCA همزمان گروهها و عوامل محیطی و پارامترهای تنوع در محدوده ساحلی پارک ملی بوجاق ---- ۱۱۴
شکل ۳-۲۸ :دیاگرام DCA گونهای محدوده ساحلی ---- ۱۲۱
شکل ۳-۲۹: رسته بندی DCA تالاب بوجاق و کیاشهر. ---- ۱۲۴
شکل ۳-۳۰: رسته بندی DCA تالاب بوجاق و کیاشهر ---- ۱۲۵
شکل ۳-۳۱: دیاگرام DCA گونهای محدوده تالابی ---- ۱۳۱
شکل ۴-۱: اراضی کشاورزی مجاور محدوده طرح ---- ۱۵۹
شکل ۴-۲: ساختمان سازی محدوده طرح ---- ۱۵۹
شکل ۴-۳: ساخت خطوط انتقال نیرو محدوده طرح ---- ۱۶۰
شکل ۴-۴: گسترش آزولا ---- ۱۶۰
شکل ۴-۵: ساختمان سازی محدوده طرح ---- ۱۶۱
شکل ۴-۶: توسعه بندر ---- ۱۶۱
شکل ۴-۷: راه سازی محدوده طرح ---- ۱۶۲
شکل ۴-۸: حضور گردشگران در محدوده طرح ---- ۱۶۲
شکل ۴-۹: پراکنش زباله ---- ۱۶۳
شکل ۴-۱۰: رهاسازی و چرای بی رویه دامها ---- ۱۶۳
شکل ۴-۱۱: رهاسازی و چرای بی رویه دامها ---- ۱۶۴

فهرست نمودارها

عنوان ---- صفحه

نمودار ۳-۱: میزان شاخص تنوع گونه ای شانون - وینر ۱۳۶
نمودار ۳-۲: میزان شاخص تنوع گونه ای سیمپسون ۱۳۷
نمودار ۳-۳: میزان شاخص تنوع گونه ای فیشر ۱۳۷
نمودار ۳-۴: میزان شاخص تنوع گونه ای فیشر ۱۳۸
نمودار ۳-۵: منمیزان شاخص غنای مارگالف ۱۳۹
نمودار ۳-۶: میزان شاخص یکنواختی شلدون ۱۳۹

Archive of SID

www.SID.ir

نمودار ۳-۷: میزان شاخص تنوع گونه ای فیشر ۱۴۳
نمودار ۳-۸: میزان شاخص غنای منهینیک..... ۱۴۴
نمودار ۳-۹: میزان شاخص غنای مارگالف..... ۱۴۴
نمودار ۳-۱۰: میزان شاخص یکنواختی شلدون ۱۴۵

فهرست جداول

عنوان----------صفحه

جدول ۲-۱: موقعیت جغرافیایی و طول ترانسکت ها ---------- ۳۹
جدول ۳- ۱: تعداد تیره، جنس و گونه در گروه های گیاهی ---------- ۷۱
جدول ۳-۲: لیست گونه های شناسایی شده پارک ملی بوجاق ---------- ۷۲
جدول ۳-۳: تعداد گونه و سردههای غنی ترین تیرههای گیاهی ---------- ۸۳
جدول ۳-۴: لیست گونه های دارای وضعیت حفاظتی مشخص ---------- ۹۰
جدول ۳-۵ : چهار گروه اصلی پوشش گیاهی محدوده ساحلی---------- ۱۰۰
جدول ۳- ۶ : چهار گروه اصلی پوشش گیاهی محدوده تالابی ---------- ۱۰۸
جدول۳ -۷: مقدار ویژه محورها ی DCA در محدوده ساحلی پارک ملی بوجاق ---------- ۱۱۶
جدول ۳-۸ : نتایج آنالیز واریانس یک طرفه گروه های اکولوژیک محدوده ساحلی بر اساس پارامتر های خاک ----- ۱۱۷
مطابق جدول فوق گروه گونه های گیاهی محدوده ساحلی از نظر پارامتر های میزان شن، سیلت و عنصر کلسیم تفاوت آماری معنی داری با یکدیگر نشان می دهند.---------- ۱۱۸
جدول۳-۹: نتایج آزمون چند دامنه دانکن پارامتر های خاک در گروه های اکولوژیک محدوده ساحلی ---------- ۱۱۸
جدول ۳-۱۰: ماتریس همبستگی پیرسون مربوط به اشکال زیستی، متغییرهای خاک و شاخصهای تنوع گونه ای --- ۱۲۰
جدول۳ -۱۱: مقدار ویژه محورهای DCA در محدوده تالابی پارک ---------- ۱۲۶
جدول ۳-۱۲. ماتریس همبستگی پیرسون مربوط به اشکال زیستی، متغییرهای آب و شاخصهای تنوع گونه ای ---- ۱۲۷
جدول ۳-۱۳: نتایج آنالیز واریانس یک طرفه گروه های اکولوژیک محدوده تالابی (پارامتر های آب) ---------- ۱۲۸
جدول۳-۱۴: نتایج آزمون چند دامنه دانکن پارامتر های آب در گروه های اکولوژیک محدوده تالابی ---------- ۱۲۸
ادامه جدول۳- ۱۴: نتایج آزمون چند دامنه دانکن پارامتر های آب در گروه های اکولوژیک محدوده تالابی -------- ۱۲۹
جدول ۳-۱۵ : میزان شاخص های تنوع در قطعات نمونه محدوده ساحلی ---------- ۱۳۳
جدول ۳-۱۶: نتایج آنالیز واریانس یک طرفه گروه های اکولوژیک محدوده ساحلی ---------- ۱۳۵

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳-۱۷ : نتایج آزمون چند دامنه دانکن برای شاخص های تنوع گونه ای در گروه های اکولوژیک محدوده ساحلی ---------- ۱۳۵

جدول ۳-۱۸: میزان شاخص های تنوع در قطعات نمونه محدوده تالابی ---------- ۱۴۰

جدول ۳-۱۹: نتایج آنالیز واریانس یک طرفه گروه های اکولوژیک محدوده تالابی---------- ۱۴۲

جدول۳-۲۰: نتایج آزمون چند دامنه دانکن برای شاخصهای تنوع گونهای در گروههای اکولوژیک محدوده تالابی --- ۱۴۲

Archive of SID

www.SID.ir

فصل اول: کلیات

۱-۱- تشریح کلی مناطق ساحلی

۱-۱-۱ – تعاریف مناطق ساحلی

منطقه ساحلی در کشورها و مراجع مختلف، تعریف ها و مفهوم‌های گوناگون و اغلب متفاوتی دارد. گروهی از کشورها و مراجع، محدوده ساحل را ناحیه یا منطقه تلاقی آب و خشکی و یا زمین ه ای آب‌گرفته می‌دانند و برخی این محدوده را از مرزهای تأثیرگذار بر ساحل مانند منتهی‌الیه حوضه‌های آبریز تا فلات قاره درنظر می‌گیرند. گاه در تعریف ساحل و منطقه ساحلی رویکرد سیاسی مدنظر بوده است (کریمی پور و محمدی، ۱۳۸۹).

تعاریفی از منطقه ساحلی در کشورهای مختلف به قرار زیر است:

ایالات متحده امریکا (قانون مدیریت منطقه ساحلی، ۱۹۷۲): مطابق این قانون تعریف منطقه ساحلی عبارت است از آب‌های ساحلی شامل زمینی که در آن قرار دارد و سرزمین های مجاور ساحلی که به شدت به وسیله ساحل ایالت‌های مجاور تحت تاثیر می‌باشد و شامل جزایر، مناطق انتقالی ، باتلاق‌های نمکی، تالاب ها و سواحل می‌باشد.

آفریقای جنوبی (قانون مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی، ۲۰۰۸): «منطقه‌ای شامل مکان‌های عمومی ساحلی، منطقه ساحلی حفاظت شده، زمین‌های ساحلی در دسترس و مناطق ساحلی محافظت شده، ساحل دریا، آب‌های ساحلی و منطقه ویژه اقتصادی و هر منطقه از محیط زیست داخل، بالا ویا پایین آن می‌باشد.»

کشورهای حوزه سواحل مدیترانه (پروتکل ICZM[۱]، ۲۰۰۸): «منطقه ساحلی عبارت است از منطقه ژئومورفولوژی دو طرف ساحل دریا است که تعامل بین قسمت خشکی ودریا در قالب یک سیستم پیچیده

۱ - Integrated Coastal Zone Management

Archive of SID

www.SID.ir

اکولوژیکی ساخته شده از اجزای زنده و غیرزنده همراه با تعامل جوامع انسانی و فعالیت های اجتماعی و اقتصادی است.»

ایران: «مناطق ساحلی گستره‌ای هستند که مجموعه نیروهای محیط‌های خشکی و دریایی با یکدیگر درتعامل بوده و متحمل تغییرات کوتاه و دراز مدت می‌شوند. برآیند این نیروها و وقوع پدیده های زمین شناسی، هیدرودینامیکی و اقلیمی سبب تغییر در موقعیت خطوط ساحلی شده و رژیم های سواحل پیش رونده و پس رونده نسبت به دریا را پدید می‌آورند» (http://iraniczm.pmo.ir).

بانک جهانی (۱۹۹۶): رابطی است که در آن خشکی و اقیانوس به یکدیگر متصل می‌شوند و شامل محیط های ساحلی ساحل‌های مجاور آب است. اجزای آن می‌تواند شامل دلتاهای رودخانه، دشت های ساحلی، تالاب ها، سواحل و تپه های شنی، صخره، جنگل های حرا و ویژگی های دیگر ساحلی باشد.

تعریف منطقه ساحلی از دیدگاه های مختلف به شرح زیر می باشد:

- از دیدگاه حقوقی: منطقه‌ای به عرض ۲ کیلومتر از بالاترین خط تراز مد دریا در طول ساحل تا عمق ۶ متر پایین‌تر از خط تراز جزر در داخل دریا را شامل می‌شود.
- از دیدگاه جغرافیایی: منطقه وسیعی از خشکی و دریا که در آن عوامل مختلف خشکی و دریا با یکدیگر در تعامل بوده و شرایطی را ایجاد می کنند که با هر یک از مناطق مذکور متمایز است.
- از دیدگاه مهندسی سواحل: منطقه ای که از پشت تلماسه‌ها (در سواحل ماسه‌ای) و یا پرتگاهها (در سواحل صخره‌ای) شروع می‌شود و تا منطقه شکست امواج یا نقطه کف آلودگی ادامه می‌یابد.
- از دیدگاه زیستی و بوم شناسی: منطقه ای شامل پهنه‌های بین جزر و مدی از بالاترین پادگانه ساحلی تا آب‌های کرانه‌ای (عوفی، ۱۳۸۳).

به طور کلی ناحیه ساحلی را می‌توان محل تلاقی دو زیست بوم آبی و خشکی با مختصات زیستی و فیزیکی مستقل دانست که ناحیه انتقالی با موقعیت جغرافیایی مشخص را می‌سازد. بر این اساس برخی ناحیه ساحلی را نواری از اراضی خشک و فضای اقیانوسی یا دریای همجوار، یعنی آب و اراضی آب گرفته تعریف

Archive of SID

www.SID.ir

می‌کنند که در آن فرایندهای محیط خشکی به طور مستقیم بر فرآیندهای دریایی تأثیر گذار است (Ketchum, 1972).

۱-۱-۲- انواع اکوسیستم‌های ساحلی

از آنجایی‌که تعریف اکوسیستم‌های ساحلی براساس ویژگی‌های فیزیکی است نه ویژگی‌های بیولوژیکی، نسبت به سایر اکوسیستم‌ها بسیار متنوع‌تر است و شامل مراتع، سواحل و تپه‌های ماسه ای، صخره های مرجانی، جنگل‌های مانگرو، تالاب‌ها، جزایر، مصب، مرداب‌های مرداب‌های پیت‌زار[۱] و انواع دیگر زیستگاه‌ها می‌باشد (Agardy& Alder, 2005) .

خطوط ساحلی شنی، ۲۰٪ از کل خطوط ساحلی جهان را اشغال نموده اند (Van der Maarel, 2003). تپه های ماسه ای معمولاً در مناطق مختلف با شرایط آب و هوایی خشک، نیمه خشک و معتدل مشاهده می شوند، اما از میزان فراوانی آن‌ها در مناطق حاره و فرا حاره ای کاسته می‌شود که علت آن مرتبط با پوشش گیاهی بسیار متراکم در این مناطق، سرعت کم باد و رطوبت موجود در دانه های ماسه ای است (خوشروان، ۱۳۷۹). در کشور ما نیز با توجه به طول نوار ساحلی ۱۸۰۰ کیلومتر جنوب (خلیج فارس، تنگه هرمز، دریای عمان) و ۱۰۰۰ کیلومتر شمال (دریای خزر)، اکوسیستم‌های ساحلی متفاوتی مشاهده می‌شود. مهمترین تیپ‌های اکولوژیک سواحل کشور شامل موارد زیر می‌باشد:

خلیج (Bay)

تالاب (Lagoon)

زبانه‌های ماسه ای (Spit)

پرتگاه‌های ساحلی(Cliffs)

۱ - Marsh peat

Archive of SID

www.SID.ir

صحراهای ساحلی (Sabkha)

گل فشان(MudVolcano)

سواحل گلی رسوبی (Mud Flat)

تپه های ماسه‌ای ساحلی (Dune)

آب سنگ‌های مرجانی (Coral Reefs)

حوضچه های جزرومدی (Tidal Pools)

سواحل شنی و ماسه‌ای (Sandy Beach)

سواحل سنگی و صخره‌ای (RockyShores)

مصب رودخانه‌های فصلی و دائمی(Estuary)

شوره زارها ومرداب‌های شور ساحلی (Salt Marsh)

جنگل‌های دریایی مانگرو - حرا (Mangrove Marine Forests)

پهنه‌های پوشیده از گیاهان دریایی (Algae Mat&Kelp Bed)

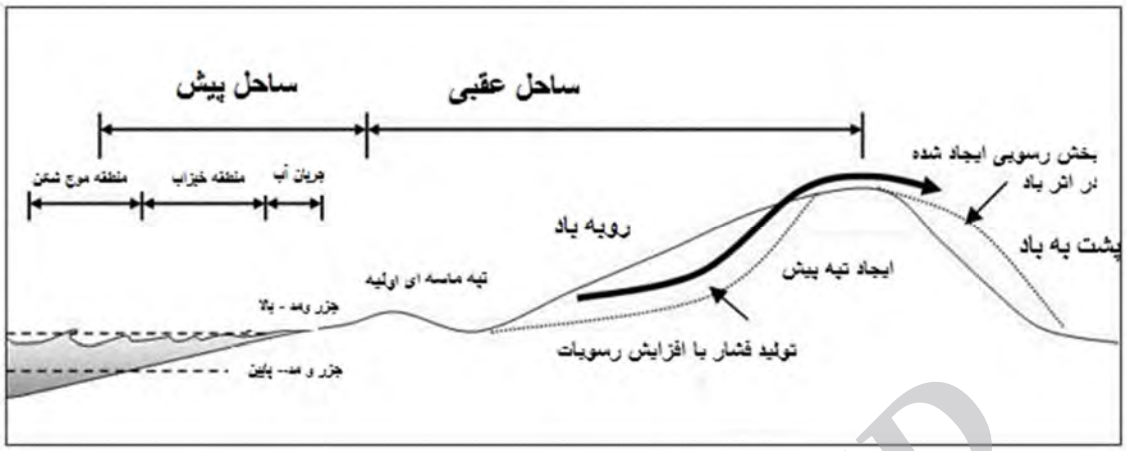
خوریات (خور- مصب و خور- مسیل) (Creek –Estuary and Creek –Floodway) (عوفی،۱۳۸۳).

- **تپه های ماسه ای ساحلی (Sand Dune)**

در تشکل تپه‌های ماسه‌ای عواملی چون در دسترس بودن رسوبات، سرعت باد و جهت آن، رطوبت و پوشش گیاهی و ژئومورفولوژی ساحل باعث تشکیل شکل های متفاوتی از تپه های شنی می‌شوند Masselink & Hughes, 2003). تپه‌های اولیه نقش مهمی در پوشش گیاهی منطقه بازی می‌کنند (مانع حمل و نقل ماسه ها درمسیر باد می‌شوند) (Davies, 1980). در واقع پوشش گیاهی رایج ترین عنصر ناهمواری است که به شکل گیری تپه‌های اولیه کمک می‌کند (Hesp, 2002). تپه‌های ثانویه ناشی از اصلاح پس از آن از "تپه اولیه" توسط فرایندهای بادی هستند و به طور کلی از فرایندهای نزدیک ساحل جدا هستند. (Davis, 1980) (شکل ۱-۱).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱-۱ : سیستم تپه‌های ساحلی نشان دهنده منطقه پشت ساحل و تشکیل تپه‌های ماسه‌ای (Komar, 1976, Hesp, 2002)

توجهی دارند. با توجه به اینکه منشاء تشکیل هر یک از آن‌ها پدیده فیزیکی ثابتی (باد) بوده است اما ارتباط بین حمل دانه‌های ماسه‌ای توسط باد و پوشش گیاهی از شاخص‌های مهمی است که موجب تمایز شکل ظاهری آن‌ها از یکدیگر شده است (خوشروان، ۱۳۷۹).

۱– ۲ – ریخت شناسی سواحل جنوبی دریای خزر

دریای خزر به عنوان بزرگ ترین دریاچه جهان از وسعتی برابر با ۳۷۱۰۰۰ کیلومتر برخوردار است. طول این دریاچه از شمال به جنوب ۱۲۰۰ کیلومتر و پهنای آن به طور متوسط ۲۲۰ کیلومتر است. این دریاچه فاقد راه طبیعی به دریاهای آزاد جهان است و تنها از طریق کانال های ایجاد شده از طریق رود ولگا به دریای سیاه متصل است (اطاعت، ۱۳۹۰). طول نوار ساحلی کل دریای خزر حدود ۴۴۰۰ کیلومتر می‌باشد که خط ساحلی دریای خزر در بخش جنوبی دریای خزر حدود ۸۹۰ کیلومتر است. ارتفاع آب در این محدوده از ۳۰ متر تا هم تراز آب های آزاد متغیر است. این پهنه در سه استان گیلان، مازندران و گلستان گسترده شده است که طول خط ساحلی استان گیلان بالغ بر ۳۳۸ کیلومتر می‌باشد (صبایی و دانه کار،۱۳۹۰).

براساس اندازه ذرات رسوب، سواحل ایران را می‌توان به سه نوع ماسه‌ای (سواحل گیلان و خاور مازندران)، قلوه‌سنگی (باختر مازندران) و گِلی (گلستان) تقسیم بندی کرد. (پالوسکا و دگنز، ۱۳۷۱).

Archive of SID

www.SID.ir

دریای خزر بعد از پیشروی نئوژن از کواترنر در حال پسروی بوده و بخش جنوبی آن به صورت گودال فرو نشست‌های تبدیل شد به نحوی که رسوبات نئوژن و کواترنر در آن به حدود ۱۰۰۰۰ متر می‌رسد. بر اثر این پسروی رشته‌های ساحلی از آب خارج شد و به صورت تپه های ماسه ای ساحلی پر از صدف نرم تنان با لایه بندی ظریف نمایان گردید. در پشت این تپه‌ها نیز نزولات جوی و آب رودخانه‌ها تجمع یافت و تالاب تشکیل شد که نمونه بارز آن تالاب انزلی و تالاب امیر کلایه لاهیجان است (درویش زاده، ۱۳۸۷). در طول ساحل دریای خزر و با فاصله حدود ۳۰۰ متری از آب دریا، تپه های ماسه‌ای به صورت رشته‌های طولی به ارتفاع تقریبی ۸ تا ۱۵ متر و به پهنای تقریبی ۸۰ تا ۱۲۰ متر، به موازات خط ساحلی دیده می‌شوند. این تپه‌ها اساساً از ماسه‌های صدف دار تشکیل شده و جز در مواردی که به وسیله رودخانه قطع می‌شود و یا برداشت آن‌ها جهت مصارف ساختمانی، به صورت رشته ای لاینقطع، در طول و به موازات ساحل دیده می شوند. (تهرانی و درویش زاده، ۱۳۶۳). لیکن مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی نشان داده است که این تپه‌ها تماماً منشاء دریایی داشته و در واقع رشته ساحلی یا طناب ساحلی زیر آبی قدیمی دریای خزر است که با پسروی آب دریا، رسوبات ناشی از فرسایش امواج ساحلی تدریجاً از آب خارج گردیده و با پسروی بیشتر آب دریا رشته ساحلی به صورت تپه ای موازی با ساحل، از آب خارج گردید. این تپه های ماسه ای اساساً به موازات خط ساحل دریا بوده است (درویش زاده، ۱۳۷۸).

۱-۳- تشریح کلی مناطق تالابی

۱-۳-۱- تعاریف مناطق تالابی

تعریف تالاب از دیدگاه‌های مختلف:

کنوانسیون بین المللی رامسر: تالاب شامل مناطق مردابی، آب ماند؛ نم زارهای سیاه و باتلاقی، برکه‌های مصنوعی یا طبیعی که به طور دایم و یا موقت دارای آب ساکن یا روان، شیرین، شور یا نیمه شور هستند و یا مناطقی از سواحل دریا که در هنگام جذر ارتفاع آب در آنها بیش از ۶ متر نباشد، گفته می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir

کمیسیون تالاب های کشور(۱۳۶۲): تالاب ناحیه‌ای از مظاهر طبیعی و خدادی است که در روند پیدایش، خاک آن توسط آب‌های سطحی زیر زمینی به صورت اشباع شده درآمده و در طی یک دوره کافی و شرایط عادی محیطی تشکیل شده است و دارای توالی زیستی می‌باشد. این مجموعه دارای جوامعی از گیاهان جمعیت‌هایی از جانوران ویژه است که امکان سازگاری در چنین نقاطی را دارند. (مجنونیان، ۱۳۸۲).

آژانس حفاظت محیطی ایالت متحده(EPA, 2004) : تالاب‌ها اغلب مرطوب (آبدار) هستند که ممکن است تالاب در طول سال مرطوب نباشند بعضی از تالاب‌های مهم تنها در فصلی از سال مرطوب‌اند.

تالاب‌ها ارتباط زمین و آب هستند و مناطقی‌اند درانتقال جریان آب، تولید مواد مغذی، گرفتن انرژی از نور خورشید و تولید، اکوسیستمی منحصر به فرد هستند با رویکرد مبتنی بر حوضه حفاظت تالاب کل سیستم از جمله زمین، هوا و منابع آب حمایت می شوند(Roosevelt, 1907) .

براساس خاک شناسی: خاک‌هایی که خیلی مرطوب می شوند، آب شروع به پر کردن فضای بین ذرات خاک می‌کند. وقتی که تمام فضاهای خاک با آب پر شد به آن اشباع گفته می‌شود. در مناطقی از تالاب که تخلیه آب به سرعت صورت می‌گیرد خاک اشباع باقی نمی‌ماند. با این حال در تالاب روند جای گیری آرام آب موجب اینکه خاک اشباع شده و آب گرفتگی به مدت طولانی باقی می‌ماند، در این شرایط به خاک گفته می‌شود که سراسر آب است (http://www.wetland.org).

۱-۳-۲-اهمیت تالاب ها

تالاب ها نقش بسیار مهمی در تولید مثل و زیست گونه های بی شماری از گیاهان و جانوران داشته و زیستگاه مهمی برای پرندگان، خزندگان، دوزیستان، ماهیان و بی مهرگان به شمار می‌آیند. تالاب ها نقش اساسی و اصلی درچرخه زندگی موجودات را ایفا می‌کنند و نقش مهمی در تنوع زیستی گونه های گیاهی و جانوری را بر عهده دارند (Roosevelt, 1907).

بیش از ۴۰ درصد (تقریباً ۸۵۰۰ گونه) گونه ماهی در آب شیرین زندگی می کنند. تالاب ها همچنین به خاطر دارا بودن سطوح بالای گونه های اندمیک خصوصاً ماهی ها و بی مهرگان شناخته شده اند. ارزیابی

Archive of SID

www.SID.ir

انجام شده توسط مرکز پایش حفاظت جهانی ۱۸ لکه داغ تنوع زیستی را شناسایی کرده که ۷۳۷ گونه دوزیستان را در خور جای داده است، این موضوع اهمیت حفظ تالاب ها را در حفظ تنوع زیستی بوضوح نشان می دهد. بسیاری از گونه های تالابی در حال حاضر در نتیجه از بین رفتن زیستگاه و یا شکار مورد تهدید می باشند(Parish & Looi, 2001). برخلاف اکوسیستم های خشکی شناخت ما از غنای اکوسیستم های شیرین هنوز بسیار ضعیف است. شناسایی و طبقه بندی گونه های تالابی به علت اینکه بسیاری از گونه ها بخشی از دوره حیاتشان را در هر دو اکوسیستم های دریایی و آب شیرین می گذرانند، مشکل می سازد (Haas & Gromnicki, 2007).

تالابها مخازن مهم مواد ژنتیکی گیاهی هستند. بسیاری از اراضی تالابی از گونه های وحشی زیادی برخوردارند که بالقوه دارای مواد ژنتیکی مهمی برای اصلاح گونه های تجاری می باشند. ژنهای گونه های وحشی دارای خصوصیاتی هستند که می توانند در اصلاح فاکتورهایی نظیر طعم، میزان رشد،کاهش حساسیت نسبت به بیماری هاوخشکی بسیار موثر باشند. برنج، گیاه تالابی شناخته شده غذای بیشتر از نیمی از جمعیت جهان را تشکیل می دهد (مجنونیان، ۱۳۷۶)

دامنه گسترده ای از گونه های درختی نیز در تالاب های یافت شده اند. بسیاری از این گونه ها سازش ویژه ای با تغییر شرایط هیدرولوژیکی (تغییر در رژیم های آبی یا افزایش سطوح نمک) یافته اند که این ویژگی آنها ممکن است در مواجه با تغییر اقلیمی جهانی و افزایش سطح آب دریا اهمیت یابد. از اینرو حفاظت از تنوع ژنتیکی این منابع گیاهی امری حیاتی است (Parish & Looi, 2001)

۱-۳-۳-انواع اکوسیستم‌های آبی و تالابی

در یک تقسیم بندی کلی، اکوسیستم‌های آبی به اکوسیستم‌های آب شیرین و اکوسیستم‌های آب شور یا اکوسیستم‌های دریایی تقسیم می‌شوند. اکوسیستم‌های آب شیرین خود به سه گروه رودها و رودخانه‌ها، آبگیرها و دریاچه‌ها و اراضی مرطوب دسته بندی می‌شوند. اکوسیستم‌های آب شور نیز به نوبه خود به سه گروه خطوط ساحلی، اقیانوس‌های معتدله و اقیانوس‌های حاره تقسیم می‌گردند.

Archive of SID

www.SID.ir

اراضی مرطوب: اراضی مرطوب در سراسر دنیا، در نواحی پست و کم ارتفاع یا در کناره‌های رودها، دریاچه‌ها و رودخانه‌ها یافت می‌شوند. اصطلاح «اراضی مرطوب» طیف وسیع و متنوعی از اکوسیستم‌های آبی را در بر می‌گیرد که مرداب‌ها، باتلاق‌ها، لجن زارها، چمنزارهای چالابی و جلگه‌های غرقابی از جمله آنها هستند. اراضی مرطوب، زمین‌هایی هستند که به علت عوامل زمین‌شناسی و بوم‌شناسی به طور طبیعی دارای یک ذخیره آبی هستند که از جریان‌های جزر و مدی، طغیان رودها، ارتباط با آبهای زیرزمینی یا غیره تأمین می‌شود. این اراضی به طور متناوب و یا در سراسر سال پوشیده از آب هستند. برخی از اراضی مرطوب در تمام سال زیر آب هستند و برخی دیگر در مدتی از سال آب دارند و سپس ناپدید می‌شوند تا زمانی که دوباره آب، آنها را بپوشاند.

انواع تالاب شامل:

باتلاق (Swamp) : زمین‌های آبدار یا خیس پر از گیاه و درخت.

مانداب هور(Marsh): با آبی راکد و باز و گیاهان کوتاه بیشتر از جنس علف و نی.

خلاش(Bogیا Muskeg): آبگیری است که رستنی‌های آن پوسیده باشد.

خلنگزار(Moorlandو Heath): تالاب‌هایی به شکل خارستان.

لشاب (Fen): تالابی نیزاری است که آب آن از گیاه آکنده شده و هوای کمی می‌گیرد.

تالاب‌های مصنوعی: که برای سیل گیری رودخانه‌ها و دریاها درست می‌شود

آب‌بندان: گونه‌ای از تالاب‌های مصنوعی ساخته دست بشر برای پرورش ماهی و ذخیره آب (مجنونیان، ۱۳۷۷)

۱–۴ – اهمیت مطالعه پوشش گیاهی

پوشش گیاهی هر منطقه یکی از مهم ترین پدیده‌های نمود چهره و سیمای طبیعی بوده و بهترین راهنمای قضاوت درباره عوامل بوم شناختی آن منطقه است. زیرا گیاهان موجودات پابرجایی هستند که در دراز مدت کلیه شرایط و رخدادهای محیط زیست را تحمل کرده و با تنش های محیطی سازگار شده اند (رضوی،

Archive of SID

www.SID.ir

۱۳۸۷). پوشش گیاهی نقش به سزایی در محیط زیست داشته و به عنوان یک عامل مهم در کنترل آب های سطحی، فرسایش خاک، ایجاد میکروکلیما و آلودگی‌های صوتی می‌باشد (Marsh, 1991). مطالعه پوشش گیاهی در حل مسائل اکولوژیک مانند حفاظت بیولوژیک مفید بوده و براساس نتایج حاصل از آن می‌توان روند تغییرات آینده را پیش بینی کرد (کنت و کوکر، ۱۳۸۰)

انتشار و گسترش جوامع گیاهی بر روی زمین اتفاقی نبوده است، بلکه هر گونه‌ای براساس خواص و سرشت خود و شرایط محیطی به‌وجود آمده است (احمدی، ۱۳۶۵). به منظور شناخت کامل و صحیح از تنوع پوشش گیاهی هر منطقه ای، شناخت جوامع گیاهی، پراکنش آن ها و نیز عوامل مؤثر در استقرار آن ها که منجر به تشخیص زیستگاه های منطقه می‌شود بسیار مفید است. بررسی و شناخت روابط بین رستنی ها و شرایط رویشگاهی در اکوسیستم ها، یکی از اهداف مهم در مدیریت واحدهای زیست محیطی و دستیابی به توسعه مستمر و پایدار می‌باشد. بر این اساس شناسایی و تفکیک جوامع گیاهی در قالب گسترش گاه گونه های گیاهی، پایه و اساس بسیاری از مطالعات اکولوژیک را تشکیل می‌دهد. بدین ترتیب تعیین پوشش گیاهی همراه با تفکیک جوامع گیاهی، رویشگاه ها و شرایط محیطی حاکم بر استقرار آن‌ها را مشخص نموده و اطلاعات مفیدی در زمینه مدیریت واحد های زیست محیطی را فراهم می‌نماید (اکبر زاده، ۱۳۷۳).

اکولوژیست‌های گیاهی علاقه‌مند به شناخت و درک گونه‌های گیاهی و ارتباط آن‌ها با محیط‌شان، چگونگی توزیع جوامع گیاهی و تأثیرات عوامل محیطی روی آن‌ها، نقش جوامع گیاهی در انتقال انرژی، چرخه عناصر غذایی و توالی یک اکوسیستم هستند (Barbour, 1999).

از عملکردهای مهم جوامع گیاهی ایجاد خدمات اکوسیستمی، حفاظت از مناطق آبی، تثبیت شیب ها و بهبود شرایط خاک، گیاهان دارویی، تعدیل اقلیم و ایجاد زیستگاه برای اکثر جوامع جانوری می‌باشد (Yavari, 2010).

اکوسیستم‌های طبیعی پیچیده‌اند و شامل بسیاری از عوامل زنده و غیرزنده هستند که بر یکدیگر اثر متقابل دارند. گیاهان، منعکس کننده مجموعه‌ای از شرایط محیطی شامل آب و هوا، پستی و بلندی و متغییرهای

Archive of SID

www.SID.ir

خاکی هستند. گونه‌های گیاهی با سرشت و نیازهای اکولوژیک مشابه در طبیعت در کنار هم مستقر شده و جوامع گیاهی را به وجود می‌آورند. استفاده از علم جامعه‌شناسی گیاهی، برای تعیین و تشخیص محیط و یکنواختی و غیریکنواختی آن و شناخت جوامع گیاهی و روابط بین گیاهان ضروری است. بدیهی است که استقرار یک جامعه گیاهی تحت تأثیر عوامل خاکی، اقلیمی و زیستی است. بنابراین مطالعه عوامل فوق، علل پراکنش جوامع گیاهی و توان رویشگاه‌ها را مشخص می‌نماید (Muller & Ellenberg, 1974).

اکولوژیست‌های گیاهی علاقه‌مند به شناخت و درک گونه‌های گیاهی و ارتباط آن‌ها با محیط‌شان، چگونگی توزیع جوامع_گیاهی و تأثیرات عوامل محیطی روی آن‌ها، نقش جوامع‌گیاهی در انتقال انرژی، چرخه عناصر غذایی و توالی یک اکوسیستم هستند (Barbour, 1999). به‌همین دلیل اولین کاری که باید صورت گیرد، اندازه‌گیری و خلاصه‌سازی پوشش‌گیاهی می‌باشد که سابقه و گذشته اکولوژی پوشش‌گیاهی قبل از ۱۹۶۰ نشانگر همین مسأله بوده است (Okland, 1990).

مطالعه پوشش گیاهی در حل مسائل اکولوژیک مانند حفاظت بیولوژیک مفید بوده و براساس نتایج حاصل از آن می توان روند تغییرات آینده را پیش بینی کرد (کنت و کوکر، ۱۳۸۰)

حفظ اکوسیستم‌های طبیعی و باارزش، مستلزم حفاظت از پوشش گیاهی و شناخت جوامع گیاهی و عوامل محیطی مؤثر بر آن است. عوامل مؤثر بر حضور گونه‌های گیاهی در یک محل را به دو دسته عوامل فیزیکی و حیاتی تقسیم می شوند. عوامل فیزیکی مؤثر بر رشد و استقرار گیاهان شامل مشخصات جغرافیایی (عرض جغرافیایی، ارتفاع، جهت و درصد شیب)، عوامل آب و هوایی (نور، حرارت، باد و نزولات آسمانی) و عوامل آب (PH، EC، ازت کل، فسفر کل، کلر، سدیم، پتاسیم، کربنات و بی کربنات) و عوامل حیاتی شامل آتش-سوزی، چرای‌دام، تخریب به وسیله انسان و کنش‌های متقابل مثبت و منفی بین گیاهان است (Sabeti،1986).

Archive of SID

www.SID.ir

۱-۵- اهمیت تنوع زیستی

در طی دهه اخیر به دلیل انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری، آلودگی هوا، پیشرفت تکنولوژی و صنعت، توسعه اراضی کشاورزی و شهری، تغییر ارزش های اجتماعی در نگاه به گونه‌ها، اکوسیستم‌ها و سیمای منظر و به طور کلی منابع طبیعی، تنوع زیستی یک موضوع مهم علمی و مورد توجه شده است. مفهوم تنوع زیستی یک اساس و پایه علمی برای خواست عموم به منظور حفاظت از اکوسیستم های طبیعی در ذخیره گاه‌ها و پارک‌ها و مانعی در برابر سایر پروژه‌های توسعه ای منابع طبیعی است (پور بابایی، ۱۳۸۴).

دانشمندان درباره تعریف تنوع زیستی به یک اجماع نرسیده اند و بنابراین تعاریف متنوعی از آن وجود دارد که یکی از آن‌ها عبارت است از تنوع زیستی انواع و تغییر پذیری در بین موجودات زنده که به‌صورت تعداد و فراوانی اقلام گوناگون سازمان یافته در چندین سطح از ژن‌ها، گونه‌ها تا اکوسیستم‌هاست (پوربابایی،۱۳۸۴).

براساس تعریف دبیرخانه کنوانسیون تنوع زیستی، تنوع زیستی به معنای قابلیت تمایز بین ارگانیسم‌های زنده از منبع شامل اکوسیستم‌های زمینی، دریایی و اکوسیستم‌های آبزی، همچنین شامل ترکیبات اکولوژی که بخشی از اکوسیستم‌ها را تشکیل می‌دهد می‌باشد.

عبارت تنوع زیستی از نظر کنفرانس محیط زیست و توسعه سازمان ملل متحد شامل هر گونه تغییر بین موجودات زنده در تمام منابع شامل زمینی، دریایی و سایر اکوسیستم‌های آبی و فرآیندهای اکولوژیکی می-باشد (محمودی، ۱۳۸۶). به طور کلی تنوع زیستی تعداد، غنا و ترکیب موجودات را تحت پوشش قرار داده و در سه سطح تنوع ژنتیکی بین گونه ها، تنوع در میان گونه ها و تنوع در سطح اکوسیستم به مطالعه می-پردازد (Burelyt, 2002). تنوع زیستی نظریه قطعی در زیست شناسی است که تفکرات، تحقیقات و عملکرد اکولوژیکی را هدایت می‌کند (Vrahnakis, 2010). آن‌چه امروزه بر اهمیت تنوع زیستی می‌افزاید نقش آن و حفظ ثبات اکوسیتم‌ها است، زیرا حضور گونه‌های بیش‌تر، در یک منطقه ساختار پیچیده‌تری به اکوسیستم-های طبیعی خواهد داد و در نتیجه، این اکوسیستم‌ها در پاسخ به تغییرات توانایی بیش‌تری داشته و با ثبات

Archive of SID

www.SID.ir

تر هستند (Jenkins & Parker, 1998). تنوع زیستی بالاتر اکوسیستم‌ها نشان دهنده پایداری اکولوژیکی و تولید بیش‌تر آن اکوسیستم هاست (Widdiocombe, 2002).

با پیشرفت علم در زمینه منابع طبیعی و لزوم حفظ تنوع زیستی و مدیریت منابع گرانبهای حیات، بررسی تنوع زیستی با استفاده شاخص‌های مختلف تنوع به منظور توصیف و مقایسه وضعیت اکولوژی اکوسیستم‌ها برای تصمیم گیری‌ها در مدیریت منابع طبیعی بسیار مورد توجه قرار گرفته است (Kolongo, 2006).

آنچه امروزه بر اهمیت روز افزون تنوع زیستی می‌افزاید نقش آن در حفظ ثبات اکوسیستم‌هاست. زیرا حضور گونه‌های بیشتر در یک منطقه، ساختار پیچیده‌تری به اکوسیستم‌های طبیعی خواهد داد و در نتیجه این اکوسیستم‌ها در پاسخ به تغییرات توانایی بیشتری داشته و با ثبات تر هستند (اسماعیل زاده، ۱۳۸۶). تنوع زیستی بالاتر اکوسیستم‌ها نشان دهنده پایداری اکولوژیکی و تولید بیشتر آن اکوسیستم‌هاست (Widdiocombe, 2002). شواهد موجود نشان می دهد که نظام طبیعی اکوسیستم ها بر اثر تداخل‌های متعدد بر هم‌خورده و کاهش تنوع‌زیستی در برخی از این اکوسیستم‌ها منجر به کاهش ظرفیت‌های زیست محیطی شده است (واثقی، ۱۳۹۰). رشد شتابنده تخریب زیستگاه‌ها و تهدیدهای حاصل برای تنوع‌زیستی به دلایل مختلف منجر به افزایش تلاش برای حفظ باقیمانده تنوع‌زیستی شده است (WRI, 2003).

در حفاظت از تنوع‌زیستی الویت با حفاظت از اکوسیستم است و مزیت عمومی حفاظت در محل، حفاظت از عملکرد یک اکوسیستم است چون با حفظ اکوسیستم، تنوع درون گونه‌ای و بین گونه‌ای گیاهی و جانوری حفظ می شود (صالحی شانجانی، ۱۳۸۴).

تنوع گونه‌ای بعنوان یکی ازموضوعات مهم و اساسی در اکولوژی خصوصا اکولوژی پوشش گیاهی مطرح می باشد و به عنوان شاخص اصلی برای تعیین گونه‌های گیاهی به‌منظور تامین پایگاه اطلاعاتی و ارزیابی توانای های منطقه در بلندمدت، همچنین ارائه راهکارهای مناسب مدیریتی به کار می‌رود (روان بخش، ۱۳۸۶). مطالعات مدرن از تنوع گونه‌ای جهت درک جوامع زیستی و حمایت آنها اهمیت حیاتی دارد. از این‌رو شاخص‌های تنوع روش بسیار مناسبی برای ارزیابی اطلاعات فراوان بیولوژیکی است، خصوصاً هنگامی‌که از این

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص‌ها به‌عنوان واحدی برای رسیدن به اهداف حفاظت از جوامع گیاهی و پایش محیط مورد استفاده قرارمی‌گیرد. همچنین تنوع زیستی بازتاب کننده مناسبی ازدینامیک‌های ساختاری یک مکان در ارتباط با تاریخ تکاملی والگوهای توزیع است. بدین جهت برای درک تنوع چشم انداز، و وجود غنا درتیپ های جوامع وگونه‌ها، نیاز به شناخت دینامیک‌های اکوسیستم، همچنین اکولوژی افراد گونه‌ها است(Barens, 1998).

ارزش های زیست محیطی تنوع گونه‌های گیاهی عبارتند از:

حفظ و ایجاد حاصلخیزی خاک

ایجاد محیط زیست و رویشگاه متنوع

حفظ تنوع گونه‌های جانوری و میکروارگانیسم ها

حفظ تعادل اکولوژیک از طریق حفظ شبکه زنجیره غذایی

تنظیم چرخه هیدرولوژیکی (کاهش رواناب، افزایش ذخیره آب های زیرزمینی)

کمک به پایداری اکولوژیک از قبیل پایداری در مقابل طوفان، سیل، آفات و امراض

حفظ محیط زیست از طریق تنظیم اقلیم، تثبیت کربن، تثبیت ازت، حفظ خاک، فتوسنتز و جذب آلاینده ها (سیادتی، ۱۳۸۹).

ایران با وسعتی در حدود یک میلیون و ششصد هزار کیلومتر مربع، کشوری پهناور و بعد از ترکیه غنی ترین کشور از نظر تنوع گیاهی در خاورمیانه می‌باشد.ایران کشوری با اقلیم و توپوگرافی متنوع است که منجر به تنوع در منابع زیستی و طبیعی می‌شود. بنابراین اعمال مدیریت صحیح به منظور جلوگیری از تخریب زیستگاه‌ها، شناخت گونه‌های اندمیک و گونه‌های در معرض خطر و حفاظت از آن‌ها، شناسایی گیاهان دارویی و مطالعات اکولوژیکی و فلورستیکی ضروری می‌باشد (Yavari, 2010). تنوع زیستی کشورمان در معرض تهدیدات متعددی قرار دارد که مهمترین آن‌ها عبارتند از:

انتقال و معرفی گونه‌های غیر بومی

شکار غیرقانونی و وفور سلاح غیر مجاز

Archive of SID

www.SID.ir

تجارت غیرقانونی حیوانات و بذرهای گیاهی

بهره برداری بیش از حد از منابع گیاهی و جانوری

تغییر کاربری اراضی و تجاوز به عرصه های طبیعی

ضعف قوانین و مقررات و عدم اجرای صحیح قوانین موجود

به کارگیری بدون مطالعه گونه‌های دست کاری شده ژنتیکی

مصرف بیش از حد سموم، کودهای شیمیایی و آفت کش ها

آلودگی آب و خاک در اثر فعالیت های مختلف صنعتی و کشاورزی

عدم توجه به ارزش های زیست محیطی، تنوع زیستی و عدم مدیریت صحیح منابع

افزایش جمعیت و گسترش فعالیت های انسانی به ویژه در مناطق حساس اکولوژیکی (مرادی، ۱۳۸۹).

۱-۶- مطالعه مناطق حفاظت شده

مناطق حفاظت شده مکان های مناسبی برای مطالعه تغییرات و ارزیابی پوشش گیاهی هستند، زیرا علاوه بر اینکه حدود جغرافیایی معینی دارند، به دلیل اجرای مقررات حفاظتی، پوشش گیاهی آن ها کمتر در معرض تغییرات ناشی از دخالت عوامل انسانی است (یوسفی، ۱۳۸۵). امروزه برنامه ریزی های گسترده ای برای افزایش کاربری مناطق حفاظت شده به دنبال توسعه پایدار صورت می گیرد. به علاوه سعی می‌شود تا مناطق حفاظت شده بر خلاف تصورات گذشته از مفهوم جزایر طبیعت خارج شده و کارایی و توانایی واقعی خود را آشکار سازند (مجنونیان، ۱۳۸۲).

فرآیندهای اکولوژیک اساسی و سیستم‌های حیات وحش، حفظ حوزه‌های آبخیز، حفاظت از تنوع ژنتیکی، نگهداری از زیستگاه‌های حیات وحش، رویشگاه‌های گیاهی و جانوری اندمیک، کمیاب، در خطر تهدید یا انقراض، حفظ تنوع زیستی محیط های آبی و خشکی، حفظ میراثهای طبیعی، تأمین شرایط لازم برای بهره برداری پایدار جوامع، آموزش، پرورش، توریسم و تفرج از عادی ترین فوایدی است که مناطق تحت حفاظت در صورت مدیریت مطلوب به جامعه عرضه می‌کنند (مجنونیان، ۱۳۸۰).

Archive of SID

www.SID.ir

شناسایی تنوع درونی پوشش گیاهی یک منطقه حفاظت شده به منظور کاربرد روش های مدیریتی ضروری برای حفظ این تنوع با در نظر داشتن روندهای تخریبی وارد بر آن امروزه از جایگاه ویژه ای برخوردار است. یعنی اینکه با آگاهی از چنین تنوعی می توان اولاً کارایی مدیریت حاکم بر منطقه را ارزیابی نمود، ثانیاً موجب نجات گونه های در معرض انقراض در آن منطقه را فراهم آورد (عصری، ۱۳۸۷).

بنابراین اعمال مدیریت صحیح به منظور جلوگیری از تخریب زیستگاه‌ها، شناخت گونه‌های اندمیک و گونه های در معرض خطر و حفاظت از آن‌ها و مطالعات اکولوژیکی و فلوریستیکی ضروری می‌باشد (Yavari & Shahgolzari, 2010).

۱-۷- پیشینه تحقیق

۱-۷-۱- پیشینه مطالعات اکولوژیکی سواحل ماسه ای

شناخت اکوسیستم‌ها به همراه حفظ و نگهداری گونه‌های گیاهی آنها، به ویژه گونه‌های مفید و نادر، اساس توسعه پایدار و هرگونه بهره برداری اصولی و منطقی از طبیعت است. امروزه، مناطق تحت حفاظت و از جمله پارک های ملی به عنوان یکی از مفیدترین اشکال بهره‌وری پایدار و چند جانبه از سرزمین شناخته می‌شوند (قهرمانی نژاد و عاقلی، ۱۳۸۸). تنوع گونه‌ای با محاسبه شاخص‌های تنوع گونه‌ای و با در نظر گرفتن نسبت تعداد گونه‌ها و درجه اهمیت آنها و یا میزان بیومس یا تولید، تعیین می‌گردد و به وسیله آن می‌توان ضمن مشخص نمودن تنوع گونه‌ای به صورت کمی از نتایج آن در جهت بهره‌گیری از سیستم با توجه به ظرفیت‌های آن، احیای مناطق تخریب شده، حفظ و نگهداری منابع موجود و مدیریت مناطق حفاظت شده اقدام نمود (قلیچ‌نیا، ۱۳۷۵).

اعمال این اقدامات در مناطق ساحلی و اکوسیستم‌های ساحلی دارای اهمیت بین المللی برای در اختیار داشتن بسیاری از گیاهان و جانوران با ارزش است، دارای اهمیت ویژه ای است. از جمله مطالعات اکولوژیکی و فلورستیکی که بر روی پوشش گیاهی سواحل ماسه‌ای دنیا صورت گرفته است می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره نمود:

Archive of SID

www.SID.ir

کاستیلو به بررسی پوشش گیاهی سواحل مکزیک پرداخت. وی زیستگاه‌های شناسایی شده در منطقه را شامل زیستگاه تپه ماسه‌های ساحلی که عرض بسیار باریکی از منطقه را اشغال نموده، زیستگاه خرابه روی و زیستگاه جنگلی به همراه گونه‌هایی از درختان بلوط و علفزارها معرفی نمود. از ۶۵۵ گونه شناسایی شده در منطقه ۷۲ گونه در منطقه ساحلی، ۲۳۷ گونه در زیستگاه خرابه روی و ۳۳۶ گونه در منطقه جنگلی انتشار یافتند (Castillo& Moreno-Casaosola, 1996).

کر به بررسی پوشش گیاهی سواحل ماسه‌ای خلیج دیولیون فرانسه که به طول ۲۷۰ کیلومتر در حاشیه دریای مدیترانه واقع شده است پرداخت. وی ۴ جامعه گیاهی شناسایی شده در منطقه را در ۴ زیستگاه شامل تپه ماسه‌های بدوی، نیمه تثبیت شده، تثبیت شده و درختزار تقسیم بندی نمود و تغییرات جوامع گیاهی را در پاسخ به تغییرات آب و هوایی مورد مطالعه قرار داد (Corre, 1977).

وسترگارد با کمک روش ترانسکت به بررسی پوشش گیاهی و ریخت شناسی تپه ماسه‌های ساحلی جنوب شرقی دانمارک پرداخته و فاکتورهای آب و هوایی و قرار گرفتن منطقه در عرض های جغرافیایی بالا را دلیل اصلی پراکنش گیاهان ذکر نموده است (Vestergaard, 1991).

کیم با کمک روش ترانسکت به بررسی پوشش گیاهی ماسه‌های ساحلی جنوب کره پرداخته و به اهمیت حضور گونه‌های نادر در این زیستگاه‌های نسبتاً کوچک اشاره نموده است (Kim, 2005).

زونو به بررسی پوشش گیاهی سواحل ماسه‌ای دریای سیاه در حاشیه کشور بلغارستان پرداخت. به طور کلی در ۱۶۶ پلات نمونه برداری ۲۰۰ گونه گیاهی به همراه ۷ جامعه متفاوت گیاهی تشخیص داده شد که ۶ جامعه اندمیک ساحل دریای سیاه بوده است. وی زیستگاه‌های موجود در منطقه را در ۴ زیستگاه تپه ماسه پیشگام، بدوی، نیمه تثبیت شده و تثبیت شده طبقه بندی نمود و دلیل اصلی تفاوت جوامع گیاهی منطقه را در تفاوت‌های آب و هوایی بین قسمت های مختلف منطقه نسبت داد (Tzonev, 2005).

کوراکیس به مطالعه فلور و زیستگاه‌های تالابی و ساحلی دلتایاورتاس کشور یونان که به طول ۱۵ کیلومتر در ساحل دریای مدیترانه واقع شده پرداخته و پراکنش جوامع گیاهی را وابسته به بافت، شوری و رطوبت

Archive of SID

www.SID.ir

خاک بیان نموده است. وی زیستگاه های موجود در منطقه را در تپه ماسه های بدوی، تپه ماسه های نیمه تثبیت شده با پوشش علفی، تپه های تثبیت شده با پوشش درختچه‌ای، شوره زارها، آبگیرها و درختزارهای انتهای خشکی تقسیم بندی کرده است (Korakis et al., 2006).

آکوستا نیز با استفاده از روش ترانسکت به پهنه بندی پوشش گیاهی در منطقه لازیو کشور ایتالیا که به طول ۲۵۰ کیلومتر در ساحل دریای تیرنو قرار گرفته است پرداخته و پراکنش ۸ جامعه گیاهی موجود در منطقه را به ویژگی رسوبات و ژئومورفولوژی سیستم تپه ماسه‌ها نسبت داده است (Acosta et al., 2007).

کاواگاسی به مطالعه ای در منطقه ایجندا کشور ترکیه که در حاشیه دریای سیاه واقع شده است پرداخته و به ارتباط بین جوامع گیاهی و شاخص های اکولوژیکی به کمک آنالیز CCA اشاره نمود. وی پراکنش جوامع گیاهی را تحت تأثیر رطوبت، مواد آلی و اسیدیته خاک، شرایط نور و دما ذکر کرده است. تروفیت‌ها، همی-کریپتوفیت ها و ژئوفیت‌ها اشکال زیستی غالب منطقه تشخیص داده شده که از درصد شکل زیستی همی-کریپتوفیت به سمت انتهای خشکی کاسته می‌شود (Kavgaci, 2007).

ایمری در مطالعه ای با استفاده از روش ترانسکت به بررسی پوشش گیاهی و توالی ماسه‌ها در منطقه لالزی بای کشور آلبانی که به طول ۱۸ کیلومتر در ساحل دریای آدریاتیک واقع شده پرداخته است. این منطقه به علت موقعیت جغرافیایی، زمین شناسی، هیدرولوژی و آب و هوایی اغلب دارای پوشش گیاهی غنی می‌باشد. وی ۱۹ جامعه گیاهی در توالی از ماسه‌ها از خط ساحلی دریا به سمت انتهای خشکی تشخیص داده است که شامل تپه‌ماسه‌های بدوی، نیمه تثبیت شده، تثبیت شده با پوشش درختی، خلیج و در انتها شوره‌زارهای ساحلی می‌باشد.تنوع زیستی در شوره‌زارها بسیار پایین آمده و ترکیب گونه‌ای در این ناحیه وابسته با فاکتورهای خاکی ذکر شده است (Imeri, 2010).

ساریکا به بررسی فلور و پوشش گیاهی اکوسیتم‌های ساحلی شرق یونان منطقه الوزیای پرداخت. این منطقه ۲۸ هکتاری در شرق یونان واقع شده است. وی از ۱۴۱ پلات که در ۹ نقطه از منطقه به روش تصادفی

Archive of SID

www.SID.ir

استفاده کرد و به روش بران-بلاکه پوشش گیاهی را ثبت نمود و ۲۱ جامعه گیاهی را در آن مشخص نمود. (Sarika, 2012).

دالیا به بررسی فلور و پوشش گیاهی در معرض تهدید سواحل مدیترانه در مصر پرداخت. منطقه مورد مطالعه در امتداد ۵۰۰ کیلومتری از شرق اسکندریه و در غرب سالیوم بود. در این مطالعه ۱۱۰ گونه گیاه جدید گزارش شد. با استفاده از آزمون های TWINSPAN و DCA، ۲۴ گروه گیاهی در این منطقه شناسایی شد (Dalia, 2014).

۱-۷-۲ – تاریخچه مطالعات اکولوژیکی و فلورستیکی سواحل ماسه‌ای جنوب دریای خزر

از جمله مطالعات اکولوژیکی و فلورستیکی که بر روی پوشش گیاهی سواحل جنوبی دریای خزر صورت گرفته است می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره نمود:

سعید آبادی در سال ۱۳۵۲ نوارهای رویشی کناره مرداب انزلی که با وسعتی حدود ۱۵۰۰۰ هکتار در مصب رودخانه سفیدرود و در نزدیکی بندر انزلی در استان گیلان واقع شده است را مورد بررسی قرار داد. آغوستین سنگر در سال ۱۳۵۵ به شناخت و بررسی کلی پوشش گیاهی مرداب امیرکلایه که با وسعت ۱۲۳۰ هکتار در شمال غربی شهرستان لنگرود در استان گیلان واقع شده پرداخته است. ریاضی در سال ۱۳۷۵ به بررسی پوشش گیاهی در اکوسیستم آبی تالاب سیاه کشیم که به عنوان منطقه حفاظت شده به وسعت ۴۲۰۰۰ هکتار در جنوبی غربی تالاب انزلی واقع شده پرداخته است. گیاهان این منطقه براساس شرایط زیستگاهی به ۴ رویشگاه شامل گیاهان اراضی حاشیه ای، گیاهان برآمده از آب، گیاهان دارای برگ های شناور در سطح آب و گیاهان غوطه ور در زیر آب تقسیم بندی و ۱۰ گونه به عنوان گونه غالب معرفی شدند.

امینی و همکاران در سال ۱۳۸۱ به بررسی فلور و مقایسه تنوع گونه‌ای اکوسیستم‌های ساحلی مازندران پرداخته و پوشش گیاهی نوار ساحلی، از شرق مازندران تا رامسر را تشریح نمودند.

قهرمان و عطار در سال ۱۳۸۲ به بررسی اکولوژیک- فلورستیک تالاب انزلی پرداخته و تنوع زیستی گونه های گیاهی تالاب انزلی را با تفکیک تیپ‌های زیستی و رویشگاه مطالعه نمودند. در این منطقه ۲۹۱ گونه

Archive of SID

www.SID.ir

متعلق به ۶۸ خانواده گیاهی حضور دارند. از نظر شکل زیستی تروفیت‌ها با ۵۴٪ بیشترین طیف زیستی منطقه را به خود اختصاص داده اند.

قهرمان و همکاران در سال ۱۳۸۳ در مطالعه‌ای با عنوان بررسی رویشگاه‌ها و فلور منطقه ساحلی چمخاله - جیرباغ و تالاب ساحلی امیر کلایه، به تشریح پوشش گیاهی و تفکیک رویشگاه‌های موجود در منطقه و گونه‌های معرف هر رویشگاه پرداختند. به طور کلی ۳۲۰ گونه گیاه خودرو، با غالبیت شکل زیستی تروفیت-ها و همی‌کریپتوفیت ها در منطقه شناسایی گردید. از نظر پراکنش جغرافیایی گیاهان عمدتاً به چندین سرزمین گیاهی تعلق داشتند. ۳ رویشگاه آبی، ماسه‌ای و جلگه‌ای، رویشگاه‌های اصلی منطقه را تشکیل می-دهند.

عصری و مرادی در سال ۱۳۸۵ به تهیه نقشه جامعه شناسی منطقه ساحلی امیرکلایه پرداختند. در این پژوهش، پوشش گیاهی منطقه براساس روش براون- بلانکه مورد مطالعه قرار گرفت و طی آن ۱۵ جامعه گیاهی بر پایه تجزیه و تحلیل داده‌های جامعه شناختی تشخیص داده شد. آن‌ها همچنین اذعان کردند که پراکنش جوامع گیاهی اساساً تحت تأثیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب، عمق و شدت جریان آب، رسوبات بستر و عوامل زیستی قرار دارد.

نقی نژاد و همکاران به بررسی فلور و تنوع زیستگاهی گیاهان آوندی و خزه ها در پارک ملی بوجاق، پرداخته اند. آنها اکولوژی و ترکیب فلورستیک زیستگاه های منطقه را مورد بررسی قرار داده و نتایج حاصله را به صورت یک هیستوگرام خلاصه نمودند. به طور کلی ۷ تیپ زیستگاهی و ۲۴۸ آرایه آوندی در ۶۳ تیره با غالبیت شکل زیستی تروفیت‌ها در منطقه شناسایی شد. از نظر پراکنش جغرافیایی گیاهان عمدتاً به عناصر چند ناحیه‌ای تعلق دارند. همچنین ۶ گونه برای اولین بار از فلور این منطقه گزارش شده و ۲۴ گونه اندمیک این ناحیه را معرفی کردند (Naqinezhad et al., 2006).

Archive of SID

www.SID.ir

کریمی در سال ۱۳۸۸ به بررسی فلور تالاب گمیشان پرداخت. این تالاب با ۱۷۷۰۰ هکتار وسعت وعمق متوسط یک و نیم متر در شمال شرق بندر ترکمن واقع شده است. در این تحقیق ۱۱۶ گونه شناسایی شد که از نظر نوع زندگی برحسب شرایط اکولوژیکی به چهار دسته تقسیم بندی شدند (کریمی، ۱۳۸۸).

روان بخش و همکاران در سال ۲۰۱۳ به مطالعات فلورستیکی سواحل ماسه‌ای جنوب دریای خزر استان گیلان تا عرض حداکثر ۵۰۰ متری و در طول ۲۲ ترانسکت پرداختند. آنها ۲۳۲ گونه گیاهی را شناسایی کردند که ۴۳ درصد آن‌ها را گیاهان تروفیت تشکیل می‌دادند (Ravanbakhsh et al., 2013).

۱-۷-۳- تاریخچه مطالعات اکولوژیکی و فلوریستیکی تالاب در ایران

به طورکلی مطالعات فلوریستیکی که بر روی محیط‌های آبی صورت گرفت می‌توان به آغوستین سنگر (۱۳۵۵)، وارسته (۱۳۷۵)، رئیس فرشید (۱۳۷۶)، عصری و مرادی (۱۳۸۳ و ۱۳۸۵)، قهرمان و همکاران (۱۳۸۳) در تالاب امیر کلایه و نیز پژوهش‌های صورت گرفته توسط سعید آبادی (۱۳۵۲)، ریاضی (۱۳۶۵)، عصری و افتخاری (۱۳۸۱) و قهرمان و عطار (۱۳۸۲) در تالاب انزلی اشاره نمود.

همچنین از میان مطالعات جامعه شناسی گیاهی و تهیه نقشه رویشی مناطق حفاظت شده در ارتباط با اکوسیستم‌های آبی کشور می توان به افتخاری (۱۳۷۶)، عصری و افتخاری (۱۳۸۱) در بخشی از تالاب انزلی (تالاب سیاه کیشم) و عصری و مرادی (۱۳۸۵) در تالاب امیر کلایه اشاره کرد. از این میان به برخی مطالعات اکولوژیکی و فلوریستیکی که بر روی پوشش گیاهی نواحی تالابی صورت گرفته است به طور جامع می‌پردازیم:

مطالعات جامعه‌گیاهی ذخیرگاه بیوسفر میانکاله (استان مازندران) توسط عصری، و همکاران سال ۱۳۸۴ انجام شد. در این مطالعه پوشش‌گیاهی به روش براون-بلانکه متکی بر معیارهای فیزیونومیکی-فلوریستیکی و تجزیه و تحلیل جامعه شناختی به روش تجزیه و تحلیل ارتباطات عاملی و طبقه بندی سلسله مراتب بالارونده با نرم افزار آفانیتو تشخیص داده شد. پراکنش جوامع‌گیاهی تحت تاثیر خصوصیات شیمیایی خاک

Archive of SID

www.SID.ir

از جمله EC، کاتیون Na، Ca، Mg، آنیون های Cl، Hco_3، So_4 و سطح ایستایی قرار دارد. و ۲۶ جامعه گیاهی تشخیص داده شد.

عصری و افتخاری در سال ۱۳۸۱ فلور تالاب سیاه کشیم را براساس روش براون- بلانکه مورد مطالعه قرار داده و ۱۰۳ گونه گیاهی را شناسایی نمودند که در بین گیاهان جمع آوری شده ژئوفیت‌ها با ۴۴ گونه فراوان ترین شکل زیستی این منطقه بودند. ۳۲ جامعه گیاهی تشخیص داده شده به ۴ رده، ۴ راسته و ۱۳ اتحادیه تعلق داشتند. پراکنش نیز تحت تاثیر ویژگی های فیزیکی و شیمیایی آب، کمیت و کیفیت رسوبات ته نشست شده، عمق و شدت جریان آب و عوامل زیستی قرار داشت.

مطالعات فلور و پوشش‌گیاهی تالاب استل آستارا توسط خدادادی، و همکاران در سال ۲۰۰۸ انجام شد. در این مطالعه گونه های گیاهی شناسایی شدند. شکل‌زیستی غالب تروفیت بود و ۲۴۷ گونه آوندی که (۲۲۹ گونه، ۱۱ زیر گونه و ۷ واریته) و ۱۷۰ جنس و ۶۰ خانواده تشخیص داده شدند.

۱-۷-۴ -پیشینه مطالعات اکولوژیکی و فلوریستیکی تالاب بوجاق و کیاشهر

مطالعات فلور، پوشش‌گیاهی (گیاهان آوندی و بریوفیت‌ها) و انواع زیستگاه پارک ملی بوجاق توسط نقی نژاد، سعیدی مهرورز، نوروزی و فریدی در سال ۲۰۰۶ انجام شد. دراین مطالعه پوشش‌گیاهی با استفاده از فلورهای معتبر گونه ها شناسایی و شکل زیستی آنها از طریق رانکیه (Raunkiaer, 1934) تعیین شد. این تحقیق منجر به شناسایی ۲۴۸ گیاه آوندی (۶۲ خانواده و ۱۶۴ جنس) که شامل سه خانواده از Pteridophytes و ۵۹ خانواده از نهاندانگان (۴۷ Dicotyledons و ۱۲ خانواده Monocotyledon) بوده و ۱۰ گونه بریوفیت نیز تشخیص داده شدند. طیف زیستی غالب تروفیت ها بودند. همچنین هفت زیستگاه آبزی، تپه شن و ماسه، ساحلی مرطوب، جنگلی، رونده (مواد پوسیده)، دریایی، آبرفتی وسیع (دشت) طبقه بندی شد.

مطالعات اکولوژیکی- فیزیونومیکی و نقشه‌برداری پوشش‌گیاهی پارک ملی بوجاق توسط نقی نژاد در سال ۲۰۱۲ انجام شد. دراین مطالعه با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، هوایی، ریخت شناختی‌گیاهی و روش

Archive of SID

www.SID.ir

اکولوژیکی- فیزیونومیکی، فلوریستیکی با نرم افزار ILWIS نوع پوشش شناخته و از آن نقشه‌برداری شد(Naqinezhad, 2012a).

Archive of SID

www.SID.ir

فصل دوم: مواد و روش ها

۲-۱- محدوده مورد مطالعه

۲-۱-۱- تاریخچه حفاظت بوجاق

پارک ملی بوجاق با مساحتی بالغ بر۳۲۵۰ هکتار اولین با ر در سال ۱۳۷۷ با عنوان منطقه شکار ممنوع تحت حفاظت قرارگرفت و در طی مصوبه شماره ۲۳۲مورخ ۸۱/۳/۲۱ به مجموعه پارک‌های ملی کشور پیوست. پارک ملی بوجاق، لاگون کیاشهر را به عنوان تالاب بین‌المللی به مجامع جهانی معرفی نموده است و دلتای رودخانه سفیدرود را در خود جای داده است. قسمتی از پارک ملی بوجاق به عنوان تالاب بین المللی در سال ۱۳۵۴ تحت نام لاگون کیاشهر و دهانه سفید رود با مساحت ۵۰۰ هکتار در فهرست کنوانسیون رامسر به ثبت رسید. در سال ۱۳۷۷ با وسعت ۸۰۰ هکتار به مدت ۵ سال با نام منطقه شکار ممنوع بوجاق کیاشهر و سپس در تاریخ ۱۳۸۱/۳/۲۱ با افزایش سطح به میزان فعلی به عنوان نخستین پارک ملی خشکی – دریایی کشور تحت مدیریت قرار گرفت. در سال های اخیر با اضافه شدن حدود ۱۴۰ هکتار به منطقه، و اخذ سند توسط منابع طبیعی که مساحت آن جمعاً به ۳۴۴۶ هکتار افزایش یافت که از این میان مساحت تالاب لاگون یا همان ۲۲ بهمن حدود ۷۰۰هکتار و مساحت تالاب بوجاق با منطقه علفچر و ساحل حدود ۱۴۰۰ هکتار می‌باشد.

پیش تر از این‌که بوجاق عنوان پارک ملی را به خود اختصاص دهد به دلیل برخورداری از تنوع زیستی بالا خصوصاً پرندگان مهاجر در سال ۱۹۷۵ جزء یکی از سایت‌های کنوانسیون ثبت گردید. سپس به دلیل نقش بارز آن به واسطه زیستگاه پرندگان آبزی و کنار آبزی از سال ۱۳۷۸ الی ۱۳۸۱ بعنوان منطقه شکار ممنوع بوجاق مورد حمایت بوده و سر انجام در سال ۱۳۸۱ عنوان پارک ملی را به خود اختصاص داد (ANONYMOUS, 2002). این منطقه در نوار ساحلی خزر بین دو سایت مهم رامسر یعنی تالاب امیر کلایه و تالاب انزلی واقع شده است و رودخانه سفیدرود از میان پارک می‌گذرد و آن را به دو بخش شرقی و

Archive of SID

www.SID.ir

غربی تقسیم نموده و سرانجام به دریای خزر می‌ریزد. پارک ملی بوجاق با داشتن اکوسیستم بزرگ، دو لاگون وسیع به نام‌های بوجاق و کیاشهر، رودخانه سفیدرود و نواحی جلگه‌ای اطراف تا کمربند ماسه‌ای در دریا را دربر می‌گیرد و از ارزشهای اکولوژیک و تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری برخوردار است. تالاب تا سال ۱۳۶۹ خورشیدی از دو بخش شرقی و غربی تشکیل شده بود که حد فاصل بین این دو بخش، رودخانه سفیدرود جریان داشت. طغیان‌های پی در پی و سیلاب‌های متعدد سبب انحراف رودخانه شده و نهایتاً دهانه سفیدرود در فاصله ۵/۲ کیلومتری دهانه اولیه قرار گرفت.

قبل از شکل گیری این منطقه به صورت پارک ملی ابتدا قسمتی از این منطقه بعنوان منطقه شکار ممنوع بوجاق کیاشهر در نظر گرفته شده بود. منطقه شکار ممنوع مورد نظر مطابق آگهی رسمی شماره ۱۲۳۳۵۷ مورخ ۱۳۷۷/۸/۹ از تاریخ ۱۳۷۷/۸/۵ با استناد به بند و ماده ۶ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست به منظور تأمین امنیت زیستگاهی و بهبود شرایط نسبی به مدت ۵ سال اعلام گردید. از سال ۱۳۷۷ تا سال ۱۳۸۱ محدوده مورد حفاظت اداره کل علاوه بر پهنه آبی مورد نظر محدود ۸۰۰ هکتاری بین رودخانه اوشمک تا رودخانه سفیدرود بوده است. محدوده اضافه شده عبارتند از جلگه‌های وسیع ساحل اطراف رودخانه سفیدرود که شاهرگ حیاتی استان گیلان محسوب می‌شود و همچنین محدوده تالاب و ساحل مرداب کیاشهر که با اصطلاح لاگون کیاشهر شناخته شده است. مجموعه لاگون یا مرداب کیاشهر و دهانه سفیدرود قبلاً در تاریخ ۱۹۷۵/۶/۲۳ با مساحت ۵۰۰ هکتار به صورت یکی از سایت‌های بین المللی رامسر تثبیت شده بود. واضح است که وجود این بخش در پارک ملی اهمیت حفاظتی پارک را چند برابر می‌کند.

در طی چند سال حفاظت از منطقه به صورت شکار ممنوع شمار پرندگان از ۱۷۰۰۰ در سال ۱۳۷۷ به بیش از یک صد هزار در سال ۱۳۸۱ رسید و بالاترین تنوع گونه‌ای نیز در سطح استان مربوط به این منطقه بوده است بطوریکه طبق آمار بیش از یک صد گونه پرنده مهاجر و غیر مهاجر در این منطقه دیده شده است، و گزارش‌هایی نیز از حضور موقت درنای سیبری از طریق محیط‌بانان به اطلاع رسید. با در نظر گرفتن معیار های ارزشمند فوق، منطقه مزبور (۸۰۰ هکتار) با ارتقاء مساحت و همچنین با در نظر گرفتن ارزش حفاظتی

Archive of SID

www.SID.ir

بالاتر به سطح پارک ملی رسید و در نتیجه این ارتقاء سطح ورود افراد غیر را به منطقه ممنوع و کلیه فعالیت‌ها و حتی بازدیدها در سطح منطقه باید منطبق بر طرح جامع مدیریت پارک باشد (سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۳۸۴) .

۲-۱-۲- موقعیت جغرافیایی و ویژگی های کلی منطقه

پارک ملی بوجاق در استان گیلان ، شهرستان آستانه اشرفیه و در شهر کیاشهر قرار گرفته است. مساحت آن بیش از ۳۲۵۰ هکتار می‌باشد و از نظر جغرافیایی بین″ ۴۲،′ ۵۱، °۴۹ تا″ ۰۳،′ ۰۰، °۵۰ طول شرقی و ″۵۸ ،′۲۴ ،°۳۷ تا ″۵۹ ،′۲۸ ،° ۳۷ عرض شمالی قرار گرفته است. ارتفاع این منطقه به طور متوسط ۲۶ متر پایین تر از سطح دریای آزاد است. میانگین سالیانه دما ۱۶/۷۱سانتیگراد و متوسط بارندگی سالانه آن ۱۳۵۶.۳۸میلیمتر است و دامنه تغییرات بارندگی بین ۱۵.۱ تا ۱۲۶.۱ می‌باشد.

این پارک از سمت شرق به تأسیسات صداوسیما و روستای امیرکیاسر و از غرب به رودخانه اشمکو شهر زیباکنار، از جنوب به شهر کیاشهر و از سمت شمال به دریای خزر محدود می‌شود و راه دسترسی به منطقه از طریق جاده آسفالته کیاشهر به زیباکنار و کیاشهر به امیرکیاسر است که از مجاورت محدوده مورد مطالعه عبور می‌کند.

از سمت شمال: تقاطع رودخانه اوشمک و دریا در عمق ۶ متری دریا به مختصات ۱۷ ۲۷ ۳۷ و ۴۳ ۵۱ ۴۹ و از این نقطه بطرف شرق تا روبروی مجتمع آموزشی زیبا کنار.

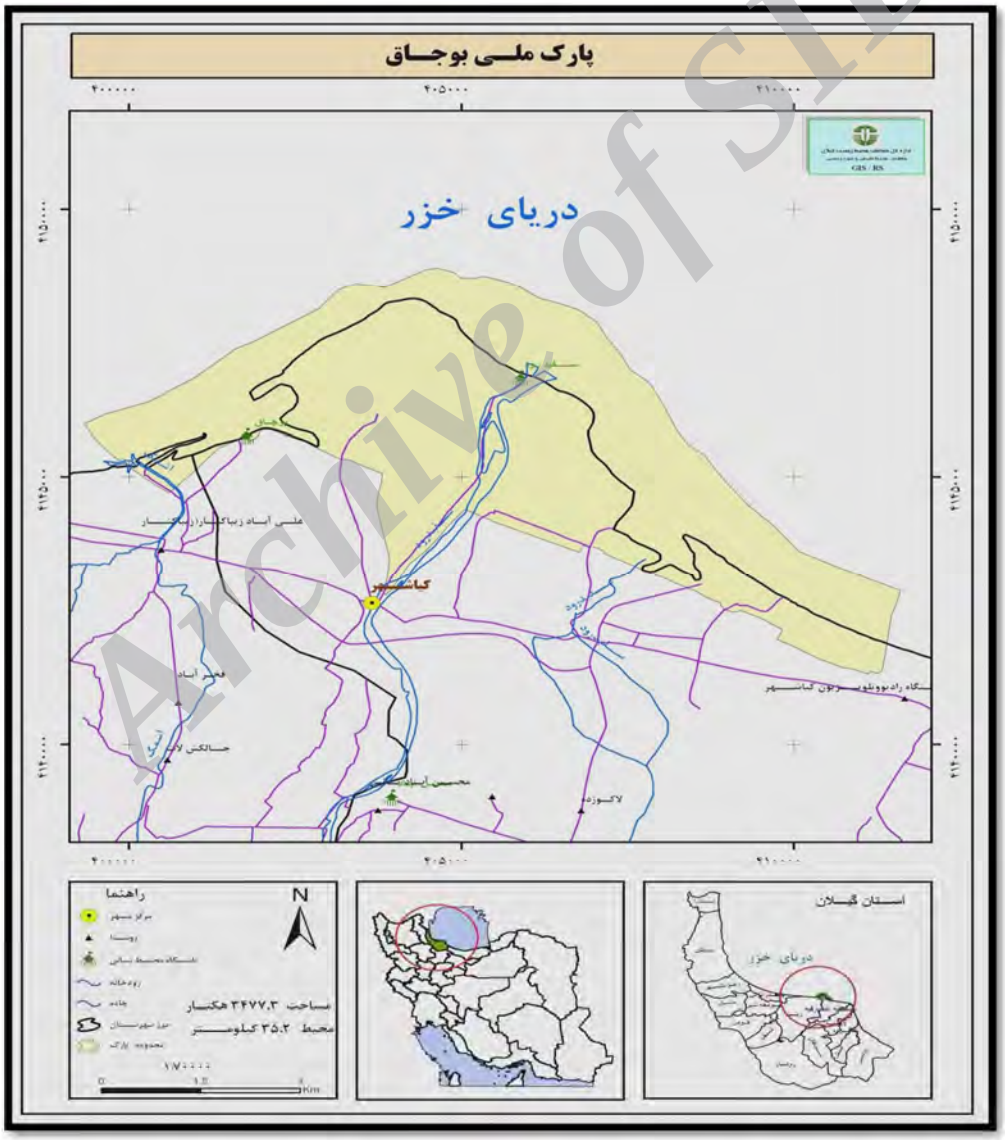
از سمت شرق: از روبروی مجتمع آموزشی زیبا کنار در عمق ۶ متری دریا با مختصات ۴۰ ۲۵ ۳۷ و ۰۳ ۰۰ ۵۰ به سمت ساحل در منتهی‌الیه غربی ساختمان مذکور و در امتداد جاده خاکی تا پشت ساختمان مهمان‌سرای امور اقتصادی.

از سمت جنوب: از منتهی‌الیه جنوبی مهمانسرای امور اقتصادی و پس از گذشتن از ضلع جنوبی جنگل درختان توسکا و سوزنی برگان بطرف غرب و بطور مستقیم تا انتهای پل جنوبی طرح سالم سازی دریا و سپس در امتداد ضلع شمالی پارک جنگلی کیاشهر تا صیدگاه ناحیه ۲ کیاشهر و از آنجا در امتداد جاده

Archive of SID

www.SID.ir

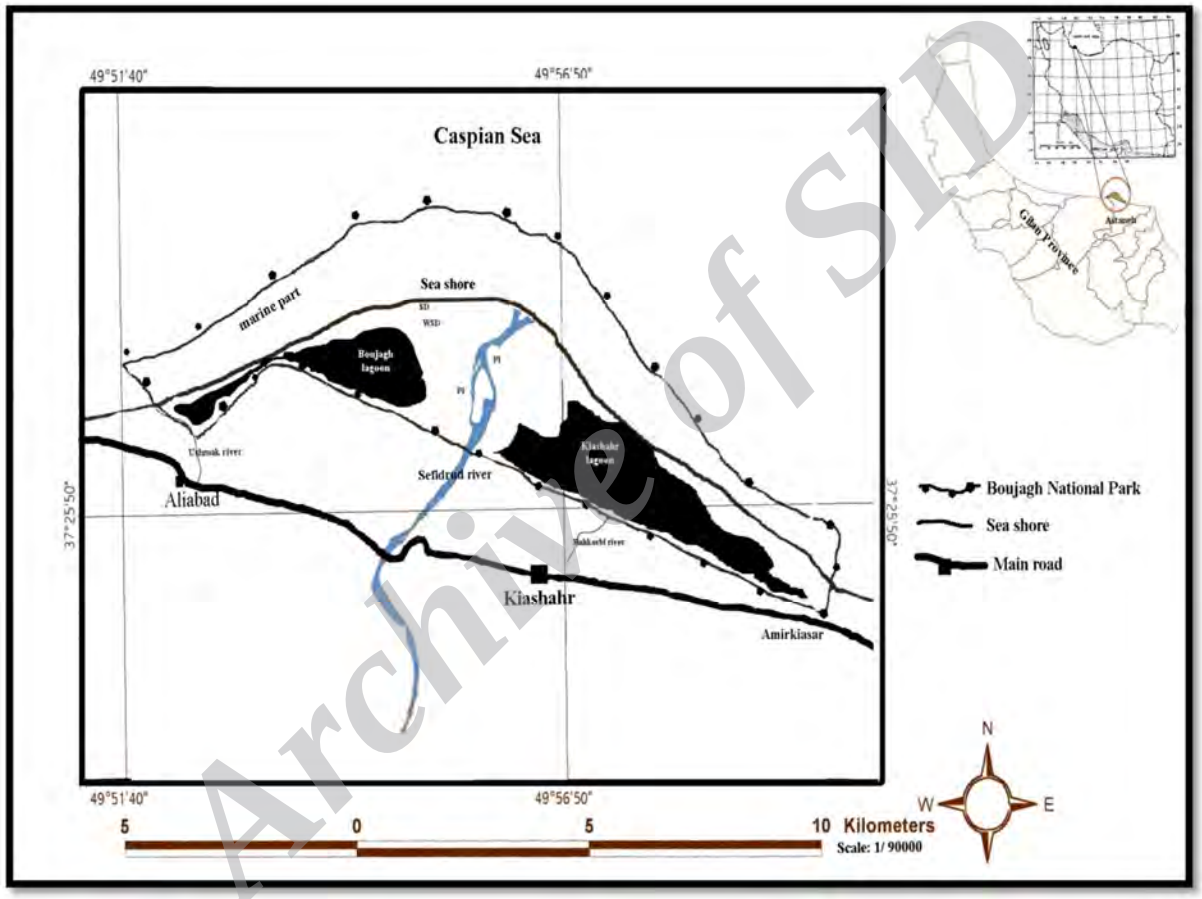
آسفالته تا تاسیسات حراست دریا و پس از عبور از رودخانه سفیدرود در امتداد رودخانه به سمت جنوب و بالادست رودخانه تا پمپ آب سپس در امتداد کانال آب بر اراضی روستاهای کهنه سفیدرود و علی آباد زیبا کنار و انتهای شمالی اراضی کشاورزی و انتهای جنوبی تالاب بوجاق تا پاسگاه محیط بانی بوجاق و از این نقطه پس از گذشتن از حد شمالی زمین‌های سپاه به سمت جنوب تا تقاطع رودخانه اوشمک.از سمت غرب: از رودخانه اوشمک و در مسیر آن به سمت شمال تا عمق ۶ متری دریا باشد (سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۳۸۴) . نقشه های ۲-۱ تا ۲- ۴ محدوده مطالعاتی طرح را نشان می دهد.



نقشه ۲-۱: نقشه موقعیت جغرافیایی پارک ملی بوجاق (اداره کل محیط زیست استان گیلان)

Archive of SID

www.SID.ir



نقشه ۲-۲. نقشه موقعیت دو لاگون بوجاق و کیاشهر نسبت به رودخانه سپید رود (Naqinezhad. A, 2012)

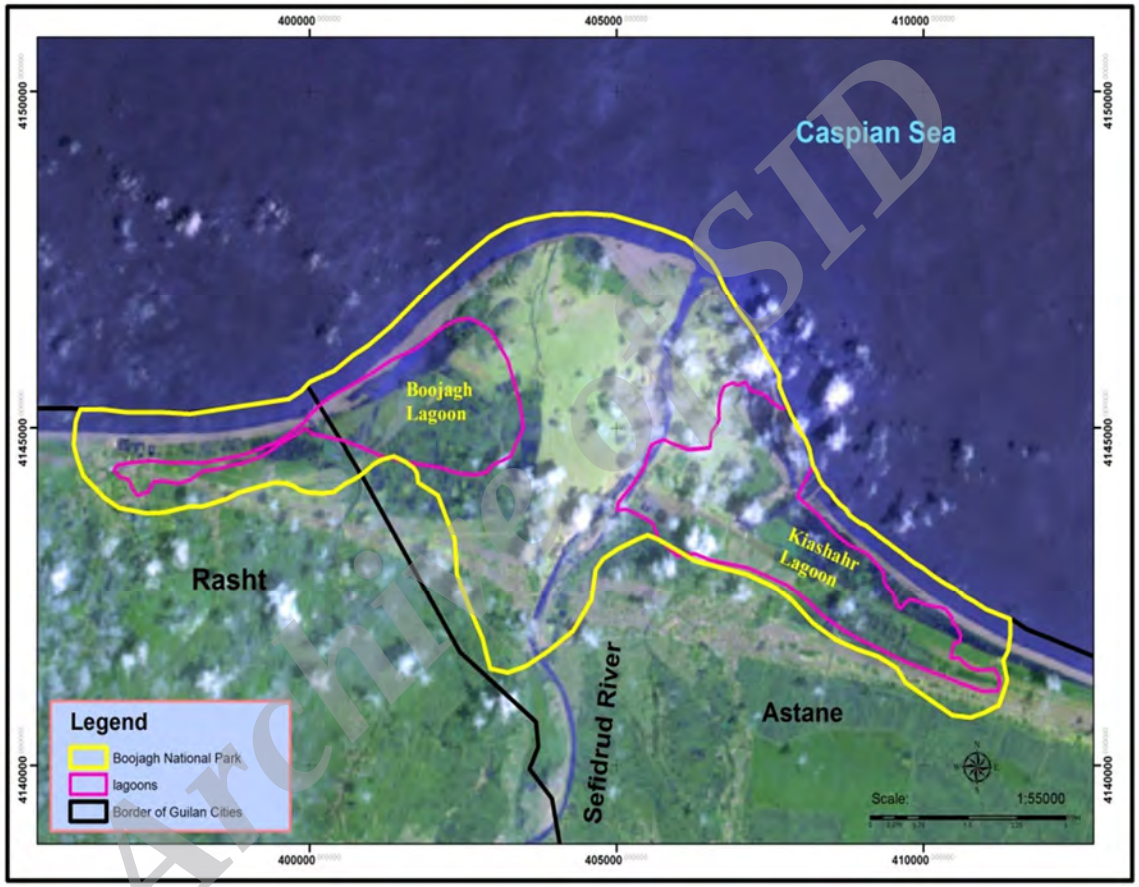
Archive of SID

www.SID.ir

نقشه ۲-۳: محدوده پارک ملی بوجاق تصویر ماهواره ای (اداره کل حفاظت محیط زیست استان گیلان)

Archive of SID

www.SID.ir



نقشه ۲-۴: موقیعت دو لاگون بوجاق و کیاشهر در محدده پارک ملی بوجاق بر روی تصویر ماهواره ای

Archive of SID
www.SID.ir

۲-۱-۳- هیدرولوژی

پارک ملی بوجاق به لحاظ شرایط خاص شکل ظاهری، عاری از هر گونه عوارض طبیعی و زمین ساختی از جمله کوه، دشت، دره می¬باشد اما رودخانه سفیدرود از میان این پارک عبور می کند و آبراهه های مختلفی توسط صیادان در آن ایجاد شده است. به علت شنی بودن سطح زمین فاقد جریانات سطحی بوده و هر گونه نزولات آسمانی به لحاظ قابلیت نفوذ زیاد خاک به سفره آبهای زیرزمینی پیوسته و با آب دریا و رودخانه نفوذ یافته و توسط کشاورزان و برای زمین های زراعی اطراف پارک مورد استفاده قرار می‌گیرد (سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۳۸۴) .

۲-۱-۴-زمین شناسی

از نظر دیرینه شناسی، رویشگاه مورد مطالعه به دوران کواترنری مربوط است. از نظر زمین شناسی، رسوبات منطقه جزئی از از نهشته های ساحلی جوان به شمار می رود. وجود باندهای ماسه ای مشخص تقریباً در تمامی بخش ها یکی از خصوصیات منطقه و در عین حال نشان دهنده نوسان های سطح آب دریا در دوره های گذشته است (Naqinezhad et al., 2006).

منطقه مورد مطالعه در دشت گیلان بین دریای خزر و رشته کوه البرز واقع شده است یکی از خصوصیات منطقه وجود دلتای عظیم سفیدرود است که به طور شگفت انگیزی در طول زمان مسیر خود را به سمت شرق منحرف می‌کند. قبلاً دهنه سفیدرود در فاصله صدمتری از وضعیت کنونی خود در سمت غرب قرار داشت و در نتیجه هنوز آثار و بقایای رسوبات دلتایی در قسمت های غربی رودخانه مشخص است. با توجه به دریا، رودخانه سفیدرود از کمربند تپه شن و ماسه در بخش شمالی منطقه با توجه به جریان های دریایی تولید شده است (ANONYMOUS, 2002).

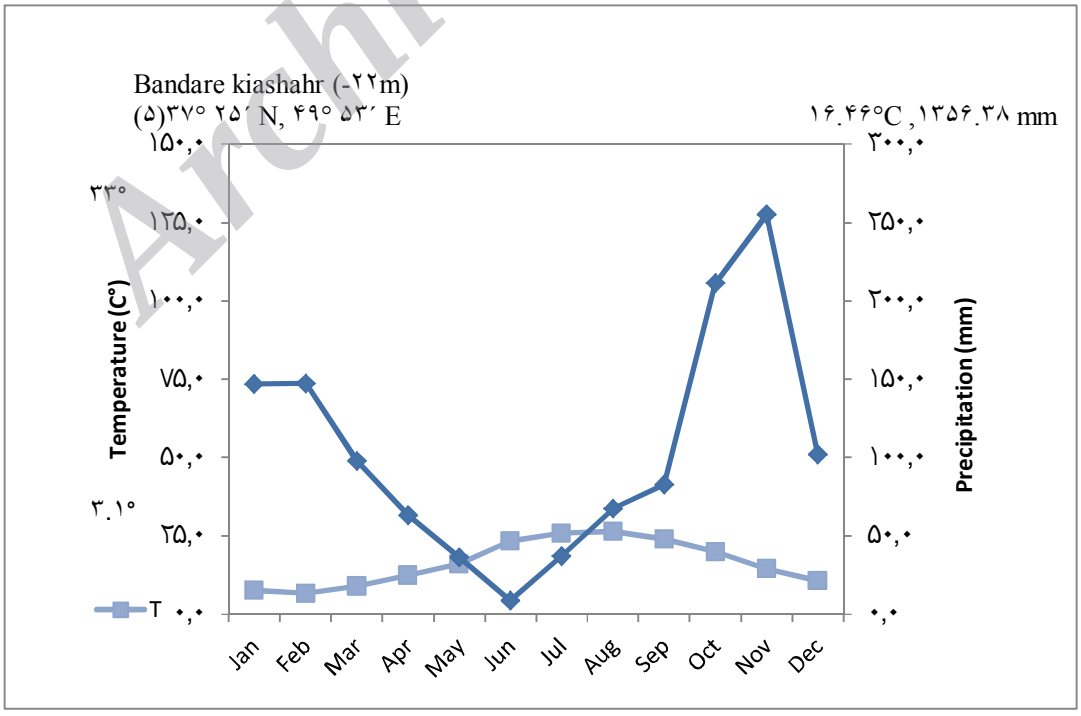
Archive of SID

www.SID.ir

۲-۱-۵- اقلیم

طبقه بندی های اقلیمی مجموعه معیارهایی هستند که با به کار بردن آنها میتوان مناطق مختلفی را که دارای خصوصیات مشترک می باشند، متمایز نمود. اقلیم وضعیت کلی یک منطقه است و مجموعه ای از تمام عناصر آب و هوایی حاصل میشود (عصری، ۱۳۸۴)

نمودار ذیل منحنی آمبروتیک را نشان می دهد. از نظر تحقیقات بیوکلیماتیک طبق روش گوسن اقلیم منطقه از نوع اگزریک معتدل است و طبق نقشه بیوکلیماتیک ایران با به کارگیری روش آمبرژه، منطقه جزئی از اقلیم مرطوب معتدل محسوب می‌شود. با توجه به طبقه بندی اخیر بیوکلیماتیک از ایران) ، آب و هوای این منطقه اقیانوسی (زیرمجموعه آب وهوای مدیترانه‌ای) گذشته یعنی از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ ثبت شده است. طبق آمار هواشناسی متوسط دمای سالانه ۱۶/۷۱ درجه سانتی گراد، متوسط بارندگی سالانه منطقه ۱۳۵۶.۳۸ میلی متر و دامنه تغییرات بارندگی بین ۰/۹ تا ۴۹۷/۶ میلی متر می باشد. متوسط حداکثر دما در گرم ترین ماه سال ۳۳ درجه سانتی گراد و متوسط حداقل دما در سردترین ماه سال ۰/۴درجه سانتی گراد بوده است (سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۳۸۴) .



شکل ۲-۱: نمودار منحنی آمبروتیک ایستگاه هواشناسی بندر کیاشهر طی دوره آماری ۱۳۹۰-۱۳۸۵

Archive of SID

www.SID.ir

۲-۱-۶- حیات وحش

در طی چند سال حفاظت از منطقه به صورت شکار ممنوع شمار پرندگان از ۱۷۰۰۰ در سال ۱۳۷۷ به بیش از یک صد هزار در سال ۱۳۸۱ رسید و بالاترین تنوع گونهای نیز در سطح استان مربوط به این منطقه بوده است؛ به گونه ای که طبق آمار بیش از یک صد گونه پرنده مهاجر و غیر مهاجر در این منطقه دیده شده است، و گزارش هایی نیز از حضور موقت درنای سیبری از طریق محیط بانان به اطلاع رسید.

این پارک ملی به لحاظ خشکی و دریایی بودن در نوع خود بی نظیر و منحصربه فرد است و به دلیل ویژگی خشکی و دریایی پرندگان گوناگونی را به سمت خود می‌کشد. عبور رودخانه سفیدرود از این پارک و قرار گرفتن در حاشیه دریایی خزر، وجود آبندان‌های مختلف در حوزه پارک ملی بوجاق، هوایی معتدل و برنامه‌های حفاظتی محیط زیست، پارک ملی خشکی دریایی کیاشهر به محل مناسبی برای زمستان‌گذارانی پرندگان مهاجر تبدیل کرده است. شرایط اقلیمی خاص موجود در پارک ملی بوجاق به سبب واریز رودخانه سفیدرود در این منطقه بسیار ویژه بوده و تقابل شرایط جوی دریایی و خشکی و همچنین بخارات همیشگی تالاب بوجاق باعث شده تا این منطقه زیستگاه انواع پرندگان، پستانداران و سایر موجودات باشد. پارک ملی بوجاق با دارا بودن زیستگاه های متنوع آبی وخشکی یکی از مناطق مهم، جهت زمستان‌گذرانی پرندگان مهاجر و بومی دراستان به شمار می‌رود (عاشوری و زلفی نژاد، ۱۳۸۵).

تنوع زیستی پرندگان در بوجاق بسیار بالاست. براساس تحقیقی که از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ در این پارک انجام شد، در مجموع ۲۳۴ گونه پرنده از ۴۹ تیره ۴۶ درصد مختلف در آن مشاهده شده که معادل ۴۶/۶ درصد کل انواع پرندگان ایران است (۵۲۰ گونه) و ۱۲ گونه آن از جانوران در معرض خطر انقراض در فهرست سرخ اتحادیه بین المللی حفاظت از محیط زیست است. تعداد پرندگان بومی ساکن این پارک، فقط ۲۰گونه است و بقیه از پرندگان مهاجر و عبوری هستند که بیشتر آنها فصل زمستان را در منطقه

Archive of SID

www.SID.ir

می گذرانند و سپس به زادگاه های خود باز می گردند یش از ۵۰ گونه از آبزیان مختلف از جمله ۲ گونه از ماهیان استخوانی شامل ماهی سفید، ۵ کپور، اردک ماهی، کلمه، ماهی کاراس، لای ماهی، سیم پرک و ماهی سرخ باله و همچنین فک خزری، تنها پستاندار دریای خزر هم در این منطقه دیده می شوند. ازجمله گونه های مهم پرندگان پارک ملی بوجاق عبارتند از: غاز خاکستری، عروس غاز، فلامینگو، پلیکان، آوست چوب پا، باکلان، انواع حواصیل، اکراس، کله سبز، خوتکا، اردک ارده ای، کفچه نوک، آنقوت، تنجه، نوک پهن، کشیم، قو، طاووسک، بحری، لیل، سنقر تالابی، خروس کولی، چنگر، آبچلیک، گیلانشاه، کاکایی،اردک سرحنایی و گیلار (شکل ۲-۲). البته دخالت‌های انسانی همچون جاده سازی در پارک، ساخت پلاژ در تالاب و دیگر فعالیت ها، حضور این پرندگان را کمرنگ کرده است و این احتمال وجود دارد که در آینده ای نزدیک شاهد حضور این پرندگان در پارک نباشیم (عاشوری و زلفی نژاد، ۱۳۸۵).

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۲-۲: تصاویری از حیات وحش منطقه (عکاس : همایون بازرگان) ، الف) غاز خاکستری، ب) قوی گنک، ج) کاکایی بزرگ، د) خوتکا ابروسفید، ه) شغال، ی) خارپشت اروپایی

www.SID.ir

۲-۲- روش کار

۲-۲-۱- نمونه برداری محیط خشکی

۲-۲-۱-۱- تعیین موقعیت مکانی ترانسکت ها

پس از بررسی مقدماتی منطقه مورد مطالعه با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی و تصاویر ماهواره ای موجود، جستجو برای تعیین محل دقیق ترانسکت ها آغاز شد. ترانسکت خطی است که در امتداد آن نمونه هایی از پوشش گیاهی برداشت می‌شود. معمولاً ترانسکت ها در امتداد منطقه ای به کار گرفته می شود که تغییرات پوشش گیاهی سریع و دارای گرادیان های محیطی مشخص است. هدف اصلی کاربرد ترانسکت ها در چنین موقعیت هایی که تغییر در پوشش گیاهی به وضوح جهت دار می‌باشد، توصیف حداکثر تغییرات در کوتاه ترین فاصله، در زمانی حداقل خواهد بود (مقدم، ۱۳۸۷).

در بازدیدهای اولیه، راه‌های دستیابی به نقاط مختلف منطقه، ویژگی‌های جغرافیایی و وضعیت کلی پوشش گیاهی مورد بررسی قرار گرفت. سپس با کمک پیمایش های صحرایی و در نظر گرفتن میزان بکر بودن محیط (قرار گرفتن در معرض عوامل تخریبی کمتر مانند چرای دام) و همچنین با تکیه بر اطلاعات محلی و مستند موجود در محیط‌بانی‌های مستقر در منطقه، موقعیت ۶ ترانسکت واقع در اکوسیستم خشکی با استفاده از GPS مشخص و با کمک نرم‌افزار اینترنتی Google earth و Arc GIS 9.3 بر روی نقشه پیاده شد.

محل ترانسکت اول در انتهای بخش غربی پارک بوجاق، ترانسکت دوم در میانه بخش غربی پارک بوجاق، ترانسکت سوم جنب بخش غربی رودخانه سفیدرود، ترانسکت چهارم جنب شرقی رودخانه سفیدرود، ترانسکت پنجم درمیانه بخش شرقی پارک بوجاق وترانسکت ششم در انتهای بخش شرقی پارک بوجاق تعیین شد (شکل ۲-۳). موقعیت جغرافیایی هر ترانسکت به همراه طول آن در جدول ۲-۱ آمده است. هدف از برداشت شش ترانسکت در کل منطقه بدست آوردن اطلاعات پوششی کافی و جامع از منطقه با توجه به وسعت زیاد آن بوده است، چرا که ریختارهای کلان منطقه از غرب به شرق و ازجنوب به شمال

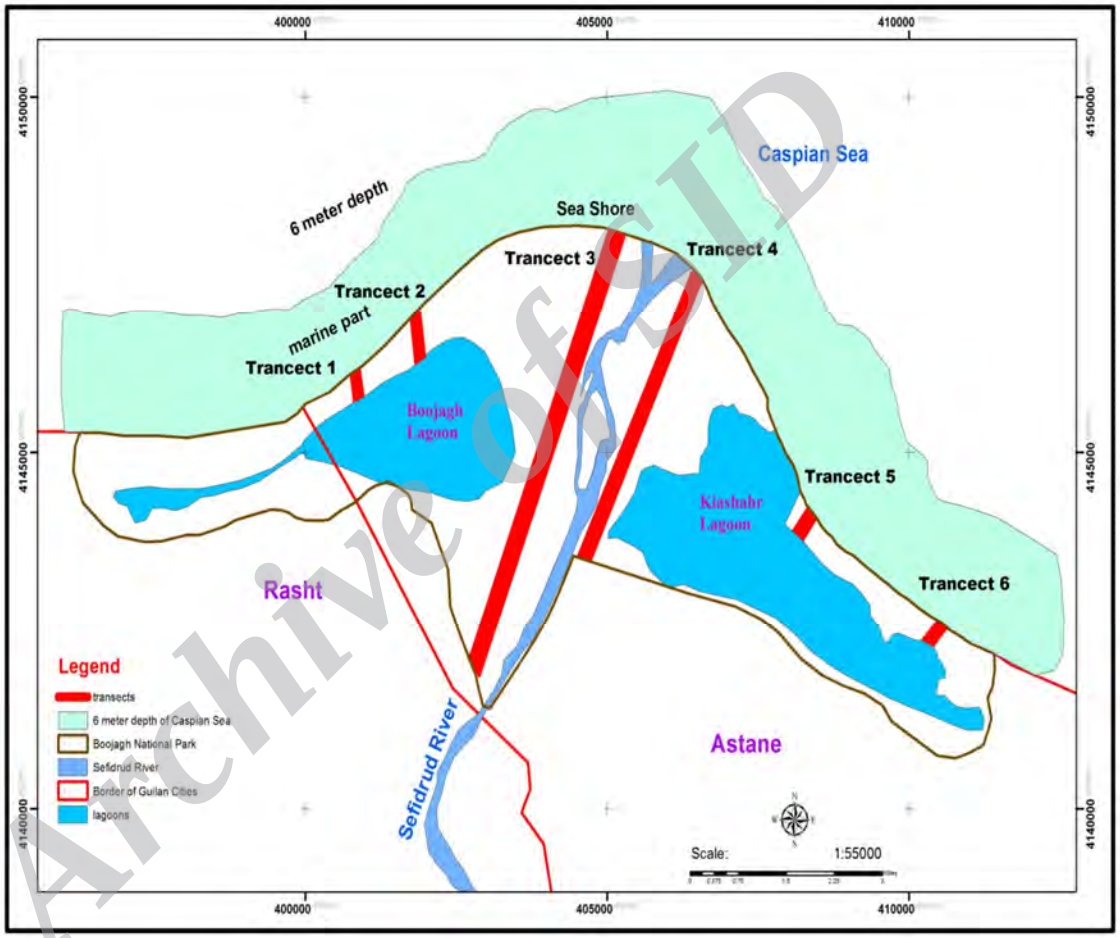
Archive of SID

www.SID.ir

از یکنواختی برخوردار نبوده و تغییرات دامنه‌داری را نشان داده است. نقشه ۲-۵ و جدول ۲-۱ موقعیت جغرافیایی و و طول ترانسکت ها را نشان می دهد.

Archive of SID

www.SID.ir



نقشه ۲-۵: نقشه موقعیت جغرافیایی ترانسکت ها در محدوده خشکی پارک ملی بوجاق

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲-۱: موقعیت جغرافیایی و طول ترانسکت ها

ترانسکت	طول و عرض جغرافیایی نقطه آغاز	طول و عرض جغرافیایی نقطه پایان	طول ترانسکت (متر)
۱	۴۹°۵۲′۴۱.۳۹"E ,۳۷°۲۷′۸.۶۱"N	۴۹°۵۲′۳۷.۴۶"E ,۳۷°۲۷′۱۷.۰۳"N	۲۸۴
۲	۴۹°۵۳′۱۲.۹۳"E ,۳۷°۲۷′۲۷.۰۷"N	۴۹°۵۳′۱۱.۸۴"E ,۳۷°۲۷′۲۹.۵۹"N	۱۵۳
۳	۴۹°۵۴′۴۷.۵۲"E ,۳۷°۲۵′۳۸.۲۴"N	۴۹°۵۶′۲۳.۲۳"E ,۳۷°۲۸′۱۰.۱۹"N	۵۵۶۲
۴	۴۹°۵۵′۵۴.۲۶"E ,۳۷°۲۶′۲۵.۴۸"N	۴۹°۵۶′۳۳.۴۶"E ,۳۷°۲۸′۰.۳۵"N	۳۱۲۶
۵	۴۹°۵۷′۵۶.۵۹"E ,۳۷°۲۶′۲۵.۳۳"N	۴۹°۵۷′۴۱.۰۲"E ,۳۷°۲۶′۱۴.۳۹"N	۵۶۴
۶	۴۹°۵۹′۴۶.۵۲"E ,۳۷°۲۵′۱۰.۱۲"N	۴۹°۵۹′۵۱.۰۴"E ,۳۷°۲۵′۱۷.۰۸"N	۲۴۶

۲-۲-۱-۲- جمع‌آوری داده های فلورستیک و اکولوژیک

جمع آوری داده های فلوریستیک

به منظور بررسی فلور، تنوع‌زیستی و زیستگاه‌های موجود در منطقه بر روی هر ترانسکت چندین ایستگاه نمونه برداری (بسته به نوع منطقه از نظر تنوع پوشش گیاهی هر ۳۰ یا۵۰ متر، یک ایستگاه) و در هر ایستگاه یک پلات برداشت شد. ابعاد پلات نمونه برداری با توجه به ماهیت پوشش گیاهی در جوامع علفی ۲۵ متر مربع انتخاب شد. این اندازه‌ها براساس اندازه‌های حاصل از تخمین سطح حداقل نمونه برداری در اکوسیستم‌های مرتعی تعیین شد (Muller-Dombois & Ellenberg, 1974). سعی بر این بوده است که برداشت پلات ها تا حد امکان در محیط‌های همگن صورت گیرد. در مجموع برداشت ۵۲ پلات در عرض ۶ ترانسکت (ترانسکت ۱ با ۵ پلات، ترانسکت ۲ با ۳ پلات، ترانسکت ۳ با ۱۶ پلات، ترانسکت ۴ با ۹ پلات، ترانسکت ۵ با ۱۳ پلات، ترانسکت ۶ با ۶ پلات)، طی دو فصل رویشی بهار و تابستان ۹۳-۱۳۹۲ صورت گرفت. همچنین هنگام جمع آوری نمونه‌ها از آن‌ها عکس‌برداری صورت

Archive of SID

www.SID.ir

گرفت. نمونه ها در کیسه‌های نایلونی قرار گرفته و تمام اطلاعات مربوط به پلات محل و تاریخ جمع آوری، طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع و نوع رویشگاه یادداشت شد. بعد از اتمام جمع‌آوری‌های روزانه، گیاهان به طریقه علمی خشک و پرس شده و پس از آماده سازی جهت شناسایی به هرباریوم دانشگاه گیلان منتقل شدند. برای شناسایی نمونه ها از فلورهای موجود شامل فلور ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010)، فلور روسیه (Komarov, 1934-1954)، فلور ایران (اسدی و همکاران، ۱۳۹۰-۱۳۶۷)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1988)، فلور اروپا (Tutin, 1964-1980) و فلور رنگی ایران (قهرمان، ۱۳۸۶-۱۳۵۴) استفاده شد. تعیین سطح حفاظتی گونه‌ها، براساس فلورهای فوق و کتاب داده‌های قرمز گیاهان ایران (Jalili & Jamzad, 1999) و سایت فهرست سرخ اتحادیه بین المللی حفاظت از محیط زیست (http://www.iucnredlist.org) انجام گرفت. طبقه بندی گیاهان براساس سیستم APG III صورت گرفت و اختصار اسامی مؤلفان تاکسون‌ها، با سایت اینترنتی نام‌های گیاهی (IPNI, 2012)، تطبیق و یکسان سازی شده اند. در برداشت نمونه‌های گیاهی به منظور بدست آوردن میزان پوشش نسبی هر گونه، لیست کاملی از گیاهان موجود در هر پلات به همراه ضرایب مورد نیاز تهیه شد.

همچنین براساس موقعیت جوانه رویشی گیاه نسبت به سطح آب و خاک اشکال زیستی رانکایر (Raunkiaer, 1934) شکل زیستی گیاهان تعیین شد. پراکنش جغرافیایی هر آرایه گیاهی با استفاده از مونوگراف‌ها، مرورها و اطلاعات مربوط به پراکنش در کتاب‌های فلور به ویژه فلور ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010) استخراج شد. مناطق انتشار جغرافیایی گونه‌ها، با توجه به مناطق انتشار آن‌ها در ایران و سایر کشورها و براساس تلفیقی از تقسیم‌بندی‌های جغرافیایی رویش‌های ایران (White & Léonard, 1991)، (Takhtajan, 1986) و (Zohary, 1973) تعیین شد.

- جمع آوری داده های اکولوژیک

Archive of SID

www.SID.ir

متغیرهای اکولوژیکی بررسی شده در این مطالعه، شامل فاکتورهای خاکی و فاکتورهای محیطی هر پلات می‌باشد. موقعیت جغرافیایی به کمک دستگاه جی پی اس گارمین، مدل Etrex vista H اندازه گیری شد.

در برداشت نمونه‌های گیاهی به منظور بدست آوردن میزان پوشش نسبی هر گونه، ابتدا لیست کاملی از گیاهان موجود در هر پلات تهیه شده و سپس از ضرایب (Braun-Blanquet, 1964) از r تا ۵ به ترتیب اهمیت درصد فراوانی- پوشش برای هر گونه استفاده شد. در این مقیاس r مربوط به حضور نادر هر گونه است. + نشان دهنده حضور یک تا چند گونه در هر پلات است و ۱ مربوط به پوشش کمتر از پنج درصد، ۲ مربوط به پوشش بین ۵ تا ۲۵ درصد، ۳ مربوط به پوشش بین ۲۵ تا ۵۰ درصد، ۴ مربوط به پوشش بین ۵۰ تا ۷۵ درصد و ۵ مربوط به پوشش بین ۷۵ تا ۱۰۰ درصد می باشد. همچنین از شمارش تعداد گونه‌های موجود در هر پلات غنای گونه‌ای بدست آمد.

به منظور آنالیز خاک منطقه و درک تغییرات خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در طول هر ترانسکت با فاصله گرفتن از دریا و ارتباط آن با تغییرات پوشش گیاهی در هر پلات، یک پروفیل به عمق ۴۰-۳۰ سانتی متر حفر شد و جمع آوری نمونه‌های خاک در آن نقطه صورت گرفت. در مجموع ۵۴ نمونه خاک برداشت شد و برای انجام آزمایشات به آزمایشگاه خاک شناسی نوین سنج گیل واقع در آستانه اشرفیه انتقال داده شد. برای آماده سازی نمونه‌های خاک جهت انجام آزمایش‌های مورد نظر، ابتدا باید نمونه های خاک خشک شود. بدین منظور نمونه‌های خاک را بر روی مقوای مناسب به صورت یک لایه نازک با ضخامت حدود یک سانتی‌متر در دمای اتاق و در سایه متر پهن نموده و سپس از الک هایی با سوراخ ۲ میلی‌متری گذرانده شدند. سپس باروش‌های مناسب خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اندازه گیری شد.

- **تعیین بافت خاک**

Archive of SID

www.SID.ir

برای تعیین بافت خاک (اندازه ذرات) از روش هیدورمتر استفاده گردید. روش هیدورمتر بایوکاس (۱۹۶۲) به طور سنتی برای تعیین توزیع ذرات خاک به ویژه در نمونه‌هایی که به طور کامل پراکنده نمی‌شوند، به کار می‌رود.

۴۰ گرم خاک عبور داده شده از الک ۲ میلی‌متری را در بشر ۱۶ میلی‌لیتری توزین و شماره گذاری شدند. در دمای محیط ۲۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر و ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هگزامتافسفات سدیم (۵۰ گرم در لیتر) اضافه و برای یک شب به حال خود رها شد. به منظور تعیین وزن آون – خشک خاک، حدود ۱۰ گرم خاک را در دمای ۱۱۰ درجه خشک و سپس آن‌را به دمای محیط رسانده و وزن خشک نمونه تعیین شد. نمونه تیمار شده با هگزامتافسفات سدیم را با به مدت ۵ دقیقه با همزن برقی بهم زده و سپس آن را به سیلندر ۱ لیتر انتقال داده و حجم نمونه را با آب مقطر به ۱ لیتر رسانده شد. دوباره آن را با هم زن دستی بهم زده و غلظت آن را در در زمان ۳۰ ثانیه و ۱، ۳، ۱۰، ۳۰، ۶۰، ۹۰، ۱۲۰، ۱۴۴۰ دقیقه قرائت شد. بعد از اتمام قرائت جز شن با الک از سوسپانسیون جدا و در آون خشک شده وسپس با الک کردن خشک به اندازه های مختلف تفکیک شد. براساس قانون استوکس، برای هر قرائت با توجه به زمان قرائت ودمای آب، قطر معادل ذره حساب شد. با ترکیب داده های حاصل از قرائت هیدورمتر و الک، منحنی توزیع اندازه ذرات ترسیم شد که از روی آن درصد ذرات با اندازه های مختلف از جمله شن، سیلت و رس تعیین شد.

تعیین pH و EC خاک

برای تعیین pH و EC از روش گل اشباع استفاده شد. مقدار ۲۰۰ گرم از نمونه خاک را در قوطی های پلاستیکی مخصوص ریخته و کم کم به آن آب اضافه شد تا ذرات خاک کاملاً خیس شده و خاک به حالت اشباع از آب در آید. بعد از تهیه گل اشباع نمونه یک شب به حال خود باقی گذاشته و روز بعد به وسیله قیف و دستگاه مکش عصاره گل اشباع تهیه شد. pH خاک در محلول سوسپانسیون ۱:۱ آب/

Archive of SID

www.SID.ir

خاک در دمای معمولی توسط pH متر اندازه‌گیری شد. برای تعیین EC به همین روش عمل کرده و در انتها با استفاده از EC متر مقدار EC خاک اندازه گیری شد.

تعیین ازت کل خاک

از روش کجلدال استفاده شد، دراین روش ازت آمونیاکی (N-NH4) ماده آلی بر اثر ترکیب با اسید سولفوریک غلیظ به صورت سولفات امونیوم در آمد، آمونیوم حاصل پس از ترکیب با سود غلیظ در دستگاه تقطیر به گاز آمونیاک تبدیل گشت و گاز حاصل سپس بوسیله اسید بوریک جمع آوری شد. سرعت فعل و انفعالات فوق با افزایش دما و در حضور کاتالیزور افزایش یافت. به منظور افزایش دما، از سولفات پتاسیم و یا سوافات سدیم استفاده شد. در پایان باز تشکیل شده با کمک اسید سولفوریک رقیق (۰/۰۵) تیتر گردیده ، و بدین ترتیب مقدار کل ازت خاک تعیین شد.

تعیین کربن آلی خاک

به روش والکی بلاک تعیین شد. در این روش خاک را با اسیدسولفوریک غلیظ و بی‌کرومات مجاور کرده بعد از اتمام واکنش اکسیداسیون واحیا، اضافه بی‌کربنات باقی‌مانده با فرو آمونیوم سولفات تیتر گردید و با استفاده از فرمول زیر مقدار کربن آلی خاک محاسبه گردید.

$$OC\ \% = M \times 0.39 \times [(V1-V2) / S$$

M: نرمالیته فرو آمونیوم سولفات

V2:میلی‌لیتر فرو آمونیوم سولفات مصرفی برای نمونه شاهد

V2: میلی‌لیتر فرو آمونیوم سولفات مصرفی برای نمونه

S:وزن خاک خشک در هوای آزاد

تعیین سدیم و پتاسیم خاک

Archive of SID

www.SID.ir

مقدار ۵ گرم خاک خشک را که از الک ۲ میلیمتری رد شده را داخل یک ارلن ۲۵۰ میلی لیتری ریخته سپس ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول استات آمونیوم نرمال به آن اضافه کرده خوب تکان داده ۲۴ ساعت (یک شب) به حال خود رها کرده سپس با استفاده از دستگاه فلیم فتومتر مقدار پتاسیم و سدیم خاک تعیین شد به این صورت که دستگاه را با آب مقطر روی صفر تنظیم کرده پس از آن تک تک استانداردها را از رقیق به غلیظ به دستگاه داده، قرائت های مربوطه یادداشت شده، سپس نمونه خاک را به دستگاه داده و عدد مربوطه نیز یادداشت شد. به کمک اعداد بدست آمده و استاندارها آنها را بر روی نمودار برده و نقاط بدست آمده را به هم وصل واز اتصال اعداد قرائت شده نمونه خاک و امتداد آن، غلظت سدیم و پتاسیم خاک بدست می آید.

تعیین کلسیم و منیزم خاک

ابتدا ۲/۵ گرم خاک هوا خشک برداشته و درون لوله سانتریفیوزژ ریخته می‌شود. سپس ۱۵ میلی‌لیتر استات آمونیوم یک مولار به آن اضافه شد. به مدت ۵ دقیقه بهم زده وسپس ۳-۵ دقیقه آن را سانتریفیوژ کرده و در ادامه محلول صاف رویی را به آرامی درون یک بالن ۵۰ میلی‌لیتری ریخته شد. این مراحل را دو بار دیگر انجام داده و در نهایت عصاره تهیه شده را با استات آمونیوم به حجم ۵۰ میلی-لیتر رسانده شد. سپس برای تعیین کلسیم و منیزیم تیتراسیون عصاره کل انجام شد: در ابتدا ۵ میلی-لیتر از عصاره کل تهیه شده را برداشته و ۲۵ میلی‌لیترآب مقطر به آن اضافه شد. سپس ۳-۴ قطره بافر هیدروکلروآمونیوم به آن اضافه شد. به وسیله pH سنج pH روی عدد ۱۰ تنظیم شد. مقدار کمی معرف EBT به محلول اضافه کرده تا رنگ آن ارغوانی شود و در ادامه با EDTA /01N تیتر کرده تا محلول به رنگ آبی در آید . و در پایان حجم EDTA مصرفی را یاداشت شد و مقدار کلسیم و منیزم محاسبه گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

$Ca_{meq/l}$: [(V-B) ×N×R×100]/W

V : مصرفی میلی‌لیتربرای نمونه EDTA

B: میلی‌لیتربرای نمونه شاهد EDTA

N: EDTA نرمالیته

W : وزن کل خاک

R: EBTدرصد معرف

تعیین فسفر خاک

برای اینکار از روش اولسن استفاده شد. به این‌صورت که نمونه خاک با محلول بی‌کربنات سدیم pH = 8.5 عصاره گیری می‌شود. غلظت کلسیم در عصار با ته‌نشین شدن کلسیم کاهش ودر نتیجه غلظت فسفر در محلول افزایش می‌یابد. سپس فسفر با به کارگیری اسید اسکوربیک به‌عنوان ماده احیا کننده به طریق کالیمتری اندازه گیری واز فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$P_{ppm} = (a-b) \times (V/S) \times mcf$

a: P درنمونه خاک (ppm)

b: Pدرنمونه شاهد(ppm)

V : محلول عصاره گیری اضافه شده=۱۰۰

S :محلول نمونه خاک توزین شده =۵

Archive of SID

www.SID.ir

تعیین کلر خاک

۵ میلی‌لیتر از نمونه عصاره خاک خود را برداشته و در یک ارلن مایر ۲۵۰ میلی‌لیتر ریخته و بر روی آن ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شد، سپس ۴ قطره معرف کرومات پتاسیم ۰.۰۵مولار به آن اضافه کرده (رنگ زرد مشاهده می شود) و بعد از آن بامحلول نیترات نقره ۰/۰۱مولار عمل تیتراسیون را انجام شد (با اضافه شدن قطرات اولیه ماده تیتر کننده رسوب قرمز رنگی ایجاد می‌شود). تیتراسیون تا جایی ادامه پیدا کرد که رسوب شیری رنگی ظاهر شد. این آزمایش در محیط خنثی صورت گرفت. میزان کلر طبق فرمول زیر محاسبه گردید.

$Cl_{meq/l}$: $[(V_s-V_b) \times N \times R \times 100]/W$

V_s :مصرف شده میلی‌لیترحجم نمونه

V_b :میلی‌لیترحجم نمونه شاهد

N: نرمالیته نیترات نقره

W: وزن کل خاک

R : درصد معرف کرومات پتاسیم (موسسه تحقیقات آب و خاک، ۱۳۸۵)

۲-۲-۲- نمونه برداری محیط آبی

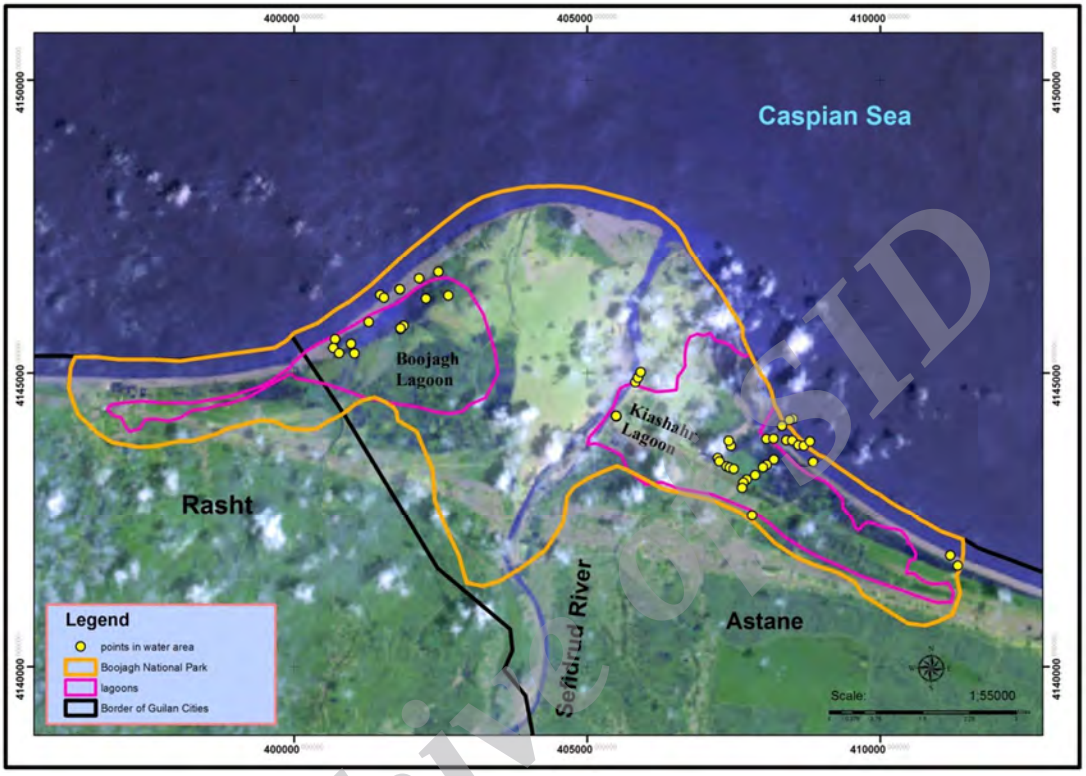
۲-۲-۲-۱- تعیین موقعیت مکانی پلاتها

در این بخش از محدوده پارک نیز مانند محیط خشکی به کمک نقشه‌های توپوگرافی و تصاویر ماهواره-ای همچنین با تکیه بر اطلاعات محلی و مستند موجود در محیط بانی‌های مستقر در منطقه و مشاهدات

Archive of SID

www.SID.ir

به دست آمده از بازدیدهای اولیه محدوده مورد مطالعه بررسی سپس با انجام بازدیدهای اولیه، راه‌های دستیابی به نقاط مختلف، و وضعیت کلی پوشش گیاهی بررسی شد.



نقشه ۲-۶: موقعیت محل های نمونه برداری در محدوده های تالابی پارک ملی بوجاق

۲-۲-۲-۲- جمع آوری داده های فلورستیک و اکولوژیک

جمع آوری داده های فلوریستیک

به منظور برداشت داده‌ها با استفاده از قایق و رفتن در مکان‌های مختلف آبی تالابی موقعیت دقیق قطعات نمونه در منطقه تعیین و به منظور برداشت داده‌ها از پلات های ۴ متر مربعی (۲×۲ متر) استفاده شد. در مجموع برداشت ۴۵ پلات طی تابستان ۱۳۹۲ و بهار وتابستان ۱۳۹۳ صورت گرفت، که در مجموع ۱۸ پلات در محیط آبی و ۲۷ پلات در حاشیه تالاب بوده است. در هر پلات اطلاعات مربوط به

Archive of SID

www.SID.ir

محل و تاریخ جمع آوری، طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع و خصوصیات زیستگاه یادداشت شد. در این بخش نیز مانند مرحله قبل گونه های گیاهی به طریق علمی جمع آوری و پس از آماده‌سازی جهت شناسایی به هرباریوم دانشگاه گیلان منتقل و به کمک منابع علمی شناسایی شدند. در این بخش نیز مانند مرحله قبل سطح حفاظتی گونه‌ها، شکل زیستی گیاهان و پراکنش جغرافیایی با توجه به منابع موجود تعیین شد.

جمع آوری داده های اکولوژیک

متغیرهای اکولوژیکی بررسی شده در این بخش، شامل نوع زیستگاه، فاکتورهای آبی و مختصات جغرافیایی است. در برداشت نمونه‌های گیاهی به منظور بدست آوردن میزان پوشش نسبی هر گونه، ابتدا لیست کاملی از گیاهان موجود در هر پلات تهیه شده و سپس از ضرایب (raun-Blanquet, 1964) درصد فراوانی پوشش گونه ها تعیین شد.

نمونه برداری آب

به منظور آنالیز آب منطقه و درک تغییرات خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن از هر پلات مقداری آب نمونه برداری شد. برای آماده سازی نمونه‌های آب جهت انجام آزمایش‌های مورد نظر، آب هر پلات داخل بطری پلاستیکی جمع آوری گردید.جهت اندازه گیری پارامترهای فیزیکی و شیمیایی، نمونه برداری از عمق ۲۰ تا ۵۰ سانتی‌متری سطح آب انجام گردید.

پارامترهای اندازه گیری شده عبارتند از pH (اسیدیته) ، EC (هدایت الکتریکی) ، ازت کل (N) از روش میکروکجدال، فسفر کل (P) از طریق آشکارسازی یونی، کربنات (CO_3) و بی کربنات (HCO_3) از روش تیتراسیون اسید سولفوریک و متیل اورانژ، کلراید (Cl) از روش ولومتری، سدیم (Na) و پتاسیم (K) به روش فلیم فتومتر می‌باشند.

تعیین میزان pH

Archive of SID

www.SID.ir

اسیدی، بازی یا خنثی بودن آب در ارزیابی کیفیت آن یک عامل مهم است. pH نمونه آب با دستگاه مدل CP-411 اندازه گیری می‌شود. قبل از اندازه گیری باید الکترود pH متر توسط آب مقطر عاری از یون و محلولهای بافر pH=4، pH=7 و pH=9.18 واسنجی شود. سپس برای هر نمونه الکترود را در آب فروبرده و عدد pH را که ثابت شد یادداشت می‌کنیم و برای نمونه بعدی الکترود را با آب مقطر شسته و بعد درون آب مورد نظر قرار می‌دهیم تا عدد pH را بدست آوریم.

نکته:pH با دقت ۰.۱ واحد گزارش شود.

تعیین میزان EC

اندازه گیری هدایت الکتریکی (EC) و مقدار کل مواد جامد محلول (TDS) از دستگاه مدل HACH C0150 استفاده می‌کنیم. با استفاده از آب مقطر و کلرید پتاسیم ۰/۰۱ نرمال دستگاه EC-متر را صفر می‌کنیم، سپس برای هر نمونه الکترود را در آب فروبرده و عدد EC را که ثابت شد یادداشت می کنیم و برای نمونه بعدی الکترود را با آب مقطر شسته و بعد درون آب مورد نظر قرار می دهیم تا عدد EC را بدست آوریم.

نکته: EC را با دقت ۰/۰۱ دسی زیمنس بر متر گزارش شود.

تعیین میزان بی کربنات

برای انجام این آزمایش به محلول تیتر متیل اورانژ ۲٪ احتیاج داریم. برای اندازه گیری به آب مورد نظر متیل اورانژ اضافه کرده تا تغییر رنگ نارنجی حاصل گردد. مقدار متیل اورانژ مصرف شده (y) تا اینکه تغییر رنگ حاصل شود همان عدد بی کربنات می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

تهیه متیل اورانژ ۰/۵٪ :مقدار ۰/۵ گرم متیل اورانژ را توزین کرده در بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتر ریخته و بعد از حل شدن در آب مقطر به حجم می‌رسانیم.

HCO_3 (meq/lit) = (y - 2x) * 2

HCO_3 (meq/lit) = y * 2

تعیین میزان کربنات

برای انجام این آزمایش به محلول تیتر اسیدسولفوریک ۰/۰۱ نرمال احتیاج داریم. برای اندازه گیری به آب مورد نظر اسیدسولفوریک اضافه کرده تا تغییر رنگ صورتی تا بی رنگ حاصل گردد. مقدار اسیدسولفوریک مصرف شده(x) تا اینکه تغییر رنگ یا بی رنگ شدن حاصل شود همان عدد کربنات می باشد.

تهیه اسید سولفوریک ۰/۰۱ نرمال:که با توجه به جرم مولکولی و دانسیته و درصد وزنی اسید غلیظ ۹۶٪ این اسیدسولفوریک ۰/۰۲۵ نرمال را بدست می‌آوریم ۵/۶ میلی لیتر از اسید سولفوریک غلیظ را به حجم ۱۰۰ میلی لیتر می‌رسانیم.

CO_3 (meq/lit) = 2x * 2

تعیین میزان پتاسیم و سدیم

بهترین روش برای اندازه گیری فلزات قلیایی در آب روش نشر شعله ای توسط دستگاه فلیم فتو متر است.

محلول‌های مورد نیاز: استاندارد سدیم، استوک سدیم

استاندارد سدیم: ۲۰۰ میلی لیتر استوک سدیم را برداشته و با آب مقطر به حجم ۱ لیتر می‌رسانیم.

Archive of SID

www.SID.ir

استوک سدیم: ۲/۵۴۲ گرم NaCl که در دمای ۱۴۰ به مدت ۱ ساعت خشک شده را به حجم ۱ لیتر می‌رسانیم.

شرح آزمون: ابتدا نمونه‌هایی را که احتیاج به رقت دار ند رقیق می کنیم، سپس کلید را روی قسمت Na (فیلتر سدیم) گذاشته و سوزن دستگاه را در آب مقطر قرار داده و صفر را تنظیم می کنیم. سپس با استاندارد سدیم ۱۰۰ دستگاه را تنظیم می‌کنیم. در این مرحله سوزن دستگاه را با آب مقطر شسته و در نمونه‌ها می گذاریم و سدیم را اندازه می‌گیریم.

محاسبه: بعد از قرائت سدیم به جدول مخصوص رجوع می‌کنیم و از روی منحنی آن میزان سدیم را گزارش می‌کنیم. اگر میزان سدیم بیش از ۸۰ میلی لیتر باشد در بالن ژوژه نمونه را رقیق می‌کنیم.

اندازه گیری یون‌های پتاسیم به روش فلیم فتومتر:

محلول‌های مورد نیاز: استاندارد پتاسیم، استوک پتاسیم

استوک پتاسیم: ۱۰ میلی لیتر از استوک پتاسیم را برداشته به حجم ۱۰۰۰ میلی لیتر می‌رسانیم.

استاندارد پتاسیم: ۱/۹۰۷ گرم از KCl که در دمای ۱۱۰ خشک شده برداشته به حجم ۱۰۰۰ میلی لیتر می‌رسانیم.

شرح آزمون: ابتدا نمونه‌هایی را که با توجه به سابقه‌شان احتیاج به رقت دارند رقیق می‌کنیم. سپس کلید را روی قسمت Na (فیلتر پتاسیم) گذاشته و سوزن دستگاه فلیم فلومتر را در آب مقطر قرار داده و صفر را تنظیم می‌کنیم. سپس با استاندارد پتاسیم ۱۰۰ دستگاه را تنظیم می‌کنیم. در این مرحله سوزن دستگاه را با آب مقطر شسته و در نمونه‌ها می‌گذاریم و پتاسیم را اندازه می‌گیریم.

Archive of SID

www.SID.ir

محاسبه: عدد قرائت شده توسط دستگاه × ۰/۰۵ = میزان پتاسیم

تعیین میزان ازت کل، کلراید و فسفر کل

در این روش نمونه آب صاف شده براساس هدایت الکتریکی (EC) آن رقیق می‌شود. نمونه رقیق شده به داخل یون کروماتوگراف تزریق شده و آنیون‌ها جدا می‌شوند. یک آشکارسازی هدایتی برای اندازه‌گیری گونه‌های یون و مقدار آن به کار می‌رود. غلظت آنیون‌های استاندارد شده برای واسنجی سیستم استفاده می‌شود. منحنی واسنجی تعیین شده و غلظت آنیون‌ها محاسبه می‌گردد. یک برنامه کامپیوتری این عملیات را به طور خودکار انجام می‌دهد.

نکته: آنیونهای محلول Cl، N و P برحسب $meq\ L^{-1}$ گزارش می‌شود.

تعیین مقدار کلر

کلر در آب به صورت کلرورهای قلیایی و قلیایی خاکی وجود دارد. برای تعیین آن از دو روش ولومتری و گراوی‌متری می‌توان استفاده کرد. از روش ولومتری که روشی سریع و دقیق است در بیشتر آزمایشگاه ها از آن استفاده می‌شود.

مواد لازم:

۱- معرف کرومات پتاسیم ۰.۵ (K_2Cro_4): ۵ گرم از این نمک را در حدود ۷۵ میلی لیتر آب مقطر حل می‌کنیم و به آن قطره قطره محلول نیترات نقره نرمال اضافه کرده و سپس به حجم ۱۰۰ میلی لیتر می‌رسانیم.

۲- استاندارد نیترات نقره ۰.۰۵ مولار: ۸/۴۹۴ گرم از این نمک $AgNO_3$ را در مقداری آب مقطر حل کرده و به حجم یک لیتر می‌رسانیم.

Archive of SID

www.SID.ir

روش انجام:

۵ میلی لیتر نمونه آب را داخل ارلن مایر ۲۵۰ میلی لیتر ریخته و به آن ۲۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه می‌کنیم. سپس ۶-۵ قطره معرف پرمنگنات پتاسیم (ایجاد رنگ زرد تیره یا پر رنگ) افزوده و با کمک محلول نیترات نقره تا تشکیل دانه های قرمز تیتر می‌نماییم.

$Cl\ (mg/lit) = x * 1/557 * 100/ml\ H_2O$

$X = ml\ 0.05\ AgNO_3$

تعیین مقدار ازت کل : (روش میکروکجلدال)

مواد مورد نیاز :

۱- محلول استاندارد مادر آمونیاک:

۳/۸۱۹ گرم کلرید آمونیوم (NH4Cl) را در مقدار کمی آب مقطر حل کرده سپس با آب مقطر به حجم یک لیتر برسانید.

۲- محلول استاندارد آمونیاک:

10 cc از محلول مادر استاندارد را در بالن ژوژه ریخته و با آب مقطر به حجم یک لیتر برسانید.

۳-محلول اسید بوریک ۲ ٪:

۲۰گرم اسید بوریک (H3BO3) را در آب مقطر حل کرده و به حجم یک لیتر برسانید.

۴- محلول سولفات جیوه :

Archive of SID

www.SID.ir

مقدار ۸ گرم اکسید جیوه (HgO) قرمز رنگ را در 10 cc اسید سولفوریک حل کرده و آنرا به 40 cc آب مقطر افزوده سپس حجم را به 100 cc برسانید.

۵- معرف متیل رد – متیلن بلو :

۲ حجم از مخلوط متیل رد ۲ ٪ و اتانول ۹۵ ٪ را به ۱ حجم از مخلوط متیلن بلو ۰/۲ ٪ و اتانول ۹۵ ٪ بیافزایید. پس از یک ماه معرف تازه ای تهیه نمایید.

۶- محلول هیدروکسید سدیم - تیو سولفات سدیم :

۵۰۰ گرم سود و ۲۵ گرم تیوسولفات سدیم (Na2S2O3 , 5H2O) را در کمی آب مقطر حل کرده سپس حجم را به یک لیتر برسانید.

۷- محلول استاندارد اسید سولفوریک ۰/۰۰۵ نرمال :

ابتدا یک محلول مادر استاندارد ۰/۱ نرمال که از حل کردن 3 cc اسید سولفوریک غلیظ با وزن مخصوص ۱/۸۴ در یک لیتر آب مقطر بدست می آید تهیه کنید . برای تهیه اسید ۰/۰۰۵ نرمال 100 cc از این محلول را به حجم دو لیتر برسانید . آنگاه این محلول را با محلول کربنات سدیم (Na2CO3) 02/0 نرمال استاندارد نمایید . بدین منظور ۱/۰۶۰ گرم کربنات سدیم بی آب (خشک شده درکوره با دمای ۱۴۰ درجه سانتیگراد) را در آب مقطر حل کرده و به حجم یک لیتر برسانید.

$$H2SO4\ (0.005\ N) = 0.07\ mg\ N\text{-}NH3$$

۸- محلول هضم :

Archive of SID

www.SID.ir

۲۶۷ گرم سولفات پتاسیم را در 1300 cc آب مقطر و cc400 اسید سولفوریک غلیظ حل کنید و به این محلول cc50 از محلول سولفات جیوه ای که در بالا ذکر شده بیافزایید و حجم آن را با آب مقطر به ۲ لیتر برسانید.

روش آزمایش :

قبل از شروع آزمایش باید دستگاه تقطیر مورد استفاده در این آزمایش را با محلول ۱+۱ آب و هیدروکسید سدیم- تیو سولفات سدیم بشوئید تا قسمتهای تقطیر عاری از آمونیاک باشد.

مرحله هضم :

۱-۵۰ سی سی از آب صاف نشده نمونه را داخل یک فلاسک ۱۰۰ سی سی بریزید.

۲-۱۰ سی سی محلول به آن اضافه کنید. (تمام این اعمال را برای نمونه شاهد نیز انجام دهید.)

* برای جلوگیری از انتشار گاز SO_3 در بالای بالن هضم کمی آب مقطر بریزید.

* نیتروژن کل شامل تمام اشکال آلی و معدنی غیر از نیتروژن مولکولی (N_2) می شود که در شرایط هضم تبدیل به سولفات آمونیوم می شوند.

۳- عمل تبخیر را ادامه دهید تا نمونه بیرنگ یا زرد کمرنگ شود.

۴- بعد از مرحله ۳ ، ۳۰ دقیقه دیگر نیز عمل تبخیر را ادامه دهید.

۵- آنگاه پس از سرد شدن نمونه به آن ۳۰ سی سی آب مقطر بیافزایید.

مرحله تقطیر :

Archive of SID

www.SID.ir

۱- ۱۰ سی سی محلول هیدروکسید - تیوسولفات را به آرامی از قیف دستگاه کجلدال به نمونه بیافزایید.

۲- در زیر کندانسور یک ارلن که حاوی ۵ سی سی اسید بوریک ۲ ٪ است بگذارید .

۳- سپس ۳۰ سی سی از محلول تقطیر شده داخل ارلن را با آب مقطر به حجم ۵۰ سی سی برسانید و خوب مخلوط کنید.

مرحله تیتراسیون :

۴- ۲۵ سی سی از محلول آماده شده بالا را برداشته و ۲ تا ۳ قطره معرف متیل رد - متیلن بلو به آن بیافزایید.

۵- با اسید سولفوریک ۰/۰۰۵ نرمال تیتر کنید. تغییر رنگ از سبز زمردی به بنفش می باشد. ۲۵ سی سی باقیمانده نمونه را نیز تیتر کنید.

$$D/C \quad *1000 / S * F * T.N \text{ mg/l} = (A-B)\ N$$

حجم مصرفی اسید سولفوریک برای نمونه A = ml

حجم مصرفی اسید سولفوریک برای شاهد B = ml

نرمالیته اسید سولفوریک= N

mg14 = وزن میلی اکی والان نیتروژن= F

حجم نمونه هضم شده S = ml

۲۵ = حجم نمونه تقطیر شده برای تیتراسیون C = ml

Archive of SID

www.SID.ir

D = حجم کل = ۵۰

تعیین مقدار فسفر کل

محلول استاندارد فسفر: ۰/۴۳۹۳ گرم از نمک پتاسیم دی هیدروژن فسفات را داخل بالن ژوژه ی یک لیتری ریخته. سپس، ۵۰۰ میلی لیتر آب مقطر، به آن اضافه می کنیم پس از هم زدن و حل حل شدن نمک، محلول را به حجم یک لیتر رسانده و سپس ۵ قطره تولوئن اضافه نمایید. این محلول حاوی ۰/۱ میلی گرم/ لیتر فسفر است.

محلول فسفر رقیق شده: ۲۰ میلی لیتر از محلول فوق را با آب مقطر، به حجم یک لیتر می رسانیم. این محلول حاوی ۲ میکروگرم/ میلی لیتر فسفر است.

سری‌های استانداد فسفر: مقادیر ، ۱، ۲، ۴، ۸، ۱۰، ۱۲ میلی لیتر از محلول فسفر رقیق شده را داخل بالن ژوژه ی ۲۵ میلی لیتری ریخته و به هر بالن، اسید سولفوریک ۵ نرمال افزوده و به هم می زنیم. سپس ۴ میلی لیتر از محلول اسید اسکوربیک حل شده در ۲۰۰ میلی لیتر از محلول آمونیوم پارا مولیبدات را به هر بالن اضافه می کنیم. پس از دیدن رنگ آبی کامل ،حدود ۱۵ دقیقه ی بعد، استانداردها را با دستگاه اسپکتروفتومتر، روی طول موج ۸۸۰ نانومتر قرائت کردیم که با داشتن اعداد بدست آمده می توانیم یک منحنی استاندارد رسم کنیم.

در نهایت ۵ میلی لیتر از آب را داخل بالن ژوژه‌ی ۲۵ میلی لیتری ریختیم و آن را تا اسیدیته ۵ توسط اسید سولفوریک ۵ مولار، اسیدی نمودیم. تا حدود حجم ۲۰ میلی لیتر آب مقطر به بالن ژوژه افزوده می شود. سپس ۴ میلی لیتر از محلول اسید اسکوربیک حل شده در ۲۰۰ میلی لیتر از محلول آمونیوم پارا مولیبدات را به هر نمونه اضافه می کنیم. شدت رنگ به دست آمده پس از ۱۵ دقیقه قابل اندازه گیری

Archive of SID

www.SID.ir

است. در نهایت با قرار دادن قرائت‌ها در منحنی استاندارد، می‌توان غلظت فسفر را محاسبه کرد (سازمان حفاظت محیط زیست ایران، ۱۳۸۸)

۲-۲-۳- آنالیز داده

۲-۲-۳-۱- شناسایی و تعیین گروه های پوشش گیاهی و عوامل محیطی موثر

در گام اول برای آنالیز داده ها، دو ماتریس اطلاعاتی ماتریس گونه‌ای و ماتریس متغیرها تهیه شد. مشخصات هر یک از این ماتریس ها به شرح زیر می باشد.

- ماتریس گونه‌ای شامل داده های پوشش‌گونه‌ای با استفاده تبدیل دادهای رتبه ای جمع آوری شده به داده‌های درصد پوشش
- ماتریس متغیرها شامل متغیرهای فیزیکی و شیمیایی خاک شامل بافت خاک، اسیدیته (pH)، هدایت الکتریکی (EC)، کربن آلی (OC)، کلر (Cl)، فسفر (P)، ازت خاک (N)، کلسیم (Ca)، منیزیم (Mg)، سدیم (Na) و پتاسیم (K) و متغیرهای فیزیکی و شیمیایی آب شامل اسیدیته (pH)، بی‌کربنات، کربنات، کلر، سدیم، پتاسیم، ازت کل، هدایت الکتریکی (EC) و فسفر کل

در ادامه آنالیزTWINSPAN در نرم افزار JUICE v. 7 برای نشان دادن نمای کلی پوشش منطقه و شناسایی گروه های پوشش گیاهی انجام می گردد. در این روش یک جدول دوطرفه طبقه بندی تولید می شود که ارتباط بین پلات ها و گونه ها را بیان کرده و در سطوح مختلفی برای گروه های مشابه قابل کاربرد است.در واقع پلات ها براساس وجود و یا عدم وجود گونه ها و نیز عاملی به نام شبه گونه با هم مقایسه شده و پلات هایی که دارای نمونه هایی با تشابه بیشتری باشند در کنار هم قرار می گیرند (Mc .cune, 2002)

Archive of SID

www.SID.ir

آنالیز TWINSPAN با استفاده از داده های درصد پوشش گیاهی گونه های ثبت شده در پلات ها انجام می شود.. جدول سینوپتیک حاصل از این آنالیز براساس گونه های موجود در پلات ها ایجاد شده است که در آن گونه های شاخص، ثابت و غالب برای جدا کردن گروه های پلات ها استفاده می شود. در هر شاخه، میزان وفاداری گونه های شاخص در بین گونه های غالب و شاخص مشخص می شود. حد آستانه برای گونه های شاخص با درصد فراوانی بیشتر از ۳۰٪، برای گونه های ثابت با درصد فراوانی بیشتر از ۴۰٪ و برای گونه های غالب با درصد فراوانی بیشتر از ۵۰٪ درنظر گرفته می شود.

در سال‌های اخیر در بسیاری از مطالعات اکولوژی به بررسی رابطه گونه‌ها و متغیرهای محیطی در جوامع گیاهی پرداخته شده است. برای بیش از یک قرن، اکولوژیست‌ها اقدام به تعیین عوامل کنترل توزیع و تنوع گونه‌های گیاهی در جوامع گیاهی کرده‌اند (Glenn et al., 2002).

هنگامی گونه‌های گروه‌های گیاهی برای یک منطقه تعیین می‌شوند، می‌توان شرایط خاک و دیگر متغیرها را در کوتاه ترین زمان ممکن مشخص نمود. شرایط خاص محیطی مانند نور، رطوبت، حرارت و ویژگی‌های خاک، در ایجاد گروه گیاهی، نقش بسزایی دارند. همچنین ویژگی‌های خاک نقش مهمی را در توزیع گونه‌های گیاهی ایفا می‌کند (Zare Chahouki, 2012).

در مرحله بعد جهت تعیین ارتباط بین پوشش گیاهی و متغیرهای محیطی از روش رسته بندی استفاده می گردد که در سال های اخیر توسعه و تکامل بسیاری یافته است. روش های رسته بندی روش هایی هستند که در نتیجه کاربرد آن ها واحدهای نمونه ای نظیر توده ها یا پلاتها در فضای دو بعدی یا سه بعدی محورهای مختصات مرتب می گردند. ترتیب قرار گرفتن گونه ها یا واحدهای نمونه ای در دستگاه مختصات شباهت های بوم شناختی آن ها را بیان می کند. واحدهای نمونه ای براساس میزان تشابه و یا عدم تشابه در مجموعه هایی قرار می گیرند که می توان در مورد علل پراکندگی آن‌ها تحقیق نمود. هدف نهایی از انجام رسته‌بندی نیز پیدا کردن آن دسته از عوامل زیستی و محیطی است که در تعیین

Archive of SID

www.SID.ir

ساختار بوم شناختی جوامع اهمیت دارند. نتایج رسته بندی به صورت محورهایی ارائه می گردد که برای هر کدام از محورها مقادیر ویژه ای محاسبه می شود. اندازه مقادیر ویژه برای هر محور نشان دهنده اهمیت مستقیم آن محور در تشریح کل تغییرات در داخل مجموعه داده هاست (اسحاق تیموری، ۱۳۸۵).

نرم‌افزار CANOCO 4.5 (Ter Braak, 2002) برای آنالیز رسته‌بندی مورد استفاده قرار می گیرد. در این تحقیق ابتدا آنالیز رسته‌بندی غیرمحدود شده یعنی DCA انجام می شود. آنالیز DCA از روش‌های رسته‌بندی غیرمستقیم محسوب شده و نوع بهبود یافته ای از روش های معدل‌گیری معکوس و آنالیز تطبیقی است که از سال ۱۹۸۰ تاکنون به‌طور گسترده ای در رسته‌بندی پوشش گیاهی استفاده شده است (کنت و کوکر، ۱۳۸۰).

با انجام این آنالیز محورهایی با بیشترین تغییرات در ترکیب فلورستیک جستجو شده و بنابراین الگوی کلی پراکنش گونه‌ای در طول شیب رسته‌بندی مشخص می شود سپس تمامی متغیرها به صورت غیرمستقیم و غیرفعال روی دیاگرام رسته بندی وارد شده تا ارتباطشان را با اطلاعات گونه ای آشکار سازد. در تکنیک رسته بندی DCA وزن کمتری به گونه های نادر داده می شود.(Ter Braak, 2002)

۲-۲-۳-۲- محاسبه تنوع زیستی گیاهی

برای محاسبه تنوع زیستی گیاهی از شاخص‌های متعددی می‌توان استفاده کرد.

- **شاخص های غنای گونه ای:**

این شاخص ها غنا را بر اساس تعداد کل گونه ها و افراد موجود در نمونه نتیجه گیری می کند. تراکم گونه ای عمومی ترین راه اندازه گیری غنای گونه ای است و مورد تأیید نیز می باشد. از طرف دیگر، غنای گونه ای عددی اگر چه به طور کلی کمتر استفاده می شود، ولی بیشتر در مطالعات موجودات

Archive of SID

www.SID.ir

آبزی متداول است. از جمله شاخص هایی که بر اساس تعداد کل گونه ها (S) و تعداد کل افراد در مورد تمام گونه ها (N) که به اندازه واحد نمونه برداری وابسته است، معرفی شده اند، می توان به شاخص تنوع مارگالف۱ و شاخص منهینیک۲ اشاره کرد.

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{LnN} \qquad D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

s = تعداد کل گونه ها N = حجم یا اندازه نمونه یا تعداد کل افراد در نمونه LnN = لگاریتم طبیعی N یا logeN است.

- شاخص های هتروژنیتی:

این شاخص های بر اساس فراوانی نسبی گونه ها عمل می کنند. این دسته از شاخص ها به نام شاخص های هتروژنی معرفی شدند چرا که اندازه گیری یکنواختی و غنای گونه ای را با هم در بر می گیرند. این شاخص ها به دو گروه شاخص های مبتنی بر تئوری اطلاعات[۳] و شاخص های مبتنی بر غالبیت [۴] تقسیم می شوند:

I- شاخص های مبتنی بر تئوری اطلاعات:

[۱] - Margalef
[۲]-Menhinick
[۳] - Information theory Indices
[۴] - Dominance measures

Archive of SID

www.SID.ir

تئوری اطلاعات، بیان میزان عدم اطمینان موجود در پیش بینی صحیح داده ها با آگاهی بخشی از اطلاعات در مورد آن داده هاست. مارگالف (۱۹۵۸) بیان داشت که هدف اصلی تئوری اطلاعات، ارزیابی میزان نظم یا بی نظمی موجود در یک سیستم است.

الف) شاخص تنوع شانن – وانیر[۱]:

یکی از شاخص های ناهمگنی شاخص سیمپسون بوده که در سال ۱۹۴۹ ارائه گردید. در این شاخص فرض شده است که افراد از یک جامعه بی نهایت بزرگ و به صورت تصادفی نمونه گیری شده اند. همچنین فرض شده است که تمام گونه های موجود در جامعه در نمونه آمده اند. شاخص تنوع شانون وینر بر اساس تئوری اطلاعات پایه ریزی شده است. این رابطه زمانی کمترین مقدار را داراست $(H' = ۰)$ که هیچ گونه ای در نمونه وجود نداشته باشد و وقتی بیشترین مقدار را دارد که همه گونه های موجود در اجتماع از تعداد افراد برابر تشکیل شده باشد. از نظر تئوری مقدار این شاخص می تواند به مقادیر بسیار بزرگی برسد ولی در عمل

در جوامع بیولوژیک H' از ۵ تجاوز نمی کند. این شاخص بر پایه نظریه عدم اطمینان بنا شده است و نشان دهنده تخمینی از میانگین درجه عدم اطمینان در پیشگویی تعلق یک فرد است که به طور تصادفی از مجموعه ای با S گونه و N فرد انتخاب شده باشد و از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$H' = -\sum_{i=۱}^{S} Pi \ln Pi = -\sum_{i=۱}^{S} (Pi)(\log pi)$$

که در آن:

[۱] - Shannon-winer Function (N1)

Archive of SID

www.SID.ir

H' = محتوای اطلاعات نمونه که سنجشی از عدم اطمینان است و هر چه مقدار این شاخص بزرگ تر باشد، عدم اطمینان بیشتر است. مقدار این شاخص بین ۰- ۴/۵ متغییر است.

Pi = سهم افراد در گونه i ام نسبت به کل نمونه که به صورت $Pi = \frac{ni}{N}$ تعریف می شود.

S = تعداد کل گونه ها

ب- شاخص بریلوئین[۱]:

این شاخص زمانی بکار می رود که تضمینی برای تصادفی بودن واحدهای نمونه برداری در جامعه مورد اندازه گیری وجود نداشته باشد. این شاخص همانند شاخص شانن به گونه های نادر حساس بوده و مقدار عددی آن به ندرت از ۴/۵ تجاوز می کند. فرمول این شاخص اولین بار توسط مارگالف در سال ۱۹۵۸ میلادی به عنوان شاخص اندازه گیری تنوع پیشنهاد شد:

$$\hat{H} = H_B = \frac{1}{N}\log\left(\frac{N!}{n_1!n_2!m_3!}\right) = \frac{\ln\ Ni - \sum \ln ni!}{N}$$

که در آن:

$H_B = \hat{H}$ = شاخص بریلوئین N = تعداد کل افراد ni = تعداد افراد متعلق به گونه i ام

II- شاخص های مبتنی بر معیارهای غالبیت:

۱ - Brillouin Index

Archive of SID

www.SID.ir

گروه دوم از شاخص های هتروژنیتی، معیارهای غالبیت خوانده می شوند چرا که این شاخص ها به جای اندازه گیری غنای گونه ای، فراوانی غالب ترین گونه ها را محاسبه می کنند. معروف ترین این شاخص ها عبارتند از: شاخص سیمپسون، شاخص مک اینتاش، شاخص برگر- پارکر.

الف) شاخص سیمپسون[۱]

یکی از معروف ترین شاخص های هتروژنیتی و اولین شاخص ناپارامتری تنوع، شاخص سیمپسون است که در برخی مواقع به نام شاخص یول ۲ نیز خوانده می شود. این شاخص به شدت متوجه گونه های غالب در نمونه بوده ولی به غنای گونه ای حساسیت اندکی دارد. سیمپسون (۱۹۴۹) عنوان نمود که تنوع با این احتمال که دو فرد جمع آوری شده به طور تصادفی متعلق به یک گونه باشد، ارتباط معکوسی دارد و برای یک جامعه نامحدود از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$D = \sum_{i=1}^{s} P_i^2 \qquad Pi = \frac{ni}{N}$$

که در آن:

D = شاخص سیمپسون Pi = نسبت افراد در گونه i ام یا نسبت گونه i در جامعه

Ni = تعداد افراد در گونه i ام N = تعداد کل افراد s = تعداد گونه ها در نمونه

از آن جایی که با زیاد شدن D ، تنوع کاهش می یابد، بنابراین شاخص تنوع سیمپسون به صورت ۱- D یا $\frac{1}{D}$ بیان می شود. شاخص سیمپسون از صفر (تنوع پایین) تا تقریباً یک تغییر می کند. برای

۱ - Simpson index
۲ -Yule

Archive of SID

www.SID.ir

تبدیل شدن این احتمال به شاخص تنوع سیمپسون که بیانگر احتمال جمع آوری دو فرد به صورت تصادفی است که متعلق به گونه های متفاوت باشند باید معادله بالا یا فرمول اولیه سیمپسون را از عدد یک کم کرد بنابراین خواهیم داشت:

$$۱-\hat{D}=۱-\sum_{i=۱}^{s}\ [\frac{ni\,(ni-۱)}{N\,(N-۱)}$$

D − ۱ = شاخص تنوع سیمپسون Pi = نسبت افراد گونه i ام در جامعه

این شاخص از صفر (کمترین مقدار تنوع) تا حدود $۱-\frac{۱}{s}$ (کل افراد موجود در نمونه) تغییر می کند. در حالت اخیر تنوع سیمپسون را می توان تعداد گونه هایی دانست که به طور مساوی در اجتماع انتشار دارند.

ب) شاخص تنوع مک اینتاش:

مک اینتاش (۱۹۶۷) پیشنهاد کرد که جامعه می تواند به عنوان نقطه ای در فضای چند بعدی در نظر گرفته شود و فاصله اقلیدسی مجموعه از مبداء می تواند به عنوان مبنای اندازه گیری از تنوع استفاده شود. این فاصله به صورت U شناخته شده و از طریق معادله زیر محاسبه می گردد:

$$U=\sqrt{\sum_{i=۱}^{s}\ n_i^{۲}}$$

U = شکل عمومی شاخص مک اینتاش S = تعداد گونه n = تعداد افراد گونه i ام

این شاخص به خودی خود یک شاخص غالبیت نیست ولی می توان با استفاده از فراوانی کل (N) یک شاخص تنوع یا غالبیت به شکل زیر تعریف کرد.

Archive of SID

www.SID.ir

$$D = \frac{N - U}{N - \sqrt{N}}$$

ج) شاخص تنوع برگر – پارکر[1]

این شاخص درک ساده ای از غالبیت را فراهم نموده است و به سهولت محاسبه می شود. شاخص برگر- پارکر مبتنی بر فراوانی نسبی غالب ترین گونه ها بوده و به شکل زیر محاسبه می شود:

$$d = {N_{\max}}/{N}$$

Nmax = تعداد افراد غالب ترین گونه در نمونه N = تعداد کل افراد

در مورد شاخص برگر- پارکر، همانند سیمپسون، حالت عکس آن $({1}/{d})$ پذیرفته شده است، چرا که افزایش مقدار این شاخص بیانگر افزایش تنوع و کاهش غالبیت است. این شاخص مستقل از تعداد کل گونه ها (S) بوده ولی تحت تأثیر اندازه نمونه قرار می گیرد.

- **شاخص های یکنواختی:**

با توجه به تعریف مقدار یکنواختی که عبارت از نسبت مقدار هر شاخص به حداکثر مقدار آن است، دامنه تغییرات مقادیر یکنواختی برای تمام شاخص ها از صفر تا یک می باشد. کمیت یکنواختی نمایانگر چگونگی توزیع فراوانی بین گونه های مختلف در یک نمونه است. زمانی که همه گونه ها در یک نمونه دارای فراوانی برابر باشند شاخص یکنواختی حداکثر می باشد و هنگامیکه فراوانی نسبی گونه از یکنواختی دور شود، شاخص یکنواختی به سمت صفر کاهش می یابد.

۱- Berger- Parker Diversity Index

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص یکنواختی سیمپسون:

$$E = \frac{D}{D_{max}}$$

$$E = \frac{D - D_{min}}{D_{max} - D_{min}}$$

شاخص تنوع گونه ای = D

حداکثر امکان تنوع با تعداد گونه S و N فرد = D_{max}

حداقل امکان تنوع با تعداد گونه S و N فرد = D_{min}

در شاخص سیمپسون، بیشترین تنوع زمانی حاصل می شود که تمام فراوانی ها یکسان باشد $(P = 1/S)$ بنابراین برای یک جامعه بزرگ داریم:

$$\hat{D}_{\max} = \frac{1}{S}$$

$$E_{(\frac{1}{D})} = \frac{\frac{1}{D}}{S}$$

در این فرمول $E_{(\frac{1}{D})}$، معیار یکنواختی سیمپسون است. قابل ذکر است این شاخص از صفر تا ۱ تغییر می کند و تحت تأثیر گونه های نادر در نمونه قرار ندارد.

شاخص یکنواختی شانن

در این شاخص به هنگام برآورد یکنواختی، از لگاریتم پایه و معادله زیر استفاده می شود:

Archive of SID

www.SID.ir

$$E = H' / H_{\max} = H' / Lns$$

مقدار این شاخص بین صفر و یک تغییر می کند و عدد یک زمانی بدست می آید که تمام گونه ها فراوانی یکسانی داشته باشند.

شاخص یکنواختی بریلوئین

این شاخص به صورت زیر ارائه می شود:

$$E = HB / HB_{\max}$$

شاخص یکنواختی پایلو[1]

برای اندازه گیری یکنواختی پایلو از طریق فرمول شانون – وینر داریم :

$$E_1 = \frac{H'}{\mathrm{Ln(s)}} = \frac{Ln(N_1)}{\mathrm{Ln(N_0)}}$$

شاخص یکنواختی $E_1 =$ شاخص شانون – وینر= H' تعداد گونه ها در نمونه = S

شاخص یکنواختی شلدون[2]

شلدون یک شکل نمائی از E_1 را به عنوان شاخص یکنواختی پیشنهاد کرد . فرمول آن به صورت زیر است

[1]- Pielou
[2] - Sheldon

Archive of SID

www.SID.ir

$$E_2 = \frac{e^{H'}}{S}$$

عددنپرین = e تعداد گونه در نمونه = S شاخص شانون - ونیر $H' = \rightarrow$

شاخص یکنواختی پیت[1]

$$E1 = \frac{H'}{Ln(s)}$$

$$H' = -\sum_{i=1}^{s}[(\frac{ni}{N})Ln(\frac{ni}{N})]$$

E1 = شاخص یکنواختی پیت ni = تعداد پایه گونه i N = تعداد کل پایه

مقدار شاخص از صفر تا یک متغیراست.

شاخص یکنواختی اسمیت و ویلسون

$$E_{var} = 1 - [\frac{2}{\pi \arctan\{\sum_{i=1}^{s}(\log_e^{(ni)} - \sum_{j=1}^{s}(\log_e^{(nj)}/s)^2/s\}}]$$

Evar = شاخص یکنواختی اسمیت و ویلسون actangent = زاویه مرکزی در رادیان ها (زاویه مرکزی قوس دایره) ni = تعداد افراد در گونه i ام. nj = تعداد افراد در گونه j ام.

S = تعداد گونه ها (غنا) در قطعه نمونه

[1] -Peet

Archive of SID

www.SID.ir

این شاخص طبق نظر اسمیت و ویلسون بهترین شاخص یکنواختی است زیرا از غنای گونه ها مستقل است و هم به گونه های نادر و هم به گونه های فراوان در نمونه یا جامعه حساس است (Magurran, 2004).

به منظور بررسی و مقایسه تغییرات تنوع گونه ای، میزان شاخصهای تنوع زیستی در قطعات نمونـه و هـر یک از گروه های شناسایی شده با کمک نرم افزار Past محاسبه شد.

در نهایت آنالیز ANOVA یک طرفه (One Way ANOVA)، به همراه آزمون‌های Post-hoc Tukey برای مقایسه تغییرات میانگین متغیرهای مطالعه شده و معنی دار بودن آن ها در گروه های پوششی مختلف به دست آمده در آنالیز طبقه بندی TWINSPAN انجام شد. تمامی آزمون های آماری توسط نرم افزار SPSS v. 16.0 انجام گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

فصل سوم: نتایج

۳-۱ – ویژگی‌های فلوریستیک

در بررسی فلورستیک پارک ملی بوجاق، تعداد ۱۸۵ گونه گیاهی در ۱۳۱ جنس و ۵۱ تیره جمع آوری و شناسایی شد که از این تعداد ۱ گونه نهان‌زاد آوندی، ۵۲ گونه تک لپه‌ای و ۱۳۲ گونه دولپه‌ای می‌باشند. در جدول ۳-۱ تعداد تیره، جنس و گونه در گروه های گیاهی شناسایی شده آمده است.

جدول ۳- ۱: تعداد تیره، جنس و گونه در گروه های گیاهی

گروه گیاهی	تیره	سرده	گونه
نهانزادان آوندی	۱	۱	۱
نهاندانگان تک لپه	۹	۳۶	۵۲
نهاندانگان دو لپه	۴۱	۹۴	۱۳۲
مجموع	۵۱	۱۳۱	۱۸۵

جدول ۳-۲ لیست گونه های شناسایی شده به همراه نوع زیستگاه، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی و شماره هرباریومی را نشان می دهد.

در مورد فهرست گونه های گیاهی ذکر چند نکته ضروری است:

- این فهرست بر اساس مونیلوفیت‌ها (نهانزادان آوندی) و اسپرماتوفیت‌ها (دولپه‌ای‌ها و تک لپه‌ای‌ها) نگارش شده است.
- گیاهان در هر گروه بر اساس نام تیره و به ترتیب حروف الفبا مرتب شده اند.
- علامت * مربوط به گونه های بدون نام فارسی است.
- شماره های هرباریومی موجود بر اساس شماره هرباریومی دانشگاه گیلان می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

- لازم به ذکر است که طبقه بندی ارائه شده در سیستم طبقه بندی تیره ها و جنس های مختلف گیاهی بر اساس سیستم طبقه بندی APG III می‌باشد.

خلاصه واژگان به شرح زیر است:

- زیستگاه: Aq- زیستگاه آبی، As توسکاهای اطراف ایستگاه های شیلات، BW آب های شور، CA جنگل‌های دست کاشت سرو، Hyg آبدوست، Pl دشت های جلگه ای، Ru خرابه روی، SD شن رست، WP مرطوب دوست، WSD ماسه ای مرطوب، WSSD ماسه ای مرطوب و شور
- شکل زیستی: Cha- کاموفیت، Geo- ژئوفیت، Hem- همی‌کریپتوفیت، Hyd- هیدروفیت، Pha- فانروفیت، Thr- تروفیت.
- پراکنش جغرافیایی: COS- جهان وطنی، SCOS- نیمه جهان وطنی ، ES- اروپا- سیبری، IT- ایرانو- تورانی، M- مدیترانه ای، PL- چند ناحیه ای.

جدول ۳-۲: لیست گونه های شناسایی شده پارک ملی بوجاق

ردیف	آرایه گیاهی	زیستگاه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	شماره هرباریومی
Equisetaceae					
۱	*Equisetum ramosissimum* Desf.	WSD, Pl, SD	Geo	SCOS	۴۸۹۴
Spermatophyta Angiospermae Dicotyledon					
Adoxaceae					
۲	*Sambucus ebulus* L.	Ru	Geo	Pl	۵۰۸۹
Amaranthaceae					
۳	*Amaranthus viridis* L.	Ru	Thr	Pl	۵۰۹۰
Apiaceae					

Archive of SID

www.SID.ir

۴	*Centella asiatica* (L.) Urban	Pl	Hem	ES,IT	۵۰۹۱
۵	*Daucus carrota* L.	SD	Hem	IT,M	۵۰۹۲
۶	*Daucus littoralis* Smith subsp. Hyrcanus Rech.f.	SD	Hem	ES	۴۸۹۵
۷	*Eryngium caucasicum* Trautv.	Pl, WSD	Hem	ES, IT, M	۴۸۹۶
۸	*Hydrocotyle ranunculoides* L. fil.	Aq (Em-Hel)	Hyd	Pl	۴۸۹۷
۹	*Hydrocotyle vulgaris* L.	WP (Hyg)	Geo	ES	۴۸۹۸
۱۰	*Torilis leptophylla* (L.) Rchb.f.	Hyg	Thr	Pl	۵۰۹۶
Apocynaceae					
۱۱	*Trachomitum venetum* (L.) Woods.	SD	Hem	ES,IT,M	۵۰۹۷
Asclepiadaceae					
۱۲	*Cynanchum acutum* L. subsp. Acutum	WSD	Pha	ES, IT, M	۴۸۹۹
Asteraceae					
۱۳	*Artemisia annua* L.	Ru	Thr	ES, IT, M	۴۹۰۰
۱۴	*Aster tripolium* L.	WSD	Hem	Pl	۵۰۹۹
۱۵	*Bidens tripartita* L.	WSD, Ru	Thr	Pl	۴۹۰۱
۱۶	*Centaurea iberica* Trev. Ex Spreng.	WSD, Pl	Thr	Pl	۴۹۰۲
۱۷	*Chondrilla juncea* L.	Ru	Hem	ES, IT, M	۴۹۰۳
۱۸	*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.	WSD,Pl	Hem	Pl	۵۱۰۳
۱۹	*Conyza bonariensis* (L.) Cronq.	SD,WSD, Ru	Thr	COS	۵۱۰۴
۲۰	*Conyza canadensis* (L.) Cronq.	SD,WSD, Ru	Thr	COS	۵۱۰۵
۲۱	*Conyzanthus squamatus* (Spreng.) Tamamsch	WSD, SD	Hem	SCOS	۴۹۰۴
۲۲	*Crepis foetida* L. ssp. Foetida	SD	Thr	ES, IT, M	۴۹۰۵
۲۳	*Eclipta prostrata*(L.)L.	WSD, Ru	Thr	Pl	۴۹۰۶
۲۴	*Filago vulgaris* Lam.	SD,Pl	Thr	ES	۵۱۰۸

Archive of SID

www.SID.ir

۲۵	*Mulgedium tataricum* (L.) Dc.	SD	Hem	PL	۵۱۰۹
۲۶	*Senecio vernalis* Waldst. & Kit.	SD, WSD	Thr	ES, IT	۴۹۰۷
۲۷	*Silybium marianum* (L.) Gaertn.	Ru	Hem	Pl	۴۹۰۸
۲۸	*Sonchus asper* (L.) Hill. Subsp. Glaucescens (Jordan) Ball.	WSD, Pl	Hem	Pl	۴۹۰۹
۲۹	*Sonchus oleraceus* L.	WSD, Ru	Thr	COS	۴۹۱۰
۳۰	*Tragopogon reticulatus* Boiss. & Huet.	Ru	Hem	ES	۵۱۱۴
۳۱	*Xanthium brasilicum* Vellozo	WSD, SD	Thr	Pl	۴۹۱۱
۳۲	*Xanthium spinosum* L.	Ru	Thr	SCOS	۵۱۱۶
Betulaceae					
۳۳	*Alnus glutinosa (*L.) Gaertn. Subsp. Barbata (C.A. Mey.) Yaltirik	AG	Pha	ES	۴۹۱۲
۳۴	*Alnus subcordata* C.A. Mey.	AS	Pha	ES	۵۱۱۸
Boraginaceae					
۳۵	*Arguzia sibirica* (L.) Dandy	SD	Hem	Pl	۵۱۱۹
۳۶	*Myosotis palustris* L.	Pl(Hyg)	Geo	SCOS	۵۱۲۰
Brassicaceae					
۳۷	*Cakile maritima* Scop.	SD	Thr	ES, M	۴۹۱۳
۳۸	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus	Ru	Hem	Pl	۴۹۱۴
۳۹	*Maresia nana* (DC.) Batt.	SD	Thr	ES, M	۴۹۱۵
۴۰	*Nasturtium officinale* R. Br.	Aq	Hyd	PL	۵۱۲۴
۴۱	*Raphanus raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum*	WSD	Thr	PL	۵۱۲۵
۴۲	*Rorripa islandica* (Oeder)Borbas	WP (Hyg)	Geo	PL	۵۱۲۶
۴۳	*Sisymbrium officinale* (L.) Scop.	Ru	Thr	Pl	۴۹۱۶
Caprifoliaceae					

Archive of SID

www.SID.ir

۴۴	*Sambucus ebulus* L.	Ru	Geo	Pl	۴۹۱۷
Caryophyllaceae					
۴۵	*Arenaria leptoclados* (Reichenb.) Guss.	SD, WSD	Thr	ES, IT, M	۵۱۲۸
۴۶	*Cerastium glomeratum* Thull.	SD, WSD, Pl	Thr	SCOS	۴۹۱۸
۴۷	*Cerastium semidecandrum* L.	SD	Thr	ES, IT, M	۴۹۱۹
۴۸	*Minuartia hybrida* (Vill.) Schischk. subsp. *hybrida*	SD	Thr	PL	۵۱۳۱
۴۹	*Polycarpon tetraphyllum* (L.) L.	WSD, Ru	Thr	PL	۵۱۳۲
۵۰	*Sagina apetala* Ard.	WSD, SD	Thr	Pl	۵۱۳۳
۵۱	*Silene conica* L.	SD	Thr	Pl	۵۱۳۴
۵۲	*Silene gallica* L.	SD	Thr	COS	۴۹۲۰
۵۳	*Spergularia marina* (L.) Griseb.	WP(BW), W, SD	Hem	SCOS	۵۱۳۶
۵۴	*Stellaria media* (L.) Vill.	Ru, WSD	Thr	SCOS	۴۹۲۱
Ceratophyllaceae					
۵۵	*Ceratophyllum dmersum* L.	Aq (Su)	Hyd	SCOS	۴۹۲۲
Chenopodiaceae					
۵۶	*Agriophyllum squarrosum* (L.) Moq	SD	Thr	ES, IT	۵۱۳۸
۵۷	*Atriplex* sp.	WSD	Thr	*	۵۱۳۹
۵۸	*Chenopodium album* L.	Ru	Thr	COS	۵۱۴۰
۵۹	*Salicornia europaea* L.	WP (BW),WS SD	Thr	Pl	۵۱۴۱
۶۰	*Salsola kali* L.	SD	Thr	Pl	۵۱۴۲
Convolvulaceae					
۶۱	*Calystegia sepium* (L.) R. Br.	WSD	Geo	SCOS	۴۹۲۳
۶۲	*Convolvulus arvensis* L.	WSD	Hem	SCOS	۴۹۲۴

Archive of SID

www.SID.ir

۶۳	*Convolvulus persicus* L.	SD	Hem	ES,IT	۵۱۴۴
Euphorbiaceae					
۶۴	*Euphorbia helioscopia* L	Pl, Ru	Thr	ES, IT, M	۴۹۲۵
Fabaceae					
۶۵	*Lathyrus aphaca* L.	Ru, Pl	Thr	ES, IT, M	۴۹۲۶
۶۶	*Lotus corniculats* L.	SD, WSD, Pl	Hem	Pl	۴۹۲۷
۶۷	*Lotus krylovii* Schischk & Serg.	SD, WSD	Hem	IT	۵۱۴۸
۶۸	*Medicago lupulina* L.	SD, WSD	Hem	PL	۵۱۴۹
۶۹	*Medicago minima* (L.) Bartalini.	SD, WSD	Thr	PL	۵۱۵۰
۷۰	*Medicago polymorpha* L.	WSD, SD	Thr	IT, M	۴۹۲۸
۷۱	*Melilotus indicus* (L.) All.	Ru	Thr	PL	۵۱۵۲
۷۲	*Melilotus albus* Medicus	WSD	Hem	Pl	۴۹۲۹
۷۳	*Trifolium campestre* Schreb.	SD, Ru ,WSD	Thr	ES, IT, M	۴۹۳۰
۷۴	*Trifolium fragiferum* L.	WSD, Ru	Geo	Pl	۵۱۵۴
۷۵	*Trifolium micranthum* Viv.	WSD	Thr	ES,M	۵۱۵۵
۷۶	*Trifolium repens* L.	WSD, Ru	Geo	ES,IT,M	۵۱۵۶
۷۷	*Trifolium resupinatum* L.	WSD, Ru	Thr	ES,IT,M	۵۱۵۷
۷۸	*Trifolium scabrum* L.	WSD	Thr	ES,M	۵۱۵۸
۷۹	*Trifolium striatum* L.	Ru	Thr	ES, M	۴۹۳۲
۸۰	*Trifolium suffocatum* L.	WSD	Thr	ES, M	۴۹۳۳
۸۱	*Vicia sativa* L.	WSD, Ru, Pl	Thr	ES, IT, M	۴۹۳۴
۸۲	*Vicia tetrasperma* (L.) Schreb.	WSD, Ru	Thr	ES, IT, M	۴۹۳۵
Gentianaceae					
۸۳	*Centaurium pulchellum* (Sw.) Druca	WSD, SD,Pl	Thr	PL	۵۱۶۲
Geraniacae					

Archive of SID

www.SID.ir

۸۴	*Erodium cicutarium* (L.) L.	Ru	Hem	ES,IT,M	۵۱۶۳
۸۵	*Geranium dissectum* L.	Ru	Hem	ES, IT	۴۹۳۶
۸۶	*Geranium molle* L.	Ru, SD, WSD	Hem	ES, IT	۴۹۳۷
۸۷	*Geranium purpureum* L.	Ru	Hem	ES,M	۵۱۶۶
Haloragaceae					
۸۸	*Myriophyllum spicatum* L.	Aq (Su)	Hyd	SCOS	۴۹۳۹
Hydrocharitaceae					
۸۹	*Hydrilla verticillata* (L.f) Royle	Aq (Su)	Hyd	Pl	۴۹۴۰
Hypericaceae					
۹۰	*Hypericum perforatum* L.	WSD	Hem	PL	۵۱۶۷
Lamiaceae					
۹۱	*Lycopus europaeus* L.	WSD, WP (Hyg), Pl	Geo	Pl	۴۹۴۱
۹۲	*Mentha aquatica* L.	WSD, Pl, WP (Hyg)	Geo	ES	۴۹۴۲
۹۳	*Mentha pulegium* L.	WSD,Pl	Hem	PL	۵۱۷۰
۹۴	*Prunella vulgaris* L.	WSD	Geo	PL	۵۱۷۱
Lentibulariaceae					
۹۵	*Utricularia neglecta* Lehm.	Aq (Su)	Hyd	Pl	۴۹۴۳
Nelumbaceae					
۹۶	*Nelombo nucifera* Gaertn.	Aq (Em-Hel) in Boujagh wetland	Hyd	Pl	۴۹۴۴
Linaceae					
۹۷	*Linum bienne* Miller.	WSD,Pl	Hem	M	۵۱۷۲
Lythraceae					
۹۸	*Lythrum hyssopifolia* L.	WSD,Pl	Thr	SCOS	۵۱۷۳
۹۹	*Punica granatum* L.	PP	Pha	ES,IT	۵۱۷۴
Onagraceae					

Archive of SID

www.SID.ir

۱۰۰	*Epilobium hirsutum* L.	WSD, Pl	Geo	Pl	۴۹۴۵
Onobanchaceae					
۱۰۱	*Parentucellia viscosa* (L.) Caruel	WSD,Pl, Ru	Thr	ES,IT	۵۱۹۶
Oxalidaceae					
۱۰۲	*Oxalis corniculata* L.	Ru	Thr	SCOS	۴۹۴۶
Phytolaccaceae					
۱۰۳	*Phytolacca americana* L.	Hyg	Hem	SCOS	۵۱۷۶
Plantaginaceae					
۱۰۴	*Plantago lanceolata* L.	WSD, SD	Hem	ES, IT, M	۴۹۴۷
۱۰۵	*Plantago major* L.	WSD, Pl, Ru	Hem	SCOS	۴۹۴۸
۱۰۶	*Plantago psyllium* L.	SD	Thr	PL	۵۱۷۹
Polygonaceae					
۱۰۷	*Polygonum patulum* M.B.	SD, Ru	Thr	ES,IT	۵۱۸۰
۱۰۸	*Polygonum mite* Schrank	Pl, Ru (Hyg)	Thr	ES, M	۴۹۴۹
۱۰۹	*Rumex pulcher* L.	WSDl	Hem	ES,IT,M	۵۱۸۱
۱۱۰	*Rumex sanguineus* L.	WSD,Pl,Ru	Hem	ES	۵۱۸۲
Primulaceae					
۱۱۱	*Anagalis arvensis* L.	WSD, Pl, SD	Thr	Pl	۴۹۵۰
۱۱۲	*Samulus valerandi* L.	WSD, Pl	Hem	Pl	۴۹۵۱
Ranunculaceae					
۱۱۳	*Batrachium trichophyllum* Chaix) Bosch.	Aq	Hyd	SCOS	۵۱۸۹
۱۱۴	*Ranunculus marginatus* d'Urv.	WSD, WP,(Hyg), Pl	Thr	PL	۵۱۸۵
۱۱۵	*Ranunculus muricatus* L.	WP (Hyg), Ru (Hyg)	Thr	IT, M	۴۹۵۳

Archive of SID

www.SID.ir

۱۱۶	*Ranunculus ophioglossifolius* L.	Aq (Em-Hel)	Thr	ES, IT, M	۴۹۵۴
۱۱۷	*Ranunculus scleratus* L.	Aq (Em-Hel), WP (Hyg)	Thr	Pl	۴۹۵۵
Rosaceae					
۱۱۸	*Potentilla reptans L.*	Ru	Hem	ES, IT	۴۹۵۶
۱۱۹	*Potentilla supina* L.	SD, WSD	Hem	PL	۵۱۹۱
۱۲۰	*Rubus santus* Willd.	Ru, AG	Pha	Pl	۴۹۵۷
Rubiaceae					
۱۲۱	*Galium elongatum* C. Presl	Aq (Em-Hel), WP (Hel)	Hyd	ES	۴۹۵۸
۱۲۲	*Galium gilanicum* Stapf.	Pl, Ru, WSD	Thr	ES,IT,M	۵۱۹۴
Salviniaceae					
۱۲۳	*Azolla filiculoides* Lam.	Aq	Hyd	Pl	۵۱۹۵
Scrophulariaceae					
۱۲۴	*Veronica anagalloides* Guss.	WSD, WP (Hyg)	Thr	Pl	۴۹۵۹
۱۲۵	*Veronica arvensis* L.	WSD, WP (Hyg)	Thr	SCOS	۴۹۶۰
۱۲۶	*Veronica persica* L.	(Hyg)	Thr	SCOS	۵۲۹۹
۱۲۷	*Veronica polita* Fr.	Ru, WSD	Thr	SCOS	۵۲۰۰
Solanaceae					
۱۲۸	*Solanum dulcamara* L.	Aq	Pha	ES,IT	۵۲۰۱
۱۲۹	*Solanum nigrum* L.	SD, WSD, Pl	Thr	SCOS	۴۹۶۱
Tamaricacaeea					
۱۳۰	*Tamarix ramosissima* Ledeb.	SD,Pl	Pha	Pl	۵۲۰۳
Urticaceae					
۱۳۱	*Urtica urens* L.	Ru	Thr	SCOS	۵۲۰۴
Verbenaceae					
۱۳۲	*Phyla nodiflora* (L.) Greene	SD,	Hem	PL	۵۲۰۵

Archive of SID

www.SID.ir

		WSD,Pl, WP,(Hyg)			
۱۳۳	*Verbena officinalis* L.	WSD,Pl	Hem	Pl	۵۲۰۶
Monocotyledon					
Cyperaceae					
۱۳۴	*Carex divisa* Hudson	Pl (Hyg)	Geo	ES, IT, M	۴۹۶۲
۱۳۵	*Cyperus distachyos* All.	WSD	Geo	Pl	۴۹۶۳
۱۳۶	*Cyperus odoratus* L. subsp. Transcaucasicus (Kuk.) Kukkonen	WSD, WP (Hyg)	Geo	ES, IT	۴۹۶۴
۱۳۷	*Fimbristylis bisumbellata* (Forssk.) Bubani.	WSD, WP (Hyg), Pl	Thr	SCOS	۴۹۶۵
۱۳۸	*Pycreus flavescens (L.) Reichenb.*	WSD, Pl, WP (Hyg)	Geo	Pl	۴۹۶۶
۱۳۹	*Pycreus flavidus* (Retz.) Koyama	WSD, WP (Hyg)	Thr	Pl	۴۹۶۷
۱۴۰	*Schoenoplectus litoralis* (Schrad.) Palla	Aq (Em-Hel)	Hyd	ES, IT, M	۴۹۶۸
Iridaceae					
۱۴۱	*Iris pseudacorus* L.	Aq (Em-Hel)	Hyd	ES	۴۹۶۹
Juncaceae					
۱۴۲	*Juncus articulatus* L.	WP (Hyg), WSD	Geo	Pl	۴۹۷۰
۱۴۳	*Juncus acutus* L.	WP (Hyg), WSD, Pl	Geo	SCOS	۴۹۷۱
۱۴۴	*Juncus bufonius* L.	WSD, WP (Hyg)	Thr	COS	۴۹۷۲
۱۴۵	*Juncus gerardi* Loisel.	WSD	Geo	SCOS	۵۲۱۱
Lemnaceae					
۱۴۶	*Lemna minor* L.	Aq (Fl)	Hyd	Pl	۴۹۷۳
Poaceae					
۱۴۷	*Alopecurus myosuroides* Hudson.	Ru	Thr	Pl	۵۲۱۲

Archive of SID

www.SID.ir

۱۴۸	*Alopecurus myosuroides* Hudson var. breviaristatus Marchesetti ex Ascherson & Graebner	Pl, Ru	Thr	Pl	۴۹۷۴
۱۴۹	*Briza minor* L.	Ru, Pl, WSD	Thr	ES, M	۴۹۷۵
۱۵۰	*Bromus brachystachys* Hornung	Pl	Thr	ES, IT, M	۴۹۷۶
۱۵۱	*Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. f.) Koel.	WSD, WP	Geo	Pl	۵۲۱۵
۱۵۲	*Catabrosa aquatica* (L.) P. Beauv.	Aq (Em-Hel)	Hyd	Pl	۴۹۷۷
۱۵۳	*Catapodium rigidum* (L.) C.E. Hubb.	SD	Thr	ES, IT, M	۴۹۷۸
۱۵۴	*Corynephorus articulatus* (Desf.)P.Beauv.	WSD	Thr	M	۵۲۱۷
۱۵۵	*Crepis foetida* L. subsp. *foetida*	SD	Thr	ES,IT,M	۵۲۱۸
۱۵۶	*Crypsis schoenoides* (L.) Lam.	WSD, SD	Thr	Pl	۴۹۷۹
۱۵۷	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	Pl	Hem	Pl	۴۹۸۰
۱۵۸	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	SD, WSD	Thr	Pl	۴۹۸۱
۱۵۹	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. subsp. *pectiniformis Henrard*	SD, WSD	Thr	Pl	۵۲۲۱
۱۶۰	*Echinochloa cruss-galli* (L.) P.Beauv	WSD,WP	Thr	SCOS	۵۲۲۲
۱۶۱	*Eleusine indica* (L.) Gaertn	Ru, WSD	Thr	SCOS	۵۲۲۳
۱۶۲	*Lolium loliaceum* (Bory & Chaub.) Hand.	SD	Thr	ES, IT, M	۴۹۸۲
۱۶۳	*Lolium perrene* L.	SD	Hem	PL	۵۲۲۵
۱۶۴	*Lolium persicum* Boiss. & Hohen. ex Boiss.	SD, WSD	Thr	ES,IT	۵۲۲۶

Archive of SID

www.SID.ir

۱۶۵	*Lolium rigidum* Gaudin.	SD	Thr	ES,IT,M	۵۲۲۷
۱۶۶	*Lophochloa phleoides*(Vill) Reichenb.	Ru, SD, WSD	Thr	Pl	۴۹۸۳
۱۶۷	*Milium vernale* M.B.	Ru	Thr	ES,IT	۵۲۲۹
۱۶۸	*Parapholis incurva*(L.) G.H. Hubb.	SD	Thr	ES, IT	۴۹۸۴
۱۶۹	*Paspalum dilatatum* Poir.	Pl,WSD	Geo	PL	۵۲۳۱
۱۷۰	*Paspalum paspaloides* (Michx.)Scrib.	WSD, WP,(Hyg)	Geo	PL	۵۲۳۲
۱۷۱	*Phragmites australis* (Cav.)Trin.	Aq (Em-Hel)	Hyd	COS	۴۹۸۵
۱۷۲	*Poa annua* L.	WSD, Ru, SD	Thr	Pl	۴۹۸۶
۱۷۳	*Poa trivialis* L.	WP (Hyg), WSD	Geo	Pl	۴۹۸۷
۱۷۴	*Polypogon fugax* Nees ex Steud.	WSD, WP,(Hyg), SD	Thr	PL	۵۲۳۶
۱۷۵	*Setaria glauca* (L.) P. Beauv.	WSD, Ru	Thr	Pl	۵۲۳۷
۱۷۶	*Vulpia myorus* (L.) C.C. Gmelin.	SD, Pl	Thr	IT, M	۴۹۸۸
Potamogetonaceae					
۱۷۷	*Potamogeton crispus* L.	Aq (Su)	Hyd	Pl	۴۹۸۹
۱۷۸	*Potamogeton pectinatus* L.	Aq (Su)	Hyd	COS	۴۹۹۰
۱۷۹	*Potamogeton perfoliatus* L.	Aq (Su)	Hyd	SCOS	۴۹۹۱
۱۸۰	*Potamogeton pusillus* L.	Aq (Su)	Hyd	SCOS	۴۹۹۲
Sparganiaceae					
۱۸۱	*Sparganium neglectum* Beeby	Aq (Em-Hel)	Hyd	ES, M	۴۹۹۳
Typhaceae					
۱۸۲	*Typha caspica* Pobed.	Aq	Hyd	ES	۵۲۳۹
۱۸۳	*Typha domingensis* Persl	Aq (Em-Hel)	Hyd	Pl	۴۹۹۴
۱۸۴	*Typha latifolia* L.	Aq (Em-Hel)	Hyd	COS	۴۹۹۵

Archive of SID

www.SID.ir

Zanichelliaceae					
۱۸۵	*Zannichellia palustris* L.	Aq (Su)	Hyd	COS	۴۹۹۶

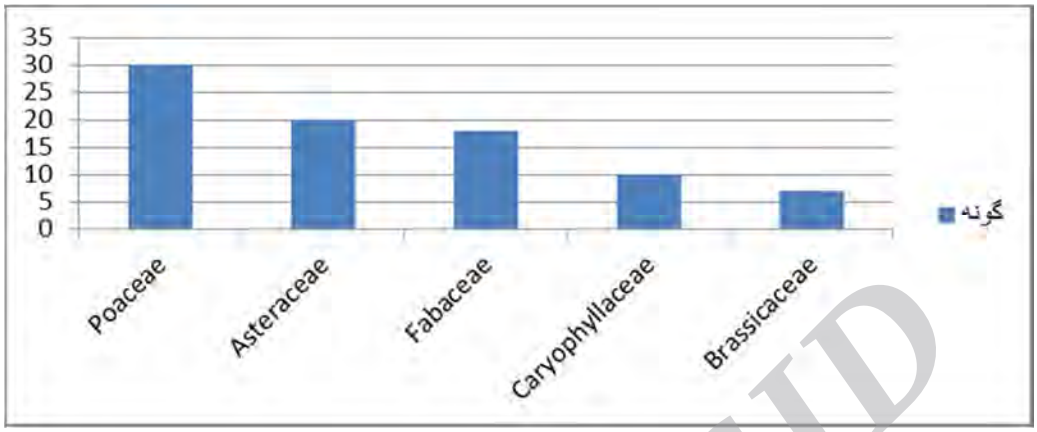
غنی‌ترین تیره‌های گیاهی براساس تعداد گونه به ترتیب تیره‌های گندمیان (Poaceae) با ۳۰ گونه، کاسنی (Asteraceae) با ۲۰ گونه، حبوبات (Fabaceae) با ۱۸ گونه و میخک (Caryophyllaceae) با ۱۰ گونه می‌باشند که در مجموع ۴۱٪ از کل گونه‌ها را شامل می‌شوند. تیره های گندمیان (Poaceae) با ۲۳ جنس، کاسنی (Asteraceae) با ۱۷ جنس، میخک (Caryophyllaceae) با ۸ جنس و شب بو (Brassicaceae) با ۷ جنس از بالاترین نسبت جنس در منطقه برخوردار هستند. جدول ۳-۳ تعداد گونه و سرده غنی ترین تیره‌های گیاهی را نشان می‌دهد. شکل ۳-۱نمودار غنی ترین تیره‌های گیاهی براساس تعداد گونه و شکل ۳-۲ نمودار غنی ترین تیره‌های گیاهی بر اساس تعداد جنس را نشان می دهد.

جدول ۳-۳: تعداد گونه و سرده‌های غنی ترین تیره‌های گیاهی

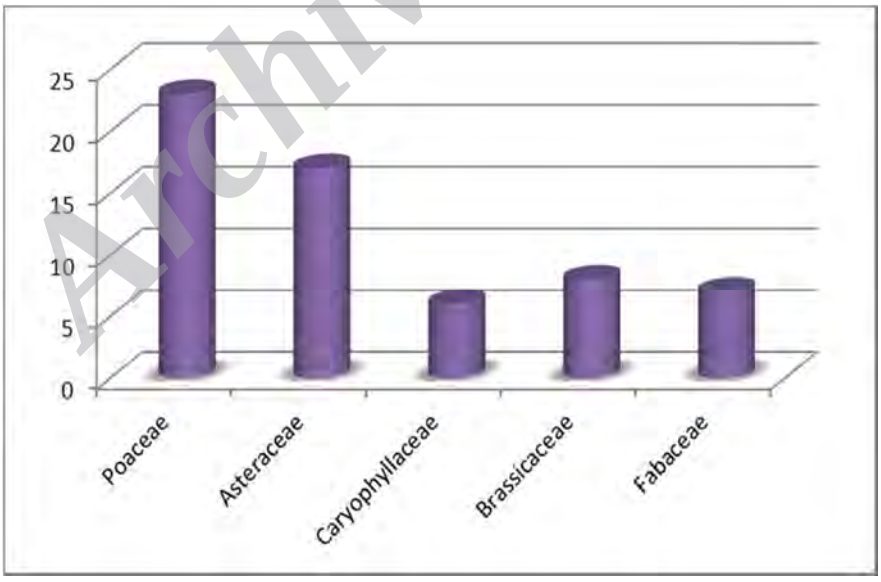
تیره	سرده	تعداد گونه
Poaceae	۲۳	۳۰
Asteraceae	۱۷	۲۰
Fabaceae	۶	۱۸
Caryophyllaceae	۸	۱۰
Brassicaceae	۷	۷

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۳-۱: نمودار غنی ترین تیره‌های گیاهی براساس تعداد گونه



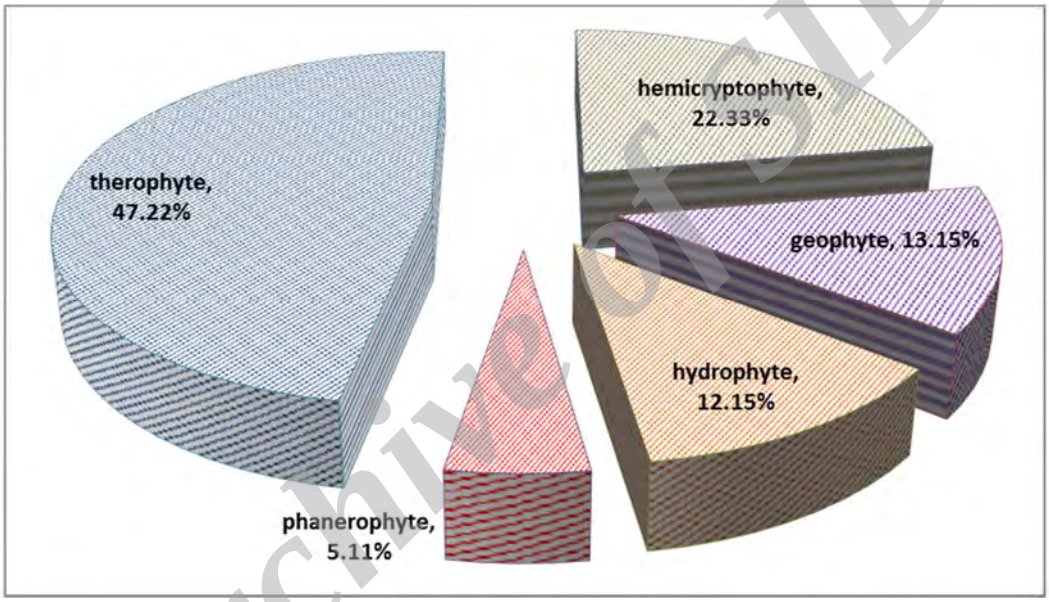
شکل ۳-۲: نمودار غنی ترین تیره‌های گیاهی بر اساس تعداد جنس

Archive of SID

www.SID.ir

۳-۲ – اشکال زیستی

طبقه بندی گیاهان براساس شکل زیستی نشان داد که بیش‌ترین شکل زیستی مشاهده شده در منطقه مورد مطالعه، مربوط به تروفیت‌ها با ۸۹ گونه می‌باشد. پس از آن به ترتیب همی‌کریپتوفیت‌ها با ۴۱ گونه، ژئوفیت‌ها با ۲۴ گونه ، هیدورفیت‌ها با ۲۴ گونه و فانروفیت‌ها با ۷ گونه رویش‌های گیاهی منطقه را تشکیل می‌دهند. شکل ۳-۳ درصد فراوانی اشکال زیستی گیاهان منطقه را نشان می دهد.



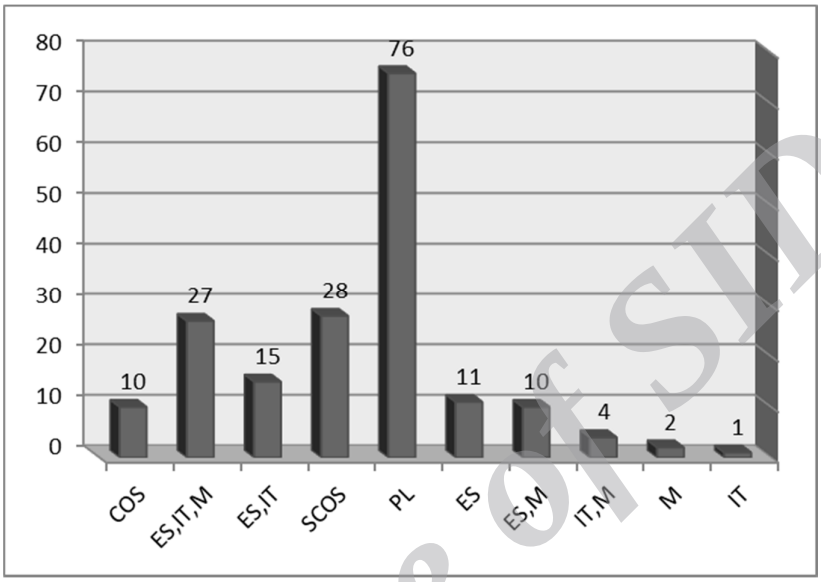
۳-۳ –پراکنش جغرافیایی

گیاهان منطقه از نظر پراکنش جغرافیایی، عمدتاً به عناصر چند ناحیه‌ای با ۷۶ گونه تعلق دارند. سایر عناصر فیتوجغرافیایی به ترتیب شامل، اروپا- سیبری/ ایرانو- تورانی/ مدیترانه ای با ۲۷ گونه ، نیمه جهان وطنی با ۲۸ گونه، اروپا- سیبری با ۱۱ گونه، جهان وطنی با ۱۰ گونه ، اروپا- سیبری/ مدیترانه ای

شکل ۳-۳ : درصد فراوانی اشکال زیستی گیاهان منطقه

Archive of SID
www.SID.ir

با ۱۰ گونه، ایرانو- تورانی/ مدیترانه ای با ۴ گونه، اروپا سیبری/ ایران و تورانی با ۱۵ گونه، مدیترانه ای با ۱ گونه و ایرانو- تورانی با ۱ گونه می‌باشد. شکل ۳-۴ درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه را نشان می دهد.



شکل ۳-۴: درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه (اختصارات براساس جدول ۳-۲)

۳-۴ - ارزش های حفاظتی

سازمان جهانی حفاظت از منابع طبیعی (IUCN)، یکی از بزرگترین و مهمترین شبکه‌های حفاظت از محیط زیست جهانی است. ماموریت اصلی این سازمان جهانی تحت تاثیر قرار دادن، تشویق و ترغیب جوامع دنیا است تا علاوه بر حفظ تنوع زیستی، روند استفاده از منابع طبیعی را براساس معیارهای اکولوژیک متعادل کند. نام کامل این سازمان " The International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources" است اما بسیاری از سال ۱۹۹۰ به آن "سازمان جهانی حفاظت از محیط زیست "IUCN""گفته‌اند. اولویت برنامه فعلی سازمان جهانی حفاظت از محیط زیست بازشناسی

Archive of SID

www.SID.ir

راه‌های امرار معاش بخصوص برای فقرا از طریق مدیریت پایدار منابع طبیعی است.از دیگر اقدامات اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- دیده‌بانی گونه‌های گیاهی و جانوری کشورهای جهان برای قرار دادن در فهرست قرمز سازمان جهانی حفاظت از محیط زیست(IUCN Red List)
- همکاری و حمایت ارزیابی اکوسیستم هزاره
- تشکیل جلسات و همایش‌های بین‌المللی برای اتفاقات زیست محیطی به مانند کنگره پارک جهانی در سال ۲۰۰۳
- انتشار دستاوردهای علمی سازمان و کارشناسان در زمینه محیط زیست در سراسر جهان
- ارائه توصیه و پشتیبانی فنی دولت‌ها، سازمان‌ها و کمیسیون‌های بین‌المللی و دیگر گروهای سیاسی مانند G8 و.G77
- ارزیابی و معرفی تمامی سایت‌های فعال در زمینه میراث طبیعی جهان.
- همکاری فنی برای ایجاد تنوع زیستی و برنامه عمل کشورها
- آماده سازی زمینه‌های حمایت کشورها در زمینه قوانین حمایت از محیط زیست و تدوین استراتژی‌های مدیریت منابع طبیعی

لیست قرمز گونه‌های در معرض خطر

لیست قرمز گونه‌های در معرض خطر سازمان جهانی حفاظت از منابع طبیعی که در سال ۱۹۶۳ بوجود آمد، جامع‌ترین لیست وضعیت نگهداری از منابع طبیعی گیاهی و جانوری است. سازمان بین‌المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی معتبرترین سازمان اعلام نظر در مورد وضعیت گونه‌ها است.این لیست قرمز (لیست داده‌های سرخ) بر روی ضوابط دقیقی جهت ارزیابی خطر انقراض هزاران گونه و زیر گونه استوار شده است. این ضوابط مربوط به همه گونه‌ها در تمام مناطق دنیا می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir

هدف از تدوین این لیست جلب توجه مردم، تصمیم‌گیران و همچنین اجتماعات بین‌المللی به موضوع حفاظت از منابع طبیعی است تا از این طریق از روند رو به رشد انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری جلوگیری شود. یکی دیگر از اهداف IUCN بدست آوردن دسته‌های هر گونه و ارزیابی آنها در صورت امکان هر ۵ سال و یا هر ۱۰ سال است. در باز بینی گونه‌ها در سال ۲۰۰۶ ، بیش از ۷ هزار گونه زنده برای درج در لیست قرمز شناسایی شد. این گونه‌ها تا سال ۱۹۹۶ سنجیده نشده بودند.

طبقه‌بندی گونه‌ها

گونه‌های گیاهی و جانوری در ۹ گروه تقسیم بندی می‌شوند و به ترتیب آهنگ کاهش، تعداد جمعیت موجود، جدول پراکندگی جغرافیایی گونه‌ها را نشان می‌دهند. این گروه‌ها شامل:

منقرض (Ex)[1]: گونه‌های که کاملا منقرض شده و در طبیعت وجود ندارند در این دسته قرار می‌گیرند. ببر ایرانی یا ببر مازندران با نام علمی (Panthera tigris virgata) که در جنگل‌های مازندران زندگی می‌کرده از این گونه است. آخرین ببر در مازندران که افراد محلی به آن شیر سرخ می‌گفتند در سال ۱۳۳۸ ه.ش در جنگل به دست یک شکارچی محلی شکار شد.

منقرض در طبیعت (EW)[2]:گونه‌های که در طبیعت زندگی نمی‌کنند و فقط به صورت محدود در باغ وحش‌ها و مراکز تحقیقاتی می‌توان یافت.

در بحران انقراض (CE)[1]: این گونه‌ها به صورت بحرانی و به شدت وخیم در حال انقراض هستند. لاک‌پشت عقابی که در قشم یافت می‌شوند جزو این گروه به حساب می‌آید.

۱- Extinct

2- Extinct in the Wild

Archive of SID

www.SID.ir

در حال انقراض (En)[۲]: این گروه را به عنوان "در حال انقراض" می‌شناسند. گونه‌های این طبقه به دلیل کمی جمعیت، آسیب پذیری به دلیل تغییر در محیط زندگی و یا شکار غیر مجاز بیشتر از سایر گونه‌ها در معرض نابودی هستند. یوز ایرانی اخیرا در این طبقه قرار گرفته است.

آسیب پذیر (Vu)[۳]: حیوانات و گیاهان این طبقه به عنوان "گونه‌های در معرض آسیب" معرفی می‌شوند. تعداد این گونه‌ها کم است و براساس آمار لیست قرمز سازمان جهانی حفاظت از منابع طبیعی ۸۵۶۵ گونه در این طبقه جای دارند .

در آستانه تهدید (NT) [۴]: در آستانه تهدید قرار دارند ولی هنوز در معرض آسیب قرار ندارند. مانند روباه یال‌دار .

در خطر کمتر (LC) [۵]: با نگرانی و حساسیت کمتر به آنها نگاه می‌شود. گونه‌های این طبقه را نمی‌توان در طبقه دیگری جای داد و این به معنای کمی اطلاعات از آنها نیست.

کمبود داده ها (DD) [۶]: گونه‌های گیاهی و جانوری که اطلاعات کمی نسبت به آنها وجود داشته باشد مثل کبوتر کوهی و میمون پوزه دراز کوچک و... را در این گروه قرار می‌دهند .

ارزیابی نشده (NE) [۷]: ارزیابی در مورد این گونه‌ها صورت نگرفته است.

تعیین سطح حفاظتی گونه‌ها در این طرح، براساس فلورهای مورد استفاده جهت شناسایی گونه ،کتاب داده‌های قرمز گیاهان ایران (Jalili&Jamzad,1999) و سایت فهرست سرخ اتحادیه بین المللی حفاظت

1- Critically Endangered

۲- Endangered

۳- Vulnerable

۴- Near Threatened

۵- Least Concern

۶- Data Deficient

۷- Not Evaluated

Archive of SID

www.SID.ir

از محیط زیست (http://www.iucnredlist.org) انجام گرفت. جدول ۳-۴ لیست گونه های دارای وضعیت حفاظتی مشخص را نشان می دهد.

جدول ۳-۴: لیست گونه های دارای وضعیت حفاظتی مشخص

ردیف	آرایه گیاهی	وضعیت حفاظتی
Equisetaceae		
۱	*Equisetum ramosissimum* Desf.	LR
Spermatophyta Angiospermae Dicotyledon		
Apiaceae		
۲	*Centella asiatica* (L.) Urban	VU
۳	*Hydrocotyle vulgaris* L.	LR
Asclepiadaceae		
۴	*Cynanchum acutum* L. subsp. Acutum	LR
Asteraceae		
۵	*Bidens tripartita* L.	LR
۶	*Eclipta prostrata*(L.)L.	DD
Betulaceae		
۷	*Alnus glutinosa (*L.) Gaertn. Subsp. Barbata (C.A. Mey.) Yaltirik	LR
Brassicaceae		
۸	*Nasturtium officinale* R. Br.	LR
Boraginacea		
	Arguzia sibirica L.) Dandy	VU
Caryophyllaceae		
۹	*Spergularia marina* (L.) Griseb.	LR
Convolvulaceae		
۱۰	*Convolvulus persicus* L.	VU
Fabaceae		
۱۱	*Trifolium resupinatum* L.	LR
۱۲	*Trifolium scabrum* L.	LR

Archive of SID

www.SID.ir

Gentianaceae		
۱۳	*Centaurium pulchellum* (Sw.) Druca	LR
Halorragaceae		
۱۴	*Myriophyllum spicatum* L.	LR
Hydrocharitaceae		
۱۵	*Hydrilla verticillata* (L.f) Royle (N)	LR
Lamiaceae		
۱۶	*Lycopus europaeus* L.	LR
۱۷	*Mentha aquatica* L.	LR
۱۸	*Mentha pulegium* L.	LR
Lentibulariaceae		
۱۹	*Utricularia neglecta* Lehm.	LR
Lythraceae		
۲۰	*Lythrum hyssopifolia* L.	LR
۲۱	*Punica granatum* L.	LR
Onagraceae		
۲۲	*Epilobium hirsutum* L.	LR
Plantaginaceae		
۲۳	*Plantago lanceolata* L.	VU
Ranunculaceae		
۲۴	*Ranunculus ophioglossifolius* L.	LR
Rosaceae		
۲۵	*Potentilla supina* L.	LR
Rubiaceae		
۲۶	*Galium elongatum* C. Presl	LR
Tamaricacaeea		
۲7	*Tamarix ramosissima* Ledeb.	LR
Verbenaceae		
۲8	*Phyla nodiflora* (L.) Greene	LR
Monocotyledon		
Cyperaceae		

Archive of SID

www.SID.ir

۲۹	*Carex divisa* Hudson	LR
۳۰	*Fimbristylis bisumbellata* (Forssk.) Bubani.	LR
۳۱	*Pycreus flavidus* (Retz.) Koyama	LR
۳۲	*Schoenoplectus litoralis (*Schrad.) Palla	LR
Iridaceae		
۳۳	*Iris pseudacorus* L.	LR
Juncaceae		
۳۶	*Juncus articulatus* L.	LR
۳۷	*Juncus acutus* L.	LR
۳۸	*Juncus bufonius* L.	LR
Lemnaceae		
۳۹	*Lemna minor* L.	LR
Poaceae		
۴۰	*Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. f.) Koel.	LR
۴۱	*Catabrosa aquatica* (L.) P. Beauv.	LR
۴۲	*Crypsis schoenoides* (L.) Lam.	LR
۴۳	*Eleusine indica* (L.) Gaertn	LR
۴۴	*Phragmites australis* (Cav.)Trin.	LR
۴۵	*Poa annua* L.	LR
Potamogetonaceae		
۴۶	*Potamogeton crispus* L.	LR
۴۷	*Potamogeton perfoliatus* L.	LR
۴۸	*Potamogeton pusillus* L.	LR
Typhaceae		
۴۹	*Typha domingensis* Persl	LR
۵۰	*Typha latifolia* L.	LR
Zanichelliaceae		
۵۱	*Zannichellia palustris* L.	LR

Archive of SID

www.SID.ir

۳-۵- طبقه بندی زیستگاه های منطقه

براساس مشاهدات صحرایی، گیاهان موجود در منطقه در شش زیستگاه کلان طبقه بندی شده اند. شرح هر زیستگاه به قرار زیر می باشد:

۳-۵-۱- زیستگاه تپه ماسه روان

این زیستگاه به صورت تپه‌های ماسه‌ای می‌باشد. گیاهان این زیستگاه به دو دسته ماسه‌رست‌های اجباری و اختیاری تقسیم می شوند. ماسه‌رست‌های اجباری کاملاً سازگار به رشد در باندهای ماسه‌ای ساحل دریا بوده و ماسه‌رست‌های اختیاری که آشیان اکولوژیکی وسیع تری داشته و علاوه بر رشد در روی ماسه‌ها، قدرت رویش در مناطق جلگه‌ای و مناطقی که خاک آن ها نسبتاً تثبیت شده است را دارا می باشند. این گروه گیاهی غالباً به طور مشترک در تمامی سواحل ماسه‌ای جنوب دریای خزر قابل مشاهده است. از گونه‌های ماسه‌رست اجباری می‌توان به *Arguzia sibirica, Cakile maritima, Convolvulus persicus Daucus littoralis,* و از ماسه رست‌های اختیاری می‌توان به *Plantago psyllium,Salsola kali* و *Parapholis incurva* اشاره نمود. شکل های ۳-۵ و ۳-۶ نمایی از این زیستگاه را نشان می دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

شکل۳-۵: نمایی از گونه ***Convolvulus persicus*** در زیستگاه تپه ماسه روان

شکل۳-۶: نمایی از زیستگاه تپه ماسه روان و گونه ***Crepis foetida***

Archive of SID

www.SID.ir

۳-۵-۲- زیستگاه تپه ماسه تثبیت شده و ماسه‌ای مرطوب

این زیستگاه با خاکی نیمه تثبیت شده تا تثبیت شده و مرطوب، به عنوان یکی از متنوع ترین زیستگاه های منطقه در نظر گرفته می شود. به طوریکه با فاصله گرفتن از دریا شرایط خاکی بهبود یافته، تنوع زیستی و زیست توده بالا می‌رود. این زیستگاه در مکان های نسبتاً مرطوب با سطح آب زیرزمینی بالاتر که گاهی تحت تأثیر آب های سطحی می‌باشد نیز یافت می‌شود. زمین‌های پست و گود افتاده و آبگیرهای فصلی نیز مکان‌های مناسبی برای رویش گیاهان این زیستگاه می‌باشند. از گیاهان شاخص این زیستگاه می‌توان به *Potentilla reptans, Eryngium caucasicum, Juncus acutus, Rubus sanctus,* *Tamarix ramosissima* اشاره نمود .شکل های ۳-۷ و ۳-۸ نمایی از این زیستگاه را نشان می دهد.

شکل ۳-۷: زیستگاه تپه ماسه تثبیت شده و ماسه‌ای مرطوب و

گونه های *Juncus acutus* و *Rubus sanctus*

Archive of SID

www.SID.ir

شکل۳-۸: نمایی زیستگاه تپه ماسه تثبیت شده و ماسه‌ای مرطوب و گونه***Tamarix ramosissima***

۳-۵-۳- زیستگاه خرابه‌روی

این زیستگاه بخش‌های تخریب شده پوشش گیاهی پارک ملی بوجاق و محل رویش گونه‌های زیر است: *Chondrilla juncea ,Trifolium striatum, Xanthium brasilicum, Silybium marianum* این زیستگاه در حاشیه جاده‌ها یا مکان‌های زراعی قابل رؤیت است که توسط فعالیت‌های انسانی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. شکل۳-۹: نمایی از زیستگاه خرابه‌روی و گونه *Silybium marianum* را نشان می دهد.

شکل ۳-۹ : نمایی از زیستگاه خرابه‌روی و گونه *Silybium marianum*

Archive of SID

www.SID.ir

۳-۵-۴- بخش‌های حاشیه‌ای و مرطوب لاگون ها

این بخش نواحی پیرامونی بازآبی در لاگون‌های بوجاق و کیاشهر را می‌پوشاند. گروهی از این گیاهان نیاز آبی بیشتری دارند و به صورت حلقه‌وار در حاشیه آبی پارک قرار می‌گیرند و حتی تا قسمتی به درون آب نفوذ می‌کنند و از هلوفیت‌های حقیقی محسوب می شوند و گروهی دیگر در حواشی نمناک و بخش‌های مرطوب رشد می‌کنند و هیگروفیت یا گیاهان نم روی نامیده می‌شوند. در این بخش تیپ های *Typha latifolia*، *Typha latifolia-Phragmites australis* و *Juncus-acutus- Phragmites austalis* وجود دارد و از سایر گونه های این محدوده می‌توان به گونه‌های زیر اشاره کرد.

Iris pseudacorus , Schoenoplectus litoralis, Hydrocotyle ranunculoide

شکل ۳-۱۰ و ۳-۱۱: نمایی از این زیستگاه را نشان می دهد.

شکل ۳-۱۰ : نمایی از حاشیه تالاب و گونه *Typha latifolia*

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۳-۱۱: نمایی از نواحی مرطوب حاشیه تالاب و تیپ *Juncus acutus- Phragmites austalis*

۳-۵-۵- بخش‌های آبی باز (تیپ گیاهان شناور و غوطه ور)

رویشگاه‌های آبی منطقه شامل حواشی سپیدرود و محدوده های آبی دو تالاب بوجاق و کیاشر است.در این بخش گونه‌های شناور وغوطه‌ور می‌رویند بطور مثال:

Azolla filiculoides، Ceratophyllum demersum ، Lemna spp. ، Myriophyllum spicatum, Utricularia neglecta,Nelumbo nucifera, Potamogeton pectinatus, Potamogeton pusillus, Myriophyllum spicatum، Typha latifolia، Potamogeton perfoliatus

Archive of SID

www.SID.ir

شکل های ۳-۱۲ و ۳-۱۳ نمایی از این زیستگاه را نشان می دهند

شکل۳-۱۲: نمایی از زیستگاه آبزی و گونه *Nelumbo nucifera*

شکل ۳-۱۳:. نمایی از زیستگاه آبزی و گونه *Potamogeton pectinatus*

Archive of SID

www.SID.ir

۳-۶- تجزیه و تحلیل داده ها

برای تسهیل درک مفهوم تغییرات تدریجی ترکیب پوشش گیاهی و کمک به فهم بهتر ارتباط بین گونه ها و عوامل محیطی، قطعات نمونه از نظر ترکیب گونه ای به گروههایی طبقه بندی می شوند. برای این منظور از روش تحلیل دوطرفه گونه های شاخص (TWINSPAN) بهره گیری شد، در این روش قطعات نمونه براساس وجود یا نبود گونه ها با هم مقایسه شده و قطعات نمونه ای که دارای تشابه نمونه ای بیشتری باشند، در کنار هم قرار می گیرند. پس از طبقه بندی و تعیین گروههای بوم شناختی به منظور تحلیل داده های محیطی(پارامترهای آب و خاک) و نمایش و تمایز گروه‌ها در دیاگرام دسته بندی از روش تحلیل گرادیان غیرمستقیم (DCA) استفاده شد. در نهایت تغییرات تنوع گونه ای در گروه های شناسایی شده میزان شاخص های عددی تنوع زیستی محاسبه گردید و تغییرات میزان تنوع در این گرو ها به کمک آزمون آماری واریانس یک طرفه مورد بررسی قرار گرفت.

۳-۶-۱- طبقه بندی دادهای پوشش گیاهی

- محدوده ساحلی

با توجه به آنالیز انجام شده توسط تکنیک رده‌بندی Modified TWINSPAN در قالب نرم افزار JUICE ، چهار گروه اصلی پوشش گیاهی در این بخش تشخیص داده شد (جدول ۳-۵).

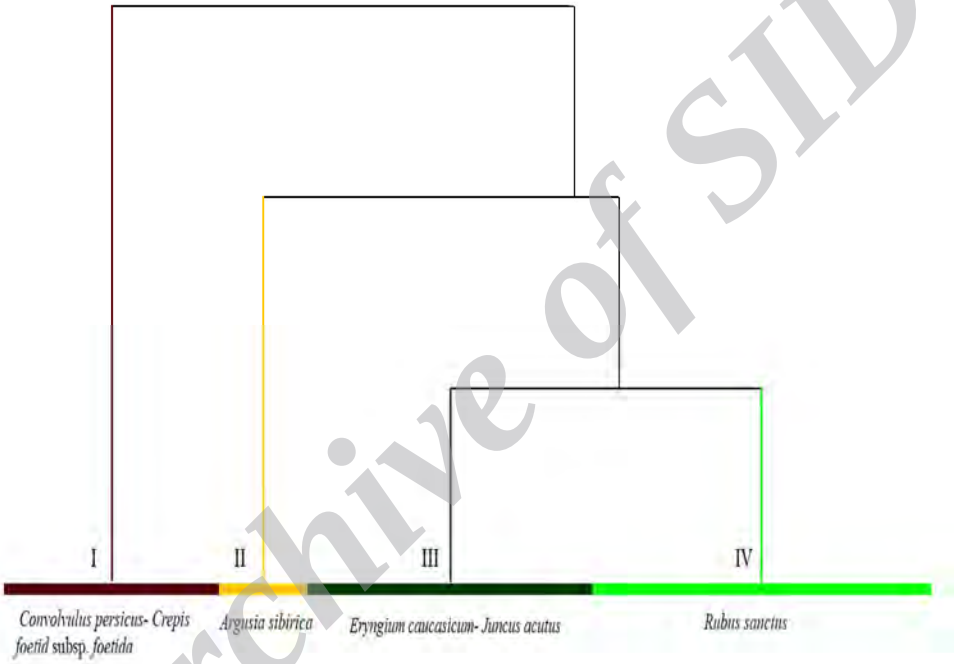
جدول ۳-۵ : چهار گروه اصلی پوشش گیاهی محدوده ساحلی

شماره گروه پوشش گیاهی	نام گروه پوشش گیاهی
۱	*Convolvulus persicus- Crepis foetida* subsp. *foetida*

Archive of SID

www.SID.ir

۲	*Argusia sibirica*
۳	*Eryngium caucasicum- Juncus acutus*
۴	*Rubus sanctus*



شکل ۳-۱۴: دندروگرام حاصل از رده بندی Modified TWINSPAN چهار گروه پوشش گیاهی محدوده ساحلی

Archive of SID

www.SID.ir

گروه‌ها و گونه‌های معرف آن‌ها و دندوگرام حاصل از آنالیز در شکل ۳-۱۴ نشان داده شده است. مشخصات گروه‌های شناسایی شده به شرح زیر می باشد.

گروه گیاهی ***Convolvulus persicus- Crepis foetida*** **subsp.** ***foetida***

این گروه گیاهی با ۱۲ پلات اکثرا شامل گیاهان یکساله می‌باشد که به صورت نواری با پهنای متغیر در عرض سواحل ماسه‌های روان قرار دارند (شکل ۳-۱۵). مهمترین گونه‌های غالب این گروه شامل *Convolvulus persicus, Crepis foetida* subsp. *foetida* می‌باشد. این پوشش گیاهی مشابه دیگر مناطق ساحلی دریای خزر می‌باشد. گیاهان این زیستگاه به آشفتگی‌های دوره‌ای و شرایط ناهمگن و دشوار محیط نظیر بادهای قوی، امواج دریا، آبگرفتگی، طوفان‌های شدید و تحرک ماسه‌ها سازگاری یافته‌اند و قادرند از طریق بذر و ساقه‌های زیرزمینی تکثیر شوند. از گونه‌های اصلی این گروه گیاهی می-توان به موارد زیر اشاره نمود:

Daucus littoralis subsp. *hyrcanus, Lolium loliaceum, Lolium rigidum, Medicago minima, Mulgedium tataricum, Poa annua Typha caspica, Xanthium spinosum*

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۳-۱۵: دونما از گروه گیاهی **Convolvulus persicus- Crepis foetida subsp. foetida**

www.SID.ir

گروه گیاهی *Argusia sibirica*

این گروه گیاهی با ۵ پلات شامل گونه‌های زیستگاه ماسه‌ای روان می‌باشد و پوشش گیاهی تپه ماسه‌ایی در امتداد دریای خزر و خط ساحلی پدیدار می‌شوند (شکل ۳-۱۶). گیاهان این گروه نسبت به اسیدیته بالا مقاوم بوده و بعضی از گونه‌های این زیستگاه قادر می‌باشند با تولید بذر فراوان و یا ریشه‌های قوی کلنی‌هایی را در چنین محیط خشنی تشکیل دهند. این گونه‌های گیاهی مقاوم به مواد مغذی کم، درجه حرارت بالا و همچنین فرسایش و دفن در شن و ماسه هستند. از گونه‌های اصلی این گروه گیاهی می توان به موارد زیر اشاره نمود:

Argusia sibirica, Senecio vernalis, Cynodon dactylon

شکل ۳-۱۶: دونما از گروه گیاهی *Argusia sibirica*

Archive of SID

www.SID.ir

Eryngium caucasicum- Juncus acutus

این گروه گیاهی با ۱۶ پلات در مناطقی با ماسه‌های تثبیت شده اطراف رودخانه سفیدرود وجود دارند. گیاهان این گروه اکثرا گیاهان چندساله و جز گیاهان خرابه‌روی می‌باشند و نسبت به اسیدیته خاک حساس نیستند (شکل ۳-۱۷). این گیاهان در مناطق ساحلی مرطوب ظاهر می‌شوند. مناطقی که با وجود فاصله از ساحل دریا بخشی از زیستگاه شنی است. همچنین وجود گیاهانی با فرم زندگی همی-کریپتوفیت باعث تثبیت خاک این منطقه شده است. این زیستگاه را می‌توان مهمترین زیستگاه از نظر غنای گونه‌ای معرفی کرد. گیاه غالب این گروه *Juncus acutus* می‌باشد. از گونه‌های اصلی این گروه گیاهی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

Anagalis arvensis, Briza minor, Carex divisa, Cerastium glomeratum, Conyza canadensis, Eryngium caucasicum, Galium gilanicum, Hypericum perforatum, Lolium perrene, Lolium persicum, Mentha pulegium, Plantago lanceolata, Prunella vulgaris, Pyla nodiflora, Ranunculus ophioglossifolius L., Sisymbrium officinale, Trifolium campestre, Trifolium repens, Trifolium resupinatum, Verbena officinalis Cerastium semidecandrum, Cynodon dactylon, Juncus acutus, Rubus sanctus

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۳-۱۷ : دو نما از گروه گیاهی Juncus acutus- Eryngium caucasicum

گروه گیاهی *Rubus sanctus*

این گروه گیاهی شامل ۱۹ پلات می‌باشد. در این ناحیه با فاصله گرفتن از نوار ساحلی اثرات شوری آب کاهش یافته و در مقابل به دلیل بارش‌های جوی و آب‌های جاری و زیرزمینی شیرین، گونه‌ی شیرین پسند نظیر *Rubus sanctus*، که از گیاهان این گروه رویشی می‌باشد استقرار می‌یابد (شکل ۳-۱۸). در

Archive of SID

www.SID.ir

این ناحیه ساختار ماسه‌ها نسبتاً پایدارتر است و خاک آن تقریبا جلگه‌ای می‌باشد. این زیستگاه در نزدیکی رودخانه سفیدرود می‌باشد و با داشتن خاک مساعد و مرطوب می‌تواند زیستگاه مناسبی برای گونه‌های فانروفیت باشد.

از گونه‌های اصلی این گروه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

Cupressus sempervirens, Echinochloa crus-galli, Equiesetum ramosimum, Juncus acutus, Lotus krylovii, Medicago lupulina, Mentha aquatica, Parentucellia viscosa, Poa trivialis, Rubus sanctus, Tamarix ramosissima

شکل ۳-۱۸ : دو نما از گروه گیاهی *Rubus sanctus*

Archive of SID

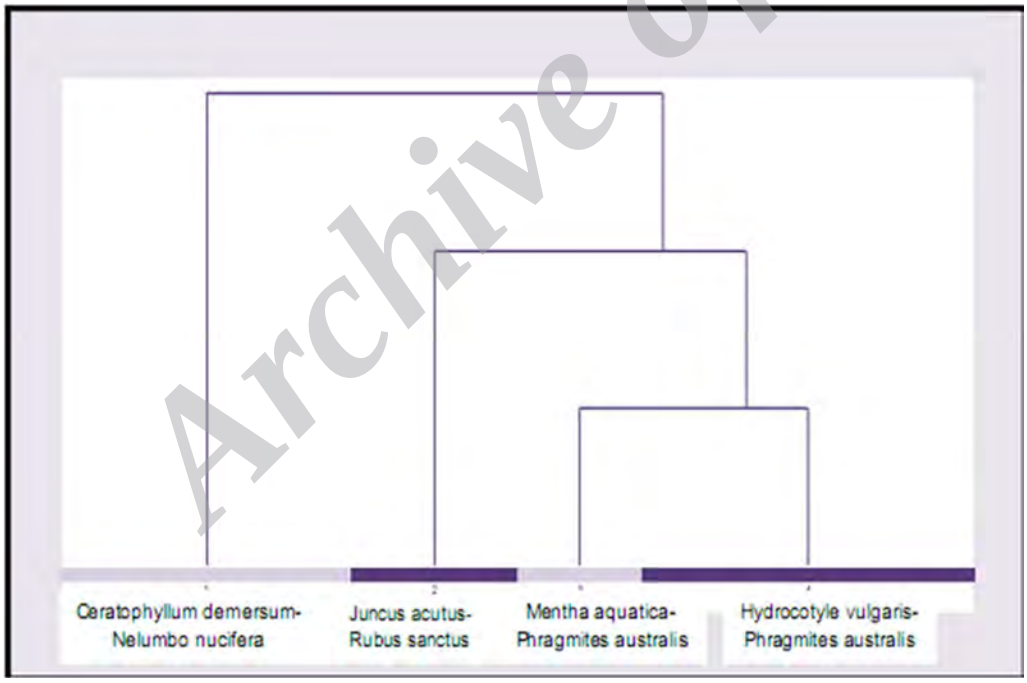
www.SID.ir

- **محدوده تالابی**

در این بخش نیز مانند مرحله قبل به کمک از تکنیک رده‌بندی TWINSPAN گروه های اصلی پوشش گیاهی محدوده آبی تالاب و حاشیه آن تعیین گردید (جدول ۳-۶ و شکل ۳-۱۹)

جدول ۳- ۶ : چهار گروه اصلی پوشش گیاهی محدوده تالابی

شماره گروه پوشش گیاهی	نام گروه پوشش گیاهی
۱	***Ceratophyllum demersum-Nelumbo nucifera***
۲	***Juncus acutus-Rubus sanctus***
۳	***Mentha aquatica-Phragmites australis***
۴	***Hydrocotyle vulgaris-Phragmites australis***



شکل ۳-۱۹: دندروگرام حاصل از رده بندی Modified TWINSPAN چهار گروه پوشش گیاهی

Archive of SID

www.SID.ir

مشخصات گروه های شناسایی شده به شرح زیر می باشد.

گروه گیاهی *Ceratophyllum demersum-Nelumbo nucifera*

این گروه گیاهی دارای ۱۳ پلات بوده که محل رویش آن در وسط تالاب بوجاق است، در تالاب کیاشهر گونه *Nelumbo nucifera* وجود ندارد و تنها گونه *Ceratophyllum demersum* وجود دارد (شکل ۳-۲۰ و ۳-۲۱). از مهمترین گونه‌های شاخص این گروه عبارتند: *Myriophyllum spicatum*، *Nelumbo nucifera*، *Potamogeton crispus*، *Potamogeton pectinatus*، *Potamogeton pusillus* و *Zannichellia palustris* همچنین از گونه‌های ثابت این گروه به موارد زیر می‌توان اشاره کرد: *Ceratophyllum demersum*، *Nelumbo nucifera*، *Potamogeton pusillus* و *Zannichellia palustris*

شکل ۳-۲۰ : گونه *Ceratophyllum demersum*

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۳-۲۱: گونه *Nelumbo nucifera*

گروه گیاهی *Juncus acutus-Rubus sanctus*

این گروه گیاهی دارای ۸ پلات بوده که محل رویش آن در نواحی مرطوب حاشیه تالابی است (شکل ۳-۲۲ و ۳-۲۳). این جامعه به صورت نواری باریک در حاشیه تالاب کیاشهر (قسمت‌های شرقی و غربی) و تالاب بوجاق (قسمت‌های شمالی و جنوبی) وجود دارد که *Juncus acutus* از گونه شاخص و ثابت این گروه می‌باشد و در مناطقی که خاک دارای شن و ماسه است حضور دارد. این دو گونه *Juncus acutus* و *Rubus sanctus* اغلب درکنار هم رویش دارند. از مهمترین گونه‌های شاخص این گروه عبارتند از : *Equisetum ramosimum*، *Geraniumn molle*، *Rubus sanctus*

از گونه‌های ثابت این منطقه به موارد زیر می‌توان اشاره کرد: *Juncus acutus* و *Rubus sanctus*

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۳-۲۲: گونه *Juncus acutus*

شکل ۳-۲۳: گونه *Rubus sanctus*

گروه گیاهی *Mentha aquatica-Phragmites australis*

این گروه گیاهی شامل ۶ پلات بوده که حاشیه مرطوب تالاب‌ها را در بر می‌گیرد، نواحی که باتالاقی یا دارای خاک مرطوب هستند (شکل ۳-۲۴ و ۳-۲۵). گونه *Phragmites australis* به صورت نوار باریک

Archive of SID

www.SID.ir

دور تا دور تالاب بوجاق و کیاشهر را اشغال نموده و با توجه به اینکه گیاهی هلوفیتیک و مهاجم است عرصه را برای گیاهان هیدروفیت تنگ کرده و باعث کم شدن فراوانی این گیاهان در مناطق آبی باز تالاب می‌شود. *Mentha aquatica* از گونه شاخص و ثابت این گروه می‌باشد که در اکثر مناطق مرطوب تالابی خصوصا در بخش‌های شرقی تالاب کیاشهر و جنوبی تالاب بوجاق حضور دارد.از مهمترین گونه ثابت این گروه هم می‌توان به *Mentha aquatica* و *Phragmites australis* اشاره کرد

شکل ۳-۲۴: گونه *Mentha aquatica*

شکل ۳-۲۵: گونه *Phragmites australis*

www.SID.ir

گروه گیاهی *Hydrocotyle vulgaris-Phragmites australis*

این گروه گیاهی شامل ۱۷ پلات بوده که در حاشیه تالاب دیده می‌شود. همچنین در حاشیه تالاب در مناطقی که خاک دارای آب و رطوبت بالا است دیده می‌شود (شکل ۳-۲۶). *Hydrocotyle vulgaris* از گونه شاخص این گروه که در بین مناطق مرزی آبی باز تالاب و حاشیه حضور دارد این گونه فقط در تالاب کیاشهر و در قسمت‌های شمال شرقی و شرقی آن (تحت عنوان منطقه پل چوبی) وجود داشته و در تالاب بوجاق وجود ندارد. و از مهمترین گونه‌های شاخص این گروه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

Phragmites australis، *Poa annua* و *Sambacus ebulus*

Phragmites australis نیز از گونه ثابت این منطقه است.

شکل ۳-۲۶: گونه *Hydrocotyle vulgaris*

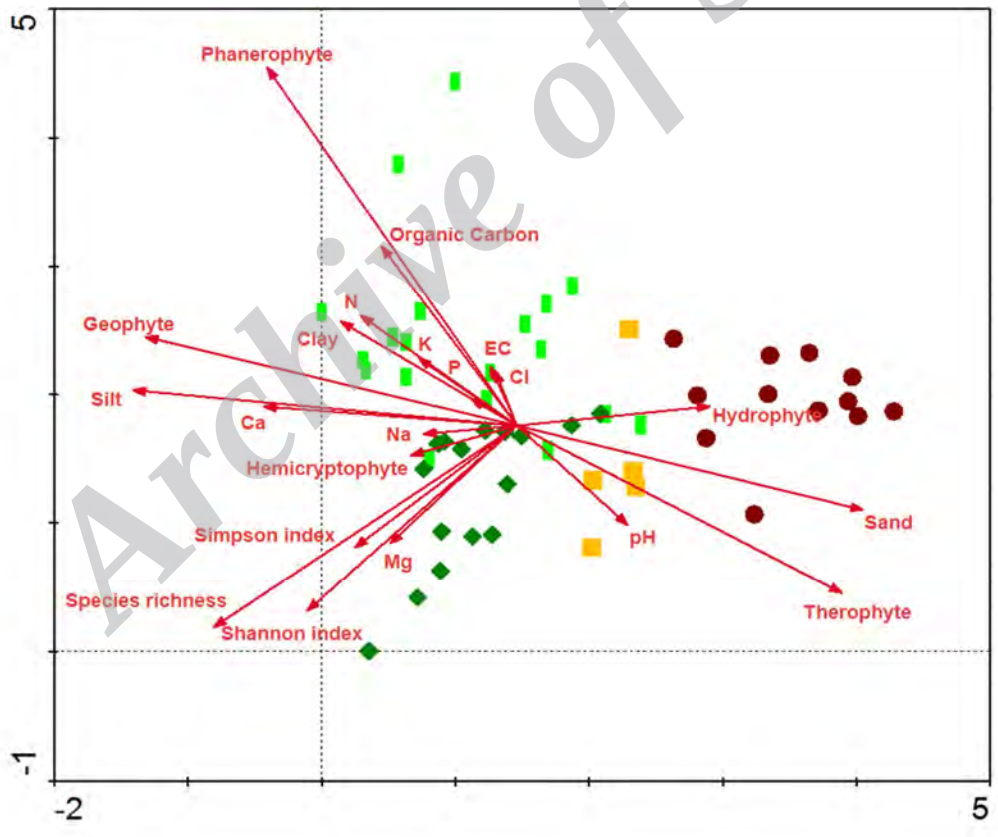
Archive of SID

www.SID.ir

۳-۶-۲- رسته بندی داد ه های پوشش گیاهی و داده های اکولوژیک

- محدوده ساحلی پارک ملی بوجاق

همان طور که اشارگردید در این مرحله بعد جهت تعیین ارتباط بین پوشش گیاهی و متغیرهای محیطی از روش رسته بندی با نرم‌افزار CANOCO 4.5 (Ter Braak, 2002) و به روش آنالیز رسته‌بندی غیرمحدود شده DCA مورد استفاده قرار گرفت. با انجام این آنالیز محورهایی با بیشترین تغییرات در ترکیب فلورستیک جستجو شده و بنابراین الگوی کلی پراکنش گونه ای در طول شیب رسته بندی مشخص می شود. شکل ۳-۲۷ رسته بندی DCA همزمان گروه‌ها و عوامل محیطی و پارامترهای تنوع در محدوده ساحلی پارک ملی بوجاق را نشان می دهد.



شکل ۳-۲۷ : رسته بندی DCA همزمان گروه‌ها و عوامل محیطی و پارامترهای تنوع در محدوده ساحلی

Archive of SID

www.SID.ir

پارک ملی بوجاق

تمامی متغیرهای مختلف محیطی به صورت غیر محدود کننده بر روی دیاگرام رسته بندی نشان داده شده‌اند. گروه اول ●، گروه دوم ■، گروه سوم ◆، گروه چهارم ▮، Clay- درصد رس، Sand- درصد ماسه، Silt- درصد لای، OC- درصد کربن آلی، pH- اسیدیته، EC هدایت الکتریکی، P فسفر، K پتاسیم، Ca کلسیم، Mg منیزیم، Na سدیم، Cl کلر، N ازت، Phanerophyte فانروفیت، Geophyte ژئوفیت، Hemicryptophyte هموکریپتوفیت، Hydrophyte هیدروفیت، Therophyte تروفیت، Species richness غنای گونه‌ای، Simpson index شاخص تنوع سیمپسون، Shannon index شاخص تنوع شانون- وینر

در شکل ۳-۲۷ می‌توان روابط متغیرهای محیطی در ارتباط با گروه‌های گیاهی را مشاهده نمود. محور اول با درصد ماسه، pH، تروفیت و هیدروفیت همبستگی دارد و محور دوم با EC، شاخص تنوع شانون- وینر و سیمپسون، فانروفیت، همی‌کریپتوفیت، غنای‌گونه‌ای و عناصر غذایی خاک همبستگی نشان می دهد. بطوری‌که لای، همبستگی منفی معنی داری با درصد ماسه موجود در خاک دارد، یعنی با افزایش لای، میزان درصد ماسه به شدت کاهش می‌یابد. هم‌چنین لای، همبستگی مثبت معنی داری با درصد غنای گونه‌ای دارد یعنی با افزایش لای، میزان غنای گونه‌ای منطقه افزایش می‌یابد. در مورد pH نیز همبستگی منفی با میزان کربن آلی خاک و همبستگی مثبت با غنای گونه‌ای وجود دارد.

ارزش محوری برای دو محور اول آنالیز به ترتیب ۰/۵۵ و ۰/۴۲ است که ۱۰/۷ کل گونه‌ها را شرح می-دهد؛ به‌طوری‌که هر چه ارزش محوری بیش‌تر باشد، میزان تفسیر آن محور از تغییرات فلوریستیک که در بین پلات‌ها وجود دارد، بیش‌تر است. اولین محور با دارا بودن بالاترین مقدار ارزش ویژه (۰/۵۵)، معنی دارترین محور می‌باشد؛ این محور ۵۵ درصد از تغییرات را توجیه می‌کند و بلندترین طول شیب در این آنالیز ۴/۴ است(جدول ۳-۷)

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۳ -۷: مقدار ویژه محورها یDCA در محدوده ساحلی پارک ملی بوجاق

	محور۱	محور۲	محور۳
مقدار ویژه(ارزش ویژه)	۰.۵۵۴	۰.۴۲۱	۰.۳۱۹
طول شیب تغییرات	۴.۲۸۱	۴.۴۴۰	۳.۷۶۲
واریانس درصد تجمعی کل گونه ها	۶.۱	۱۰.۷	۱۴.۲

اما از نظر گروه‌های گیاهی می‌توان بیان نمود که گروه‌های یک و دو بیشتر در مناطقی که خاک آنها دارای درصد ماسه بیشتری هستند وجود دارند و گروه سه در خاک‌های دارای منیزیم و گروه چهار در خاک‌های دارای رس و کلسیم بیشتر وجود داشتند. همچنین بیشترین همبستگی مثبت بین گروه‌های سه و چهار با غنای گونه‌ای است. عواملی مانند هدایت الکتریکی و میزان فسفر و پتاسیم خاک تاثیری چندانی بر پوشش گیاهی نداشتند. میزان درصد لای و گیاهان ژئوفیت، و درصد ماسه و گیاهان تروفیت؛ بیشترین همبستگی را دارند. در این تحقیق، عامل غنای گونه‌ای با درصد رس و لای و کلسیم دارای همبستگی مثبت و با درصد ماسه دارای همبستگی منفی است.

در مجموع نتایج آنالیز DCA نشان داد که فاکتورهای خاک (pH، EC، بافت خاک، ازت، کربن آلی، سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم) ارتباط معنی‌داری با گروه‌های گیاهی مورد مطالعه دارد. همچنین شاخص تنوع شانون و غنای گونه‌ای، اشکال زیستی تروفیت، ژئوفیت و تروفیت و همچنین درصد ماسه و درصد لای روابط معنی داری را با گروه‌های گیاهی مورد مطالعه نشان می‌دهند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که این عوامل در تفکیک و پراکنش گروه‌های گیاهی مؤثر هستند.روابط بین عوامل محیطی و

Archive of SID

www.SID.ir

گروه‌های گیاهی را می توان از نظر آماری به کمک آنالیز واریانس یک طرفه بررسی و میزان تفاوت بین هریک از آنها را به کمک آزمون چند دامنه دانکن ارزیابی کرد. جدول ۳-۸ نتایج آنالیز واریانس یک طرفه گروه های اکولوژیک محدوده ساحلی بر اساس پارامتر های خاک و جدول ۳-۹نتایج آزمون چند دامنه دانکن این پارامتر ها را نشان می دهد.

جدول ۳-۸ : نتایج آنالیز واریانس یک طرفه گروه های اکولوژیک محدوده ساحلی بر اساس پارامتر های خاک

{(* =P<0.05)، Clay= درصد رس، Sand= درصد شن، Silt= درصد لای، OC= درصد کربن آلی، pH= اسیدیته، EC= هدایت الکتریکی، P= فسفر، K= پتاسیم، Ca= کلسیم، Mg =منیزیم، Na= سدیم، Cl= کلر، N= ازت}

منبع تجهیزات	میانگین مربعات	درجه آزادی	F	Sig
pH	0.059	3	1.107	0.355
EC (ds/m)	1.033	3	10333	0.275
P (mg/kg)	2.614	3	1.937	0.136
K (mg/kg)	1.173	3	0.131	0.941
Ca (Meq/l)	1575.69	3	3.498	0.022*
Mg (Meq/l)	125.54	3	0.152	0.928
Na (Meq/l)	316.353	3	0.647	0.589
Cl (Meq/l)	9663.086	3	1.262	0.298
OC (Meq/l)	0.881	3	1.164	0.333
N (Meq/l)	0.012	3	1.039	0.384
Sand (%)	6990.262	3	3.269	0.029*
Clay (%)	254.473	3	0.725	0.542

Archive of SID

www.SID.ir

0.004*	4.968	3	5538.841	Silt (%)

مطابق جدول فوق گروه گونه های گیاهی محدوده ساحلی از نظر پارامتر های میزان شن، سیلت و عنصر کلسیم تفاوت آماری معنی داری با یکدیگر نشان می دهند.

جدول۳-۹: نتایج آزمون چند دامنه دانکن پارامتر های خاک در گروه های اکولوژیک محدوده ساحلی

گروه	Ca	Silt	Sand
۱	46.7 ± 3030 a	2.34 ± 2.34 a	91.65 ± 4.97 a
۲	47.7 ± 3.01 a	0.0 ± 0.0 a	95.50 ± 0.00 a
۳	59.2 ± 2.96 b	26.1 ± 5.57 b	67.83 ±7.53 ab
۴	57.6 ± 3.18 ab	20.1 ± 5.57 b	69.60 ± 7.34 b

مطابق جدول فوق از نظر عنصر کلسیم،گروه های گیاهی ۱ و۲ مشابه هم و گروه ۳ متمایز از سایر گروه هاست، همچنین گروه ۴ نیز مقدار عددی حد واسط گروههای ۱،۲ و ۳ را نشان می دهد. بیشترین مفدار عددی این پارامتر در گروه ۳ و کمترین آن در گروه ۱ مشاهده می گردد. در پارامتر میزان سیلت گروه های ۱ و ۲ از گروه های ۳و ۴ متمایز شده اند. مقایسه گروه ها بر اساس درصد شن نشان می دهد که گروه ۱ و ۲ مشابه یکدیگر بوده و گروه ۳ حدود میانگین سایر گروه ها و گروه ۴ متفاوت از سایر گروه هاست.در مجموع در این سه پارامتر گروه های ۱ و ۲ کاملا مشابه یکدیگر و گروههای ۳ و ۴ در میزان سیلت کاملاً مشابه و در دو فاکتور دیگر تا حدودی تفاوت نشان می دهند.

میزان و نوع همبستگی پارامترهای محیطی اندازه گیری شده را می توان به کمک ضریب همبستگی پیرسون تعیین کرد(**جدول ۳-۱۰: میزان و نوع همبستگی پارامترهای محیطی محدوده ساحلی**).

Archive of SID

www.SID.ir

باتوجه جدول، لای، همبستگی منفی معنی داری با درصد شن دارد یعنی با افزایش لای، میزان درصد شن به شدت کاهش می‌یابد. هم‌چنین لای، همبستگی مثبت معنی داری با درصد غنای گونه‌ای دارد یعنی در با افزایش لای، میزان غنای گونه‌ای منطقه افزایش می‌یابد. در مورد pH نیز، همبستگی منفی با میزان کربن آلی خاک و همبستگی مثبت با غنای گونه‌ای وجود دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳-۱۰: ماتریس همبستگی پیرسون مربوط به اشکال زیستی، متغییرهای خاک و شاخص‌های تنوع گونه‌ای. Richness- غنای گونه‌ای، Simpson - شاخص تنوع سیمپسون، Shannon- شاخص تنوع شانون- وینر، Pha- فانروفیت، Geo- ژئوفیت، Hem- همی کریپتوفیت Hyd- هیدروفیت، Thr - تروفیت، pH - اسیدیته، EC هدایت الکتریکی، OC- درصد کربن آلی، Sand- درصد شن، Clay-درصد رس، Silt - درصد لای. (**P<0.01 ,*P<0.05)

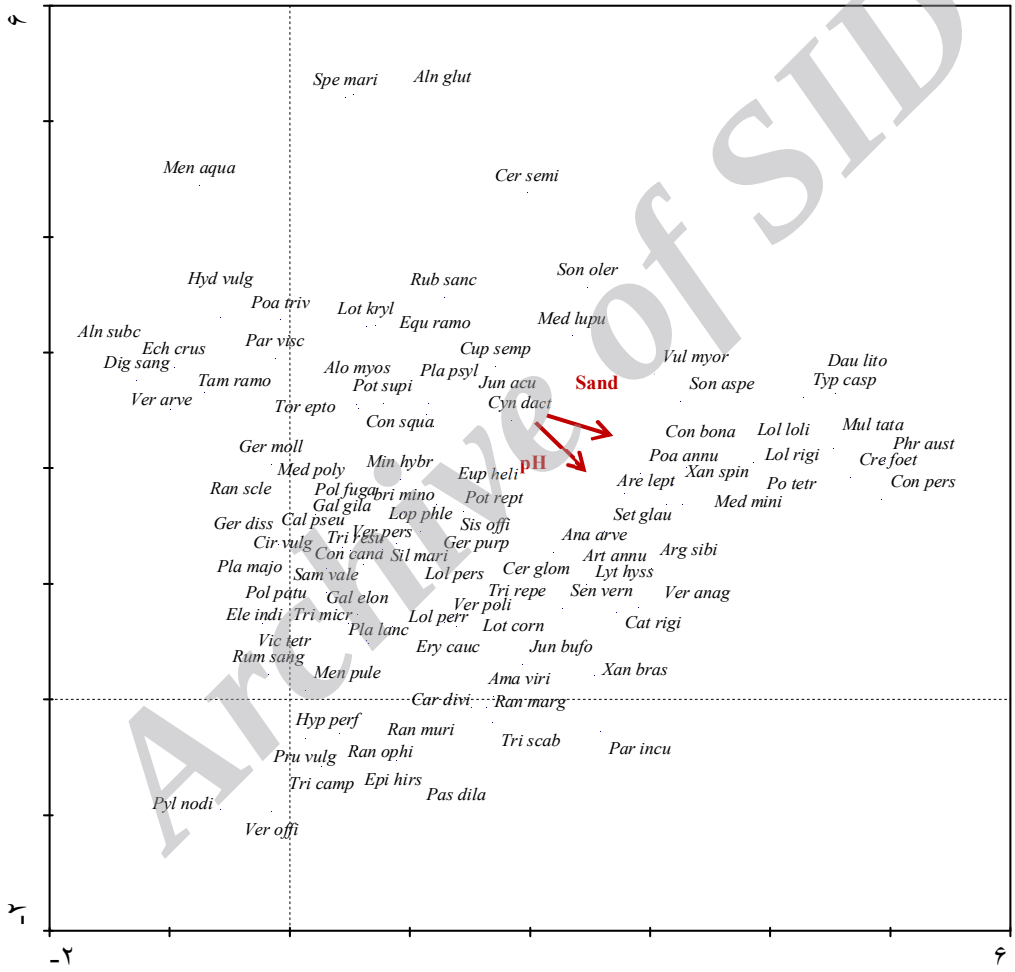
	Richness	Simpson	Shannon	Geo	Hem	Thr	Pha	Hyd	pH	EC	P	K	Ca	Mg	Na	Cl	OC	N	Sand	Clay	Silt
Richness	۱	۰,۵۵۵**	۰,۷۷۲**	۰,۲۷۶*	-۰,۱۳۹	-۰,۰۷۸	۰,۱۳۹	-۰,۰۱۲	۰,۳۳۱	-۰,۲۴۳	-۰,۱۵۶	-۰,۰۶۱	۰,۳۱۹*	-۰,۰۲۲	-۰,۱	-۰,۲۰۵	-۰,۱۷۵	-۰,۱۱۷	-۰,۳۶۲**	۰,۰۶۱	-۰,۳۶۳**	۰,۲۶۳**
Simpson	۰,۵۵۵**	۱	۰,۹۱۲**	۰,۲۹۴*	-۰,۰۹۶	-۰,۱۵۹	۰,۱۴۹	-۰,۰۱۲	۰,۳۰۳*	-۰,۳۴۰*	-۰,۲۱۳	-۰,۱۷۸	۰,۰۸	-۰,۰۸۱	-۰,۳۰۸*	-۰,۳۵۴**	-۰,۲۷۲	-۰,۳۱۰*	-۰,۱۱۸	۰,۰۲	-۰,۷۴۹**	۰,۲۱۶
Shannon	۰,۷۷۲**	۰,۹۱۲**	۱	۰,۲۹۰*	-۰,۰۹۷	-۰,۱۲۸	۰,۱۴۹	-۰,۰۵۲	۰,۲۶۶	-۰,۳۱۸*	-۰,۲۱۵	-۰,۱۳۷	۰,۱۵۵	-۰,۰۳۶	-۰,۲۴۵	-۰,۳۱۶*	-۰,۲۷۷	-۰,۲۷۴*	-۰,۱۳۹	۰,۰۳۱	-۰,۶۵۹**	۰,۳۶۱**
Geo	۰,۲۷۶*	۰,۲۹۴*	۰,۲۹۰*	۱	-۰,۲۳۵	-۰,۳۷۳**	۰,۰۲۳	-۰,۱۴۸	-۰,۱۷۳	۰,۱۵۴	۰,۰۶۷	۰,۳۲۰*	-۰,۲۰۲	۰,۱۶۵	۰,۱۳۹	۰,۲۶۵	۰,۱۶	۰,۰۵۷	۰,۱۴۳	-۴۹۰**	۵۷۳**	۰,۱۳۴
Hem	-۰,۱۳۹	-۰,۰۹۶	-۰,۰۹۷	-۰,۲۳۵	۱	-۰,۶۴۳**	-۰,۱۴۱	-۰,۲۰۹	-۰,۱۵۳*	۰,۳۶۴*	۰,۳۳۹*	۰,۱۱۷	-۰,۲۰۲	-۰,۱۶۹	۰,۲۸۹*	-۰,۱۷۶	-۰,۱۲۴	-۰,۰۸۶	-۰,۱۰۲	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۶۲	-۰,۱۳۳
Thr	-۰,۰۷۸	-۰,۱۵۹	-۰,۱۲۸	-۰,۳۷۳**	-۰,۶۴۳**	۱	-۰,۴۱۰**	-۰,۰۹۵	۰,۱۸۲	-۰,۳۱۴*	-۰,۳۲۳*	-۰,۱۶۹	۰,۰۴۷	-۰,۱۵۹	-۰,۲۶۸	-۰,۰۲۴	-۰,۲۵۳	-۰,۱۲۴	۰,۱۲۷	-۰,۱۰۲	-۰,۱۹۷	-۰,۱۶۲	-۰,۰۸۷
Pha	۰,۱۴۹	۰,۱۵	۰,۱۴۹	۰,۰۲۳	-۰,۱۴۱	-۰,۴۱۰**	۱	-۰,۰۹۱	-۰,۰۴۶	-۰,۰۶۸	-۰,۰۱۷	-۰,۰۵۵	۰,۰۶۸	-۰,۰۲۱۹	-۰,۰۸۶	-۰,۰۷۶	-۰,۱۱۲	-۰,۰۸۶	-۰,۱۰۲	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۴۵	-۰,۱۸۱	-۰,۱۳۲
Hyd	-۰,۰۱۲	۰,۱۲۲	-۰,۰۵۲	-۰,۱۳۸	-۰,۲۰۹	-۰,۰۹۵	-۰,۰۹۱	۱	۰,۱۹۷	-۰,۰۹۰	-۰,۰۹۲	-۰,۲۶۹	۰,۰۶۸	-۰,۱۸۷	-۰,۱۵۵	-۰,۱۱۸	-۰,۲۴۱	-۰,۲۰۸	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۹۷	-۰,۱۴۵	-۰,۱۸۱	-۰,۱۴۹
pH	-۰,۳۳۱	۰,۳۰۳*	۰,۲۶۶	-۰,۱۷۳	-۰,۱۵۲	۰,۱۸۲	-۰,۰۴۶	۰,۱۹۷	۱	-۰,۴۵۹**	-۰,۴۵۰**	-۰,۷۰۵**	۰,۱۲۵	-۰,۶۰۴**	-۰,۴۲۴**	-۰,۶۳۶**	-۰,۵۳۰**	-۰,۳۸۸**	۰,۵۵۵**	-۰,۶۹۸**	۰,۴۲۴**	۰,۵۷۱**	۰,۱۹۷
EC	۰,۸۲۳**	-۰,۳۴۰*	-۰,۳۱۸*	۰,۱۵۴	۰,۳۶۰*	-۰,۳۱۴*	-۰,۰۶۸	-۰,۱۰۹	-۰,۴۵۹**	۱	۰,۸۹۳**	۰,۸۶۰**	-۰,۰۲۰۷	۰,۹۱۵**	۰,۸۳۹**	۰,۶۶۰**	۰,۷۹۴**	۰,۷۳۵**	-۴۱۳**	۰,۲۲۷	-۰,۱۹۷	-۰,۲۴۵	-۰,۱۴۹	۰,۰۲
P	-۰,۰۱۶۸	-۰,۲۱۳	-۰,۲۱۵	۰,۰۶۷	۰,۳۳۹*	-۰,۳۲۳*	-۰,۰۹۲	-۰,۴۵۰**	۰,۸۹۳**	۱	۰,۸۶۰**	۰,۵۵۳**	-۰,۱۶۸	۰,۶۰۳**	۰,۵۱۹**	۰,۵۳۰**	۰,۷۹۴**	۰,۷۳۵**	-۴۱۳**	۰,۲۲۷	-۰,۱۹۷	-۰,۲۴۵	-۰,۱۴۹	۰,۰۲
K	-۰,۰۷۲	-۰,۱۷۸	-۰,۱۷۸	-۰,۱۳۷	۰,۳۲۰*	۰,۱۱۷	-۰,۰۵۵	-۰,۲۶۹	-۰,۷۰۵**	۰,۸۶۰**	۱	۰,۵۵۳**	-۰,۱۶۸	۰,۶۰۳**	۰,۵۱۹**	۰,۶۳۸**	۰,۷۹۴**	۰,۷۳۵**	-۴۱۳**	۰,۲۲۷	-۰,۱۹۷	-۰,۲۴۵	-۰,۱۴۹	۰,۰۲
Ca	-۰,۰۱۶۸	۰,۱۵۵	۰,۱۵۵	-۰,۲۰۲	-۰,۲۰۲	-۰,۱۶۵	-۰,۰۲۱۹	-۰,۱۸۷	-۰,۱۵۵	-۰,۲۶۸	-۰,۰۸۶	-۰,۱۱۸	-۰,۲۴۱	-۰,۱۱۲	-۰,۲۵۳	-۰,۱۲۴	-۰,۰۸۶	-۰,۲۰۸	-۰,۱۰۲	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۶۲	-۰,۱۳۲	-۰,۱۸۱
Mg	-۰,۵۴۵**	-۰,۳۰۸*	-۰,۳۵۴**	-۰,۳۱۶*	-۰,۳۱۶*	-۰,۲۷۷	-۰,۲۴۵	-۰,۳۰۶	-۰,۳۰۳*	-۰,۲۹۶*	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵	-۰,۲۶۵
Na	-۰,۰۴۵	۰,۰۸	۰,۱۵۵	-۰,۲۰۲	-۰,۲۰۲	-۰,۱۶۵	-۰,۰۲۱۹	-۰,۱۸۷	-۰,۱۵۵	-۰,۲۶۸	-۰,۰۸۶	-۰,۱۱۸	-۰,۲۴۱	-۰,۱۱۲	-۰,۲۵۳	-۰,۱۲۴	-۰,۰۸۶	-۰,۲۰۸	-۰,۱۰۲	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۶۲	-۰,۱۳۲	-۰,۱۸۱
Cl	-۰,۰۱۳	۰,۳۱۹*	۰,۱۵۵	-۰,۲۰۲	-۰,۲۰۲	-۰,۱۶۵	-۰,۰۲۱۹	-۰,۱۸۷	-۰,۱۵۵	-۰,۲۶۸	-۰,۰۸۶	-۰,۱۱۸	-۰,۲۴۱	-۰,۱۱۲	-۰,۲۵۳	-۰,۱۲۴	-۰,۰۸۶	-۰,۲۰۸	-۰,۱۰۲	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۶۲	-۰,۱۳۲	-۰,۱۸۱
OC	۰,۶۵۶**	-۰,۱۱۷	-۰,۱۱۷	-۰,۲۰۲	-۰,۲۰۲	-۰,۱۶۵	-۰,۰۲۱۹	-۰,۱۸۷	-۰,۱۵۵	-۰,۲۶۸	-۰,۰۸۶	-۰,۱۱۸	-۰,۲۴۱	-۰,۱۱۲	-۰,۲۵۳	-۰,۱۲۴	-۰,۰۸۶	-۰,۲۰۸	-۰,۱۰۲	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۶۲	-۰,۱۳۲	-۰,۱۸۱
N	۰,۸۲۷**	-۰,۳۶۲**	-۰,۳۶۲**	-۰,۲۰۲	-۰,۲۰۲	-۰,۱۶۵	-۰,۰۲۱۹	-۰,۱۸۷	-۰,۱۵۵	-۰,۲۶۸	-۰,۰۸۶	-۰,۱۱۸	-۰,۲۴۱	-۰,۱۱۲	-۰,۲۵۳	-۰,۱۲۴	-۰,۰۸۶	-۰,۲۰۸	-۰,۱۰۲	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۶۲	-۰,۱۳۲	-۰,۱۸۱
Sand	-۰,۵۰۰**	۰,۰۶۱	۰,۰۶۱	-۰,۲۰۲	-۰,۲۰۲	-۰,۱۶۵	-۰,۰۲۱۹	-۰,۱۸۷	-۰,۱۵۵	-۰,۲۶۸	-۰,۰۸۶	-۰,۱۱۸	-۰,۲۴۱	-۰,۱۱۲	-۰,۲۵۳	-۰,۱۲۴	-۰,۰۸۶	-۰,۲۰۸	-۰,۱۰۲	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۶۲	-۰,۱۳۲	-۰,۱۸۱
Clay	-۰,۷۴۹**	۰,۰۲	-۰,۳۱	-۰,۲۰۲	-۰,۲۰۲	-۰,۱۶۵	-۰,۰۲۱۹	-۰,۱۸۷	-۰,۱۵۵	-۰,۲۶۸	-۰,۰۸۶	-۰,۱۱۸	-۰,۲۴۱	-۰,۱۱۲	-۰,۲۵۳	-۰,۱۲۴	-۰,۰۸۶	-۰,۲۰۸	-۰,۱۰۲	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۶۲	-۰,۱۳۲	-۰,۱۸۱
Silt	۰,۴۸۶**	-۰,۴۶۳**	۰,۳۶۱**	-۰,۲۰۲	-۰,۲۰۲	-۰,۱۶۵	-۰,۰۲۱۹	-۰,۱۸۷	-۰,۱۵۵	-۰,۲۶۸	-۰,۰۸۶	-۰,۱۱۸	-۰,۲۴۱	-۰,۱۱۲	-۰,۲۵۳	-۰,۱۲۴	-۰,۰۸۶	-۰,۲۰۸	-۰,۱۰۲	۰,۱۸۵	۰,۱۹۲	-۰,۱۶۲	-۰,۱۳۲	-۰,۱۸۱

Archive of SID

www.SID.ir

- **دیاگرام DCA گونه‌ای محدوده ساحلی**

دیاگرام DCA گونه‌ای، نشان دهنده تغییرات ترکیب گونه‌ای در ارتباط با درصد شن و pH می‌باشد (شکل ۳-۲۸). گونه-هایی مانند *Convolvulus persicus, Daucus littoralis* subsp. *hyrcanus, Lythrum hyssopifolia,* در مناطق شن دار و pH بالا و برخی گونه‌ها مانند *Veronica anagaloides, Xanthium brasilicum Alnus subcordata, Eleusine indica, Geranium dissectum*, *Trifolium campestre, Mentha pulegium* در مناطقی که دارای درصد شن کمتر وpH پایین تر هستند استقرار یافته‌اند.



شکل ۳-۲۸ :دیاگرام DCA گونه‌ای محدوده ساحلی

تنها گونه‌های با وزن بالاتر از ۳٪ در دیاگرام نشان داده شده‌اند. روی محور افقی از سمت منفی به مثبت درصد شن (Sand) و pH درحال افزایش است. نام هر گونه شامل سه حرف اول جنس و چهار حرف اول صفت گونه ای است.

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir

نام کامل این گونه‌ها عبارتند از:

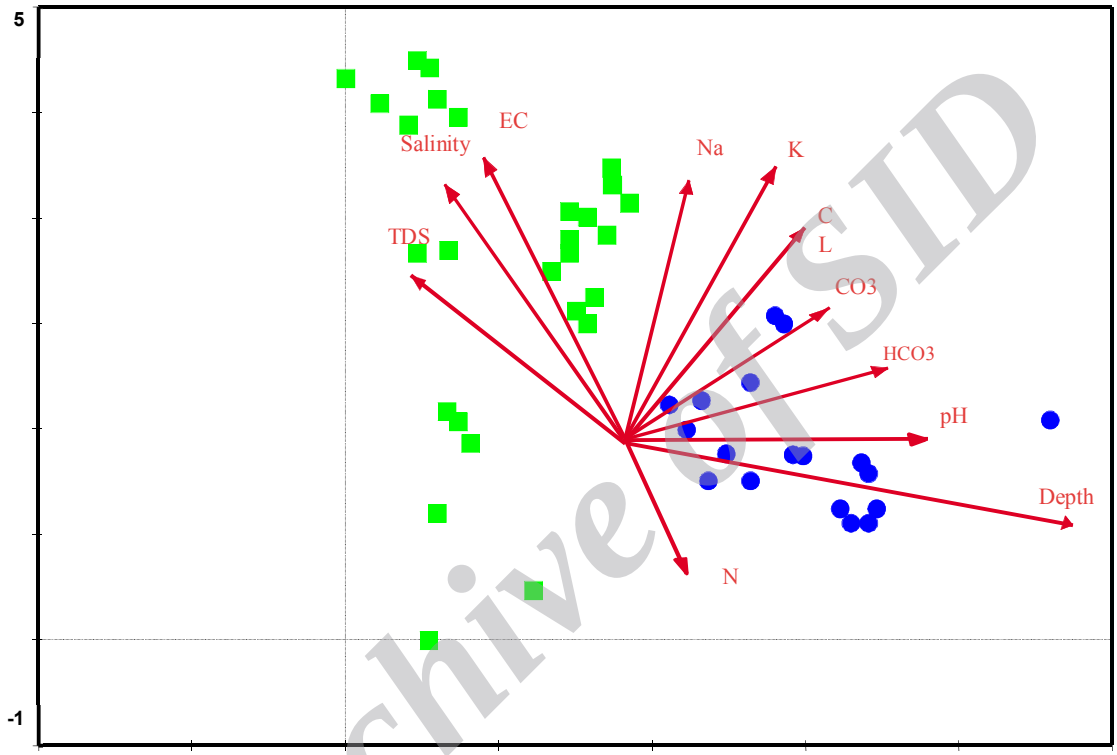
Alnus glutinosa, Alnus subcordata, Alopecurus myosuroides, Amaranthus viridis, Anagalis arvensis, Arenaria leptoclados, Arguzia sibirica, Artemisia annua, Briza minor, Calamagrostis pseudophragmites, Calamagrostis pseudophragmites, Carex divisa, Catapodium rigidum, Cerastium glomeratum, Cerastium semidecandrum, Cirsium vulgare, Convolvulus persicus, Conyza canadensis, Conyzanthus squamatus, Crepis foetida, Cupressus sempervirens, Cynodon dactylon, Daucus littoralis subsp. *hyrcanus, Digitaria sanguinalis* subsp. *pectiniformis Henrard, Echonochloa cruss-galli, Eleusine indica, Epilobium hirsutum, Eryngium caucasicum, Equiesetum ramosimum, Euphorbia helioscopia, Galium elongatum, Galium gilanicum, Geranium dissectum, Geranium molle, Geranium purpureum, Hydrocotyle vulgaris, Hypericum perforatum, Juncus acutus, Juncus bufonius, Lolium loliaceum, Lolium perrene, Lolium persicum, Lolium rigidum, Lophochloa phleoides, Lotus corniculatus, Lotus krylovii, Lythrum hyssopifolia, Medicago lupulina, Medicago minima, Medicago polymorpha, Mentha aquatica, Mentha pulegium, Minuartia hybrida subsp. hybrida, Mulgedium tataricum, Parapholis incurva, Parentucellia viscosa, Paspalum dilatatum, Phragmites australis, Pyla nodiflora, Plantago lanceolata, Plantago major, Plantago psyllium, Poa trivialis, Polycarpon tetraphyllum, Polygonum patulum, Polypogon fugax, Potentilla reptans, Potentilla supina, Prunella vulgaris, Ranunculus marginatus, Ranunculus muricatus, Ranunculus ophioglossifolius, Ranunculus scleratus, Rubus sanctus, Rumex sanguineus, Samolus valerandi, Senecio vernalis, Setaria glauca, Silybium marianum, Sisymbrium officinale, Sonchus oleraceus, Spergularia marina, Tamarix ramosissima, Torilis eptophylla, Trifolium campestre, Trifolium micranthum, Trifolium repens, Trifolium scabrum, Typha caspica, Verbena officinalis, Veronica anagaloides, Veronica arvensis, Veronica persica, Veronica polita, Vicia tetrasperma, Vulpia myorus, Xanthium brasilicum, Xanthium spinosum*

Archive of SID

www.SID.ir

- **محدوده آبی و حاشیه آن در پارک ملی بوجاق**

شکل ۳- ۲۹ و ۳-۳۰ رسته بندی DCA تالاب بوجاق و کیاشهر(محدوده آبی و حاشیه آن در پارک ملی بوجاق) را نشان می دهد

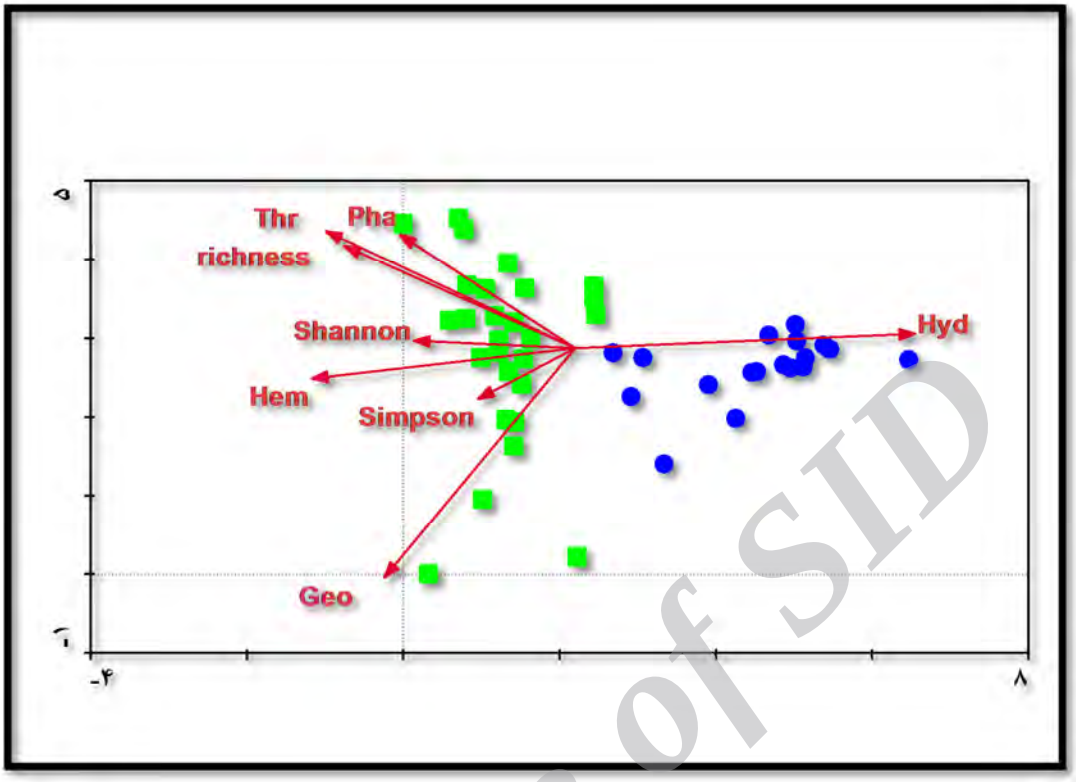


شکل ۳-۲۹: رسته بندی DCA تالاب بوجاق و کیاشهر.

(دیاگرام رسته بندی مربوط پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب) گروه اول ● (پلات های محیط آبی)، گروه دوم ■ (پلات های حاشیه تالاب).N- ازت کل، Cl- کلراید کل، P- فسفر کل، HCO3- بی کربنات، CO3- کربنات، Na- سدیم، K- پتاسیم، EC- هدایت الکتریکی، Depth- عمق، TDS- کل مواد جامد محلول،pH- اسیدیته، Salinity- شوری.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۳-۳۰: رسته بندی DCA تالاب بوجاق و کیاشهر

(دیاگرام رسته بندی مربوط به اشکال زیستی و شاخص‌های تنوع گونه‌ای)

گروه اول ● (پلات های محیط آبی)، گروه دوم ● (پلات های حاشیه تالاب). Hyd- هیدروفیت،Geo- ژئوفیت، Hem- همی کریپتوفیت، Pha- فانروفیت، Thr- تروفیت، Shannon- شاخص تنوع شانون-وینر، Simpson- شاخص تنوع سیمپسون، Species richness- غنای گونه‌ای.

با توجه به شکل ۳-۲۹ و ۳-۳۰رسته بندی پلات ها نشانگر شیب تغییرات فلوریستیک در ارتباط با تغییرات عمق آب (Water depth) و اسیدیته (pH) است. عمق آب به عنوان اولین عامل تأثیرگذار بر روی پوشش گیاهی است به‌طوری‌که با افزایش آن بیکربنات (HCO3) و شکل زیستی هیدروفیت در طول محور اول افزایش می‌یابد. محور اول با عمق آب، اسیدیته، HCO3 و هیدروفیت همبستگی دارد و محور دوم با هدایت الکتریکی، شوری و کل مواد جامد محلول همبستگی نشان می‌دهد. بین عمق آب و

Archive of SID

www.SID.ir

غنای گونه‌ای همبستگی منفی (رابطه معکوسی) وجود دارد. بطوری که، محیط آبی با داشتن هیدورفیت ها از غنای کمتری بر خوردار است و تنوع زیستی نیز در آن کاهش می یابد. ارزش محوری برای دو محور اول آنالیز به ترتیب ۰/۴۲ و ۰/۳۲ است که ۱۳/۷ کل گونه‌ها را شرح می‌دهد؛ به‌طوری‌که هر چه ارزش محوری بیش‌تر باشد، میزان تفسیر آن محور از تغییرات فلوریستیک که در بین پلات‌ها وجود دارد، بیش‌تر است. اولین محور با دارا بودن بالاترین مقدار ارزش ویژه (۰/۴۲)، معنی دارترین محور می-باشد؛ این محور ۴۲ درصد از تغییرات را توجیه می‌کند و بلندترین طول شیب در این آنالیز ۶/۴ است (جدول۳ -۱۱).

جدول۳ -۱۱: مقدار ویژه محورهایDCA در محدوده تالابی پارک

	محور۱	محور۲	محور۳
مقدار ویژه(ارزش ویژه)	0.423	0.331	0.185
طول شیب تغییرات	6.465	4.524	4.609
واریانس درصد تجمعی کل گونه ها	7.7	13.7	17.0

این وضعیت مشاهده شده در آنالیز رسته بندی DCA با انجام آزمون‌های آماری ارزیابی شد تا بتوان معنی دار بودن و یا نبودن آن‌ها را مورد بررسی قرار داد. به‌طوری‌که بسیاری از متغیرهایی که با ۲ محور DCA همبستگی دارند، در سطح ۹۹٪ (P<0/01) و ۹۵٪ (P< 0/05) تفاوت معنی دار با گروه های معرفی شده و با یکدیگر نشان می دهند(جدول ۳-۱۲، ۳-۱۳ و ۳-۱۴)

جدول ۳-۱۳ نتایج آنالیز واریانس یک طرفه گروه های اکولوژیک محدوده تالابی و جدول ۳-۱۴ نتایج آزمون چند دامنه دانکن این پارامتر را نشان می دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

	PH	EC	TDS	Salinity	HCO3	CO3	Cl	P	N	Na	K	Depth	Thr	Hyd	Geo	Hem	Pha	
PH																		
EC	0.703**																	
TDS	0.560**	0.928**																
Salinity	0.669**	0.996**	0.934**															
HCO3	0.963**	0.737**	0.585**	0.702**														
CO3	0.845**	0.853**	0.747**	0.819**	0.868**													
Cl	0.794**	0.914**	0.789**	0.894**	0.843**	0.884**												
P	0.657**	0.487**	0.417**	0.491**	0.558**	0.471**	0.508**											
N	0.654**	0.484**	0.415**	0.488**	0.555**	0.469**	0.504**	0.999**										
Na	0.666**	0.895**	0.722**	0.892**	0.686**	0.778**	0.901**	0.586**	0.582**									
K	0.767**	0.933**	0.900**	0.922**	0.748**	0.848**	0.854**	0.563**	0.562**	0.813**								
Depth	0.744**	0.512**	0.494**	0.501**	0.620**	0.540**	0.529**	0.829**	0.829**	0.516**	0.669**							
Thr	-0.484**	-0.298*	-0.269	-0.289	-0.433**	-0.330*	-0.336*	-0.518**	-0.515**	-0.309*	-0.374*	-0.578*						
Hyd	0.811**	0.546**	0.446**	0.527**	0.756**	0.625**	0.617**	0.780**	0.776**	0.562**	0.613**	0.847**	-0.732**					
Geo	-0.557**	-0.317*	-0.216	-0.297*	-0.523**	-0.410**	-0.392**	-0.532**	-0.529**	-0.370*	-0.355*	-0.556**	0.153	-0.639**				
Hem	-0.642**	-0.508**	-0.424**	-0.497**	-0.612**	-0.556**	-0.550**	-0.617**	-0.615**	-0.497**	-0.529**	-0.665**	0.372*	-0.812**	0.455**			
Pha	-0.600**	-0.460**	-0.372*	-0.445**	-0.577**	-0.510**	-0.497**	-0.444**	-0.442**	-0.426**	-0.487**	-0.493**	0.060	-0.424**	0.090	0.475**		
richness	-0.400**	-0.350*	-0.271	-0.353*	-0.391**	-0.269	-0.368*	-0.356*	-0.353*	-0.346*	-0.355*	-0.380*	0.615**	-0.541**	0.077	0.449	0.139	richne
simpson	-0.014	0.005	0.056	-0.001	0.006	0.064	0.023	-0.03	-0.029	-0.003	0.031	0.024	0.241	-0.155	0.109	0.132	-0.316*	0.56
Shannon	-0.152	-0.111	-0.036	-0.118	-0.139	-0.036	-0.123	-0.156	-0.153	-0.1378	-0.095	-0.100	0.425**	-0.305*	0.070	0.226	-0.145	0.80

جدول ۳-۱۲. ماتریس همبستگی پیرسون مربوط به اشکال زیستی، متغییرهای آب و شاخص‌های تنوع گونه‌ای

. N- ازت کل، Cl- کلراید کل، P- فسفر کل، HCO_3- بی کربنات، CO_3- کربنات، Na- سدیم، K- پتاسیم، EC- هدایت الکتریکی، Depth- عمق، TDS- کل مواد جامد محلول، pH- اسیدیته،Salinity- شوری، Hyd– هیدروفیت،Geo- ژئوفیت، Hem- همی کریپتوفیت، Pha- فانروفیت، Thr- تروفیت،Evenness- شاخص یکنواختی، Shannon index- شاخص تنوع شانون- وینر، Species richness- غنای گونه‌ای (*P<0.05, **P<0.01) .

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳-۱۳: نتایج آنالیز واریانس یک طرفه گروه های اکولوژیک محدوده تالابی (پارامتر های آب)

(P<0.05=*، EC- هدایت الکتریکی، K- پتاسیم، N- ازت کل، Cl- کلر کل، HCO_3- بیکربنات، CO_3- کربنات، P- فسفرSalinity، - شوری، pH= اسیدیته و Deph= عمق)

منبع تجهیزات	میانگین مربعات	درجه آزادی	F	Sig
pH	89.771	3	12.031	.000*
Depth (cm)	27514.621	3	10.816	.000*
EC (µS cm -1)	4866.617	3	2.869	.048*
Cl (Meq/l)	475496.786	3	8.429	0.00*
HCO_3 meq/liter	36.477	3	8.399	.000*
CO_3	0.788	3	8.499	.000*
Na	1199.890	3	3.814	0.17*
K	59.516	3	9.692	0.000*
Salinity	0.788	3	2.532	0.050*

مطابق جدول فوق گروه گونه های گیاهی محدوده تالابی و حاشیه آن از نظر تمام پارامتر ها تفاوت آماری معنی داری با یکدیگر نشان می دهند.

جدول۳-۱۴: نتایج آزمون چند دامنه دانکن پارامتر های آب در گروه های اکولوژیک محدوده تالابی

گروه	pH	EC	HCO3	Salinity
۱	6.64 ± 0.52 a	47.28 ± 6.96 a	4.29 ± 0.438 a	0.66 ± 0.19 a
۲	0.00 ± 0.00 ab	0.0 ± 0.0 a	0.00 ± 0.00 ab	0.00 ± 0.00 ab
۳	1.16 ± 1.16 b	5.16 ± 5.16 a	0.91± 0.91 bc	0.27± 0.27 ab
۴	3.35 ± 0.89 c	19.52 ± 7.18 b	2.42 ± 0.65 c	0.36 ± 0.11 b

Archive of SID

www.SID.ir

ادامه جدول۳- ۱۴: نتایج آزمون چند دامنه دانکن پارامتر های آب در گروه های اکولوژیک محدوده تالابی

Depth	k	Na	Cl	Co3	گروه
1.07 ± 1.89 a	5.07 ± 0.69 a	24.78 ± 5.63 a	27.78 ± 5.84 a	0.22 ± 0.33 a	۱
0.00 ± 0.00 a	0.00 ± 0.00 a	0.00 ± 0.00 a	0.0 ± 0.0 a	0.00 ± 0.00 a	۲
2.50± 2.50 a	0.16 ±2.50 a	6.16 ±6.16 ab	6.38 ± 3.38 ab	0.50 ± 0.50 a	۳
3.46 ± 1.19 b	2.00 ± 0.77 b	15.58 ± 4.69 b	18.29 ± 5.53 b	0.94 ± 0.29 b	۴

مقایسه گروه های شناسایی شده در این محدوده به کمک آزمون دانکن نشان می دهد که در پارامترهای عمق، کربنات، پتاسیم و هدایت الکتریکی گروه گیاهی یک از سایر گروه ها متفاوت، در پارامترهای سدیم و کلر گرو ه های ۱ و ۲ کاملاً مشابه، گروه ۴ مقادیر بینابین و گروه ۱ متفاوت از سایر گروه هاست. در پارامترهای شوری و بی کربنات گروه ۱و ۲ کاملاً متفاوت و گروه ۳و ۴ مقادیر بینابینی را نشان می دهند. در نهایت در عامل محیطی اسیدیته گروه ۱، ۲ و ۴ کاملاً از هم مجزا و گروه ۲ مقادیر بینابینی گروه ۲ و ۴ را نشان می دهد. در مجموع گروه ۱ از نظر همه پارامتر های مورد بررسی از سایر گروهها تفاوت بارزی نشان می دهد. میزان و نوع همبستگی پارامترهای محیطی اندازه گیری شده را می توان به کمک ضریب همبستگی پیرسون تعیین کرد

Archive of SID

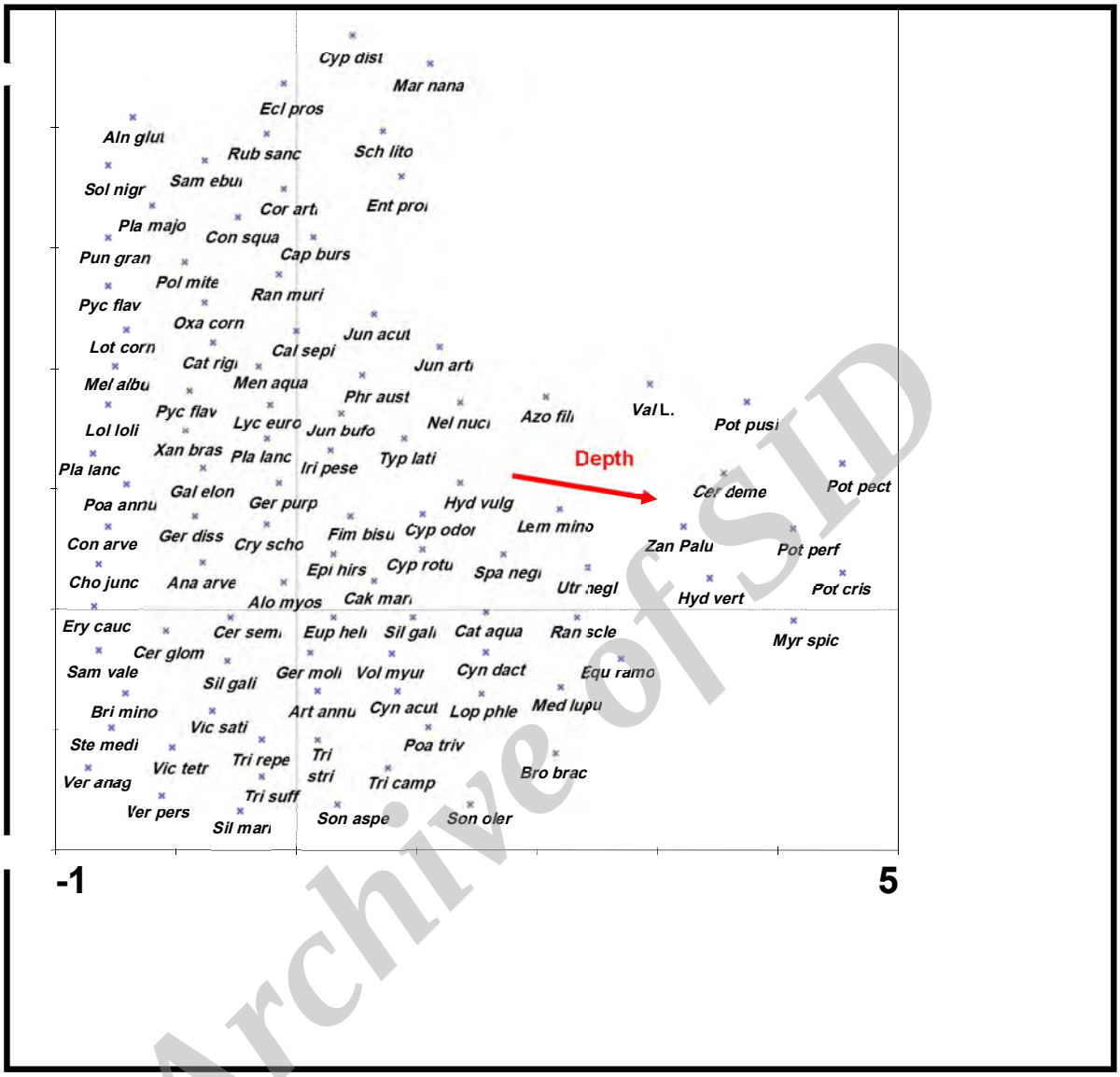
www.SID.ir

- **دیاگرام DCA گونه‌ای محدوده تالابی**

نشان دهنده تغییرات ترکیب گونه‌ای در ارتباط با عمق آب می‌باشد (شکل ۳-۳۱). گونه‌هایی مانند: *Ceratophyllum demersum*, *Zannichellia palustris*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton crispus* ,*Hydrilla verticilla*, *Potamogeton* در آب‌های عمیق‌تر و برخی گونه‌ها مانند: *Typha latifolia, Phragmites australis, Iris pseudacorus, Juncus bufonius* و *Plantago major, Rubus sanctus, Sambucus ebulus, Solanum nigrum, Conyzanthus squamatus* در محیط حاشیه‌ای آب و خشکی استقرار یافته اند.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۳-۳۱: دیاگرام DCA گونه‌ای محدوده تالابی

میزان عمق آب در حال افزایش است. نام هر گونه شامل سه حرف اول جنس و چهار حرف اول صفت گونه‌ای است.

Archive of SID

www.SID.ir

نام کامل این گونه‌ها عبارتند از:

Alnus glutinosa,Alopecurus myosuroides , Anagalis arvensis, Artemisia, Azolla filiculoides, Bidens tripartite, Briza minor, Bromus brachystachys, Cakile maritime, Calystegia sepium, Capsella bursa-pastoris, Catabrosa aquatica, Catapodium rigidum, Cerastium glomeratum, Cerastium semidecandrum, Ceratophyllum demersum, Chara sp, Chondrilla juncea, Convolvulus arvensis, Conyzanthus squamatus, Corynephorus articulatus, Crepis foetida, Crypsis schoenoides., Cynanchum acutum, Cynodon dactylon, Cyperus distachyos, Cyperus odoratus, Cyperus rotundus, Digitaria sanguinalis, Eclipta prostrate, Entromoroha prolifera, Epilobium hirsutum, Equiesetum ramosimum, Eryngium caucasicum, Euphorbia helioscopia, Fimbristylis bisumbellata, Galium elongatum, Geranium dissectum, Geranium purpureum, Geraniumn molle, Hydrilla verticillata, Hydrocotyle ranuncoloides, Hydrocotyle vulgaris, Iris pseudacurus, Juncus acutus, Juncus articulates, Juncus bufonius, Lathyrus aphaca, Lemna minor, Lolium loliaceum, Lophochloa phleoides, Lotus corniculatus, Lycopus europaeus, Maresia nana, Medicago lupulina, Melilotus albus, Mentha aquatica, Myriophyllum spicatum, Nelumbo nucifera, Oxalis corniculata, Parapholis incurva, Phragmites australis, plantago lanceolate, Plantago major, Poa annua, Poa trivialis, Polygonum mite, Potamogeton crispus, Potamogeton pectinatus, Potamogeton perfoliatus, Potamogeton pusillus, Potentilla reptans, Punica granatum, Pycreus flavescence, Pycreus flavidus, Ranunculus muricatus, Ranunculus ophioglossifolius, Ranunculus scleratus, Rubus sanctus, Sambacus ebulus, Samolus valerandi, Schoenoplectus litoralis, Stellaria media, Silene galica, Silybium marianum,Solanum nigrum, Sonchus asper, Sonchus oleraceus, Sparganium neglectum, Trifolium campestre, Trifolium repens, Trifolium striatum, Trifolium suffocatum, Typha domingensis, Typha latifolia, Utricularia neglecta, Valisnaria, Veronica anagaloides, Veronica persica, Vicia sativa, Vicia tetrasperma, Vulpia myuros, Xanthium brasilicum, Zannichellia palustris.

Archive of SID

www.SID.ir

۳-۶-۳- اندازه گیری شاخص های تنوع در گروههای اکولوژیک

در این مرحله به منظور بررسی و مقایسه تغییرات تنوع گونه ای در گروه های شناسایی شده، میزان شاخص های تنوع زیستی در کل قطعات نمونه با کمک نرم افزار Past محاسبه گردید (Hammer et al., 1999).

۳-۶-۳-۱- اندازه گیری شاخص های تنوع در گروههای اکولوژیک محدوده ساحلی

جدول (۳-۱۵) میزان شاخص های تنوع در قطعات نمونه محدوده ساحلی را نشان می دهد.

جدول ۳-۱۵ : میزان شاخص های تنوع در قطعات نمونه محدوده ساحلی

گروه	شماره پلات	شانون	سیمپسون	شلدون	منهینیک	مارگالف	فیشر
4	1	0.82	0.48	0.32	0.61	1.23	1.58
1	2	1.97	0.83	0.42	1.10	2.92	4.18
1	3	1.32	0.68	0.37	0.79	1.77	2.36
1	4	0.47	0.21	0.40	0.97	1.06	1.65
4	6	0.92	0.52	0.31	0.78	1.50	2.01
4	7	1.51	0.72	0.45	0.98	1.94	2.73
2	8	1.09	0.60	0.43	0.64	1.26	1.63
4	9	2.00	0.83	0.35	1.07	3.36	4.77
3	10	2.30	0.89	0.50	0.88	3.04	4.13
4	11	1.13	0.61	0.44	0.64	1.25	1.62
3	12	1.66	0.75	0.41	0.86	2.21	2.98
3	13	2.17	0.84	0.40	1.24	3.65	5.38
3	14	1.98	0.82	0.31	1.28	3.81	5.68
3	15	1.17	0.60	0.29	0.84	1.94	2.62
3	16	1.47	0.63	0.72	2.68	3.11	0.00
3	17	1.62	0.70	0.23	1.45	3.86	5.98
3	18	1.86	0.81	0.36	1.20	3.14	4.61
3	19	2.04	0.84	0.43	0.96	2.90	4.01
3	20	2.21	0.86	0.48	1.23	3.28	4.84
3	21	2.06	0.80	0.24	1.96	5.67	9.68
3	22	2.49	0.89	0.36	1.82	5.52	9.15
3	23	2.06	0.85	0.39	1.06	3.24	4.59
4	24	2.19	0.83	0.34	1.86	4.74	8.06
4	25	1.64	0.66	0.29	2.15	4.00	7.84

Archive of SID

www.SID.ir

4	26	1.49	0.69	0.37	0.88	2.10	2.86
3	27	2.23	0.84	0.49	1.72	3.75	6.31
4	28	1.78	0.79	0.35	0.95	2.78	3.84
4	29	1.54	0.58	0.18	2.21	5.07	9.44
4	30	1.79	0.77	0.26	1.46	3.99	6.19
4	31	1.76	0.75	0.32	1.25	3.18	4.72
3	32	1.02	0.57	0.28	0.73	1.72	2.26
4	33	1.75	0.80	0.48	0.75	1.98	2.61
3	34	1.71	0.73	0.35	1.55	3.21	5.21
4	35	1.46	0.75	0.54	0.53	1.29	1.61
1	36	1.02	0.56	0.28	0.79	1.77	2.36
4	37	1.32	0.67	0.47	0.70	1.43	1.87
4	38	1.31	0.69	0.34	0.70	1.81	2.36
4	39	1.47	0.71	0.34	0.89	2.24	3.06
4	40	2.42	0.89	0.94	2.75	3.74	13.98
4	41	1.37	0.72	0.56	0.44	1.08	1.33
3	42	1.18	0.51	0.30	0.97	2.06	2.88
1	43	1.07	0.54	0.29	0.96	1.92	2.69
1	44	1.11	0.48	0.43	1.53	1.97	3.68
2	45	1.48	0.75	0.88	2.50	2.89	0.00
2	46	0.68	0.22	0.66	1.50	1.44	5.45
2	47	0.46	0.20	0.32	0.77	1.07	1.48
1	48	1.32	0.69	0.47	0.57	1.33	1.68
1	49	1.10	0.65	0.75	0.31	0.59	0.74
1	50	1.42	0.72	0.52	0.53	1.29	1.61
1	51	1.41	0.73	0.82	0.32	0.73	0.89
1	52	1.32	0.72	0.75	0.33	0.74	0.91
1	53	1.71	0.79	0.55	0.82	1.80	2.41

Archive of SID

سپس به کمک گروه بندی های انجام شده در مرحله قبل، میزان تغییرات تنوع در این گروه ها به کمک آزمون آماری Anova یک طرفه مورد بررسی قرار گرفت. قبل از انجام آنالیز فوق همگـن بـودن واریـانس داده ها به کمک تست لون مورد ارزیابی قرار گرفت و در نهایت به کمک آزمـون دانکـن مقایسـه گروههـا

www.SID.ir

انجام شد. جدول (۳-۱۶) نتایج این آنالیز واریانس یک طرفه شاخص های تنوع در گروه هـای شناسـایی شده را نشان می دهد.

جدول ۳-۱۶: نتایج آنالیز واریانس یک طرفه گروه های اکولوژیک محدوده ساحلی

منبع تجهیزات	میانگین مربعات	درجه آزادی	F	Sig	سطح معنی دار بودن اختلاف
شاخص تنوع شانون	۱/۲۴۲	۳	۷/۵۳۴	۰/۰۰۰	٪۹۹
شاخص تنوع سیمپسون	۰/۱۰۱	۳	۴/۷۵۲	۰/۰۰۵	٪۹۹
شاخص تنوع فیشر	۲۵/۳۹۱	۳	۳/۷۹۳	۰/۰۱۶	٪۹۹
شاخص غنای منهینیک	۰/۹۸۰	۳	۳/۰۵۶	۰/۰۳۷	٪۹۵
شاخص غنای مارگالف	۸/۶۲۶	۳	۷/۷۰۲	۰/۰۰۰	٪۹۹
شاخص یکنواختی شلدون	۰/۱۲۱	۳	۴/۲۴۸	۰/۰۱۰	٪۹۹

بررسی نتایج حاصل از آنالیز واریانس در شش شاخص مورد بررسی فوق نشانگر معنـی دار بـودن میـزان اختلاف بین شاخص‌ها در گروه‌های شناسایی شده با سطح احتمال ۹۵ درصـد اسـت. در گـام بعـدی بـه منظور مقایسه شباهت ها و تفاوت ها بین گروه‌ها از آزمون دانکن استفاده شده اسـت کـه نتـایج آنهـا در جدول (۳-۱۷) آمده است.

جدول ۳-۱۷ : نتایج آزمون چند دامنه دانکن برای شاخص های تنوع گونه ای در گروه های اکولوژیک محدوده ساحلی

گروه	شانون	سیمپسون	فیشر	منهینیک	مارگالف	شلدون
۱	1.270±0.107 ab	0.633±0.048 ab	2.096±0.310 ab	0.751±0.149 a	± 0.193 1.490 a	0.505±0.052 ab
۲	1.019±0.197 a	0.503±0.0123 a	1.712±0.99 a	1.483±0.354 b	1.764±0.333 ab	0.655±0.129 a
۳	1.836±0.104 c	0.761±0.028 b	4.722± 0.575 c	1.318± 0.122 b	3.299±0.263 c	0.383±0.029 a

Archive of SID

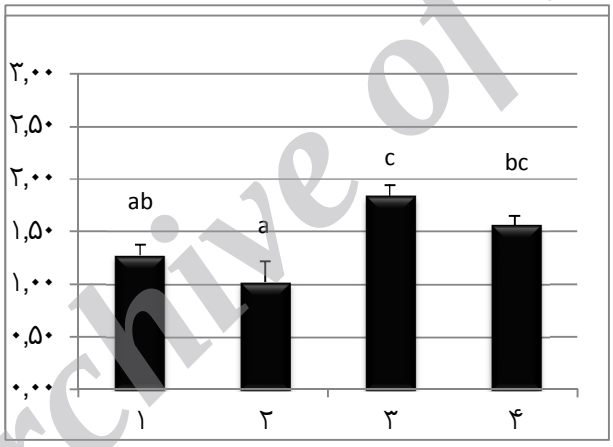
www.SID.ir

۴	1.561±0.090 ab	0.707±0.024 b	4.340±0.774 bc	1.136± 0.149 ab	2.564±0.290 bc	0.402±0.036 a

نتایج نشان داده شده در جدول فوق به کمک نمودارهای (۳-۱) تا (۳-۴) نمایش داده شده است. در این بخش میزان تغییرات در هریک از شاخص‌های تنوع در گروه‌های شناسایی شده را مورد بررسی قرار مـی‌دهیم.

شاخص تنوع شانون – وینر

نمودار (۳-۱) میزان شاخص تنوع گونه ای شانون - ونیر را در گروه گونه های اکولوژیک نشان مـی دهـد. نمودار زیر نشان می دهد که این شاخص در گـروه ۳ از سـایر گـروه هـا بیشـتر بـوده و کمتـرین میـزان شاخص مربوطه به گروه ۲ می باشد .



نمودار ۳-۱: میزان شاخص تنوع گونه ای شانون - وینر

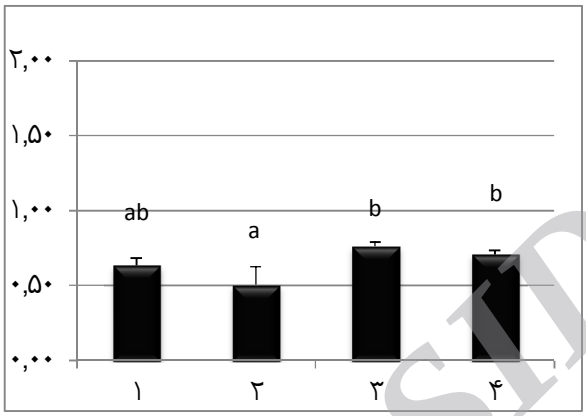
شاخص تنوع سیمپسون

نمودار (۳-۲) میزان شاخص تنوع گونه ای سیمپسون را در گروه گونه های اکولوژیـک نشـان مـی دهـد. نمودار زیر نشان می دهد که این شاخص در گروه ۳ از سایر گروه ها بیشـتر بـوده گرجـه از نظـر آمـاری

Archive of SID

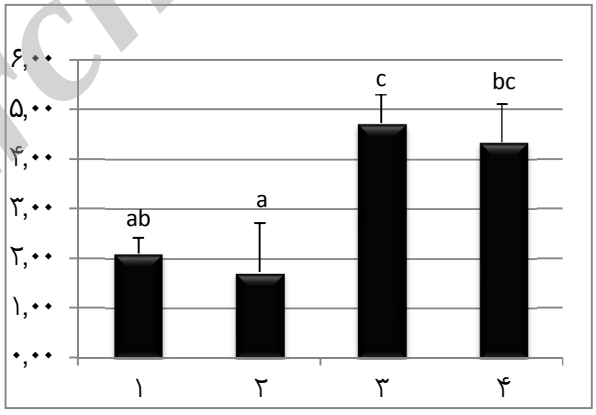
www.SID.ir

اختلاف معنی داری بین این گروه با گروه ۴ مشاهده نمی شود و کمترین میزان شاخص مربوطه به گروه ۲ می باشد .



شاخص تنوع فیشر

نمودار (۳-۳) میزان شاخص تنوع گونه ای فیشر را در گروه گونه های اکولوژیک نشان می دهد. نمودار زیر نشان می دهد که این شاخص در گروه ۳ از سایر گروه ها بیشتر بوده و کمترین میزان شاخص مربوطه به گروه ۲ می باشد .



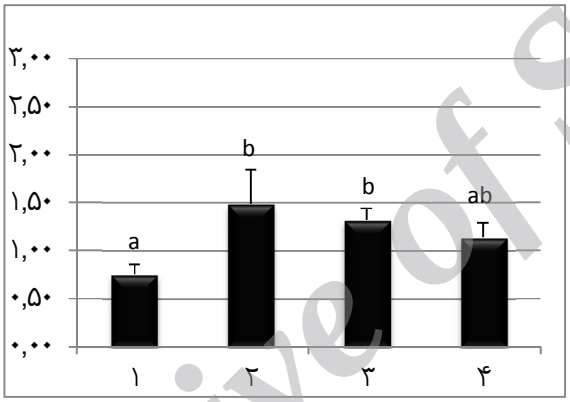
نمودار ۳-۳: میزان شاخص تنوع گونه ای فیشر

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص غنای منهینیک

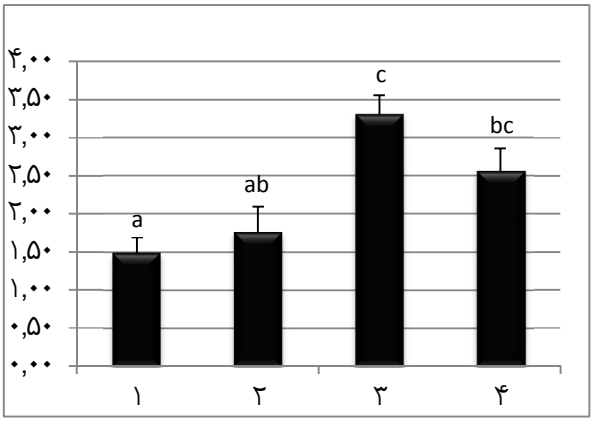
نمودار (۳-۴) میزان شاخص غتای منهینیک را در گروه گونه های اکولوژیک نشان می دهد. نمودار زیر نشان می دهد که این شاخص در گروه ۲ از سایر گروه ها بیشتر بوده، ولی از نظر آماری مقدار آن با گروه ۳ تفاوتی ندارد و کمترین میزان شاخص مربوطه به گروه ۱ می باشد .



نمودار ۳-۴: میزان شاخص تنوع گونه ای فیشر

شاخص غنای مارگالف

نمودار (۳-۵) میزان شاخص غتای مارگالف را در گروه گونه های اکولوژیک نشان می دهد. نمودار زیر نشان می دهد که این شاخص در گروه ۳ از سایر گروه ها بیشتر بوده، و کمترین میزان شاخص مربوطه به گروه ۱ می‌باشد.



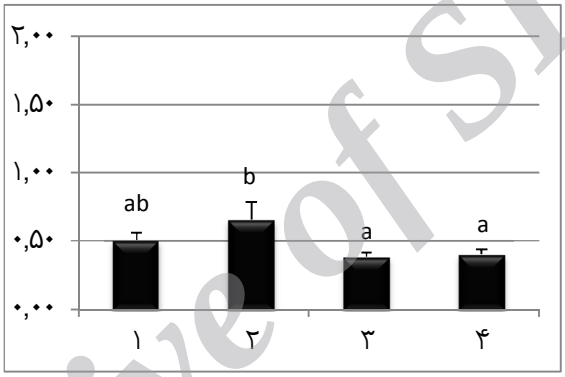
Archive of SID

www.SID.ir

نمودار ۳-۵: منمیزان شاخص غنای مارگالف

شاخص یکنواختی شلدون

نمودار (۳-۶) میزان شاخص یکنواختی شلدون را در گروه گونه های اکولوژیک نشان می دهد. نمودار زیر نشان می دهد که این شاخص در گروه ۲ از سایر گروه ها بیشتر بوده، و کمترین میزان شاخص مربوطه به گروه ۳ و ۴ می باشد.



نمودار ۳-۶: میزان شاخص یکنواختی شلدون

بررسی تغییرات میزان شاخص ها در گروه های شناسایی شده نشان می‌دهد که در شاخص‌های تنوع گونه ای مورد بررسی (شانون، سیمپسون و فیشر) درهر سه شاخص گروه ۳ بیشترین و گروه ۲ کمترین میزان عددی شاخص ها را نشان دادند. از نظر شاخص های غنای مارگالف و منهینیک گروه های ۲و۳ بالاترین و گروه ۱ کمترین میزان غنا را نشان می دهند. بررسی یکنواختی گونه ها در گروه های شناسایی شده به کمک شاخص شلدون نیز نشان میدهد که گروه های ۳ و ۴ کمترین یکنواختی را نسبت به دو گروه ۱ و ۲ نشان می دهند. در مجموع نتایج فوق نشان می‌دهد که علیرغم بالا بودن نسبی غنا و تنوع در گروه های ۳ و ۴ میزان یکنواختی این گروه ها از گروه های ۱ و ۲ کمتراست.

Archive of SID

www.SID.ir

۳-۶-۳-۲- اندازه گیری شاخص های تنوع در گروه های اکولوژیک محدوده تالابی

مانند مرحله قبل، میزان شاخص های تنوع زیستی در کل قطعات نمونه جهت بررسی و مقایسه تغییرات تنوع گونه ای در گروه های شناسایی شده بخش تالابی محاسبه گردید. جدول (۳-۱۸) میزان شاخص های تنوع در قطعات نمونه محدوده تالابی را نشان می دهد.

جدول ۳-۱۸: میزان شاخص های تنوع در قطعات نمونه محدوده تالابی

گروه	شماره پلات	شانون	سیمپسون	شلدون	منهینیک	مارگالف	پیلو	فیشر
1	1	1.747	0.8114	0.8196	0.4384	1.083	0.8978	1.331
3	2	2.214	0.8695	0.5722	0.8176	2.522	0.7986	3.375
3	3	1.875	0.8324	0.7249	0.5447	1.426	0.8536	1.787
4	4	1.897	0.8175	0.4165	1.086	2.788	0.6841	3.984
3	5	1.587	0.7052	0.4447	0.8154	1.922	0.662	2.575
4	6	1.343	0.6781	0.6386	0.4297	0.9482	0.7497	1.172
4	7	0.8998	0.526	0.4918	0.4856	0.8577	0.5591	1.09
4	8	0.7896	0.4126	0.4405	0.5455	0.9028	0.4906	1.165
2	9	1.452	0.706	0.4272	0.6868	1.68	0.6306	2.18
1	10	1.229	0.683	0.8543	0.2801	0.5641	0.8864	0.7054
2	11	1.05	0.5093	0.408	0.2977	0.9501	0.5393	1.13
1	12	1.325	0.7039	0.7524	0.7217	1.033	0.8233	1.404
2	13	1.78	0.7845	0.4563	0.8391	2.19	0.6941	2.946
2	14	1.763	0.7976	0.5828	0.6537	1.65	0.7655	2.122
2	15	1.409	0.7176	0.5848	0.5175	1.152	0.7243	1.443
1	16	1.499	0.7518	0.6399	0.6047	1.225	0.7705	1.57
4	17	1.564	0.7518	0.4345	0.667	1.784	0.6524	2.301
4	18	1.9	0.8254	0.4777	0.7638	2.235	0.7201	2.951
2	19	0.8785	0.5322	0.4012	0.446	0.9618	0.4903	1.193
1	20	0.2996	0.1004	0.4498	0.3693	0.4774	0.2727	0.6473
4	21	1.346	0.6878	0.6402	0.5145	1.018	0.7511	1.284
1	22	0.7385	0.4633	0.5232	0.3508	0.6163	0.5327	0.7812
4	23	1.386	0.75	1	0.5164	0.7327	1	0.9647
3	24	2.536	0.8988	0.5054	1.189	3.94	0.788	5.738

Archive of SID

www.SID.ir

4	25	1.291	0.6607	0.6063	0.9864	1.385	0.7207	2.029
4	26	0.9742	0.5785	0.4415	0.433	0.951	0.5437	1.176
4	27	1.79	0.7983	0.4608	0.7211	2.075	0.6979	2.711
4	28	1.627	0.7724	0.4628	0.6426	1.761	0.6787	2.257
3	29	1.396	0.7042	0.6729	0.6547	1.128	0.7789	1.479
2	30	1.707	0.7401	0.3936	0.8854	2.354	0.6467	3.204
4	31	1.746	0.6917	0.6367	1.671	2.376	0.7945	4.471
1	32	2.499	0.9032	0.5289	1.07	3.586	0.7969	5.089
1	33	1.616	0.779	0.8386	0.3586	0.8873	0.9018	1.079
1	34	1.612	0.7464	0.557	0.556	1.437	0.7337	1.806
4	35	1.474	0.73	0.7275	0.4915	0.9992	0.8224	1.254
4	36	1.427	0.6884	0.4168	0.7833	1.767	0.6199	2.351
2	37	1.928	0.7331	0.3275	1.744	4.019	0.6333	6.745
3	38	0.528	0.222	0.2826	0.7121	1.173	0.2947	1.563
1	39	1.049	0.5819	0.5707	0.3858	0.7806	0.6515	0.9687
1	40	1.866	0.8274	0.8081	0.4666	1.232	0.8975	1.518
1	41	0.9359	0.431	0.3642	0.2036	0.8481	0.481	0.9875
1	42	0.9225	0.5722	0.8386	0.2328	0.3912	0.8397	0.52
1	43	1.376	0.733	0.7917	0.2999	0.7108	0.8548	0.8658
4	44	1.086	0.5949	0.5924	0.4623	0.84	0.6747	1.061

سپس به کمک گروه بندی های انجام شده در مرحله قبل، میزان تغییرات تنوع در این گروه ها به کمک آزمون آماری Anova یک طرفه مورد بررسی قرار گرفت. قبل از انجام آنالیز فوق همگن بودن واریانس داده ها به کمک تست لون مورد ارزیابی قرار گرفت و در نهایت به کمک آزمون دانکن مقایسه گروه ها انجام شد. جدول (۳-۱۹) نتایج این آنالیز واریانس یک طرفه شاخص های تنوع در گروه های شناسایی شده را نشان می دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳-۱۹: نتایج آنالیز واریانس یک طرفه گروه های اکولوژیک محدوده تالابی

منبع تجهیزات	میانگین مربعات	درجه آزادی	F	Sig	سطح معنی دار بودن اختلاف
شاخص تنوع شانون	۰/۰۰۶	۳	۰/۲۱۰	۰/۸۸	۰
شاخص تنوع سیمپسون	۰/۰۰۶	۳	۰/۲۱۰	۰/۸۸	۰
شاخص تنوع فیشر	۳/۹۶	۳	۲/۲۲۷	۰/۱۰۰	۰
شاخص غنای منهینیک	۰/۲۶۵	۳	۲/۷۳۰	۰/۰۵	۹۵
شاخص غنای مارگالف	۱/۸۰۰	۳	۲/۶۱۷	۰/۰۶	۰
شاخص یکنواختی شلدون	۰/۰۸۷	۳	۳/۸۵۶	۰/۰۱۶	۹۹

بررسی نتایج حاصل از آنالیز واریانس در شش شاخص مورد بررسی فوق نشانگر معنی دار بودن میزان اختلاف بین شاخص های در گروه های شناسایی شده فقط در شاخص های غنای منهینیک و شاخص یکنواختی شلدون مشاهده می شود. در گام بعدی به منظور مقایسه شباهت ها و تفاوت ها بین گروه ها از آزمون دانکن استفاده شده است که نتایج آن‌ها در جدول (۳-۲۰) آمده است.

جدول۳-۲۰: نتایج آزمون چند دامنه دانکن برای شاخص‌های تنوع گونه‌ای در گروههای اکولوژیک محدوده تالابی

گروهها	فیشر	منهینیک	مارگالف	شلدون
۱	1.376±0.303 a	0.452±0.061 a	1.062 ± 0.210 a	0.666±0.044 b
۲	2.620±0.648 ab	0.758±0.156 b	1.869±0.359 ab	0.447±0.032 a
۳	2.752± 0.665 b	0.788± 0.090 b	2.018±0.0.44 b	0.533±0.065 ab
۴	2.013±0.271ab	0.699± 0.080ab	1.463±0.163 ab	0.555±0.038 ab

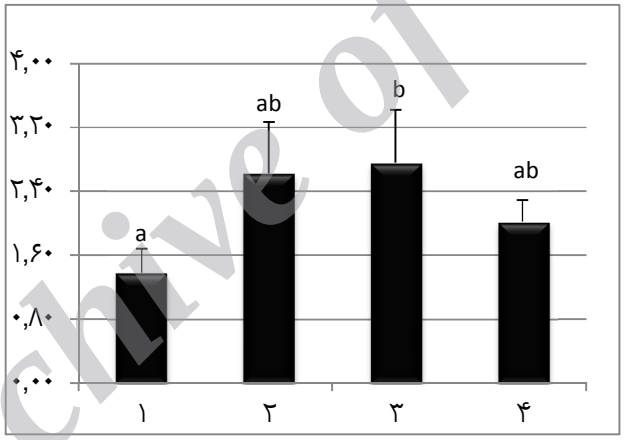
Archive of SID

www.SID.ir

نتایج نشان داده شده در جدول فوق به کمک نمودارهای (۳-۷) تا (۳-۱۰) نمـایش داده شـده اسـت. در این بخش میزان تغییرات در هریک از شاخص های تنوع در گروه های شناسـایی شـده را مـورد بررسـی قرار می دهیم.

شاخص تنوع فیشر

نمودار (۳-۷) میزان شاخص تنوع گونه ای فیشر را در گروه گونه های اکولوژیک محدوده تالابی نشان می دهد. نمودار زیر نشان می دهد که این شاخص در گروه ۳ از سایر گـروه هـا بیشـتر بـوده و کمتـرین میزان شاخص مربوطه به گروه ۱ می باشد .



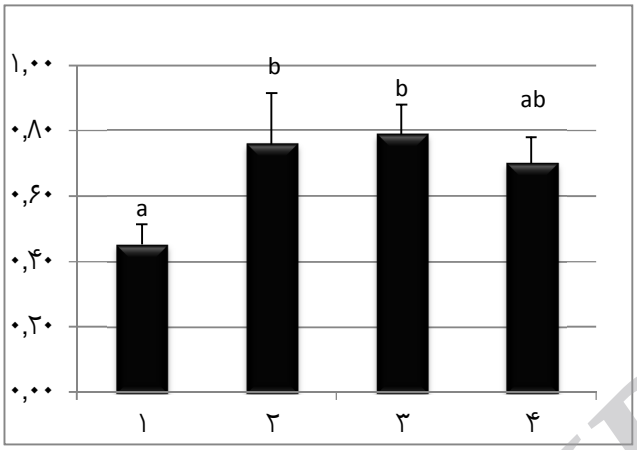
یشر

شاخص غنای منهینیک

نمودار (۳-۸) میزان شاخص غنای منهینیک را در گروه گونه های اکولوژیک محدوده تـالابی نشـان مـی دهد. نمودار زیر نشان می دهد که این شاخص در گروه ۳ از سایر گروه ها بیشتر بوده، ولی از نظر آماری مقدار آن با گروه ۲ تفاوتی ندارد و کمترین میزان شاخص مربوطه به گروه ۱ می باشد .

Archive of SID

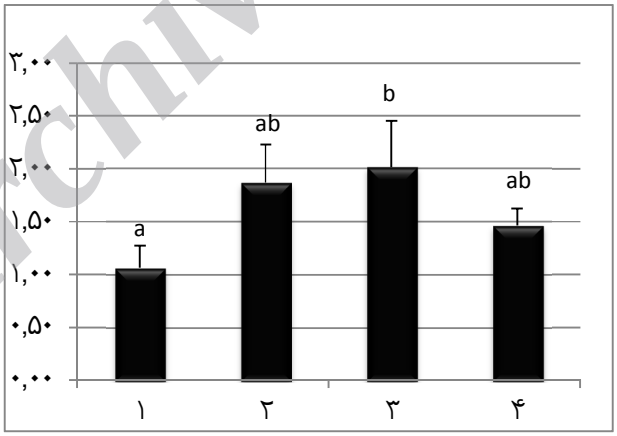
www.SID.ir



نمودار ۳-۸: میزان شاخص غنای منهینیک

شاخص غنای مارگالف

نمودار (۳-۹) میزان شاخص غنای مارگالف را در گروه گونه های اکولوژیک محدوده تالابی نشان می دهد. نمودار زیر نشان می دهد که این شاخص در گروه ۳ از سایر گروه ها بیشتر بوده، و کمترین میزان شاخص مربوطه به گروه ۱ می باشد .



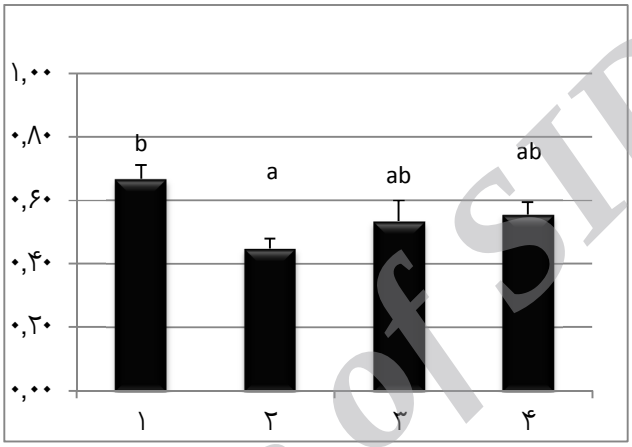
نمودار ۳-۹: میزان شاخص غنای مارگالف

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص یکنواختی شلدون

نمودار (۳-۱۰) میزان شاخص یکنواختی شلدون را در گروه گونه های اکولوژیک محدوده تالابی نشان می دهد. نمودار زیر نشان می دهد که این شاخص در گروه ۱ از سایر گروه ها بیشتر بوده، و کمترین میزان شاخص مربوطه به گروه ۲ می باشد.



نمودار ۳-۱۰: میزان شاخص یکنواختی شلدون

بررسی تغییرات میزان شاخص ها در گروه های شناسایی شده محدوده تالابی نشان می دهد که در شاخص تنوع گونه ای فیشر گروه ۳بیشترین و گروه ۱ کمترین میزان عددی شاخص ها را نشان دادند.

از نظر شاخص های غنای مارگالف و منهینیک گروه های ۲و۳ بالاترین و گروه ۱ کمترین میزان غنا را نشان می دهند. بررسی یکنواختی گونه ها در گروه های شناسایی شده به کمک شاخص شلدون نیز نشان می دهد که گروه۲ کمترین و گروه ۱ بیشترین میزان یگنواختی را از خود نشان می دهند. در مجموع نتایج فوق نشان می دهد که علیرغم بالا بودن نسبی غنا و تنوع در گروه های ۳ و ۲ میزان یکنواختی این گروه ها از گروه ۱که کمترین میزان تنوع و غنا را داراست،کمتراست.

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir

فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری

۴-۱- بررسی و مقایسه مطالعات فلور، تنوع گونه ای و تیپ های رویشی در سواحل دریای خزر

مطالعه تنوع گونه‌های گیاهی به عنوان بستر لازم برای مطالعات مختلف بوم شناختی، زیست محیطی است (Perveen, 2007). اقدامات مختلف برای تعیین تنوع گیاهی، کمک به اولویت بندی مناطق و تلاش برای حفاظت مناطق است (Whitton, 2013).

زیستگاه های ساحلی نواحی جنوبی دریای خزر به تخریب و تکه تکه شدن زیستگاه شان بسیار حساس هستند. نوار پوششی سواحلی دریا در اثر این تخریب ها تحت تاثیر قرار گرفته اند. تنها بخش بسیار کوچکی از سواحل استان گیلان، مازندران و گلستان دارای نوار ساحلی طبیعی هستندکه در لیست مناطق تحت حفاظت قرار دارند (تالاب انزلی، تالاب امیرکلایه، تالاب استیل، پارک ملی بوجاق ، ذخیرگاه زیستکه میانکاله ، تالاب گمیشان) (Ghahreman,1975).

علاوه بر اهمیت این رویشگاه ها به عنوان زیستگاه انواع پرندگان، حضورگونه های گیاهی گیاهی اندمیک (بومی) دلیل محکمی برای حفاظت از این عرصه ها به شمار می آید. چرا که بسیاری ازگونه های شاخص سواحل شنی به علت عدم اجرای سیاست های حفاظتی در گروه گیاهان آسیب پذیر، نادر و انقراض یافته قرار گرفته اند.از جمله این گیاهان می توان به گونه های *Arguzia siberica, Eleocharis caduca , Isolepis cernua, Meliltus polonicus convulvulus persicus,* اشاره کرد (Naqinezhad, 2012b).

در مطالعه حاضر تعداد ۱۸۵ گونه گیاهی جمع آوری و شناسایی شد. نقی‌نژاد و همکاران در بررسی فلور اکوسیستم آبی و خشکی منطقه ۲۴۸ گونه گیاهی را شناسایی نمودند (Naqinezhad et al., 2006).

Archive of SID

www.SID.ir

مقایسه تعداد و نوع گونه های گزارش شده در این تحقیق با مطالعه قبلی انجام شده در این منطقه نشان می دهد که تعداد گونه های گزارش شده در این گزارش کمتر از مطالعه قبلی در منطقه است. علت این امر به دلایل زیر می باشد:

- برداشت داده های فلورستیک منطقه به قصد معرفی مجدد فلور منطقه نبوده بلکه به منظور برداشت داده های فلورستیک جهت انجام آنالیز های آماری و نرم افزاری مربوط به تعیین گروههای گیاهی و میزان عددی شاخص های تنوع انجام شده است. از این رو برداشت داده ها لزوماً در پلات های نمونه برداری باید انجام شود از این رو تعداد گونه های گزارش شده قاعدتاً کاهش می یابد. با این حال مشاهده و حضور سایر گونه ها در خارج از پلات ها نیز مورد توجه بوده و تا حد ممکن جمع آوری و ثبت گونه ها انجام شده است.
- درمنطقه مورد مطالعه در حدود ۱۰ سال گذشته یک مطالعه صرفاً فلورستیک(طرح سیمای پوشش گیاهی پارک ملی بوجاق) انجام شده و نتایج آن در مقاله Naqinezhad et al., 2006 منتشر گردیده است، به منظور پایش مجدد فلور منطقه با توجه به تغییرات و دست اندازی هایی که در دهه گذشته در منطقه انجام شده است (راه سازی، توسعه بندر و ..) جهت بررسی تغییرات گونه ای منطقه (کاهش یا افزایش تعداد گونه ها) نیازمند انجام تحقیقی صرفا فلورستیک از منطقه می باشد.
- بسیاری از گونه های گزارش شده دارای جمعیت های کوچک و با فراوانی کم در منطقه بوده، لذا جهت رکورد این گروه از گونه ها نیازمند پیمایش کامل عرصه در دوره های زمانی (دوره زمانی حداقل یک ساله) و فصول مختلف می باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

- مقایسه لیست گونه های گزارش شده در این تحقیق با مطالعه گذشته نشان می دهد که گونه های شاخص که در هر دو گزارش به شرح زیر می باشند:

Centella asiatica (L.) Urban, *Hydrocotyle vulgaris* L., *Hydrocotyle ranunculoides* L. fil., *Alnus glutinosa (*L.), *Arguzia sibirica* L.) Dandy, *Convolvulus persicus* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Hydrilla verticillata* (L.f) Royle, *Mentha aquatica* L., *Punica granatum* L., *Plantago lanceolata* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Phyla nodiflora* (L.) Greene, *Juncus articulatus* L., *Juncus articulatus* L., *Juncus acutus* L., *Phragmites australis* (Cav.)Trin., *Typha latifolia* L., *Daucus littoralis* Smith subsp. Hyrcanus Rech., *Cakile maritima* Scop., *Maresia nana* (DC.) Batt, *Ceratophyllum dmersum* L., *Agriophyllum squarrosum* (L.) Moq, *Nelombo nucifera* Gaertn., *Crepis foetida* L. subsp. *Foetida,*

از دیگر گزارش ها و مطالعات انجام شده معرفی فلور مناطق ساحلی و تالابی جنوب دریای خزر می توان به مطالعات زیر اشاره کرد:

امینی و همکاران(۱۳۸۱) در بررسی فلور سواحل استان مازندران ۳۴۰ گونه، قهرمان و همکاران (۱۳۸۳) در بررسی رویشگاهها و فلور منطقه ساحلی چمخاله و تالاب ساحلی امیرکلایه ؛ ۳۲۰ گونه گیاهی، در بررسی فلور میانکاله، اجتهادی و همکاران (۲۰۰۳) ۲۴۲ گونه گیاهی ، شکری و همکاران (۲۰۰۴) همچنین صفائیان و همکاران (۱۳۸۳) بالای ۲۰۰ گونه ، در تالاب امیر کلایه، عصری و مرادی (۱۳۸۳) ۸۵ گونه، در تالاب سیاه کشیم، عصری و افتخاری ۱۰۳ گونه را معرفی کرده اند. بررسی غنای گونه‌ای این پهنه رویشی در مقایسه با تحقیقات مشابه دراکوسیستم هاس ساحلی و تالابی جنوب دریای خزر بیانگر ان است که در محدوده های آبی حدود ۱۰۰ گونه و در محدده های آبی و ساحلی حاشیه آن در مجموع بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ گونه گیاهی گزارش شده است. بنابراین براورد تنوع گونه ای ۱۸۵ گونه در مطالعه حاضر موید تنوع گونه ای بالا و قابل توجه در این منطقه می باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

از جمله نتایج حاصل از بررسی و شناسایی جوامع و گروه های گیاهی سواحل جنوبی دریای خزر می توان به موارد زیر اشاره کرد:

در تالاب میانکاله جوامع و گروههای شناسایی شده به شرح زیر می باشد:

عصری و همکاران (۱۳۸۳) جوامع *Salicornietum puropeae* / *Junco maritime - Rubetum Sancti* / *Punicetum granati* / *Juncetum litoralis* را شناسایی کردند.

عصری و همکاران (۱۳۸۶) ۲۶جامعه گیاهی را به روش جدولی براون بلانکه معرفی و مهمترین جوامع منطقه را به شرح زیر معرفی کردند:

Punicetum granti
Junca maritime- Rubetum sancti
Juncetum littoralis
Salicornetum europaeae

شکری و همکاران (۲۰۰۴) جوامع *Sand dunecommunity* /*Rubus community* / *Juncus community* با گونه غالب *Halophyte community*/ *Artemisia spp.* با زیر جامعه Schoenoplectus Hydrophyte community/ را معرفی کردند.

اجتهادی و همکاران (۲۰۰۵) تیپ های *Punica* / Pure *punica* / *Plantago indica – carex nutase* / *Frankenia hirsute - plantago coronopus* / *Juncus- Rubus* / *punica - juncus* / *– Rubus* را معرفی کردند.

در تالاب سیاه کشیم عصری و افتخاری (۱۳۷۸) ۳۲ جامه گیاهی متعلق به ۴ رده ، ۴ راسته و ۱۳ اتحادیه را شناسایی و جوامع اصلی محدوده را به شرح زیر معرفی نمودند:

Sparganietum neglecti
Trapo- Potametum crispi
Phragmitetum australis

Archive of SID

www.SID.ir

Typhetum latifoliae
Bidento tripartitae
Polygonetum hydro piperis.

عصری و مرادی (۱۳۸۵) در تالاب میانکاله ۲۶ جامعه گیاهی را معرفی و گستره ترین جوامع را جوامع زیر معرفی کردند:

Cladietum maeisci
Phragmitetum australis
Ceratophylum demersi
Potametum pectinati
Nitelletum SP.

نقی نژاد(۲۰۱۲) در پارک ملی بوجاق به کمک روش فیزیونومیک گروه های

Convulvulus persicas – Cakile maritima
Juncus acutus
Trifolium repens – Centaurea Iberica
Tamarix ramosissima
Ruppia maritime
Thypha Latifolia – Phragmites australis
Sehoenoplectus Litoralis
Nelubium capsicum
Ceratophyllum demersum – Myriophyllum spicatum

را شناسایی و در نهایت روان بخش و همکاران (۲۰۱۵) در سواحل ماسه ای جنوب دریای خزر گروه های پوششی زیر را معرفی نمودند:

Convulvulus persicus
Juncus acutus – Scutellaria tornefotii
Punica granatum – Eringium caucasicum
Rubus sancutus × hyranus – Torilis leptophylla
Convulvulus arvensis

Archive of SID

www.SID.ir

Eragrostis barvelieri – Silen latifolia

Arguzia siberica

Crypsis schenides – Centaurea iberica

مرروی بر جوامع و گروه های پوشش گیاهی شناسایی شده در سواحل و تالاب های حاشیه جنوبی دریای خزر نشان می دهدکه از مجموع ۸ گروه شناسایی شده در محدوده آبی و خشکی پارک ملی بوجاق گروههای *Convulus percicus*، *Arguzia sibirica*، *Rubus sanctus* ، *Juncus acutus*، *Ceratophyllum demersum* به عنوان گروههای مشابه با سایر مطالعات و گروههای *Mentha aquatic*، *Hydrocotyle vulgaris* و *Erangium caucasticum* به عنوان گروههای جدید پوششی محدوده ساحلی جنوب دریای خزر معرفی می شوند.

۴-۲- پوشش گیاهی و عوامل محیطی

۴-۲-۱- عوامل محیطی موثر برمحدوده ساحلی

به طورکلی، استقرار جامعه‌های گیاهی در هر منطقه تحت تاثیر خصوصیات اکولوژی قرار دارد. با توجه به اینکه در کل منطقه شرایط اقلیمی مشابه است، ینابراین عامل موثری بر استقرار جامعه‌های گیاهی محسوب نمی‌شود. از سوی دیگر، بدلیل این‌که خصوصیات توپوگرافیکی نیز یکسان است، بنابراین نمی تواند عامل اثر گذار بر استقرار جامعه‌های گیاهی مختلف باشد. بنابراین از میان عوامل اکولوژیکی مختلف، تنها ویژگی‌های خاک می‌توانند در این امر موثر باشند (عصری وهمکاران، ۱۳۸۶). در مطالعه حاضر لای، ماسه، کلسیم، کربن آلی، منیزیم، درصد رس و اسیدیته خاک به ترتیب تأثیرگذارترین عوامل اکولوژیک بر تغییرات پوشش گیاهی، تعیین محل حضور گونه‌ها و تشکیل گروه‌های اکولوژیک محدوده ساحلی می باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

در این مطالعه لای و ماسه با دارا بودن بلندترین طول محور در دیاگرام DCA (شکل ۳-۲۷) نقش اساسی را در جدا کردن گروه گیاهی یک و دو (خط ساحلی) و گروه گیاهی سه و چهار (مناطق مرطوب) ایفا می‌کند. کربن آلی و منیزیم از خصوصیات دیگر خاک هستند که گروه گیاهی سه و چهار را از یکدیگر مجزا می‌کنند. عواملی مانند هدایت الکتریکی و میزان فسفر و پتاسیم خاک تاثیری چندانی بر پوشش گیاهی نداشته و مشابه نتایج جعفری و همکاران (۱۳۸۴) است که بیان کرد از بین عوامل خاکی مورد بررسی، گونه‌های گیاهی کمترین همبستگی را با هدایت الکتریکی دارند. میزان درصد لای و گیاهان ژئوفیت، و درصد ماسه و گیاهان تروفیت؛ بیشترین همبستگی را دارند.Galal و همکاران (۲۰۰۷)، در بررسی پوشش گیاهی تپه های شنی سواحل دلتای نیل مصر با بررسی عوامل خاکی موثر بر ۷ گروه پوشش شناسایی در منطقه پارامترهای بی کربنات، کلر، سدیم، پتاسیم و منیزیم را جزء پارامترهای موثر در تفکیک گروه های شناسایی شده دانستند.

فاکتورهای رس، ماسه، لای جز عناصری هستند که بیشترین تأثیر را در تغییر مقادیر درصد عناصر گیاهی دارند به‌طوری که افزایش و کاهش املاح خاک باعث تغییر در عناصر گیاهی می‌شود. عصری پراکنش جوامع گیاهی میانکاله را اساساً تحت تأثیر خصوصیات شیمیایی خاک از جمله EC کاتیون های Na، Ca و Mg و همچنین آنیون های Cl، Hco_3^-، So_4^{-2} و سطح ایستایی ذکر کرده و اشاره نمود که pH و بافت خاک تأثیر قابل توجهی بر استقرار جوامع گیاهی ندارد (عصری، ۱۳۸۶).

لای از جمله خصوصیات فیزیکی خاک محسوب می‌شود که بر پوشش گیاهی تأثیرگذار است. در این مطالعه، با توجه به دیاگرام DCA رابطه مستقیمی بین میزان لای و گیاهان ژئوفیت مشاهده شده است و آن را این گونه می‌توان توجیه نمود که در بخش‌هایی از منطقه مورد مطالعه که افزایش لای، باعث سنگین‌تر شدن بافت خاک و تثبیت ماسه‌های روان می‌شود، درنتیجه گیاهان چندساله در این مناطق مستقر شده‌اند و تنوع و غنای گونه‌ای بالا می‌رود، در حالی‌که با افزایش درصد ماسه خاک، گونه‌های

Archive of SID

www.SID.ir

بیش‌تری از تروفیت‌ها مستقر می‌شوند. ماسه باعث بالا رفتن نفوذپذیری و خشک شدن سریع خاک میگردد و باعث تاثیر منفی بر حضور گونه‌ها می‌شود (بایبوردی، ۱۳۸۸). در بررسی‌ها انجام شده در پارک ملی بوجاق نیزرویشگاهایی که در صد ماسه بیشتری داشتند، تنوع پایین‌تری را دارا بودند. کلسیم نیز بعد لای یکی از عوامل مهم در غنای گونه‌ای منطقه بشمار می‌رود. یکی دیگر از عوامل مؤثر در میزان پوشش گیاهی در تحقیق حاضر، میزان ازت بافت خاک است. خاک‌های رسی دارای مقدار ازتی بیش از بیش از خاک‌های شنی می‌باشند که مربوط به قدرت نگهداری بیشتر ازت معدنی به وسیله رس است . Fisher و همکاران (2004) نشان دادند که بعد از آب در دسترس، نیتروژن خاک، مهمترین عامل محدود کننده رشد گیاهان است و در تنوع گیاهان نقش عمده‌ای دارد.

نتایج آنالیز های آماری جهت تعیین مهمترین عوامل محیطی تاثیر گذار بر گروه های گونه ای نشانگر ان است که گروه گونه های گیاهی محدوده ساحلی از نظر پارامتر های میزان شن، سیلت و عنصر کلسیم تفاوت آماری معنی داری با یکدیگر نشان می دهند.

۴-۲-۲- عوامل محیطی موثر برمحدوده تالابی

در محیط آبی هر چه عمق بیشر شود، شکل زیستی هیدروفیت نیز بیشتر می گردد همچنین اشکال زیستی غالب در منطقه هم گسترده تر می گردد، با توجه به این عمق از تاثیر گذارترین عامل محیطی بر پوشش گیاهی و شکل زیستی می باشد (Tsuyuzaki, 1997; Keddy, 2000).

رابطه ی عمق با متغیرهای آب بدین صورت است که با زیاد شدن عمق در تالاب میزان pH, HCO3, CO3, Cl, K, N و Na افزایش می یابد و EC, Salinity و TDS کاهش می یابد.

Archive of SID

www.SID.ir

با توجه به آنالیزهای DCA مربوط به متغیرهای محیطی بیشترین تغییرات مربوط به عمق و کمترین تغییرات مربوط به فاکتور ازت است. همچنین در آنالیزهای DCA مربوط به اشکال زیستی بیشترین شکل زیستی در منطقه مربوط به هیدروفیت ها می شود.

عمق موثرترین عامل بر حضور پوشش گونه های گیاهی بوده، در مناطق حاشیه ای که عمق کمتر است، جوامعی مانند*Phragmites australis* ، *Typha latifolia*و*Sparganium neglectum* حضور دارند و در مناطقی از تالاب که عمق زیاد می شود، جوامع گیاهی غوطه ور شناور -*Nelumbo nucifera* ،*Ceratophyllum demersum* ،*Potamogeton pectinatus* و *Myriophyllum spicatum* دیده می شوند.

در محیط آبی با افزایش عمق بیکربنات (HCO3) و شکل زیستی هیدروفیت افزایش می یابد. همچنین کربنات و بی کربنات در محیط آبی جایی که CO2 زیاد است وجود دارند و گیاهان غوطه ور نیز در این مکان قرار دارند چرا که این گیاهان با توجه به فتوسنتزی که انجام می دهندCO2 را ایجاد می کنند.

۴-۳- میزان عددی شاخص ها در محدوده تالابی و خشکی پارک

بررسی میزان عددی شاخص های تنوع در دو محدوده ساحلی پارک ملی بوجاق نشان می دهد که در مجموع میزان شاخص شانون بین ۱- ۱/۸ متغیر است. مقایسه میزان برآورد این شاخص با سایر مطالعات از جمله Galal& fawzy (2007) در جوامع شنی سواحل نیل مصر با دامنه ۱/۵ تا ۲/۴، kibet و همکاران)۲۰۱۱) در بررسی جوامع جنگلی سواحل کنیا با دامنه ۱/۷ تا ۱/۸، Tamartashو همکاران (۲۰۰۹)، در تالاب میانکاله با دامنه ۰/۴ تا ۰/۵، Ravanbakhshو همکاران)۲۰۱۵(با دامنه ۱- ۱/۸ در سواحل شنی دریای خزر در استان گیلان، بیانگر این است که میزان عددی این شاخص در محدوده متوسط و متوسط پایین قرار دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

در شاخص یکنواختی، Ravanbakhsh و همکاران (۲۰۱۱)، میزان ۰/۵ تا ۰/۷ ، Tamartash و همکاران (۲۰۰۷)، میزان متوسط ۰/۵، Adam و همکاران (۲۰۰۷)، در اراضی جنگلی اراضی پست ایالت سابا مالزی دامنه ۰/۴ تا ۰/۸ ، گزارش کرده اند. همچنین میزان این شاخص در اراضی تالابی و ساحلی محدوده مورد مطالعه در دامنه ۰/۳ تا ۰/۶ برآورد شده است که میزان حداقل آن، پایین تر از متوسط و میزان حداکثر شاخص در دامنه متوسط قرار دارد. در مجموع بررسی میزان عددی شاخص های تنوع در محدوده اراضی تالابی و ساحلی پارک ملی بوجاق نشانگر آن است که علیرغم غنای گونه ای مناسب محدوده حدود ۲۰۰ گونه، میزان عددی شاخص-های تنوع و یکنواختی در محدوده متوسط قرار دارد.

۳-۵- پارک ملی بوجاق و چالش‌های زیست محیطی

- **زیستگاه ساحلی**

آلودگی دریاها و تأثیر فعالیت‌های خشکی که ماحصل پیامد توسعه اقتصادی اجتماعی در خط ساحلی و حوزه‌های آبریز آن است، از مهم‌ترین چالش‌ها در اغلب مناطق دنیاست که به طور مستقیم، زیستگاه‌های ساحلی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. توسعه این روند فضای ناحیه ساحلی را متحول ساخته و به تدریج اشکال طبیعی و زیستگاه‌های ویژه آن جای خود را به سیماهای انسان ساخته و بشری داده است که هر یک به نحوی آلاینده‌های مختلفی را به ناحیه ساحلی وارد می‌کنند (دانه کار، ۱۳۷۹).

اساساً چالش در مدیریت سواحل از دو گانگی اهداف بوجود می‌آید:

- توسعه : سواحل به عنوان مکان‌هایی برای تفریح و سرگرمی و موارد دیگر باشند.
- حفاظت: تشکیل زیستگاه‌های منحصر به فرد و اکوسیتم‌هایی که نیاز به حفاظت دارند

Archive of SID

www.SID.ir

پارک ملی بوجاق نیز به‌عنوان یک اکوسیتم فعال و پویای ساحلی درهمین راستا قرار می‌گیرد وتوسعه اقتصادی سبب تهدیدات زیست محیطی برای این منطقه شده است، که به طور خلاصه می-توان به موارد زیر اشاره کرد:

- احداث باند پرواز در محدوده پارک بوجاق
- برداشت ماسه از سواحل و اطراف رودخانه سفید رود و رودخانه اوشمک
- احداث جاده‌های فرعی واصلی در پارک.
- ورود وسایل نقلیه سبک و سنگین.
- فعالیت‌های تفرجی بیش از حد ظرفیت منطقه.
- حضور بیش از حد دام‌ها.
- شکار غیر مجاز در منطقه.
- ساخت شهرک‌های ویلایی (محدوده رسمی پارک خالی از نقاط مسکونی است اما با محدوده پارک مرتبط می‌باشند که در آینده نزدیک بسیار اثرگذار خواهند بود).
- کشاورزی در منطقه و ایجاد راه آب‌های فرعی در اطراف رودخانه سفید رود.
- مشخص نشدن حریم پارک ملی بوجاق
- تداخل طرح توسعه منطقه آزاد تجاری کاسپین انزلی در پارک ملی بوجاق که بالغ بر ۱۰۰۰ هکتار در محدوده رودخانه اوشمک تا روخانه سپیدرود
- تصرف قسمت شرقی پارک ملی بوجاق توسط اداره کل اقتصاد ودارایی
- واگذاری استخرهای صد هکتاری توسط شیلات در محدوده پارک بوجاق به افراد غیر
- مانور هوایی نیروهای مسلح در پارک ملی خشکی دریایی بوجاق

Archive of SID

www.SID.ir

- واگذاری بخشی از اراضی پارک به کارکنان دولت
- انباشت زباله در بخش شرقی اراضی حاشیه ای و بستر تالاب

- **زیستگاه تالابی (تالاب بوجاق و کیاشهر)**

تالاب‌های بوجاق و کیاشهر به دلیل واقع شدن در پست ترین نقاط حوزه‌های آبخیز، معمولا تحت تاثیر اغلب تغییرات و تحولات بالادست قرار می‌گیرند، بنابر این با انواع مشکلات دست به گریبان هستند که بارزترین آنها عبارتند از:

- ❖ اجرای طرح‌های توسعه‌ای و زیر بنایی بزرگ مثل راه سازی، خطوط انتقال نیرو در محدوده‌های اثر گذار تالاب
- ❖ ورود انواع آلاینده‌های بیولوژیکی، شیمیایی و فیزیکی گسیل شده از مزارع کشاورزی ، شهرها و آبادی‌ها و صنایع و رسوبات ناشی از فرسایش خاک بالادست تالاب‌ها
- ❖ شکار و صید غیر مجاز و بی رویه و برداشت علوفه و سایر محصولات تالابی، بیش از حد توان تجدید پذیری تالاب
- ❖ تغییر اقلیم و خشکسالی حاکم بر کشور که کاهش بارش‌ها، تغییر الگوی بارش از برف به باران و افزایش دما را سبب شده است.
- ❖ تخریب طبیعی پوشش‌گیاهی حاشیه تالاب و برداشت بعضی گونه‌های نیزارها بمنظور حصیربافی
- ❖ توسعه توریسم و اختصاص بخش‌های عظیمی از پهنه شمال شرقی و شمالی تالاب کیاشهر به پلاژها و مناطق شنا کردن و لگد کوب شدن و از بین رفتن پوشش گیاهی حاشیه آن

Archive of SID

www.SID.ir

- تقاضای شیلات برای تصرف و پرورش ماهی در سطح حدود ۵۰۰ هکتار از اراضی تالاب و حاشیه آن
- توسعه بندر صیادی به تجاری بندر کیاشر در محدوده تالاب کیاشهر
- سرخس *Azolla* در زیستگاه آبی پارک ملی بو جاق چیرگی کامل پیدا نکرده که به دلیل ایزوله بودن رویشگاه آبی منطقه و رشد بی حد و حصر این گیاه،امکان به خطر افتادن رویشگاه آبی پارک و در نتیجه نابودی کامل آن بسیار زیاد است.

تصاویری از فعالیت های مخرب انسانی در منطقه در شکل های (۴-۱تا۴-۱۱) آمده است.

شکل ۴-۱: اراضی کشاورزی مجاور محدوده طرح

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۴-۳: ساخت خطوط انتقال نیرو محدوده طرح

شکل ۴-۴: گسترش آزولا

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۴-۵: ساختمان سازی محدوده طرح

شکل ۴-۶: توسعه بندر

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۴-۷: راه سازی محدوده طرح

شکل ۴-۸: حضور گردشگران در محدوده طرح

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۴-۹: پراکنش زباله

شکل ۴-۱۰: رهاسازی و چرای بی رویه دامها

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۴-۱۱: رهاسازی و چرای بی رویه دامها

Archive of SID

www.SID.ir

پیشنهادات

برای حرکت در راستای حفاظت و بهره‌برداری اصولی از این منطقه پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

- ✓ تدوین قوانین و مقررات مناسب جهت ارائه پشتوانه اجرایی لازم برای حفظ و حمایت از پارک
- ✓ افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی بویژه در راندمان مصرف آب کشاورزی به منظور حفظ منابع آبی پارک
- ✓ مناطق در زمان‌هایی از سال که بیشترین گردشگر را دارد به صورت (متناوب) تحت مدیریت قرق قرار گیرد تا مناطق به صورت دوره‌ای تحت حفاظت و استراحت قرار گیرند و فرصت بازس
- ✓ ازی فراهم گردد.
- ✓ اختصاص بخش های آسیب پذیر و شکننده پارک برای استفاده از بازدید کنندگان حتی در تراکم متوسط، محدود شود.
- ✓ انجام فعالیت‌های پژوهشی برای تدوین اصول بهره‌برداری پایدار
- ✓ تدوین برنامه‌های تحقیقاتی و تفرجگاهی
- ✓ مشارکت مردمی به خصوص مردمان بومی و آموزش آنان با نحوه حفاظت از منطقه
- ✓ احداث کمپ‌های اقامتی سبک در منطقه جهت جلوگیری از آسیب به اجتماعات گیاهی و جانوری.
- ✓ با توجه به اینکه هدایت تنوع زیستی به سمت یک تنوع ایده‌آل، ارتباط مستقیمی با حفظ تجدید حیات گونه‌ها دارد، کاهش دام‌های منطقه جهت جلوگیری از انقراض گونه‌های‌آسیب پذیر ضروری می‌باشد.
- ✓ جلوگیری از شکار و صید غیرمجاز
- ✓ تجهیز منطقه بر اساس نیازهای حفاظتی

Archive of SID

www.SID.ir

- ✓ تهیه طرح‌های جامع مدیریت
- ✓ اجرای مستمر برنامه‌های مدل سازی زیست محیطی، برای ارزیابی و پیش بینی روند تغییرات این زیستگاه ساحلی
- ✓ تهیه اطلس مصور، پوسترهای تبلیغاتی و کتابچه‌های آموزشی برای معرفی گیاهان و شناساندن ابعاد مختلف چشم اندازهای طبیعی منطقه به منظور گسترش صنعت اکوتوریسم در جهت بهره‌داری اقتصادی و پیشبرد طرح‌های حفاظتی

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

- احمدی، ح. ۱۳۶۵. رابطه بین ژئومرفولوژی، خاک شناسی و پوشش گیاهی در طرح‌های منابع طبیعی. مجله منابع طبیعی ایران، شماره ۴۰، ۲۳۲ صفحه.
- اسحاق تیموری، ج. ا. ۱۳۸۵. ارتباط بین پوشش کف جنگل ویژگی‌های فیزیکی – شیمیایی خاک در جوامع راش (مطالعه موردی در جنگل آموزشی و پژوهشی خیردوکنار – نوشهر). رساله دکتری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- اسدی، م.، و همکاران. ۱۳۹۰-۱۳۶۷. فلور ایران. جلدهای ۱-۷۱، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران.
- اسماعیل زاده، ا. و حسینی، س.م. ۱۳۸۶. رابطه بین گروه های اکولوژیک گیاهی با شاخص های تنوع زیستی گیاهی در ذخیره گاه سرخدار افراتخته. مجله محیط شناسی، شماره ۴۳، صفحه ۳۰-۲۱.
- اطاعت ، ج. ۱۳۹۰ . عوامل موثر در عدم تعیین خطوط مرزی دریایی کشورهای ساحلی دریای خزر. فصلنامه راهبرد، شماره ۶۱ /، صفحه ۱۲۳-۱۵۲.
- افتخاری ط و دیانت نژاد ح .۱۳۷۶. جامعه شناسی گیاهی و تهیه نقشه رویشی جنوب غربی تالاب انزلی. مجله زیست شناسی ایران، جلد ۵، شماره ۳ و۴.
- اکبر زاده، م. ۱۳۷۳. تهیه نقشه پوشش گیاهی منطقه سیرچال به روش فلورستیک و فیزیونومی. مؤسسه تحقیقیات جنگل ها و مراتع کشور، شماره ۳۴، ۷۱ صفحه.
- امینی، ط، ۱۳۸۱. بررسی پوشش گیاهی سواحل مازندران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم.
- آغوستین سنگر، و. ۱۳۵۵. شناخت و بررسی کلی اکولوژی گیاهی مرداب انزلی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی، دانشگاه تهران.
- بایبوردی، م. ۱۳۸۸. فیزیک خاک. انتشارات دانشگاه تهران،۶۷۶ صفحه
- پالوسکا، آ، دگنز، ا .ت. زمین شناسی کواترنر کرانه های دریای خزر، ۱۳۷۱ . ترجمه، شهرابی، م ، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- پور بابایی، ح. و خدایار، د. ۱۳۸۴. تنوع گونه ای گیاهان چوبی در جنگل های سری یک کلاردشت، مازندران. مجله زیست شناسی ایران، جلد: ۱۸(۴)، صفحه ۳۲۲-۳۰۷.
- تهرانی، خ و درویش زاده، ع. ۱۳۶۳. زمین شناسی ایران. انتشارات آموزش و پرورش. ۲۴۲ صفحه.
- جعفری، م.، ناصری، ح.، آذرنیوند، ح.، زهتابیان، غ.ر. و احمدی، ح. ۱۳۸۴. بررسی رابطه برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک با جوامع گیاهی حاشیه پلایا (مطالعه موردی: جنوب پلایای کاشان). مجله علمی پژوهشی مرتع، سال ۳، شماره ۴، صفحه: ۶۶۷-۶۵۲.
- خدادادی، ص ، نقی نژاد، ع ، سعیدی مهرورز، ش. ۱۳۸۸. بررسی فلور و زیستگاه های تالاب حفاظت شده استیل (آستارا) و محیط اطراف آن، شمال غرب ایران ، جلد ۱۰(۱)، ۱۱۰-۱۱۱
- خوشروان، ه. ۱۳۷۹. استفاده از روش های بیولوژیک در حفاظت مناطق ساحلی بخش جنوبی دریای خزر. وزارت نیرو، سازمان مدیریت منابع آب ایران، مرکز مطالعات و تحقیقات منابع آب دریای خزر.

Archive of SID

www.SID.ir

- دانه کار، ا. ۱۳۷۹. الزامات محیط زیستی در مدیریت سواحل. فصلنامه محیط زیست، شماره ۳۱.
- درویش زاده، ع. ۱۳۷۸. منشاء تپه‌های ماسه ای ساحلی دریای خزر و تالاب انزلی. فصلنامه تخصصی زمین و منابع، سال اول، پیش شماره اول، صفحه: ۶۱-۳۹.
- رضوی، س. ۱۳۸۷. بررسی شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی فلور منطقه کوهمیان (آزادشهر- گلستان). مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد: ۱۵(۳).
- روانبخش، م؛ اجتهادی، ح؛ قریشی الحسینی، ج. ۱۳۸۶. بررسی تنوع گونه های گیاهی جنگلی گیسوم تالش در استان گیلان، مجله زیست شناسی، جلد ۲۰، شماره۳، صفحه ۲۱۸-۲۲۹
- ریاضی، ب. ۱۳۷۵. منطقه حفاظت شده سیاه کشیم اکوسیستمی ویژه از تالاب انزلی. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.
- رئیس فرشید، ک، ۱۳۷۶. بررسی فون و فلور تالاب امیرکلایه. رساله کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان
- سازمان حفاظت محیط زیست ایران (بخش شیمی آزمایشگاه مرجع). ۱۳۸۸. دستورالعمل آزمایشگاه آب و فاضلاب. ۴۳ صفحه.
- طرح جامع مدیریت پارک ملی بوجاق . ۱۳۸۴.سازمان حفاظت محیط زیست.
- سعید آبادی، ح. ۱۳۵۲. شناسایی نوار های رویشی کناره مرداب انزلی. نشریه دانشکده علوم دانشگاه تهران. شماره ۷. ۶۵-۵۷
- سیادتی، س.س. ۱۳۸۹. بررسی تغییرات فلورستیک در طول شیب ارتفاعی در منطقه جنگلی خیرود نوشهر (۵۰ تا ۱۰۰۰ متر). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم، دانشگاه تهران، ۱۱۲ صفحه
- صالحی شانجانی، پ. ۱۳۸۴. رویکرد حفاظتی به منابع ژنتیکی جنگل های شمال کشور. مجله جنگل و مرتع، جلد ۶۸، صفحه ۶۶-۶۰.
- صبایی، س،م؛ دانه کار، ا؛ درویش صفت، ع؛ قانقرم، ع؛ عبدی،ا. ۱۳۹۰. بازبینی حریم قانونی سواحل دریای خزر به سبب تغییرات تراز آب دریا، مالعه نمونه: گیلان، آمایش سرزمین، ۱۱۵-۱۳۶
- عاشوری، ع. و زلفی نژاد، ک. ۱۳۸۵. بررسی سه ساله وضعیت پرندگان پارک ملی بوجاق. علوم محیطی، شماره ۱۱. صفحه: ۲۲-۱۱.
- عصری، ی. ۱۳۸۴. اکولوژی پوشش‌های گیاهی. انتشارات دانشگاه پیام نور، ۲۰۷ صفحه.
- عصری، ی. و افتخاری، ط.، ۱۳۷۸. معرفی فلور و پوشش گیاهی تالاب سیاه کشیم. مجله محیط شناسی، جلد ۱۹:۲۸-۱.
- عصری، ی. و مرادی، ا. ۱۳۸۳. مطالعات فلوریستیک تالاب امیر کلایه. مجله منابع طبیعی دانشگاه گرگان ۱۱: ۱۷۱-۱۷۹
- عصری، ی.، شریف نیا، ف. و غلامی تروجنی، ط. ۱۳۸۶. جامعه‌های گیاهی ذخیره گاه بیوسفر میانکاله، استان مازندران. رستنیها، جلد ۸ شماره ۱، صفحه: ۱-۱۶.
- عصری، ی. ۱۳۷۸. بررسی اکولوژیک جوامع گیاهی مناطق خشک (مطالعه موردی: ذخیره‌گاه بیوسفر توران، استان سمنان). پایان نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ۲۵۰ صفحه.

Archive of SID

www.SID.ir

- عصری، ی؛ مرادی، ا . ۱۳۸۵ . جوامع گیاهی و نقشه جامعه شناسی گیاهی منطقه حفاظت شده امیرکلایه، پژوهش و سازندگی ، دوره ۱۹ریا، شماره ۵۴-۶۴
- عوفی، ف. ۱۳۸۳. الویت ها و ضرورت ها در انتخاب شاخص های زیستی در محیط های دریایی (درسنامه کارگاه آموزشی دوره های آموزشی ضمن خدمت سازمان حفاظت محیط زیست). مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران.
- قلیچ نیا، ح.، ۱۳۷۸. بررسی درجه همبستگی جوامع گیاهی با عوامل توپوگرافی (شیب و جهت) در منطقه نردین . مجله پژوهش و سازندگی۵۷، صفحه: ۶۳-۴۳.
- قهرمان، ا.، ۱۳۷۷-۱۳۵۸. فلور رنگی ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- قهرمان، ا.، و عطار، ف. ۱۳۸۳. تالاب انزلی در اغمای مرگ (بررسی اکولوژیک- فلورستیک). مجله محیط شناسی، ۳۸:۲۸-۱
- قهرمان، ا؛ نقی نژاد، ع؛ عطار، ف . ۱۳۸۳. رویشگاهها و فلور منطقه ساحلی چمخاله، جیرباغ و تالاب ساحلی امیرکلایه، محیط شناسی، سال شماره ۳۳، صفحات ۴۶-۶۷
- قهرمانی نژاد، ف. و عاقلی، س. ۱۳۸۸. بررسی فلورستیک پارک ملی کیاسر. مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، جلد اول، شماره ۱، صفحه: ۶۲-۴۷.
- کریمی، ز. ۱۳۸۹. بررسی فلور و پوشش گیاهی تالاب بین المللی گمیشان. مجله زیست شناسی ایران. جلد ۲۳: ۴۴۷-۴۳۶.
- کنت، م ، کاکر، پ .۱۳۸۰. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی، ترجمه : مصداقی، منصور، ، ۲۸۷ صفحه
- کریمی پور، ی.،ا. و محمدی، ح.ر. ۱۳۸۹. تعریف منطقه ساحلی برای مطالعات ICZM در ایران، جغرافیا (فصلنامه علمی پژوهشی انجمن جغرافیای ایران)، دوره جدید، سال ۸، شماره ۲۵، صفحه: ۱۰۳-۸۷.
- مجنونیان، ه. ۱۳۷۸. طبقه بندی و حفاظت تالاب ها:" ارزش ها و کارکردها". سازمان حفاظت محیط زیست
- مجنونیان، ه. ۱۳۷۶. بررسی طبقه‌بندی نوین آی. یو. سی. ان از پارک ها و مناطق حفاظت شده. مجله محیط شناسی، جلد ۱۸، صفحه: ۹۴-۷۵.
- مجنونیان، ه.. پارک ملی و مناطق حفاظت شده (مبانی و تدابیر حفاظت)، سازمان حفاظت محیط زیست۱۳۸۰
- مجنونیان، ه.. ۱۳۸۲. مناطق حفاظت شده و توسعه پایدار. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۹۹ صفحه.
- محمودی، ج. ۱۳۸۶. بررسی تنوع گونه های گیاهان جنگل حفاظت شده کلار آباد در سطح گروه های اکولوژیک . مجله زیست شناسی ایران، جلد۲۰، شماره ۴، صفحه: ۳۶۲-۳۵۳.
- مرادی، ح. ۱۳۸۹. بررسی تغییرات فلورستیک در طول شیب ارتفاعی منطقه جنگلی خیرود، نوشهر (ارتفاع ۱۱۰۰-۲۱۰۰ متر). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم، دانشگاه تهران، ۱۱۳ صفحه.
- مقدم، م .۱۳۸۷. اکولوژی توصیفی و آماری پوشش گیاهی، انتشارات دانشگاه تهران،
- مؤسسه تحقیقات آب و خاک. ۱۳۸۵. دستورالعمل تجزیه های آزمایشگاهی نمونه های خاک و آب نشریه شماره ۴۶۷. ۲۷۸ صفحه.
- واثقی، پ.، و همکاران.، ۱۳۹۰. بررسی تنوع زیستی گیاهی در ارتباط با متغیرهای ارتفاع و جهت شیب: بررسی موردی ارتفاعات کلات گناباد، خراسان. نشریه علوم دانشگاه تربیت معلم، جلد ۹، شماره ۳۰.
- وارسته، ش، ۱۳۷۵. بررسی اکوسیستم تالاب امیرکلایه ، رساله کارشناسی دانشگاه گیلان

Archive of SID

www.SID.ir

- یوسفی، م. ۱۳۸۵. بررسی مقدماتی واحدهای رویشی پناهگاه حیات وحش قمشلو. مجله زیست شناسی ایران، جلد۱۹، شماره ۱۳.
- Acosta, A., Ercole, S., Stanisci, A., De Patta Pillar, V., Blasi, C. 2007. Coastal vegetation zonation and dune morphology in some Mediterranean ecosystems. Journal of Coastal Research, 23(6),1518–1524
- Adam, J. H., Mahmud, A.M., Muslim, N.E. 2007. Cluster analysis on Floristic Composition and forest structure of Hilly lowland forest in Lok Kawi, Sabah state of Malasia, international Journal of Botany 3(4):pp. 331-358
- Agardy, T., Alder, J. 2005. Ecosystems and Human Well-being. Chapter 19. Coastal Systems: 515-543.
- Anonymous. 2002. The Ramsar convention manual, a guide to the convention on wetlands (Ramsar, Iran,1971). Ramsar convention Bureau. 7th edition, 200 pp., Switzerland.
- Barbour, M.G. 1999. Terrestrial plant ecology (3th edition), An Important of Addison Wesley Longman Incorporation, 649 pp.
- Barnes, B.V. 1998. Forest Ecology. John Wiley and Sons, Inc.773 PP.
- Braun-Blaunquet, J. 1964. Pflanzensoziologie: Grundzuge der Vegetationskunde. Springer Verlag, Wien-New York.
- Burelyt, J. 2002. Forest Biological diversity: an overview. Unasylva journal. 53(209): 260-262.
- Castillo, S.A., Moreno-Casasola, P. 1996. Coastal sand dune vegetation: an extreme case of species invasion. Journal of Coastal Conservation, 2: 13-22.
- Corre, J.J. 1977. Environmental structures and variation in coastal vegetation of the Golfe du Lion (France). In: Beeftink, W.G., Rozema, J. & Huiskes, A.H.L. (eds). Ecology of coastal vegetation, 61: 15-22.
- Dalia A. A., Kamal H. S., Sania A. K. 2014. Mediterranean Sand Dunes in Egypt: hreatened Habitat and Endangered Flora , Life Science;11(10), 946-956
- Davis, J. L.1980. Geographical Variation in Coastal Development. London, UK: Longman.
- Davis, P. H. (ed.). 1965-1988. Flora of Turkey and the East Agean Island. 1-10. Edinburgh University Press. Edinburgh.Desikachery T.V., - Cyanophyta. New Delhi, India council of agricultural research. 685p.
- Ejtehadi H., Amini T. Zare H. 2005. Importance of Vegetation Studies in Conservation of Wildlife: a Case Study in Miankaleh Wildlife Refuge, Mazandaran Province, Iran, Environmental sciences 9 , 53-58.
- Ejtehadi1, H., Amini2, T., Kianmehr1, H., and Assadi3, M. 2003.Floristical and Chorological Studies of Vegetation in Myankaleh Wildlife Refuge, Mazandaran Province, Iran, Iranian Int. J. Sci. 4(2), p. 107-120 Fisher, M. A. and Fuel, P. Z. 2004. Change in forest vegetation and arbuscular mycorrhizae along a steep elevation gradient in Arizona. Forest Ecology and Management, 200: 293-311.

Archive of SID

www.SID.ir

- Fisher, M. A. and Fuel, P. Z. 2004. Change in forest vegetation and arbuscular mycorrhizae along a steep elevation gradient in Arizona. Forest Ecology and Management, 200: 293-311.
- Galal, T.M , Fawzy, M. 2007. Sand Dune Vegetatonin the Coast of Nile Delta . Egypt, Global Journal of Enuironmental Research, 1(Z):pp. 74-85.
- Ghahreman, A.1975.The Species eliminated from the native vegetation of Iran. Proceedings of First seminar on problems of the Natural vegetation of Iran, 3, pp. 101-105.
- Glenn, M., Robert, E., Brian, H., David, R.F., Jonathan, H., Dana, M., 2002. Vegetation variation across Cape Cod, Massachusetts: environmental and historical determinants. Journal of Biogeography 29, 1439–1454.
- Haas S. E., Gromnicki A. H. 2007. Ecosystem Restoration and Global Climate Change: The Role of Wetlands in Combating Global Warming. National Audubon Society, 5pp.
- Hammer, Ø, Harper, D.A.T., Ryan, P. D. 1999. PAST: PALEONTOLOGICAL STATISTICS SOFTWARE PACKAGE version2.16, university of Oslo
- Hesp, P. A. 2002. Foredunes and blowouts: Initiation, geomorphology and dynamics. Geomorphology 48, 245–268.
- http://ipni.org/.
- http://iraniczm.pmo.ir
- http://www.iucnredlist.org/
- http://www.wetland.org.za/ckfinder/userfiles/files/2_720What%20is%20a%20wetland.pdf
- Imeri, A. 2010. Costal vegetation of the Lalzi bay (Albania). Institute of Botany and Botanical Garden Jevremovac, Belgrade. 34 (2): 99-105.
- Jalili, A., Jamzad, Z. 1999. Red Data book of Iran. Research Institute of Forests & Rangelands (RIFR), Tehran, Iran, 748 pp.
- Jenkins, M.A., Parker, A. 1998. Composition and diversity of woody vegetation in silvicultural openings of southern Indiana forests, Forest ecology and management, 109: 57-74.
- Kavgaci, A. 2007. Sand-dune vegetation of Igneada coast in theThracian part of Turkey. Hacqutia, 6:171-182.
- Keddy P. A. 2000. Wetland ecology. Principles and Conservation. CambridgeUniversity Press, Cambridge.
- Ketchum, B.H. 1972. The waters edge; critical problems of the coastal zone. Proceeding of the coastal zone workshop, woods hole, Massachusetts, MIT Press, Cambridge, MA.
- Kibet, S. 2011. Plant communities, species diversity, richness, and regeneration of a raditionally managed coastal forest, Kenya , Forest Ecology and Management 261, pp. 949–957.
- Kim, K.D. 2005. Invasive plants on disturbed Korean sand dunes. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 62: 353–364.
- Kolongo, G. 2006. Plant species diversity in the southern part of the Taı National Park (Co te divoire). Biodiversity and Conservation, 15: 2123-2142.

Archive of SID

www.SID.ir

- Komarov, V.L. (ed.). 1934-1954. Flora of USSR. Vols 1-21. Izdatel'stvo Akademi Nauk SSSR Leningrad (English translation from Russian, Israel program for scientific translation, Jeursalem, 1968-1977).
- Korakis G, Gerasimidis A, Poirazidis K, Kati V .2006. Floristic records from Dadia-Lefkimi-Soufli National Park, NE Greece. Flora Mediterranea 16:11–32
- Macune, B., Grace, J. 2003. Analysis of Ecological Communities. MJM Software Design, Glenden Beach, Oregon, 300 p.
- Magurran, A. E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell publishing company, 256p.
- Marsh, W.M. 1991. Landscape planning: Environmental applications, John wiley and sons, Inc., New York, 472 pp.
- Masselink, G., Hughes, M. G. 2003. Introduction to Coastal Processes and Geomorphology. New York, NY: Oxford University Press.
- Mueller-Dombois, D., Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York.
- Naqinezhad A. 2012a. A Physiognomic-Ecological Vegetation Mapping of Boujagh National Park, the first Marine-land National Park in Iran. ADVANCES IN BIORESEARCH Volume 3, Issue 1: 37 - 42
- Naqinezhad A. 2012b. A Preliminary Survey of Flora and Vegetation of Sand Dune Belt in the Southern Caspian Coasts, N. Iran. Research Journal of Biology. Vol. 02, Issue 01. pp. 23-29
- Naqinezhad A, Saeidi Sh. 2006.Contribution to the Vascular & Bryophte Flora As Well As Habitat Diversity of the Boujagh National Park, N.IRAN. Journ. Rostaniha,7(2) : 83-105.
- Okland, R.H., 1990. Vegetation ecology: Theory, methods and application with reference to Fennoscandina, Supplement Vol. 1, 233 pp.
- Parish F. and C. Looi. 2001. Wetland, Biodiversity and Climate Change, Options and Needs for Enhanced Linkage between the Ramsar Convention on Wetlands, Convention on Biological Diversity and UN Framework Convention on Climate Change Global Environment Network,17pp.
- Perveen, A., Sarwar, G. R and Hussain, I. 2008. Plant Biodiversity and Phytosociological Attributes Of Dureji (Khirthar Range). Pakistan Journal of Botany, 40(1): 17-24.
- Raunkiaer, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford, Charendon Press, London.
- Ravanbakhsh M., T. Amini, S. M. Nassaj Hosseini. 2015. Plant species diversity among ecological species groups in the Caspian Sea coastal sand dune; Case study: Guilan Province, North of Iran Biodiversitas Volume 16, Number 1, 16-21
- Ravanbakhsh, M., BazdideVahdati, F., Moradi, A., Amini, T. 2013. Flora, life form and chorotypes of coastal sand dune of southwest of Caspian Sea, Gilan province, N. Iran. Journal of Novel Applied Sciences, 2 (12): 666-677.

Archive of SID

www.SID.ir

- Rechinger, K. H. (ed.). 1963-1998. Flora Iranica, Vol. 1-173. -Akademische Takhtajan, A. 1986. Floristic regions of the world. University of California Press. California (English translation from Russian).
- Roosevelt, T., 1907. EPA, 843-F-04-011a Office of Water December 2004.
- Sabeti, H. 1986. Relation between Plant and environment (Sinecology) . Dehkhoda press. 275p.
- Sarika, M. 2012. Flora and vegetation of some coastal ecosystems of Sterea Ellas and eastern continental Greece. LAZAROA 33: 65-99.
- Shokri M. N., AIhmadi M.Z.T., Amiri B.J.2004. A second look on biogeographical province of miankaleh biosphere reserve, Applied Ecology and Environmental research 2(1): 105–117.
- Takhtajan, A. 1986. Floristic regions of the world. University of California Press. University of California Press. Berkley, Los Angeles, London, 522 pp.
- Tamartash R., Rouhi F., Tatian M.R. 2009. The comparision of plant species diversity in understory ramnus-puncia and Grazed Area(case study: Miankaleh of behshar). American-eurasian J.Agric & Environ.Sci.,6(6):670-674.
- Ter braak, C.J.F., Smilauer, P. 2002. CANACO reference manual and CanoDraw for
- Tsuyuzaki S., Urano S. & Tujii T. 1990. Vegetation of alpine marshland and its neighboring areas, northern part of Sichuan Province, China. Vegetatio 88: 79–86.
- Tutin, T.G., 1964-1980. Flora Europaea, Vols. 1-5. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Tzonev, R. 2005. Dune vegetation of the Bulgarian Black Sea coast. Hacquetia, 4/1, 7-32.
- Van der Maarel, E. 2003. Some remarks on the functions of European coastal ecosystems. Phytocoenologia, 33: 187-202.
- Vestergaard, P. 1991. Morphology and vegetation of a dune system in SE Denmark in relation to climate change and sea level rise. Landscape Ecology, vol. 6 no. 1/2 pp 77-87.
- Vrahnakis, M.S. 2010. Improvement of plant diversity and methods for its evaluation in Mediterranean basin grasslands. School of forestry and management of Natural Environment. Greece.
- White, F., Léonard, J. 1991. Phytogeographical links between Africa and southwest Asia. Flora et Vegetatio Mundi, 9: 229-246.
- Widdicombe, C.E. 2002. Diversity and structure of the microplankton community a cocclithophone bloomin the stratified northern, Depp – Sea Research, 49: 2887-2903.
- WRI (World Resources Institute). 2003. Protected areas. Earth Trends data tables: Biodiversity and protected areas. Washington, D.C. Available at <http://earthtrends. wri.org/
- Yavari, A., Shahgolzari, S.M. 2010. Floristic study of Khan-Gormaz protected area in Hamadan province, Iran. Int. J. Agric. Biol, 12: 271-275.
- Zare Chahouki, M. A., Khalasi, L. and Azarnivand H. 2012. Environmental Factors Effects on Distribution of Vegetation Types in Daryan Rangelands of Iran. International Conference on Chemical, Environmental and Biological Sciences: 93-96.

Archive of SID

www.SID.ir

– Zohary, M. 1973. Geobotanical foundations of the Middle East. Fischer Verlag, Stuttgart, Amsterdam.

Archive of SID

www.SID.ir

Abstract

Boujagh National Park with an area of 3477.3 hectares is located in Astaneh Ashrafieh and northeast of Rasht in Guilan province. This study aimed to identify ecological species group, environmental factors (water and soil factors) affecting them and determine the diversity and richness species. In coastal area Sampling done by perpendicular transects to the coastline and by 52 plots of 25 square meters and in wetland area by 45 plots 4 square. In each plot, plant species were identified and percent of cover species with Braun–Blanquet scale records. To study the physical and chemical properties of soil in each plot, a profile was drilled to a depth of 30-40 cm and to measure physical and chemical parameters of water samples from a depth of 20 to 50 cm water level was performed. Species- plot matrix made in Excell spreadsheet software then transformed to perform statistical analysis. Two data matrix (species and variables matrix) were prepared for each habitat. Species matrix contains data species and matrix variables including soil physical and chemical variables and water physical and chemical variables.Two-way indicators species analysis (TWINPAN) was used to identify ecological species group in two habitats. Deterended correspondence analysis (DCA) was used to determine the important parameters affect the vegetation. The next step was to examine and compare changes in species diversity among the identified groups. Finally the rate of change in the diversity of the groups was analyzed using one-way Anova test. Comparisons were performed using Duncan's test. Vegetation classification identified eight groups. Ordination analysis showed most important environmental parameter. Silt, sand, organic carbon and magnesium in coastal area and depth, carbonate and bicarbonate in wetland area had most gradient. Finally, changes in species diversity in coastal habitat showed groups have located away from the coastline had more richness and diversity and less evenness. Also, in wetland habitat, surrounding groups had more richness and diversity and less evenness than groups were located into the water with more depth.

Keyword: Boujagh National Park, ecological species group diversity, richness, Guilan province

Archive of SID

www.SID.ir

Environmental Research Institute

Identification of plant communities and determination of plant diversity and richness in Boujagh National Park (Guilan prov.)

Natural Environment Research Group

2203-20

Mokarram Ravanbakhsh

Dec 2015

Archive of SID

www.SID.ir