پژوهشـــــی

مجله محیط شناسی، شمارهٔ ۳۹، تابستان ۱۳۸۵، صفحه۱۱۹-۱۲۸

نبض‌گیری تالاب‌های حاشیه جنوبی دریای خزر (ایران)

دکتر مریم شکری *

دکتر نصرت الله صفائیان **

مهندس روجا صفائیان ***

چکیده

تالاب‌ها اکوسیستم‌هایی پویا برخوردار از تنوع زیستی و ساختار بتانیکی_ اکولوژیک خاص خود هستند. این اکوسیستم ها همواره تحت تاثیر عوامل طبیعی و انسانی دستخوش تغییراتی بوده و با گذر از آستانه سلامت دچار تخریب می گردند. با این نگرش به منظور ارزیابی پیامدهای زیست محیطی در تالاب‌ها، اندازه گیری خصوصیات اکولوژیکی و تنوع زیستی آنان لازم است. کنوانسیون تالاب‌ها و پرندگان مهاجر رامسر نیز کشورهای عضو را در خصوص استفاده خردمندانه از تالاب‌ها به رعایت آن ملزم دانسته است. برای اطلاع از آثار فعالیت‌های اقتصادی – اجتماعی جوامع انسانی بر ساختار پوشش گیاهی این اکوسیستم‌ها، تحقیق حاضر طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۷۴ در چارچوب مطالعات فیتو اکولوژیک در ۷ تالاب معرف، در شمال کشور ایران واقع در حاشیه جنوبی دریای خزر صورت پذیرفت. ارزیابی تغییرات تراکم نسبی گیاهان مشاهده شده در سطح آب، به روش فاصله‌ای، تجزیه و تحلیل آماری داده ها با کاربرد روش ANOVA در محیط SPSS9 انجام شد. براساس نتایج به دست آمده گونه‌های گیاهی: *Azolla filiculoides, Nympha alba, Phragmites australis, Nelumbiym nuciferum, Juncus articulatus, Scirpus maritimus & Utricularia neglecta* جزء گونه‌های زیاد شونده و گونه‌های گیاهی: *Lemna minor, Butomus umbelatus, Sparganium erectum, Salvinia natans & Iris pseudacorus* به عنوان گونه‌های کم شونده در تالاب های شمال ایران معرفی می گردند. با توجه به سرعت رشد، تکثیر و خصوصیات مرفولوژیکی گیاهان زیاد شونده، این گیاهان با پوشش پیوسته در سطح آب مانع نفوذ نور در آب، ایجاد اختلال در زنجیره غذایی و کاهش تنوع فون و فلور شده و سرانجام، با انباشته شدن در بستر تالاب، موجب بروز پدیده دیستروفیکاسیون و مرگ این اکوسیستم های آبی خواهند شد.

کلید واژه‌ها

تالاب، کنوانسیون رامسر، گیاهان آبزی، دیستروفیکاسیون، ایران

تاریخ دریافت:۸۴/۳/۱۰ تاریخ پذیرش:۸۵/۱/۱۹

* استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه مازندران

** استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه مازندران

** دانشجوی دکتری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

سرآغاز

پیدایش تغییراتی در پوشش گیاهی تالاب ها در روند توالی اکولوژیک طبیعی است. اما در اثر دستکاری و یوترفی شدن این اکوسیستم ها، مسیر توالی از حالت طبیعی خارج و اختلالاتی در نحوه عملکرد اکولوژیک، تنوع زیستی و سیمای ظاهری آنان بوجود می آید. از آنجا که عملکردهای یک اکوسیستم نتیجه برخوردها بین ساختار و فرایندهای آن است (مخدوم، ۱۳۸۴) وظیفه ارزیابان اکوسیستم ها ایجاب می کند که در باره اتفاقاتی که در اکوسیستم ها به وقوع می‌پیوندد آگاهی داشته باشند. با این نگرش تحقیق حاضر صورت پذیرفت.

درقسمتی از شمال کشور ایران، واقع در حاشیه جنوبی دریای خزر ۶۵۰ تالاب (صفاییان و شکری، ۱۳۸۲) که به آنان آب بندان گفته می شود وجود دارد، این تالاب‌ها غیر از ذخیره سازی آب برای کشاورزی، تغذیه منابع آب های زیرزمینی و منبع تولید فر آورده‌های طبیعی (ماهی، علوفه، گیاهان دارویی و ....)، از دیدگاه بوم شناختی نیز پدید آورنده ارزش های ویژه‌ای (زیستگاه پرندگان و حیات وحش، حفظ تنوع زیستی، ایجاد منظره های زیبا و...) هستند. نگرش صرفاً اقتصادی به این منابع تولید و همچنین ورود پساب های کشاورزی و صنعت به آنها موجب بروز کاهش کیفیت آب (ملکوتی، ۱۳۷۵) و بروزتغییراتی در ساختار پوشش گیاهی تالاب ها شده است.

در راستای دستور کار(AGENDA 21) و از مصوبات کنوانسیون تالاب ها و پرندگان مهاجر رامسر، که کشورهای عضو (متعاهد) در خصوص استفاده خردمندانه از تالاب‌ها به رعایت آن ملزم شده‌اند (Davis, 1994)، اندازه‌گیری خصوصیات اکولوژیکی و حفظ تنوع زیستی به منظور ارزیابی پیامدهای زیست محیطی در تالاب هاست.

Odum در سال۱۹۸۳ با بیان این نکته مهم که هنوز سرشماری کاملی از هیچ آب بند یا مرغزار به عمل نیامده است در مقایسه این دو اکوسیستم اظهارداشته که گیاهان بسیار کوچک در فصلی که آب بند، دستخوش حداکثر فعالیت سوخت و ساز است، یک روزه عوض می‌شوند ولی درگیاهان خاکزی این تغییر با سرعت کمتری صورت می‌پذیرد.

نتایج تحقیقات یوسفی و همکاران (۱۳۸۰) در خصوص نقش گیاهان تیره زنبق در دفع باکتری‌ها از فاضلاب در سیستم وتلند مصنوعی زیرسطحی نشان داد، گیاه زنبق مردابی استاندارد پساب‌های خروجی را از نظر کلیفرم تامین می‌کند.

مخدوم (۱۳۸۴) برای ارزیابی تنوع زیستی در تالاب‌ها، پیوندهای فضایی مدل‌های هیدرواکولوژیکی، اکولوژیکی و اقتصادی را مطرح کرده است.

Zedler در سالهای ۱۹۹۶ و ۲۰۰۰ با یاد آوری ویژگی‌های اختصاصی تالاب‌ها، بررسی پوشش گیاهی را برای اندازه‌گیری و کنترل این اکوسیستم‌ها به عنوان مؤثرترین روش ارزیابی و باز سازی بیان داشته است.Ferren و همکاران در سال ۱۹۹۵ توانایی حفظ تنوع زیستگاه‌ها و گونه‌ها را شاخصی مهم و اساسی برای نشان دادن سلامت و عملکرد تالاب‌ها دانسته و وجود رابطه‌ای نزدیک بین پوشش گیاهی و عملکرد تالاب‌ها را بیان کرده است.

در تحقیق حاضر نیز با تاکید بر وجود رابطه‌ای نزدیک بین ساختار پوشش گیاهی و عملکرد تالاب‌ها، صرفاً آگاهی از بروز تغییرات در جمعیت ماکروفیت‌ها مد نظر بوده است.

قهرمان (۱۳۸۱)، درخصوص تالاب انزلی در ایران (غرب دریای خزر) مطالعاتی از دیدگاه اکولوژیک و فلورستیک انجام داده و مرگ این تالاب مهم و ارزنده را هشدار داده است.

لازم به یاد آوری است که بیشتر تحقیقات به عمل آمده روی ماکروفیت های آبی و گیاهان حاشیه‌ای، به منظور کنترل گونه‌های به اصطلاح مضر (Nichols, 1991) انجام شده است. برای نگارندگان بیان اصطلاح گونه‌های مضر و مفید که برگرفته از مفاهیم اقتصادی و بینشی غیر اکولوژیکی است، مخصوصاً اگر جهت مبارزه و کنترل علف‌های به اصطلاح هرز! علف کش توصیه شود، بسیار نگران‌کننده است. به نظر می‌رسد اطلاع از نوسانات جمعیت گیاهان (زیاد شونده و کم شونده) که کاهش تنوع و مرگ تالاب‌ها را پیامد خواهد داشت، همچنین شناخت گونه‌های مهاجم غیر بومی و فرصت طلب (مانند آزولا در تالاب‌های مورد مطالعه)، به عنوان یک ابزار مدیریت، به منظور حفاظت از گونه‌ها و عملکرد پایدار تالاب‌ها ضروری است. این تحقیق با این انگیزه صورت پذیرفته است.

مواد و روش‌ها

تالاب‌های موجود بر اساس قدمت، وسعت و درجه دست کاری طبقه‌بندی گردید (صفاییان و شکری ،۱۳۸۲). از میان ۵۰ تالاب قدیمی (بیش از ۱۰ سال) که وسعت آنان بیش از ۱۰۰هکتار و از سلامت (VIGOUR) خوبی برخوردار بودند، ۷ تالاب به صورت تصادفی انتخاب گردید. با توجه به اینکه کاربرد گیاهان توسط موجودات زنده (انسان، دام، ماهیان و پرندگان و..) نیز می‌تواند از

عوامل تغییر ترکیب گونه‌ای در این اکوسیستم‌ها به شمار آید، نخست کلیه گیاهان جمع‌آوری، شناسایی و کاربری آنان نیز مورد مطالعه قرار گرفت.

در توده‌های معرف پوشش گیاهی این تالاب‌ها، قطعاتی به مساحت تقریبی ۱۰۰۰۰ متر مربع برای نمونه‌برداری انتخاب گردید.

در این سایت‌ها با استقرار ترانسکت‌هایی به طول ۱۰۰ متر، هر ۵ متر به عنوان نقطه تصادفی تعیین و بر اساس "روش‌های فاصله‌ای"[۱] با کاربرد شیوه نزدیک‌ترین نقطه همسایه[۲] (Stoddart et al, 1975) فواصل گیاهان مشاهده شده در سطح آب تا نقطه تصادفی اندازه گیری شد.

انبوهی و انبوهی نسبی گیاهان با کاربرد فرمول‌های زیر محاسبه شد:

$$\text{انبوهي} = \frac{\text{واحد سطح}}{(\text{معدل فاصله بر حسب متر})^2}$$

$$\text{انبوهي نسبي گونه } A = \frac{\text{تعداد گیاهان‌اندازه گیري شده } A}{\text{تعداد کل تمام گیاهان‌اندازه گیري شده}} \times 100$$

نمونه برداری‌ها در مرداد ماه هر سال، که آب تالاب ها جهت مصارف کشاورزی به حداقل وضمناً رشدگیاهان به حداکثررسیده بود طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۷۴ انجام گردید.

برای انجام این پژوهش از روش تجزیه واریانس استفاده شد. داده ها با استفاده از نرم افزار spss9 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و معنی‌دار بودن عوامل بر اساس مقادیر جدول F مشخص شد. برای مقایسه میانگین ها از آزمون دانکن استفاده گردید و ترسیم نمودارها به کمک نرم افزار EXCEL انجام شد.

یافته‌ها

در جدول شمارهٔ ۱، گیاهان عمده تالاب ها و میانگین ۱۰ ساله تراکم نسبی آنها آمده است.

جدول شمارهٔ (۱): میانگین۱۰ ساله تراکم نسبی گونه‌های مشاهده شده در سطح تالاب‌ها

	گونه /سال	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X
۱	*Azolla filliculoides* Lam.	۱،۰۹	۴،۵۱	۸،۹۸	۱۱،۹۵	۱۲،۶	۱۳،۸۲	۱۲،۴	۱۲،۷۵	۱۳،۲	۱۳،۴۵
۲	*Boutomus umbellatus* L.	۲،۳۲	۳،۱۱	۲،۹۹	۱	۲،۱	۱،۶۹	۱،۱۲	۰/۹۴	۰/۷۵	۰/۴۵
۳	*Iris pseudacorus* L.	۳،۰۲	۲،۳۲	۱،۸۹	۳،۰۱	۲	۲،۰۶	۱،۲۳	۰/۹۷	۰/۵۵	۰/۵۵
۴	*Junceus articulatus* L.	۳،۰۱	۲،۶۸	۲،۲	۲،۶	۳،۵۹	۳،۴	۴،۲	۴،۵۵	۵،۲۱	۶،۷۵
۵	*Lemna minor* L.	۸،۳	۷،۹	۶،۹۵	۵،۵۹	۵،۲	۴،۶	۴،۲۵	۴،۲	۴،۰۱	۳،۶۵
۶	*Nelumbium nuciferum* Gaertn.	۳،۳	۳،۸	۴،۰۱	۴،۸۳	۴،۹۲	۶،۸	۶،۷۵	۷،۴۵	۷،۵۴	۷،۷۵
۷	*Nymphaea alba* L.	۶،۱۱	۶،۹	۸،۵۴	۱۰،۴۲	۱۱،۶۶	۱۲،۹۸	۱۲،۸۶	۱۳،۳	۱۳،۲۵	۱۳،۷۴
۸	*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex	۵،۳۳	۶،۸۵	۷	۷،۰۱	۷،۶۳	۹،۱۵	۹	۹،۲۳	۹،۵۶	۹،۹۸
۹	*Salvinia natans* (L.) Allioni	۵،۲۵	۴	۳،۱۱	۱،۸۳	۱،۸۶	۱،۰۱	۱،۲	۱	۰،۸۵	۰،۸۶
۱۰	*Scirpus maritimus* L.	۴،۱۱	۴،۵۶	۴،۷۸	۵،۶۷	۷،۴۵	۷	۷،۳۲	۷،۸۷	۸،۵۶	۸،۸۷
۱۱	*Sparganium erectum* L.	۴،۳۲	۳،۸۳	۲،۵	۳	۲،۸	۱،۷	۱،۷	۱،۲	۱،۰۱	۰،۸۷
۱۲	*Utricularia neglecta* Lehm.	۴،۴۳	۴،۴۵	۵،۱۲	۶،۸۲	۷،۰۵	۷،۸۵	۷،۵۵	۷،۹۸	۸،۳۴	۸،۴۵

نتایج توصیفی گونه‌های معرف و کلیدی تالاب‌ها به کمک ANOVA در جدول شمارهٔ(۲)آمده است.

نتایج حاصل از مقایسه میانگین های گونه‌های معرف و کلیدی، در داخل گروهها (۷ تالاب) معنی دار نشده است. این نتایج نشان می‌دهد که تالاب‌های نمونه برداری شده، از همگنی نسبی برخوردار بوده‌اند. همچنین نتایج آنالیز بین گروه ها (۱۰ سال) بر اساس مقادیر F در سطح ۰/۰۵ معنی دار شده است. که نشان از روندتغییرات گونه‌ها در سال‌های نمونه‌برداری دارد (جدول شمارهٔ۳).

جدول شمارهٔ(۲): نتایج آنالیزتحلیل عاملی یک طرفه (ANOVA) برای مقایسه میانگین‌های گونه‌های معرف و کلیدی

نام لاتین گونه‌ها	نام فارسی گونه‌ها		مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقادیربحرانی(Sig)
Phragmites australis	نی	بین گروهها	۶۹۴,۰۶	۹	۷۷,۱۱۸	۵,۳۹۱	۰
		داخل گروهها	۸۵۸,۲۹	۶۰	۱۴,۳۰۵		
		کل	۱۵۵۲,۳۵	۶۹			
Nymphaea alba	نیلوفرآبی	بین گروهها	۵۰۹,۹۲۵	۹	۵۶,۶۵۸	۲,۶۸۸	۰,۰۱۱
		داخل گروهها	۱۲۶۴,۵۵۹	۶۰	۲۱,۰۷۶		
		کل	۱۷۷۴,۴۸۵	۶۹			
Nelumbium nuciferum	سله باقلا	بین گروهها	۱۸۷,۲۵۲	۹	۲۰,۸۰۶	۵,۹۱۷	۰
		داخل گروهها	۲۱۰,۹۷۲	۶۰	۳,۵۱۶		
		کل	۳۹۸,۲۲۴	۶۹			
Azolla filliculoides	آزولا	بین گروهها	۱۱۸۲,۶۱۳	۹	۱۳۱,۴۰۱	۱۰,۵۲۸	۰
		داخل گروهها	۷۴۸,۸۹۹	۶۰	۱۲,۴۸۲		
		کل	۱۹۳۱,۵۱۳	۶۹			
Salvinia natans	سرخس شناور	بین گروهها	۱۴۶,۷۵	۹	۱۶,۳۰۶	۲۱,۱۶۴	۰
		داخل گروهها	۴۶,۲۲۶	۶۰	۰,۷۷		
		کل	۱۹۲,۹۷۵	۶۹			
Sparganium erectum	گالی	بین گروهها	۸۹,۷۸	۹	۹,۹۷۶	۹,۸۸۴	۰
		داخل گروهها	۶۰,۵۵۵	۶۰	۱,۰۰۹		
		کل	۱۵۰,۳۳۴	۶۹			
Boutomus umbellatus	هزار نی	بین گروهها	۵۶,۱۰۹	۹	۶,۲۳۴	۸,۰۸۱	۰
		داخل گروهها	۴۶,۲۸۹	۶۰	۰,۷۷۱		
		کل	۱۰۲,۳۹۸	۶۹			
Lemna minor	عدسک آبی	بین گروهها	۴۵,۸۳	۹	۵,۰۹۲	۱,۹۴۶	۰,۰۶۲
		داخل گروهها	۱۵۶,۹۸۵	۶۰	۲,۶۱۶		
		کل	۲۰۲,۸۱۵	۶۹			
Iris pseudacorus	زنبق مردابی	بین گروهها	۵۲,۴۹۶	۹	۵,۸۳۳	۴,۳۶۳	۰
		داخل گروهها	۸۰,۲۱۴	۶۰	۱,۳۳۷		
		کل	۱۳۲,۷۱	۶۹			
Junceus articulatus	سازیل	بین گروهها	۱۲۲,۴۲۸	۹	۱۳,۶۰۳	۲,۶۳۹	۰,۰۱۲
		داخل گروهها	۳۰۹,۲۲۹	۶۰	۵,۱۵۴		
		کل	۴۳۱,۶۵۷	۶۹			
Scirpus maritimus	بوریا	بین گروهها	۱۸۵,۸۳۷	۹	۲۰,۶۴۹	۱,۶۵۷	۰,۱۲
		داخل گروهها	۷۴۷,۵۵۹	۶۰	۱۲,۴۵۹		
		کل	۹۳۳,۳۹۵	۶۹			
Utricularia neglecta	پشه گیر	بین گروهها	۶۹۲,۱۴۷	۹	۷۶,۹۰۵	۴,۸۳۸	۰
		داخل گروهها	۹۵۳,۸۵۹	۶۰	۱۵,۸۹۸		
		کل	۱۶۴۶,۰۰۶	۶۹			

مقایسه میانگین تراکم نسبی گونه‌های کلیدی در سالهای مطالعه، با آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی داری را نشان می‌دهد (جدول شمارهٔ ۳). تراکم نسبی گونه‌های:

Azolla filiculoides, Nympha alba, Phragmites australis, Nelumbo nucifera Juncus acutuatus, Scirpus mritimus & . Uticularia neglecta.

طی ۱۰ سال افزایش معنی‌دار داشته است (جدول شمارهٔ ۳ و شکل شمارهٔ ۱).

تراکم نسبی گونه‌های

Lemna minor, Butomus umbelatus, Sparganium erectum, Salvinia natans & Iris pseudacorus

کاهش معنی داری داشته اند (جدول شمارهٔ۴ و شکل شمارهٔ ۲) .

سرعت توسعه وتکثیر گیاهان *Nympha alba , Phragmites australis* به عنوان گیاهان زیاد شونده و *Azolla filiculoides* گیاه غیر بومی مهاجم زیادشونده، درمقایسه با سرعت تکثیر سایر گیاهان هشدار دهنده و خطر آفرین است.

جدول شمارهٔ (۳):نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های گونه‌های معرف و کلیدی: الف– نی، ب – نیلوفر آبی، ج– آزولا، د–سله باقلا، ه–سازیل، و– بوریا ، ز– پشه گیر

الف: *Phragmites australis*

سال	تعداد	سطح معنی داری ۰۵/=a۰		
		۱	۲	۳
۱	۷	۵,۳۳		
۲	۷	۶,۸۴	۶,۸۴	
۳	۷	۶,۹۹	۶,۹۹	
۴	۷	۷,۰۱	۷,۰۱	
۵	۷	۷,۶۲	۷,۶۲	
۶	۷	۱۰,۷۵	۱۰,۷۵	
۷	۷	۱۱,۳۲	۱۱,۳۲	
۸	۷	۱۲,۷۲		
۹	۷	۱۳,۵۴		
۱۰	۷	۱۴,۷۵		
Sig.		۰,۳۲	۰,۰۵۵	۰,۰۸۲

ب: *Nymphaea alba*

سال	تعداد	سطح معنی داری ۰۵/=a۰		
		۱	۲	۳
۱	۷	۶,۱۰۷۱		
۲	۷	۶,۸۹۸۶	۶,۸۹۸۶	
۳	۷	۸,۵۳۷۱	۸,۵۳۷۱	۸,۵۳۷۱
۴	۷	۱۰,۴۱۸۶	۱۰,۴۱۸۶	۱۰,۴۱۸۶
۵	۷		۱۱,۶۶	۱۱,۶۶
۶	۷			۱۲,۸۶
۷	۷			۱۲,۹۸۲۹
۸	۷			۱۳,۲۵
۹	۷			۱۳,۳
۱۰	۷			۱۳,۷۴
Sig.		۰,۱۱۴	۰,۰۸	۰,۰۷۴

ج: *Azolla filliculoides*

سال	تعداد	سطح معنی داری ۰۵/=a۰		
		۱	۲	۳
۱	۷	۱,۰۸		
۲	۷	۴,۵۱		
۳	۷		۸,۹۷	
۴	۷		۱۱,۹۵	۱۱,۹۵
۵	۷		۱۲,۴۰	۱۲,۴۰
۶	۷		۱۲,۵۹	۱۲,۵۹
۷	۷		۱۲,۷۵	۱۲,۷۵
۸	۷		۱۳,۲	۱۳,۲
۹	۷			۱۳,۴۵
۱۰	۷			۱۳,۸۲
Sig.		۰,۰۷۵	۰,۰۵۳	۰,۴۰۲

د: *Nelumbium nuciferum*

سال	تعداد	سطح معنی داری ۰۵/=a۰		
		۱	۲	۳
۱	۷	۳,۲۹		
۲	۷	۳,۸		
۳	۷	۴,۰۱		
۴	۷	۴,۸۲	۴,۸۲	
۵	۷	۴,۹۲	۴,۹۲	
۶	۷		۶,۷۵	۶,۷۵
۷	۷		۶,۷۹	۶,۷۹
۸	۷			۷,۵
۹	۷			۷,۵۴
۱۰	۷			۷,۷۵
Sig.		۰,۱۵۵	۰,۰۷۶	۰,۳۸۳

ه: *Junceus articulatus*

سال	تعداد	سطح معنی داری ۰۵/=a۰		
		۱	۲	۳
۱	۷	۲,۲۰		
۲	۷	۲,۶	۲,۶	
۳	۷	۲,۶۸	۲,۶۸	
۴	۷	۳,۰۱	۳,۰۱	
۵	۷	۳,۴	۳,۴	
۶	۷	۳,۵۹	۳,۵۹	
۷	۷	۴,۲۰	۴,۲۰	۴,۲۰
۸	۷	۴,۵۵	۴,۵۵	۴,۵۵
۹	۷		۵,۲۱	۵,۲۱
۱۰	۷			۶,۷۵
Sig.		۰,۱۰۳	۰,۰۶۹	۰,۰۵۸

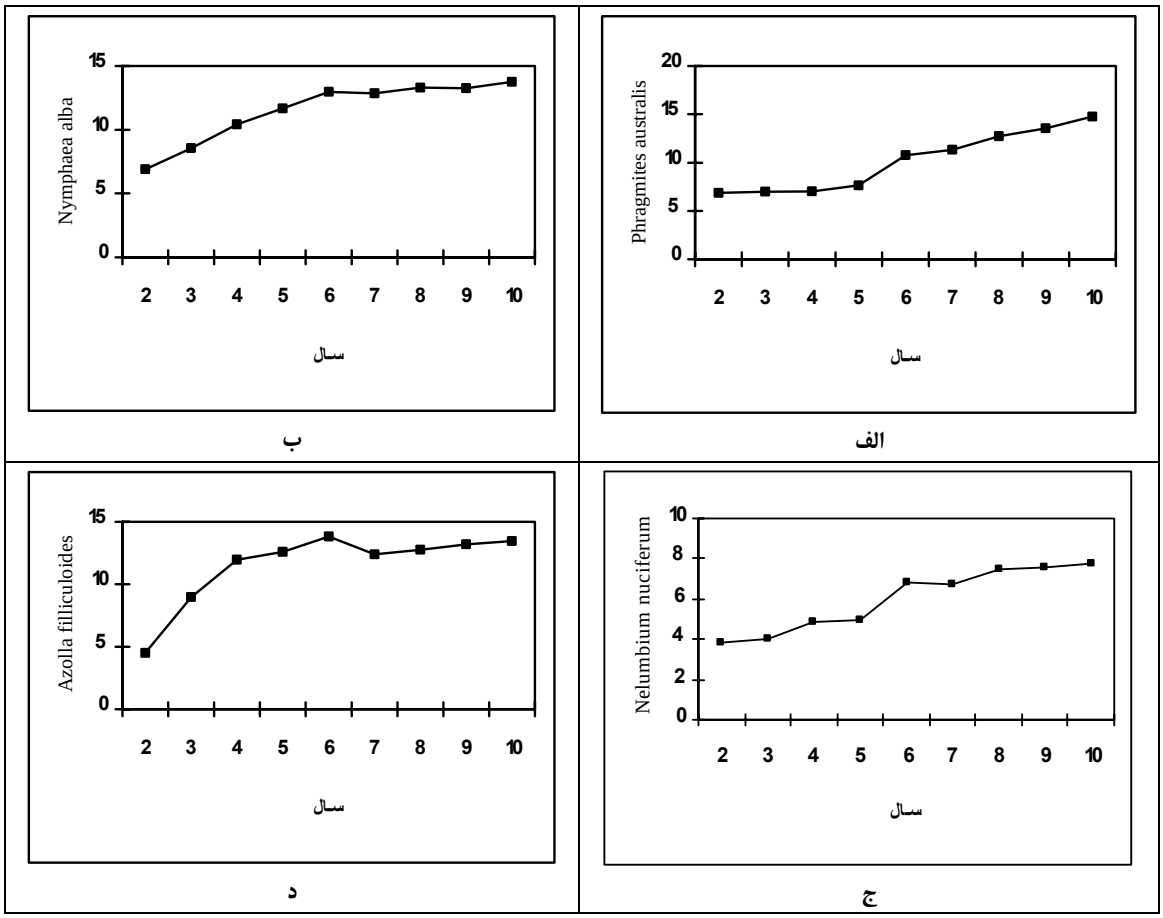
و: *Scirpus maritimus*

سال	تعداد	سطح معنی داری ۰۵/=a۰	
		۱	۲
۱	۷	۴,۱۱	
۲	۷	۴,۵۶	۴,۵۶
۳	۷	۴,۷۸	۴,۷۸
۴	۷	۵,۶۷	۵,۶۷
۵	۷	۷,۰۰۵	۷,۰۰۵
۶	۷	۷,۳۲	۷,۳۲
۷	۷	۷,۴۵	۷,۴۵
۸	۷	۷,۸۷	۷,۸۷
۹	۷		۸,۵۶
۱۰	۷		۸,۸۷
Sig.		۰,۰۹۳	۰,۰۵٦

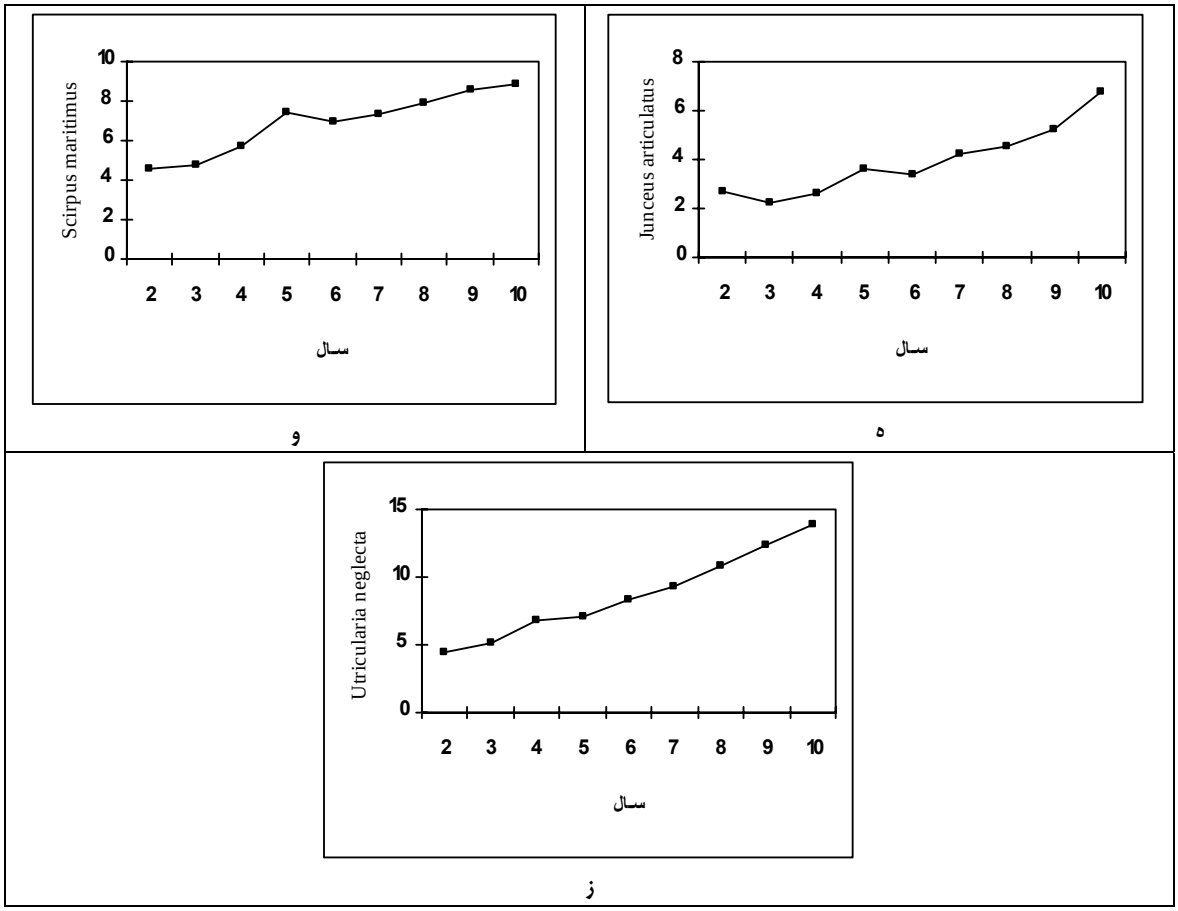
ادامه جدول شمارهٔ (۳):نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های گونه‌های معرف و کلیدی: الف– نی، ب – نیلوفر آبی، ج– آزولا، د–سله باقلا، ه–سازیل، و– بوریا ، ز– پشه گیر

ز: *Utricularia neglecta*

سال	تعداد	سطح معنی داری a•=/•۵				
		۱	۲	۳	۴	۵
۱	۷	۴,۴۴				
۲	۷	۴,۴۵				
۳	۷	۵,۱۲	۵,۱۲			
۴	۷	۶,۸۲	۶,۸۲	۶,۸۲		
۵	۷	۷,۰۵	۷,۰۵	۷,۰۵		
۶	۷	۸,۳۵	۸,۳۵	۸,۳۵	۸,۳۵	
۷	۷		۹,۳۵	۹,۳۵	۹,۳۵	۹,۳۵
۸	۷			۱۰,۷۹	۱۰,۷۹	۱۰,۷۹
۹	۷				۱۲,۳۹	۱۲,۳۹
۱۰	۷					۱۳,۸۹
Sig.		۰,۱۱	۰,۰۸	۰,۱۰	۰,۰۸	۰,۰۵



شکل شمارهٔ (۱): افزایش تراکم نسبی گونه‌های معرف و کلیدی الف–نی، ب – نیلوفر آبی، ج– سله باقلا، د– آزولا



ادامه شکل شمارهٔ (۱): افزایش تراکم نسبی گونه‌های معرف و کلیدی: ه – سازیل، و– بوریا، ز– پشه گیر

جدول شمارهٔ (۴): تراکم نسبی گونه‌های معرف و کلیدی: الف– سرخس شناور، ب – گالی

الف: *Salvinia natans*

سال	تعداد	سطح معنی داری a۰=/۰۵		
		۱	۲	۳
۱	۷	۰,۸۵		
۲	۷	۰,۸۶		
۳	۷	۱		
۴	۷	۱,۰۱		
۵	۷	۱,۲		
۶	۷	۱,۸۳		
۷	۷	۱,۸۶		
۸	۷		۳,۱۱	
۹	۷		۳,۹۹	
۱۰	۷			۵,۲۴
Sig.		۰,۰۶۶	۰,۰۶۴	۱

ب: *Sparganium erectum*

سال	تعداد	سطح معنی داری a۰=/۰۵				
		۱	۲	۳	۴	۵
۱	۷	۰,۸۷				
۲	۷	۱,۰۱				
۳	۷	۱,۲				
۴	۷	۱,۷	۱,۷			
۵	۷	۱,۷۰	۱,۷۰			
۶	۷		۲,۴۹	۲,۴۹		
۷	۷		۲,۸۰	۲,۸۰	۲,۸۰	
۸	۷			۲,۹۹	۲,۹۹	
۹	۷				۳,۸۲	۳,۸۲
۱۰	۷					۴,۳۱
Sig.		۰,۱۷	۰,۰۶	۰,۳۸	۰,۰۷	۰,۳۶

ادامه جدول شمارهٔ (۴): تراکم نسبی گونه‌های معرف و کلیدی: ج– هزارنی، د–زنبق کمانی، ه–عدسک آبی

ج: *Boutomus umbellatus*

سال	تعداد	سطح معني داري ۰/۰۵=a				
		۱	۲	۳	٤	٥
۱	۷	۰,٤٥				
۲	۷	۰,۷٥	۰,۷٥			
۳	۷	۰,۹٤	۰,۹٤			
٤	۷	۰,۹۹	۰,۹۹			
٥	۷	۱,۱۲	۱,۱۲	۱,۱۲		
٦	۷		۱,٦۹	۱,٦۹	۱,٦۹	
۷	۷			۲,۰۹	۲,۰۹	۲,۰۹
۸	۷				۲,۳۱	۲,۳۱
۹	۷					۲,۹۸
۱۰	۷					۳,۱۰
Sig.		۰,۲۱	۰,۰۷۸	۰,۰۵۳	۰,۲۱	۰,۰۵۲

د: *Iris pseudacorus*

سال	تعداد	سطح معني داري ۰/۰۵=a		
		۱	۲	۳
۱	۷	۰,۵۵		
۲	۷	۰,۵۵		
۳	۷	۰,۹۷	۰,۹۷	
٤	۷	۱,۲۳	۱,۲۳	
٥	۷	۱,۸۹	۱,۸۹	۱,۸۹
٦	۷		۲,۰۰	۲,۰۰
۷	۷		۲,۰٦	۲,۰٦
۸	۷		۲,۳۲۸٦	۲,۳۲
۹	۷			۳,۰۱
۱۰	۷			۳,۰۲۷
Sig.		۰,۰۵۵	۰,۰۵۸	۰,۱۱

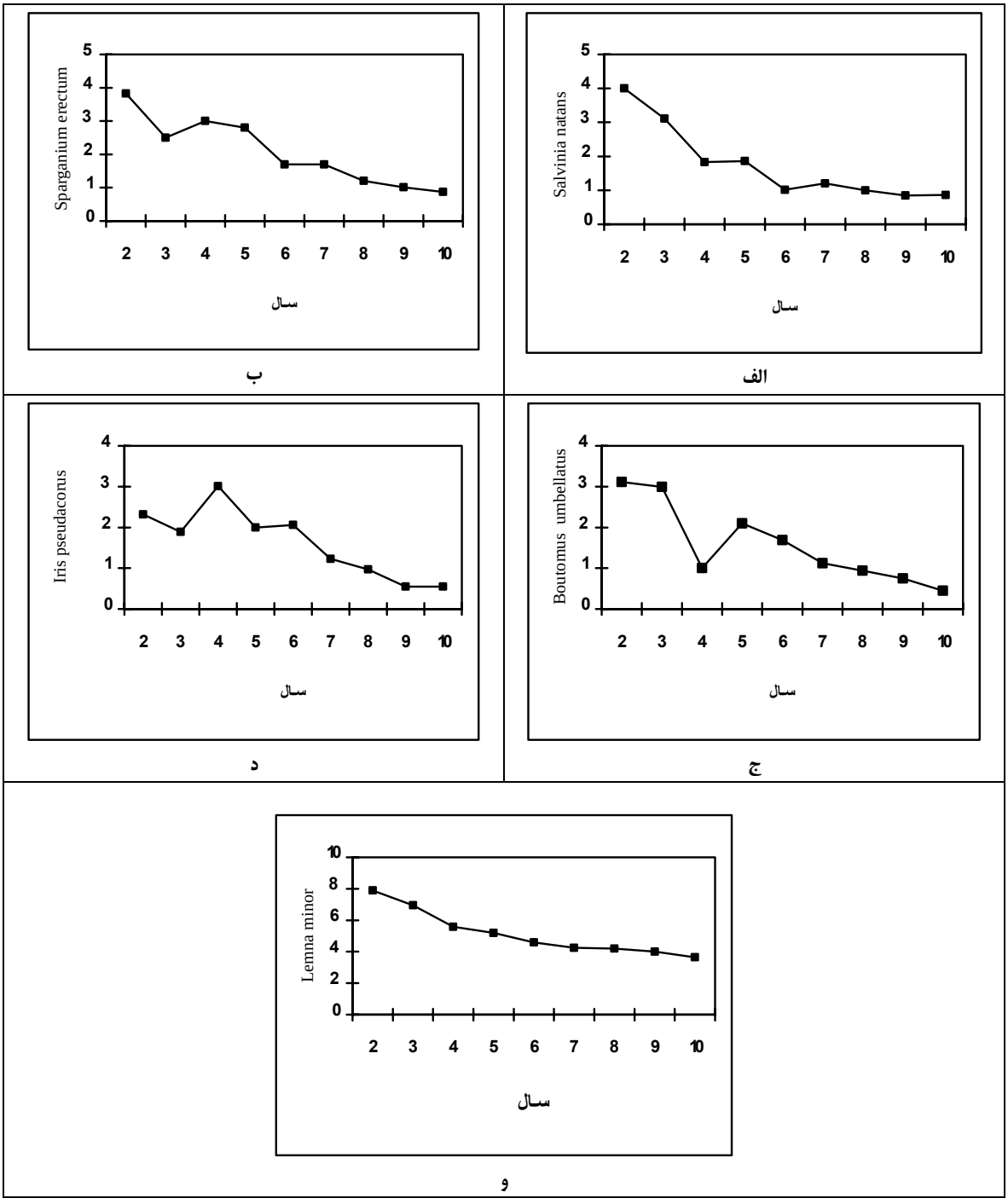
ه: *Lemna minor*

سال	تعداد	سطح معنی داری ۰/۰۵=۰	
		۱	۲
۱	۷	۱,۸۰	
۲	۷	۲,۳۹	۲,۳۹
۳	۷	۲,۶۸	۲,۶۸
۴	۷	۲,۸۶	۲,۸۶
۵	۷	۳,۰۰	۳,۰۰
۶	۷	۳,۶۵	۳,۶۵
۷	۷		۴,۰۰
۸	۷		۴,۰۱
۹	۷		۴,۲
۱۰	۷		۴,۲۵
Sig.		۰,۰۶	۰,۰۷

نتیجه‌گیری

با وجود تغییرات چشمگیر در سیمای ظاهری گیاهی آب بند (Odum, 1983) ساختار بتانیکی این اکوسیستم ها متاثر از فرایندهای اکولوژیک، هیدرولوژیک واقتصادی است. از این رو می‌توان پذیرفت که کاهش دادن فشارها بر تالاب‌ها نیازمند نوعی همسازی فضایی بین طرح ریزی کالبدی، فرایندهای هیدرولوژیکی، اکولوژیکی و اقتصادی است(مخدوم ۱۳۸۴).

مطالعه پدیده تغییرات در پوشش گیاهی همانند نتایج مطالعات (Zedler 1996 , 2000) و (Ferren et al 1995) مؤید اهمیت بررسی پوشش گیاهی برای ارزیابی و نقش تنوع در سلامت و عملکرد این اکوسیستم هاست. به طور کلی براساس نتایج این تحقیق می‌توان بیان کرد که گیاهان زیاد شونده تالاب‌های مورد مطالعه با توجه به خصوصیات مرفولوژی (برگ‌های مستحکم، و پهن) و فیزیولوژی (سرعت رشد و قدرت رقابت)، جای گیاهان غوطه ور را اشغال، مانع نفوذ نور در آب و رشد فیتو پلانکتون ها و زئو پلانکتون ها (غذای ماهیان و پرندگان) شده و نهایتاً در زنجیره و شبکه غذایی اختلال ایجاد می‌نمایند. همچنین باقیمانده این گیاهان به دلیل غنی بودن آنان از سلولز و عدم تجزیه کامل در طول رشد، در کف تالاب رویهم انباشته شده، با گذشت زمان موجب بروز حالت دیستروفیکاسیون و بالاخره تبدیل تالاب به مرداب می شوند. قهرمان (۱۳۸۱) نیز مرگ تالاب انزلی را در این راستا هشدار داده است.



شکل شمارهٔ (۲):کاهش تراکم نسبی گونه‌های معرف و کلیدی: الف–سرخس شناور، ب – گالی، ج–هزارنی، د–زنبق مردابی، ه–عدسک آبی

- با توجه به وارد شدن پساب های کشاورزی به تالاب ها، می‌توان گفت ساختار بتانیکی گیاهان تالاب‌های مطالعه شده تحت تاثیر این پس آب ها که حاوی مقادیر قابل توجهی کودهای شیمیایی هستند (ملکوتی، ۱۳۷۵) و سایر فعالیت های

انسانی (برداشت های مستقیم و غیر مستقیم از گیاهان، آبزی پروری، شکار بی رویه، آلوده سازی و یوتریفکاسیون) دستخوش تغییرات چشمگیری گردیده است.

با توجه به نقش گیاه زنبق مردابی درتصفیه میکروبی آب (یوسفی و همکاران، ۱۳۸۰) کاهش گیاه زنبق مردابی دراکوسیستم های مطالعه شده، مبین آغاز از دست رفتن توان عملکرد اکولوژیک آب بندان ها می تواند باشد.

– وارد شدن گونه‌های غیر بومی چون آزولا و ماهیان پرورشی (آبزی پروری) در اغلب اکوسیستم های آبی منطقه به عنوان یک خطر جدی برای سلامت تالاب ها هشدار داده می شود.

–با توجه به اهمیت تالاب ها درحفظ تنوع ژنتیکی درچارچوب راهبرد جهانی حفاظت از تالاب ها، از آنجا که عملکرد انسان تحت عنوان توسعه، بیشترین تهدید را متوجه این اکوسیستم ها کرده است ضرورت توجه و حمایت جدی از طرف دولت و مردم در خصوص حفاظت از تالاب های ایران یاد آوری می‌شود.

سپاسگزاری:

این تحقیق حاصل بخشی از تحقیقات پروژه ملی در اکوسیستم‌های جنوبی دریای خزر است، محققین مراتب سپاسگزاری را از مرکز پژوهش های علمی کشور، دانشگاه مازندران و کلیه کسانیکه آنان را در این تحقیق یاری داده اند ابراز می‌دارند.

یاداشت‌ها

1-Distance methods

2-Nearest individual method

منابع مورد استفاده:

صفاییان، ن. و م. شکری. ۱۳۸۲. تالاب ها و آب بندان های مازندران. مجله محیط شناسی، دانشگاه تهران. ۳۱: ۱۲–۳۲.

طراوتی، ح. و س.ا. ایافت. ۱۳۷۷. کنفرانس سازمان ملل درباره محیط زیست و توسعه، دستور کار ۲۱. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست با همکاری برنامه عمران ملل متحد. ۴۷۸ص.

قهرمان، ا. ۱۳۸۱. تالاب انزلی در اغمای مرگ (بررسی اکولوژیک–فلوریستیک)، مجله محیط شناسی، دانشگاه تهران. ویژه نامه تالاب انزلی. ۲۸: ۱–۳۸.

مجنونیان، ه. ۱۳۷۸. تالابها، طبقه بندی و حفاظت تالاب ها . انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۷۰ص.

مخدوم، م. ۱۳۸۴. اقتصاد اکولوژیکی تنوع زیستی. (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران. ۱۷۵ ص.

ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار و افزایش‌عملکرد با بهینه‌سازی مصرف کود در ایران. انتشارات وزارت کشاورزی .۳۷۹ صفحه

یوسفی، ذ. ع. مصداقی نیا، م. غیاث الدین، س. ناصری، م. شکری، ا. محسنی و ف واعظی. ۱۳۸۰. نقش گیاه زنبق در دفع باکتری ها از فاضلاب در سیستم وتلند مصنوعی زیر سطحی. نامه دانشگاه. فصلنامه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه مازندران: ۱۵–۷

Davis, T.j. 1994. The Ramsar Convention Manual. A guide to the Convention on Wetlands. Ramsar Convention Bureau, Gland switzerland.

Ferren, W.R.el.al. 1995. Classification and description of wetlands of the central and southern California coast and coastal watersheds. Madrono 43:125-182.

Nichols, S.A. 1991. The interaction between biology and the management of aquatic macrophytes. Aquat. Bot. 41: 225-252.

Odum, E. P. 1983. Basic Ecology. Holt-Saunders Japan. 613pp.

Rechinger, E.M.1987-1993. .Flora Iranica. V.1-162 Academische Druk U. Verlagsanstaltk AUSTRIA.

Stoddart, L A., A. et.al. 1975. Range Management, 3rd Ed. McGraw-Hill, New York. 532pp.

Zedler, J.B. 1996. Ecological function and sustainability of created wetlands. Pages 331-342 in D.A. Falk, C.I. Miller, and M. Olwell, editors. Restoring diversity: strategies for reintroduction of endangered plants. Island press, Washington, D.C., USA.

Zedler, J.B. 2000. Handbook for restoring tidal wetlands. published titles. 439 p. pp. 279-306