مجله محیط شناسی، شماره ۳۵، پاییز ۱۳۸۳، صفحه ۱۰۷-۹۹

تالاب هشیلان یک سوء تفاهم جغرافیایی: معرفی یک تالاب الگو یافته در غرب کشور

دکتر مظفر شریفی *
فرشـید رضـائی چمنـی **
سیدمحمد مهـدی حـسینی ***
غلامحسین راجی ****

چکیده

مقدار ماده آلی و دانه بندی (درصد رس، شن و ماسه) تعداد ۲۵۷ نمونه خاک و تورب به دست آمده تا عمق ۳ متر در طـول۶ زنجیـره موازی در تالاب هشیلان واقع در شمال غربی شهر کرمانشاه اندازه گیری شد. براساس رابطه بین دانه بندی و مقدار ماده آلی خـاک مشخص گردید که ۱۹٪ از نمونه های استخراج شده در این مطالعه تورب، ۶ ٪ سیاه خاک، ۷٪ ماک، ۱۳٪ خاک معـدنی سـیاه، ۱۶٪ خاک سنگین معدنی و ۳۷٪ خاک سبک معدنی اند. توزیع نمونه های به دست آمده نشان مـی دهـد کـه در اعمـاق مختلـف تـالاب، لایه هایی از تورب وجود دارد. نمونه های خاک معدنی که در درون تـالاب بـه دسـت آمـده مربـوط بـه تعـداد ۴۰۶ جزیـره کوچـک (Hummock) محتوی خاک های معدنی است. این هاموک ها، اشکی، دایره ای، بیضی و نعل اسبی شکل بوده و توسـط برکـه هـا و استخرهایی در اندازه های متفاوت احاطه شده اند. وجود لایه تورب در بخش های عمیق و همچنـین هـاموک هـا در سـطح تـالاب نشان دهنده الگو یافتگی تورب زار یکپارچه ای است که در اثر عوامل محیطی، بویژه فرسایش ناشی از حرکت آبهای سطحی تکـوین یافته است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

کلید واژه

تالاب الگو یافته، تالاب هشیلان، زغال سنگ نارس، هاموک، لایه شناسی.

تاریخ دریافت: ۱۳۸۱/۱۰/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۳/۳/۲۳

* دانشیار دانشکده علوم، دانشگاه رازی کرمانشاه.
** دانش آموخته زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی کرمانشاه.
*** دانش آموخته زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی کرمانشاه.
**** دانش آموخته زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی کرمانشاه.

سرآغاز

به اکوسیستم هایی که در اثر فرایند تجزیه ناقص مواد آلی، تحت تأثیر غرقاب شدن خاک یا پایین بودن درجه حرارت محیط، تورب یا زغال سنگ نارس را به وجود آورند، تورب زار[۱] اطلاق می گردد (David and Freitas, 1984). معدودی از تورب زارها به دلایل متفاوتی، از قبیل جریان های آب سطحی(Boatman, 1981)، پستی و بلندی (Tallis and Livett, 1994)، افزایش ارتفاع تالاب ناشی از تورم تورب (Foster and Thelaus., 1988) یا استقرار گیاهان ایجاد کننده هاموک(Glaser et al.,1981)، صاحب ویژگی های ریختی منظمی از توزیع مناطق خشک در درون آب می گردند که به آنها عموماً متشکل از شبکه ای از استخرها و جزایر می گردند که به آنها تالاب الگو یافته[۲] می گویند (William and Gosselink, 2000). الگو یافتگی تالاب‌ها موجب می‌گردد که ارتباط آب و خاک در بخش متفاوت تالاب ویژگی یابد. برای نمونه Mark در سال ۱۹۹۵ نشان داد که در یک تالاب الگویافته بخش هایی از تالاب دارای تغذیه بارانی[۳] و بخش های دیگر دارای تغذیه سطحی[۴] می شوند، از همین رو تفاوت های قابل توجهی در ترکیب گونه های گیاهی و فرم رشد در چنین تالاب هایی به وجود می آید.

در توصیف تالاب های الگو یافته از واژه های متفاوتی استفاده شده است که از مهم ترین آنها می توان به مرداب الگویافته[۵] در آلبرتای غربی کانادا (Slack et al., 1980)، برکه- جزیره[۶] برای دریاچه سرخ ایالات متحده امریکا (Glaser et al., 1981)، جزیره- استخر[۷] در پنی جنوبی انگلستان (Tallis and Livett, 1994)، مرداب حاشیه دار[۸] در نروژ (Moen, 1973)، گودال- تپه[۹] برای Long loch و Craigeazle در اسکاتلند (Boatman, 1981) و آپامایر[۱۰] در بخش های مرکزی سوئد (Foster and Thelaus, 1988) اشاره کرد. اگرچه برخی از مایرهای آلپی در عرض های جغرافیایی جنوبی، نظیر روآندا (Wheeler, 1995) که یک ناحیه گرمسیری است گزارش شده اند، اکثر تورب زارهای الگو یافته در مناطق تحت قطبی در سراسر نیمکره شمالی دیده می شوند. وجود تالاب های الگو یافته در نیمکره جنوبی به سبب فقدان سرزمین کافی برای تشکیل و توسعه آنها نادر است (Mark, 1995). با این حال لیندسی در سال ۱۹۸۷ تالاب های الگو یافته را در چند منطقه در نیمکره جنوبی در نیوزیلند، آمریکای جنوبی و استرالیا گزارش نموده است. مطالعه در مورد الگویافتگی تالاب ها متضمن شناخت اثر عوامل محیطی بر یک توده تورب اولیه است، به همین دلیل است که بررسی تالاب های الگویافته عموماً با مطالعات لایه شناسی همراه است (Foster and Thelaus, 1988; Wheeler, 1995; Boatman, 1981 Ratcliff and Walker, 1958; Tallis, 1985; Sevensson, 1988 و Mark, 1995).

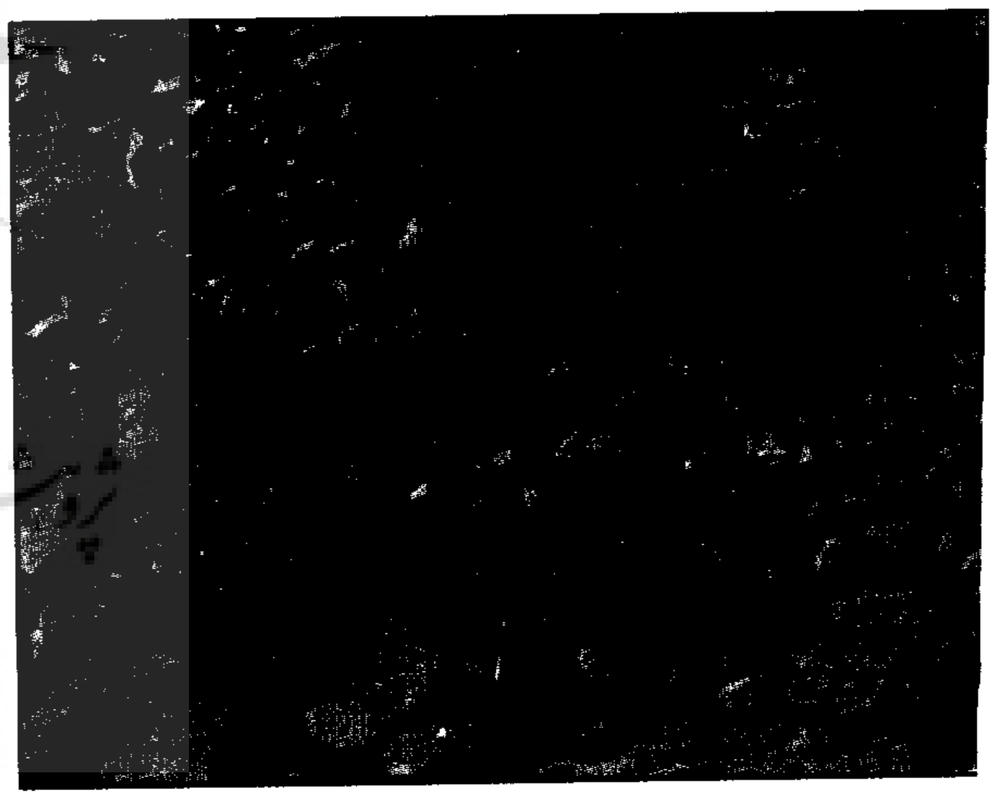
حضور چنین سیستمی در مناطقی با عرض جغرافیایی متوسط نظیر ایران دور از انتظار است، زیرا اقلیم گرم و خشک حاکم بر چنین مناطقی، معمولاً شرایط لازم برای تراکم ماده آلی و ایجاد تورب‌زار را فراهم نمی سازد. از آنجا که چنین تالاب هایی در مناطق سردسیر و تحت قطبی جهان گزارش شده اند (Wheeler,1995)، بررسی نحوه تکوین آن در منطقه ای با عرض جغرافیایی متوسط و آب و هوای خشک واجد ارزش علمی است. بنابراین هدف از این مطالعه در مرحله نخست حضور تورب‌زار، تشریح سطح الگو یافتگی تالاب، بررسی علل پیدایش و تغییرات آتی آن بوده است. علاوه براین تلاش گردیده است تا الگوی لایه های همتراز در یک شبکه از مناطق نمونه برداری ب دست آید تا از آن طریق بتوان تغییرات گذشته تالاب را مورد مطالع قرار داد و با مناطق مشابه در سایر نقاط جهان مقایسه کرد.

منطقه مورد مطالعه

تالاب هشیلان در فاصله ۳۶ کیلومتری شمال غربی شه کرمانشاه قرار گرفته است که در طول جغرافیایی "۵۴ ' ۱۵ °۴ شرقی و عرض جغرافیایی '۳۴ °۳۴ تا '۳۵ °۳۴ شمالی واقع شده است وسعت تالاب حدود۴۵۰ هکتار است و حدود ۱۳۱۰ متر از سطح دریا آزاد ارتفاع دارد. بر اساس اطلاعات ایستگاه هواشناسی کرمانشاه ک نزدیک ترین ایستگاه هواشناسی به این منطقه است، میانگین بارند سالانه در حدود ۴۵۱ میلی متر و میانگین درجه حرارت سالانه ه ۱۳/۹ درجه سانتیگراد است. بیشترین بارندگی اغلب در بهار و زمست و اوائل بهار اتفاق می افتد و در تابستان هوا خشک است. آب تالا عمدتاً از دو چشمه پرآب در بخش شمالی تالاب و نیز تا حدودی نزولات جوی تأمین می شود. در بخش های آبگرفته، گیاهان آبز نظیر نی[۱۱]، لوئی[۱۲]، جگن[۱۳] و در جزایر گیاهان خشکی زی نظ تمشک[۱۴]، گون[۱۵]، خشخاش[۱۶] و انواع گندمیان وجود دارند. سی گونه های گیاهی و برخی از مشخصه های جامعه های گیاهی د تالاب هشیلان مورد مطالعه قرار گرفته اس (Karami et al., 2001). در این مطالعه نویسندگان حضور نه قابل توجهی از گیاهان خشک زی را در درون تالاب هشیلان گزا می کنند ولی به پدیده الگو یافتگی تالاب توجه نمی کنند.

روش کار

از آنجایی که بسیاری از هاموک های تالاب هشیلان به دلیل کوچکی در نقشه های توپوگرافی دیده نمی شوند، با استفاده از دوربین های SLR در یک پرواز هلیکوپتر از ارتفاع قریب به ۲۰۰۰ متر از تالاب هشیلان عکسبرداری گردید و بر اساس یکی از این عکس ها نقشه ۱/۱۱۰۰۰ تالاب تهیه گردید (راجی و همکاران، ۱۳۸۱). بر روی این نقشه ۶ زنجیره موازی در جهت عرضی تالاب و به فاصله تقریبی ۱۰۰ متر از یکدیگر در نظر گرفته شد (نقشه شماره ۱). در طول این زنجیره ها با استفاده از نمونه بردار تغییر داده شده خاک (آگار روسی) و به فاصله تقریبی ۱۰۰ متر نمونه برداری خاک و تورب از اعماق ۳۰ سانتیمتری تا عمق۳ متری انجام شد. سپس نمونه ها بلافاصله در درون کیسه های نایلونی وارد شده و پس از علامت گذاری به آزمایشگاه منتقل شدند. میزان کربن آلی خاک با استفاده از سید سولفوریک غلیظ و بی کرومات و محاسبه بی کرومات باقی مانده مد از اتمام واکنش اکسیداسیون و احیا با فروآمونیوم سولفات ISRIC,1986 و منطقی، ۱۳۶۵) اندازه گیری شد.



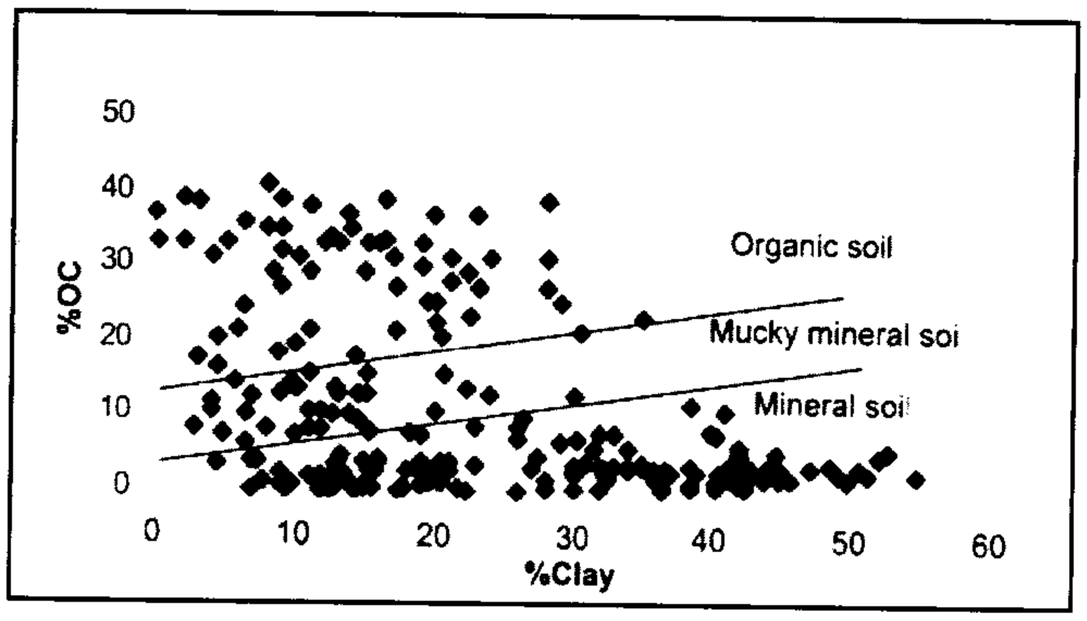
نقشه شماره (۱): نقشه ۱۱۰۰۰ : ۱ تالاب هشیلان و ترانسکت های ش کانه ای که نمونه های رسوب از روی آنها برداشته شده است.

درصد رسوب (رس، لای و شن) با استفاده از روش هیدرومتری ن کردند. در این روش، ذرات کوچکتر از ۲ میکرون رس[۱۷]، ذرات ۲۰ تا۵۰ میکرون لای[۱۸] و ذرات بین۵۰ تا ۲۰۰۰ میکرون شن[۱۹] ظر گرفته می شود (منطقی، ۱۳۶۵). همچنین علاوه بر ه برداری درطول این زنجیره ها، تعدادی نمونه خاک از فواصل سانتیمتری از اعماق مختلف هاموک های داخل تالاب استخراج گردید و دانه بندی و درصد ماده آلی آنها نیز به دست آمد. نمونه های خاک بر حسب میزان ماده آلی و درصد رس مطابق شیوه توصیه شده توسط بنگاه حفاظت منابع طبیعی وابسته به وزارت کشاورزی امریکا[۲۰] در سال ۱۹۹۸ به ۶ گروه خاک به شرح زیر تقسیم بندی شدند: تورب[۲۱] نمونه ای که درصدکربن آلی آن بیش از ۲۵٪ باشد. سیاه خاک[۲۲]: نمونه ای که درصدکربن آلی آن بین۲۴/۹٪- ۱۸٪ باشد. ماک[۲۳]: نمونه ای که درصدکربن آلی آن بین۱۷/۹٪- ۱۲٪ باشد. خاک معدنی سیاه[۲۴]: نمونه ای که درصدکربن آلی آن بین۱۱/۹٪- ۵٪ باشد. خاک سنگین معدنی[۲۵]: نمونه خاکی که درصدکربن آلی آن تا ۵٪ بوده و مقدار ذرات رس آن بیش از ۳۰٪ باشد و خاک سبک معدنی[۲۶]: نمونه خاکی که درصدکربن آلی آن تا ۵٪ بوده و مقدار ذرات رس آن کمتر از ۳۰٪ باشد.

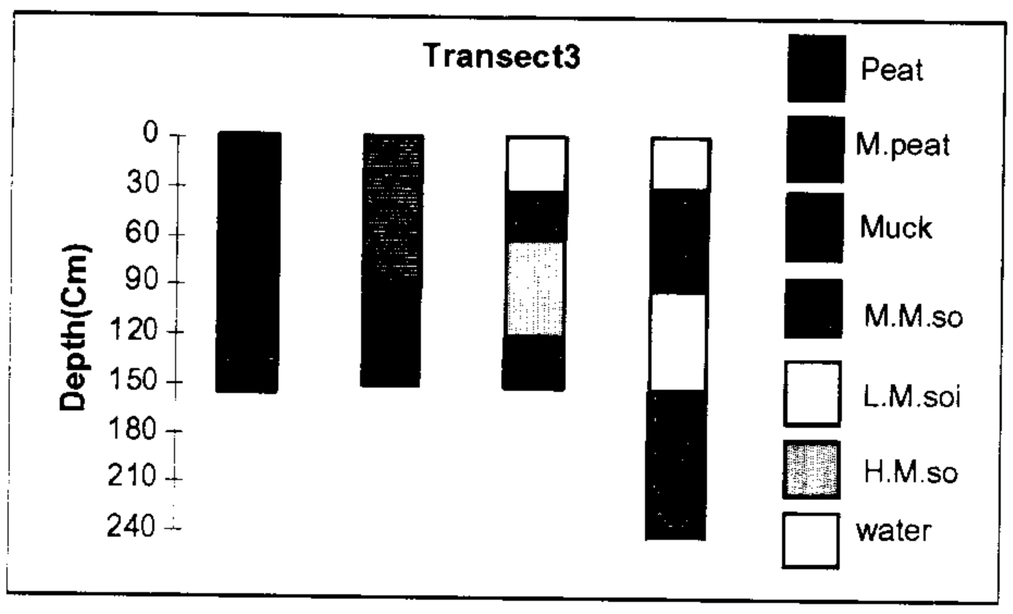
یافته ها

اطلاعات مربوط به سنجش ماده آلی و همچنین دانه بندی در مورد ۲۵۷ نمونه رسوب و تورب به دست آمده از تالاب هشیلان در اعماق مختلف (۳۰ تا ۳۰۰ سانتیمتری) در نمودار شماره (۱) ارائه شده است. بر حسب دسته بندی، نمونه های رسوب بر اساس میزان ماده آلی و درصد رس توصیه شده توسط بنگاه حفاظت منابع طبیعی وابسته به وزارت کشاورزی امریکا در سال ۱۹۹۸، ۱۹٪ از نمونه های استخراج شده در این مطالعه تورب، ۶٪ سیاه خاک، ۷٪ ماک، ۱۳٪ خاک معدنی سیاه، ۱۶٪ خاک سنگین معدنی و ۳۷٪ خاک سبک معدنی اند. نمودارهای شماره ۲، ۳، ۴ و ۵ لایه شناسی تالاب هشیلان را برحسب حضور لایه هایی با مقادیر متفاوتی از ماده آلی و رس در طول زنجیره های شماره ۱ تا ۵ نشان می دهد. نمودار شماره (۶)، لایه شناسی تالاب هشیلان را در طول یک زنجیره که همه از هاموک ها تشکیل شده نشان می دهد. نمودار شماره (۷) نسبت طول به عرض هاموک های موجود در حاشیه و همچنین هاموک های موجود در مرکز تالاب را نشان می دهد.

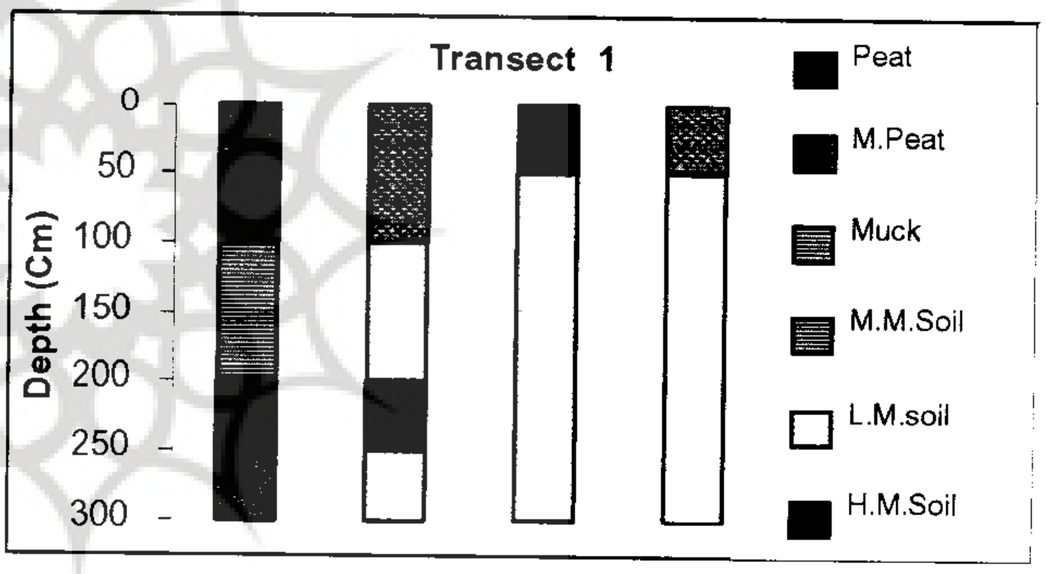
نمودار شماره (۸) ارتباط بین درصد رس و مقدار کربن آلی در ۳ گروه از خاک های معدنی، معدنی ماکی و آلی استخراج شده از تالاب هشیلان را نشان می دهد.



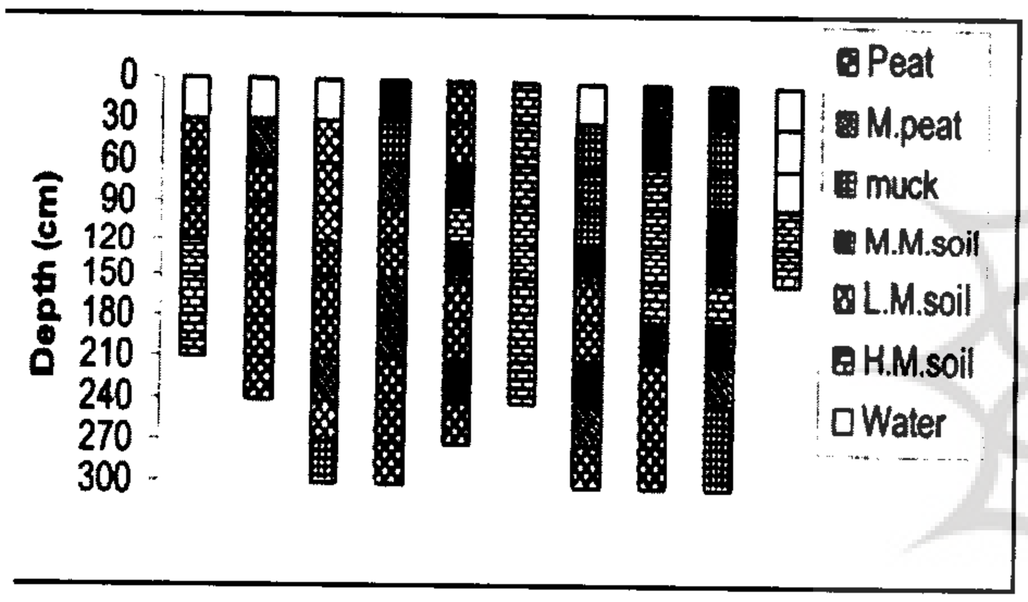
نمودار شماره (۱): رابطه درصد رس و درصد کربن آلی در ۲۵۷ نمونه خاک و زغال سنگ نارس که در طول ۶ زنجیره و نیز بر روی تعدادی از هاموک های تالاب هشیلان به دست آمده است. خطوط موازی بر حسب نسبت رس و مقدار ماده آلی مشخص کننده نوع خاک یا رسوب است (بنگاه حفاظت منابع طبیعی وابسته به وزارت کشاورزی امریکا)



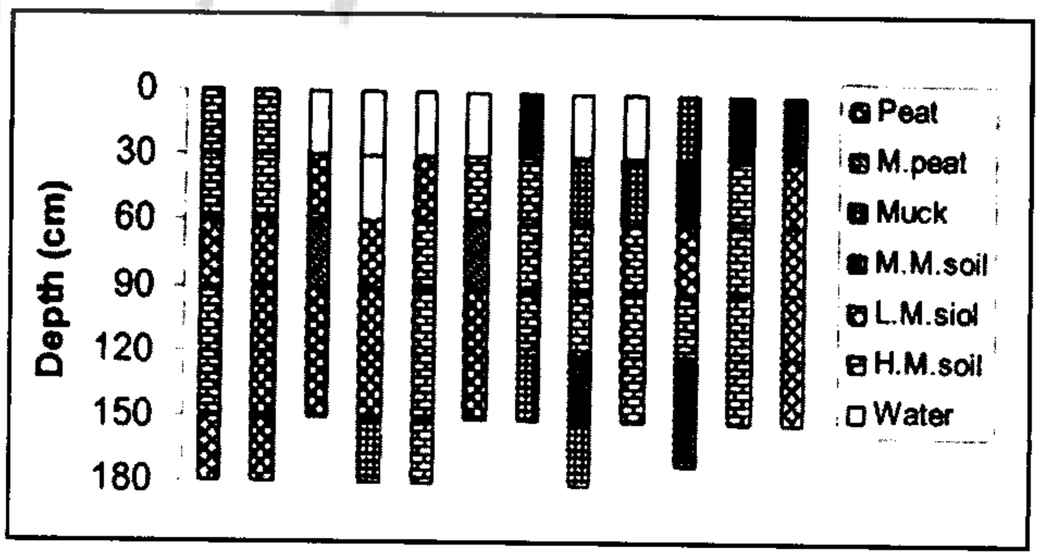
نمودار شماره (۴) : لایه شناسی تالاب هشیلان در طول زنجیره شماره (۳) بر حسب حضور لایه هایی با مقادیر متفاوتی از کربن آلی ورس، تورب، سیاه خاک، ماک، خاک معدنی سیاه، خاک سنگین معدنی و خاک سبک معدنی.



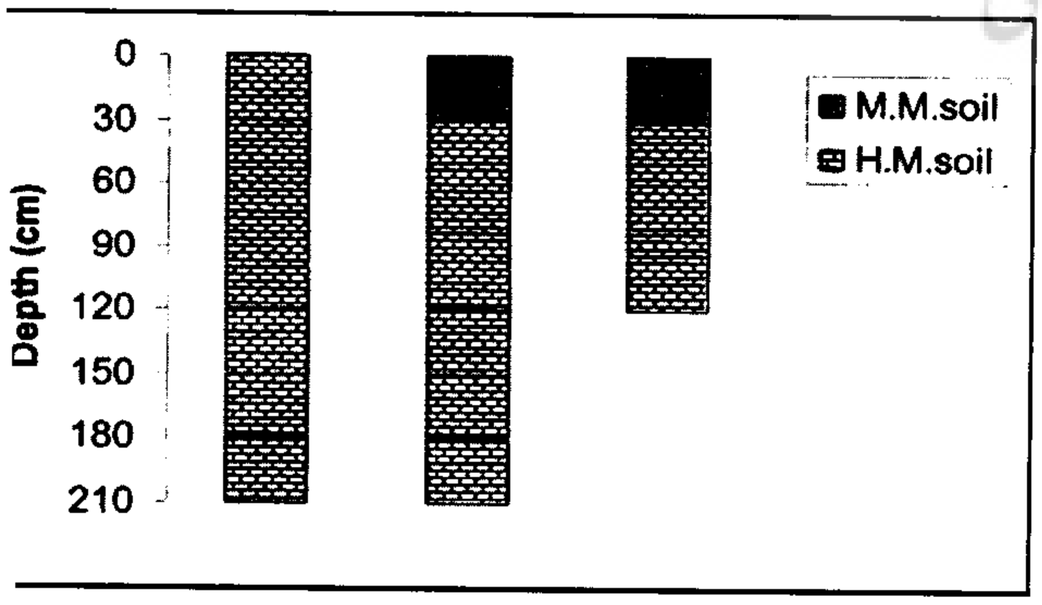
نمودار شماره (۲) : لایه شناسی تالاب هشیلان در طول زنجیره شماره (۱) بر حسب حضور لایه هایی با مقادیر متفاوتی از کربن آلی و رس، تورب، سیاه خاک، ماک، خاک معدنی سیاه، خاک سنگین معدنی و خاک سبک معدنی.



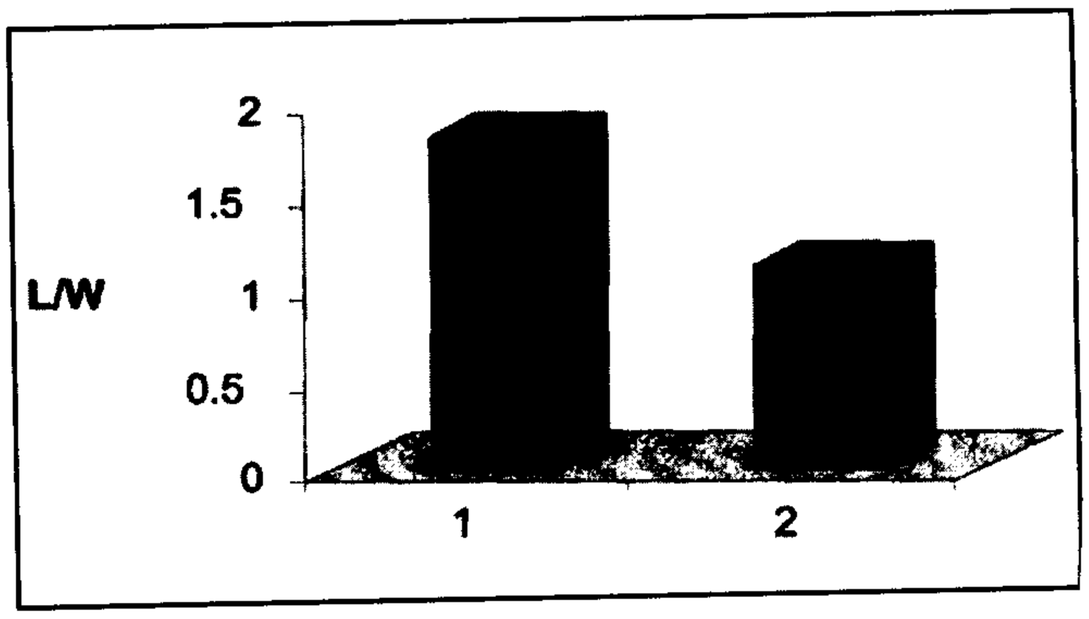
نمودار شماره (۵): لایه شناسی تالاب هشیلان در طول زنجیره شماره (۴)بر حسب حضور لایه هایی با مقادیر متفاوتی از کربن آلی ورس، تورب، سیاه خاک، ماک ، خاک معدنی سیاه، خاک سنگین معدنی و خاک سبک معدنی.



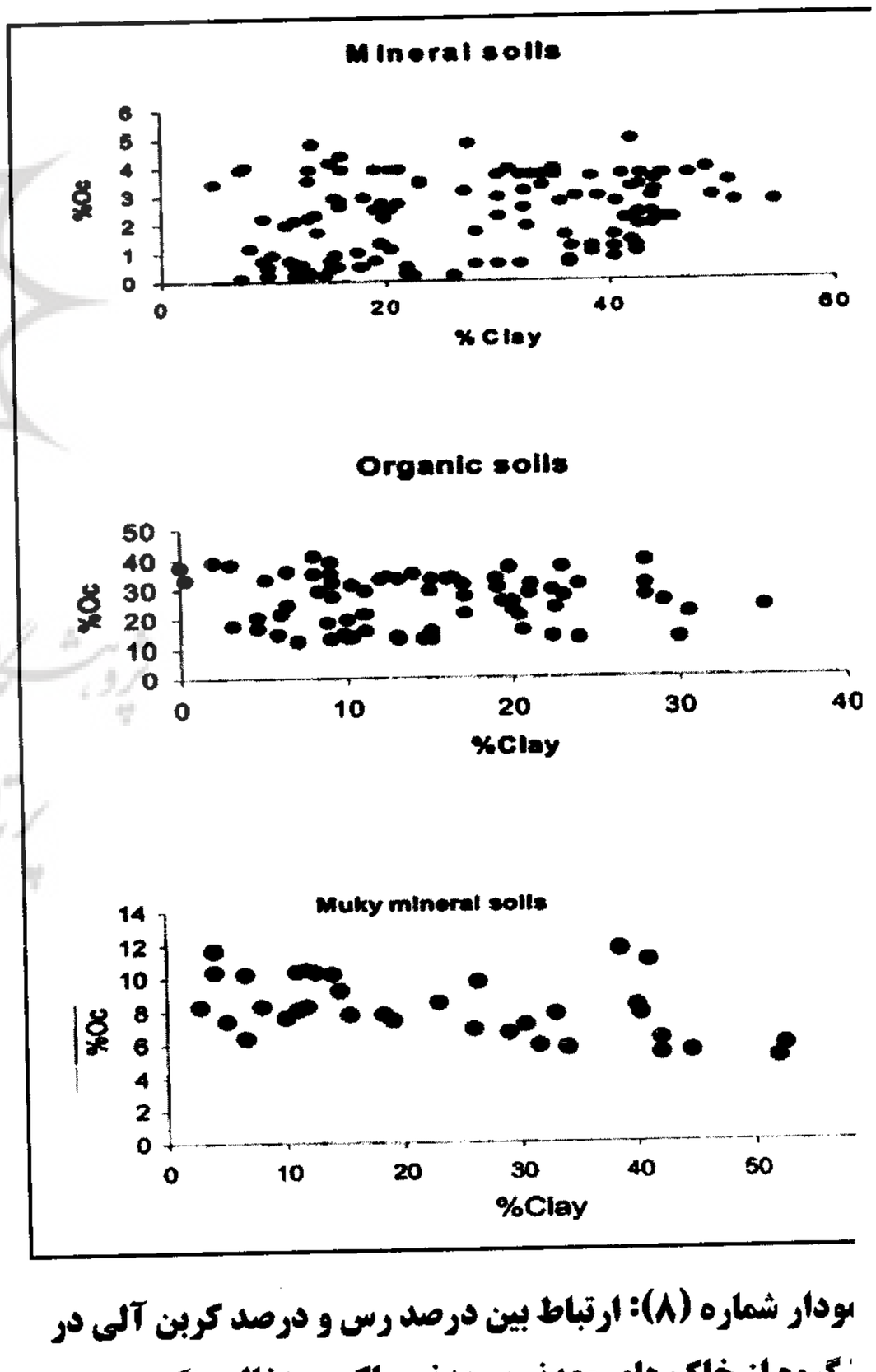
نمودار شماره (۳): لایه شناسی تالاب هشیلان در طول زنجیره شماره (۲) بر حسب حضور لایه هایی با مقادیر متفاوتی از ماده آلی و رس، تورب، سیاه خاک، ماک ، خاک معدنی سیاه، خاک سنگین معدنی و خاک سبک معدنی.



نمودار شماره (۶): نیمرخ تالاب هشیلان در طول یک زنجیره هاموک های تالاب هشیلان بر حسب حضور لایه هایی با مقادیر متفاوتی از کربن آلی و رس، تورب، سیاه خاک، ماک، خاک معدنی سیاه، خاک سنگین معدنی و خاک سبک معدنی.



نمودار شماره (۷): مقایسه نسبت طول به عرض (L/W) در هاموک های در مسیر جریان آب (1) و هاموک های خارج از مسیر جریان آب (2) در تالاب هشیلان، تعداد هاموک ها در هر گروه ۲۰ عدد است



نمودار شماره (۸): ارتباط بین درصد رس و درصد کربن آلی در هر گروه از خاک های معدنی، معدنی ماکی و زغال سنگ به دست آمده از لایه های مختلف تالاب هشیلان. عدم وجود رابطه بین میزان ماده آلی موجود در رسوب و میزان رس ممکن است به نشانه استقلال روند رسوب گذاری و تجمع ماده آلی باشد.

بحث

نتایج به دست آمده از مطالعات لایه شناسی تالاب هشیلان نشان می دهد که مشابه سایر تالاب های الگویافته، لایه ای از تورب در بخش های تحتانی تالاب وجود دارد. چنین نتیجه ای توسط محققان متعددی به دست آمده است. (برای نمونه واکر و راکلیف در سال ۱۹۵۸ در تالاب های Long loch و Craigeazle. جانسنز در سال ۱۹۸۳ و تالیس در سال ۱۹۸۵ در تالاب آلپورت مور کانادا: گیلر و ویلر در سال ۱۹۸۶ در تالاب های الگویافته Catfield و Irstead انگلستان، مارک و همکارانش در سال ۱۹۹۵ بر روی تالاب های الگو یافته نیوزیلند).

این اطلاعات نشان می دهند که در اعماق مختلف تالاب هشیلان لایه هایی از ذغال سنگ نارس وجود دارد. اما این لایه های زغال سنگ نارس کاملاً یکپارچه نبوده بلکه به همراه مقادیری از خاک های معدنی در سراسر تالاب پراکنده اند. همچنان که در نمودارها مشخص است از بخش شمالی تالاب به سمت مرکز و جنوب از عمق لایه های تورب کاسته می شوند. همچنین لایه های محتوی خاک های معدنی در بخش شمالی تالاب، میزان بیشتری از ماده آلی را نسبت به بخش جنوبی تالاب به خود اختصاص داده اند. اما در بخش مرکزی تالاب به دلیل عمق بیشترآب و تأثیر فرساینده آن بر لایه های تورب، نمونه های محتوی ماده آلی در اعماق زیادتر دیده می شود.

در مورد علل تکوین الگویافتگی در تالاب های الگو یافته مطالعات گسترده ای صورت گرفته مطالعات بیشتری لازم است تا سازوکار الگویافتگی در تالاب هشیلان را مشخص کرد. با این وجود آشنایی با سازوکار الگو یافتگی در برخی از تالاب های الگو یافته در نیمکره شمالی ممکن است بتواند نظریه های قابل آزمونی را برای چگونگی شکل گیری تالاب هشیلان مطرح سازد. به عنوان نمونه واکر و راکلیف در سال ۱۹۵۸ در مطالعه خود بر روی تالاب های Long loch و Craigeazle نشان دادند علاوه بر اینکه افزایش سطح آب و سیلاب در سطح تالاب های یکپارچه موجب ایجاد استخر ها شده، شرایط آب و هوایی و افزایش ارتفاع سطح آب نیز بتدریج سبب گسترش طولی و عرضی تالاب شده است. بوتمن در سال ۱۹۸۱ در مطالعات خود بر روی تالاب های اسکاتلند نشان داد که قدمت جزایر موجود در تالاب نسبت به استخرها بسیار کمتر بوده و در اثر تجمع بقایای گیاهی[۲۷] پدید آمده است و بتدریج در اثر انباشتگی بیشتر و افزایش ارتفاع آب به طرف داخل استخرها گسترش یافته اند. به عبارت دیگر بوتمن نشان داد که افزایش آب به دلایل

مختلف در برخی نقاط تالاب می تواند موجب فرسایش در توپوگرافی منطقه و به دنبال آن تغییر در فرایند تشکیل تورب گردد. بوتمن در تلاش برای تدوین فرضیه ای برای چگونگی تکوین الگویافتگی در تالاب های Long loch و Craigeazle به این نتیجه رسید که بین توپوگرافی مناطق و الگویافتگی ارتباط وجود دارد.

فوستر و همکارش در سال ۱۹۸۴ دلیل ایجاد جزایر موجود در مرداب الگو یافته Leech Lake در کانادا را تجمع تدریجی و ناموزون تورب در اثر فرسایش آبی بیان کردند. همین محققان در سال۱۹۸۸ در مطالعه دیگری بر تالاب های Gilbert و Hammarmossen در کانادا و سوئد، منشاء جزایر موجود در استخرها را تجمع لایه های تورب دانستند که برخی از این لایه ها به علت ارتفاع زیاد صاحب تغذیه بارانی شده اند. این نویسندگان تأثیر سرمای زمستانه در تورم تورب و گسترش هاموک ها در تالاب های الگویافته را با اهمیت تلقی کردند.

سونسون در سال ۱۹۸۸ برای شکل گیری هاموک– استخرها سازوکاری را بر پایه سرعت های متفاوت تجمع تورب بر روی سطح تالاب مطرح می کند. براساس آن هر جا سرعت تجمع تورب بالاست هاموک ها نیز توسعه می یابند. وی افزایش گودال ها را منوط به افزایش سطح آب دانسته و بیان می کند که تجمع تورب در گودال ها بیشتر است ولی گودال ها بتدریج پر شده و به هاموک تبدیل می شوند. سونسون شکل گیری استخرها را نیز ناشی از سیلاب های تدریجی و زیر آب رفتن گودال های دارای پوشش گیاهی می داند. این نویسندگان نوعی توالی از تشکیل استخر و تبدیل آن به هاموک را در نظر داشته اند.

مطالعات لایه شناسی با استفاده از کربن رادیواکتیو و اندازه گیری فراوانی گرده های گیاهی تالاب آلپورت مور انگلستان توسط تالیس و لیوت در سال ۱۹۹۴ نشان داد که میکروتوپوگرافی سطح تالاب آلپورت مور در داخل استخرها متفاوت است و این اختلاف به دلیل تجمع متفاوت مواد آلی در نقاط مختلف این تالاب به وجود آمده است. آنها به شواهدی از مواد گیاهی سوخته شده دست یافتند و نقش آتش سوزی در الگویافتگی را مطرح می کنند که شاید یکی از عوامل فرسایش تورب منطقه باشد. این محققان منشاء اصلی هاموک های موجود در تالاب آلپورت مور را تجمع بقایای گیاهی آبزی ذکر کرده و عمده ترین دلیل فرسایش تورب تالاب را فرسایش آبی بیان کرده اند. تالیس و لیوت نشان دادند علاوه بر توزیع ناموزون تورب و نقش آب در ویژگی بخشیدن به تورب زارها عوامل دیگر نظیر آتش سوزی توسط انسان، تغییر الگوی زهکشی نهرهای درون تورب زارها و تغییرات آب و هوایی که منجر به خشک تر شدن هوا می شود نیز در الگویافتگی تالاب نقش داشته اند.

در مطالعات گلاسر و همکارانش در سال ۱۹۸۱ در تورب زارهای دریاچه قرمز امریکا، چهار نوع هاموک مشخص گردیده است. این اشکال مشتمل بر هاموک‌های تخم مرغی، اشکی، دایره ای و نعل اسبی است. استنتاجات صورت گرفته توسط گلاسر و همکارانش در سال ۱۹۸۱ در مورد نحوه تکوین جزایر نشان می دهد که شکل گیری جزایر تخم مرغی تحت تأثیر جریان های آرام آب در حاشیه های تالاب با پوشش خزه بوده است، در حالی که جزایر اشکی تحت تأثیر جریان های شدید آب شکل گرفته اند. گلاسر در مورد نحوه تکوین جزایر نعل اسبی از جزایر تخم مرغی بیان کرده که آثار خوردگی آب بر لایه های تورب در قسمت های فاقد پوشش درختی هاموک ها سبب فرسایش تدریجی بخش های مذکور شده و در نهایت ساختار نعل اسبی را در آنها موجب می شود. این نویسندگان جزایر دایره ای را بقایای تورب زارهایی می دانند که در اثر سرمای زمستانه متورم شده اند، یا اینکه ناشی از تجمع ساقه های مرده در پایه کلنی های متراکم گیاهان آبزی اند.

حضور توأم خاک معدنی و خاک ارگانیک در تالاب هشیلان بر خلاف سایر تالاب های مشابه در نقاط مختلف جهان که دارای تورب یکپارچه اند، ممکن است نشان دهنده شیوه مخصوص تکوین این تالاب باشد. عدم یکپارچگی در لایه های تورب تالاب و همچنین وجود جزایر متعدد با خاک معدنی در درون تالاب می تواند تحت تأثیر عوامل متفاوتی باشد. برای مثال، جزایر یا هاموک هایی با اشکال متفاوت که در نقاط گوناگون این تالاب دارای خاک های معدنی با رس فراوان اند. علی رغم آنکه در تالاب هشیلان نمونه های بسیار از زغال سنگ نارس وجود دارد ولی سهم مهمی از نمونه ها در سط هاموک ها و در اعماق سطحی، معدنی شده اند. همان گونه که نمودار شماره (۷) مشاهده می شود، بین درصد رس و درصد کربن آل در انواع خاک ها ارتباط معنی داری وجود ندارد و این بدین معنی اس که تراکم ماده آلی از روند خاکزایی مستقل است و احتمالاً رسوب ذرا مواد معدنی از طریق هوا نقش مهمی در معدنی شدن هاموک ه داشته است. علاوه بر این ممکن است در روند الگو یافتگی تالا هشیلان (توسعه هاموک ها)، رسوب هوایی ذرات معلق هوا نق داشته باشند. بدون شک آب و هوای خشک منطقه هشیلان ما بسیاری دیگر از مناطق غرب ایران از طریق تبخیر آب و همچنین اک

کردن مواد آلی موجود در لایه های سطحی، بقای دراز مدت لایه های تورب سطحی را به مخاطره می افکند. تنها در لایه های تحت الارضی و بویژه در مناطق آب گرفته امکان بقای دراز مدت لایه های تورب وجود داشته است.

مطالعات گسترده تری لازم است تا بتوان به طور دقیقی ساز و کار معدنی شده هاموک ها در تالاب هشیلان را مشخص ساخت. مطالعات صورت گرفته در تالاب های الگو یافته اروپا و امریکای شمالی نشان داده است که افزایش تبخیر و همچنین افزایش نشت آب در هاموک های دستکاری شده موجب می شود (Streekerk and Casparie, 1989 و Heathwaite, 1995) که میزان تبخیر و تعرق در آنها از تبخیر و تعرق سطح آب بیشتر گردد. این مسئله سبب می شود که در زمستان جویبارها آب اضافه تالاب الگو یافته را در خود ذخیره کنند (Heathwaite, 1994). از آنجا که در تابستان میزان تبخیر درسطح هاموک ها کمتر از سطح آب است (Ivanov, 1981)، جویبارها بدل به منبعی برای تأمین آب برای محیط پیرامون می گردند (Beats, 1992; Josten, 1992). مطالعات صورت گرفته توسط Gafni and Brooks (1990) نشان داده است که توانایی خزه اسفاگنوم در کنترل تبخیر وتعرق از سطح هاموک ها بیشتر از بقیه گونه های آبزی است. احتمال آن وجود دارد که در منطقه خشک هشیلان، تخریب پوشش گیاهی تحت تأثیر چرای مفرط یا آتش سوزی، تبخیر و تعرق را در سطح هاموک ها در فصول خشک و مرطوب افزایش داده و این مسئله منجر به کاهش سطح جویبارها و همچنین افت سطح تالاب ها شده باشد. در چنین صورتی درختان و بوته ها شانس بیشتری برای رویش در تالاب به دست خواهند آورد. شواهدی دال بر افت سطح آب تالاب و همچنین کاهش سطح آب در تالاب در دست است. راجی و همکاران او در سال ۱۳۸۰با مقایسه دو عکس هوایی که به فاصله ۴۶ سال از تالاب هشیلان گرفته شده بود نشان دادند که در این مدت، سطح تالاب ۳۷ درصد کاهش یافته ولی در مقابل تعداد هاموک های آن از ۳۸۵ به ۴۰۱ افزایش یافته است.

چنین به نظر می رسد که دو عامل فرسایش آبی و بادی در ویژگی بخشیدن به سیمای تالاب هشیلان نقش عمده ای داشته اند. به منظور نشان دادن تأثیر فرسایش آبی در ایجاد برخی از هاموک های موجود در تالاب هشیلان مقایسه ای بین تعدادی از هاموک هایی (n=20) که در مسیر جریان های عمده آب (سراب سبزعلی) قرار داشته با تعدادی از هاموک هایی (n=20) که به دور از تأثیر فرسایشی نهرهای موجود در تالاب هشیلان قرار گرفته اند انجام شده است. نسبت طول به عرض در هاموک های موجود در مسیر آب ۱/۸ و هاموک های خارج از مسیر آب ۱/۱ است. آن دسته از هاموکهایی که در جهت جریان های آب درون تالاب قرار دارند در جهت شمال به جنوب کشیده شده و به صورت جزایر دراز، بیضی یا اشکی شکل در آمده اند، در حالی که هاموک هایی که در قسمت های حاشیه تالاب قرار گرفته اند و تحت تأثیر جریان آب نبوده اند، دایره ای شکل اند (نقشه شماره ۱).

الگوی استقرار هاموک های تالاب هشیلان و همچنین لایه شناسی رسوبات تالاب هشیلان مؤید این نظریه است که احتمالاً در آخرین دوره یخبندان این منطقه یک تورب زار یکپارچه بوده است ولی به دنبال گرم تر شدن هوا و افزایش آبهای سطحی منابع اصلی تغذیه کننده تالاب (سراب سبز علی)، جریان آب سطحی افزایش یافته و باعث فرسایش تورب زار به صورت کنونی شده است. نفوذ آب به درون تالاب موجب گردیده است که منبع تغذیه بخش های جدا شده از آبهای زیرزمینی و سطحی به آب باران محدود شده و این مسئله آثار آب و هوای خشک منطقه را گسترش داده است. هاموک ها یا جزایر منزوی، بدین ترتیب با سرعت بیشتر از محیط مرطوب تالاب منزوی گردیده و در تعدادی از آنها به دلیل نوسانات سالانه سطح آب، املاح موجود در آب رسوب کرده و شرایط شور وقلیایی بر سطح هاموک ها مستقر می شود. همزمان با اثر فرسایندگی آب در جهت الگو بخشیدن به هاموک های تالاب هشیلان، عوامل دیگر نظیر فرسایش بادی و همچنین رسوب مواد معلق، فرایند معدنی سازی هاموک ها را سرعت بخشیده است.

همچنین بر خلاف تالاب های الگو یافته در مناطق سردسیر جهان، نظیر اروپای شمالی و امریکای شمالی، هاموک های تالاب هشیلان تحت تأثیر محیط آبی تالاب قرار ندارند و در شرایط کاملاً خشکی واقع شده اند. این موضوع حضور گیاهان خشک زی خاص مناطق نیمه کویری نظیر، گون[۲۸]، خشخاش، شیرطیور[۲۹]، تمشک و غیره را بر روی هاموک ها سبب شده است. بنابراین با اینکه این تالاب شباهت های ریختی فراوانی با برخی از مناطق آب گرفته اسفنجی[۳۰]جهان در اروپا و یا امریکای شمالی دارد ولی به دلیل استقرار در عرض جغرافیایی کمتر و نیز تجربه آب و هوایی گرم و خشک دارای ویژگی های خاص خود است. از این ویژگی ها می توان به عدم و جود خزه اسفاگنوم[۳۱] و یا حضور گونه های گیاهی خشک زی اشاره کرد.

نتیجه گیری

تالاب الگو یافته هشیلان با تعداد ۴۰۶ هاموک به اشکال متفاوت دایره ای، تخم مرغی، اشکی و نعل اسبی، با اندازه های متفاوت از نظر مورفولوژی در ایران و کشورهای همسایه یگانه است. مطالعه جاری توانسته است ویژگی های لایه های محتوی ماده آلی در اعماق مختلف را مشخص ساخته و فرضیه ای برای تکوین تالابی الگو یافته براساس تخریب و فرسایش یک توده اولیه تورب را مطرح سازد. مطالعات بیشتری لازم است تا بتواند از طریق تعیین عمر لایه ها با استفاده از روش کربن رادیو اکتیو و همچنین انطباق ترکیبات کانی موجود در تالاب با مناطق همجوار این فرضیه را مورد آزمون قرار داده و احتمالاً زمان بندی تغییرات مورد اشاره را مشخص سازد.

یادداشت ها:

1- Peatland
2- Patterned mire
3- Ombrotrophic
4- Minerotrophic
5- Patterned fen
6- String-flark
7- Pool-Hummock
8- String fen
9- Hummock-hollow
10- Apamire
11- Phragmites
12- Typha
13- Carex
14- Robus
15- Astragalus
16- Papaver
17- Clay
18- Silt
19- Sand
20- NRCS
21- Peat
22- Mucky peat
23- Muck
24- Mucky mineral soil
25- Heavy mineral soil
26- Light mineral soil
۲۷- بریوفیت ها
28- *Astragalus sp*
29- *Galium sp*
۳۰- تورب زار
31- Sphagnom moss

منابع مورد استفاده

راجی، غلامحسین. و همکاران. ۱۳۸۱. محاسبه میزان عقب نشینی تالاب هشیلان در طی ۴۶ سال گذشته. کنفرانس علوم زمین.

منطقی، ناهید. ۱۳۶۵. تشریح روشها و بررسی های آزمایشگاهی روی نمونه های خاک و آب. نشریه شماره۱۶۸. موسسه تحقیقات خاک و آب.

Beats, C. P. 1992. The relationship between the area of open water in bog remnants and storage capacity with resulting guidelines for bog restoration. Peatland Ecosystems and Man: An Impact Assessment (eds O.M. Bragg, P.D. Hulme, H.A.P. Ingram & R.A. Roberston), 133-140. Department of Biological Science, University of Dundee.

Boatman, D. J. G. 1981. Pattern development on longe Loch B and Craigeazle mires. Journal of ecology 69: 897-918.

ISRIC. 1986. Procedure for soil Analysis. Wageningen Agriculture University.

David, J. and Freitas, A. S. 1984. Physical and chemical nethods of soil and water analysis. New Dehli Bombay Calcutta, IBN CO. PVT.LTD.

Foster, D. R. and King, A. 1984. Landscape feature, vegetation and developmental history of a patterned fen n south-eastern Labrador, Canada. Journal of ecology 2: 115-143.

Foster, D. R. W. Thelaus, Jr, M. 1988. Bog development nd landform dynamics in central Sweden and South-astern Labrador, Canada. Journal of ecology 76: 1164-185.

Hafni, A. and Brooks, K.N. 1990. Hydraulic haracteristics of four peatlands in Minnesota. Canadian Journal of Soil Science. 70(2): 239-254.

Moen, A. 1973. Landsplan for myrresservater inorg.Tidsskr 27: 173-193.

Ratcliffe, D. and Walker, D. 1958. The Silver Flowe, Galloway, Scotland." Journal of Ecology 46: 407-445.

Service (NRCS), N. R. C. 1998. Field indicator of hydric soils in the United State. USDA, NRCS, Ft. Woeth, TX.

Sevensson, G. 1988. Fossil plant communities and regeneration patterns on a raised bog in south Sweden. Journal of Ecology 76: 41-59.

Slack, N. G. et al., 1980. Vegetation gradients of minerotrophically rich fens in western Alberta. Can. J. Bot. 58: 330-350.

Streekerk, J. G. and Casparie, W. A. 1989. The hydrology of bog ecosystems: Guidelines for management, Dutch National Forestry Service.

Tallis, H. 1985. Mass movement and erosion of a southern Pennine blanket peat. Journal of Ecology 73: 283-315.

Tallis, J. H. and Livett, E. A. 1994. Pool- and- hummock patterning in a southern pennine Blanket mirel Stratigraphic profiles for the last 2800 years. Journal of Ecology 82: 775-788.

Wheeler, B. 1995. Restoration Temperate Wetlands. John Wiley & Sons.

William, J. M. and Gosselink, J. G. 2000. Wetlands. National Academic Press.

Glaser, P. H. et al., 1981. The patterned mires of the Red Lake peatland, northern Minnesota: Vegetation, water chemistry and landforms. Journal of Ecology 9: 575-599.

Gllier, K. and Wheeler, B. 1986. Past peat cutting and present vegetation patterns in an undrained fen in the Norfolk Brodland. Journal of Ecology 74: 219-274.

Heathwaite, A. L. 1994. Hydrological management of a cut-over peatland. Hydrological Processes 8: 245-262.

Heathwaite, A. L. 1995. Problems in the hydrological management of cut-over raised mires, with special reference to Thorne Moors, South Yorkshire. In Restoration temperate wetlands. John Wiley & Sons. (eds. Wheeler. B).

Ivanov, K. E. 1981. Water Movement in Mirelands Academic Press, London.

Janssens, J. 1983. A quantitative method fo stratigraphic analysis of bryophytes Holocene peat Journal of Ecology 71: 189-196.

Joosten, J.H.J. 1992. Bog regeneration in th Netherland. A review. Peatland Ecosystems and Mar An Impact Assessment (eds O.M. Bragg, P.D. Hulme H.A.P. Ingram & R.A. Roberston), 133-140. Departmer of Biological Science, University of Dundee.

Karami, M. et al., 2001. Plants of Hashillan wetlan Kermanshah, Iran. Journal. Science, I.R.Iran. 12: 20 207.

Lindsay, R. 1987. The great flow an internation responsibility. New scientist 113: 1542-1545.

Mark, A. F. 1995. Southern hemisphere patterned mir with emphasis on southern New Zealand. Journal of t Royal Society of New Zealand 25(1): 23-54.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی