ششمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران
۱۳ الی ۱۵ بهمن ماه ۱۴۰۰
دانشگاه شهید چمران اهواز
Sponsored and Indexed by CIVILICA We Respect the Science
ISC 00210-59857

رسوب شناسی و کانی شناسی رسوبات دریاچه هامون (سیستان) با گرایش زیست محیطی

ناهید برفه ای

Nahidbarfehei@gmail.com

محمدصادق زنگنه

جهاد کشاورزی خوزستان

Mohammadsadegh.zangeneh@yahoo.com

چکیده

دریاچه هامون در سیستان قرار دارد .این دریاچه جزء مناطق حفاظت شده می باشد و از اهمیت زیادی برخوردار است؛ بنابراین بررسی ویژگیهای رسوب شناسی ،کانی شناسی، و زیست محیطی نهشته های این دریاچه، هدف این پژوهش می باشد، از جایگاه و اهمیت زیادی برخوردار است .در این پژوهش، تعداد نمونه از رسوبات سطحی این دریاچه به فاصله حدود 5کیلومتر بین هر ایستگاه برداشت گردید. تعداد چند نمونه، برای انجام بررسی های رسوب شناسی، نمونه برای آزمون کانی شناسی XRD، جهت شناسایی کانی های سنگین و تعدادی نمونه برای انجام مطالعات ژئوشیمیایی و زیست محیطی مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصل از مطالعات رسوب شناسی نشان می دهد که رسوب شناسی نهشته های ریزدانه دریاچه هامون، بیانگر دو نوع اصلی رسوب شامل رس و رس ماسه ای می باشد. ساخت های رسوبی ملاحظه شده در منطقه مورد مطالعه، شامل ترک های گلی (Mud Crackcs) و ساخت دانه بندی تدریجی یا گریدد (Graded Bedding) می باشد.

کلید واژه: رسوب شناسی، کانی شناسی، هامون، زیست محیطی.

Abstract

Hamun Lake is located in Sistan. This lake is one of the protected and very important areas. Therefore, the objective of this study was to investigate important sedimentological, mineralogical, and environmental characteristics of the lake's deposits. In this study, we sampled surface deposits of this lake at a distance of about 5 km between each station. A number of samples were considered for sedimentology studies, XRD analysis, identification of heavy minerals, and geochemical and environmental studies. According to the results of sedimentology studies, the sedimentology of fine-grained deposits of Hamun Lake indicated two main sedimentary types, including clay and sandy clay. Sedimentary structures observed in the study area include mud cracks and graded bedding

Keywords: **Sedimentology, mineralogy, Hamun, environmental**.

مقدمه

از نظر زیست بوم شناختی قریب به 75/0 سطح ایران نیمه خشک و خشک محسوب می شود. ایران به بخشی از سرزمین های نیمه خشک و خشک آسیایی تعلق دارد که به دلیل شرایط ویژه

اقلیمی، میزان بارش سالیانه آن نسبتا کم است به همین دلیل آبهای داخلی منجمله دریاچه های فصلی و دائمی کمی نیز در آن وجود دارد که اغلب در نقاط پست و کفه های فرونشسته ای تشکیل شده اند. دریاچه ها به عنوان ثبت کنندگان دقیق تغییرات محیطی اعم از زمین شناسی و آب و هوایی، در مطالعات رسوب شناسی، آب و هوای دیرین و زیست بوم دیرین دارای اهمیت بسیاری هستند. رسوبات دریاچه ای نگاشت های ارزش مندی از تاریخچه فیزیکی و شیمیایی دریاچه و الگوهای رخساره ای آن هستند (Abrahim, 2012). ذرات رسوبی که از خشکی وارد محیط رسوبی می گردند دارای تنوع بسیاری می باشند و در این میان ترکیبات سیلیکاته مانند ذرات تخریبی سیلیسی و رس ها اهمیت زیادی داشته و در محیط رسوبی همراه با کانی های سنگین و عناصر فلزی انباشته می شوند (Alloway, 2012). تجزیه و تخریب شیمیایی این رسوبات موجب آزادی پاره ای از عناصر شیمیایی در محیط رسوبی می گردد.همچنین آلودگی فلزات سنگین در پیکره های آبی ،مانند دریاچه ها، دریاها و رودخانه ها امروزه به یک چالش بزرگ برای کشاورزی، بهداشت و همچنین منابع آبی تبدیل شده است (Anazawa, 2004). فلزات سنگین جزء آلاینده های مهم زیست محیطی بوده و دارای منابع گوناگونی در محیط هستند. این منابع می توانند طبیعی (هوازدگی انواع سنگ ها) و هم انسانی (فعالیتهای کشاورزی و صنایع) باشند.

موقعیت جغرافیایی دریاچه هامون در سیستان

دریاچه و تالاب بین‌المللی هامون، سومین دریاچه بزرگ ایران پس از دریاچه کاسپین و دریاچه ارومیه، هفتمین تالاب بین‌المللی جهان و یکی از ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره در ایران است. دریاچه و تالاب هامون در استان سیستان و بلوچستان واقع شده‌اند. این دریاچه از سه دریاچه کوچک به نام‌های هامون پوزک، هامون صابری و هامون هیرمند تشکیل شده است. هامون گود زیره هم کمی دورتر از آن قرار گرفته است (Angusamy & Rajamanickom, 2016). در حقیقت یک گودی با مساحت 18 هزار کیلومتر مربع در بخش جنوب غربی حوضه هیرمند را شامل می شود که توسط دلتای رود هیرمند و سه پهنه آبی فصلی به نام های هامون پوزک (480 کیلومتر مربع)، هامون صابوری (800 کیلومتر مربع) و هامون هیرمند (650 کیلومتر مربع) پوشیده شده است. ارتفاع متوسط سطح آب دریاچه ها 470 متر بالاتر از سطح دریاست. در زمان های سیلابی این مناطق به صورت یک پهنه آبی یکپارچه در می آیند و یک کانال جریان آب به نام رود شیله، آب های اضافی را از بخش جنوبی هامون هیرمند به پهنه اغلب خشک گود زیره ارتفاع 463 متر بالاتر از سطح دریا سرریز می کند. رود هیرمند با طولی حدود 1400 کیلومتر به علاوه چهار رود دیگر به نام های خاش رود، خوسپاس رود، فراه رود و هاروت رود مساحتی حدود 340 هزار کیلومتر مربع از دامنه های جنوب غربی هندو کش را زهکش می کنند که بیش از 50٪ خاک افغانستان را شامل می گردد (Anthony et al., 2011).

کانی شناسی رسوبات

برای مطالعه کانی شناسی رسوبات و با توجه به موضوع پژوهش، طی یک مرحله تعداد چند نمونه رسوب و به مقدار وزنی حدود 566گرم از رسوبات سطحی این دریاچه مورد آنالیز شیمیایی و در آزمایشگاه سازمان زمین شناسی و اکتشافات و معدنی کشور قرار گرفت (Asiedu et al., 2015).

کانی های رسی (Clay Minerals)

کانی های رسی، سیلیکات های ورقه ای آبدار از خانواده فیلوسیلیکات ها هستند. این کانی ها ریزدانه بوده و اندازه ذرات آنها کوچکتر از صفر میکرون است .در بررسی منشاء ،شرایط پیدایش و تکوین رسوب ها و سنگ های رسوبی، کانی های رسی از جایگاه ویژه ای برخوردار

هستند ، بنابراین مطالعات منشاء و فراوانی نسبی این کانی ها اطلاعات مفیدی درباره آب و هوای دیرینه، تغییرات سطح اساس آب، دیاژنز تدفینی و یا حمل و نقل مجدد ارائه می دهد (Attal et al., 2016). تجمع رس ها حاصل عوامل کنترل کننده ای مانند شرایط آب و هوایی، محیط رسوبی(رس تخریبی) و همچنین فرایندهای دیاژنزی (درجازا و تبدیلی) است و تغییرات ترکیب این کانی ها بصورت قائم و جانبی در نهشته ها، داده های بسیار ارزنده ای برای تفسیر منطقه منشاء، آب و هوا، محیط رسوبی دیرینه و تاریخچه دیاژنزی به شمار می آید. با توجه به اینکه رس ها بخش غالب نهشته های دریاچه هامون را شامل می شوند ،شناسایی این کانی ها با استفاده از روش پراش اشعه ایکسXRD صورت گرفته است (Deynouxa et al., 2015).

مونت موریلونیت

این کانی در خانواده اسمکتیت ها دسته بندی می شود وجود کانی رسی مونت موریلونیت در چند نقطه از ده نقطه نمونه برداری شده است و حاکی از توزیع این کانی در تمام بخش های دریاچه هامون می باشد (Flugel, 2004).

کانی های روشن (Light Minerals)

بطور کلی این ذرات شامل هر کانی سبکی است که توسط باد یا رودخانه فصلی به دریاچه هامون حمل می شود. کانی های روشن شناسایی شده در رسوبات دریاچه هامون به ترتیب اولویت شامل: کوارتز ،کلسیت ، فلدسپار، دولومیت و هالیت می باشند .

کلسیت (: CaCO) این کانی، از اجزاء بسیار مهم سنگ های آهکی می باشد .وجود کلسیت در رسوبات دریاچه ها و پلایاها که به صورت یک کانی اولیه ته نشست می یابد، نشان دهنده شرایط آب و هوایی نسبتا مرطوب، شوری پایین و ورود آب شیرین به دریاچه می باشد. وجود این کانی در تمام مناطق نمونه برداری شده از نهشته های دریاچه هامون مشخص است و طبق نتایج حاصله از نمودارهای XRD، فراوانترین کانی موجود در نهشته های دریاچه هامون می باشد (Gomez et al., 2013).

کوارتز(SiO:) کانی کوارتز، رایج ترین و مهم ترین کانی سیلیکاته است. این کانی در پوسته زمین و در سنگ های آذرین، دگرگونی و رسوبی بسیار فراوان می باشد. کوارتز در سنگ های آذرین حد واسط تا اسیدی حضور گسترده ای داشته و در سنگ های رسوبی و رسوبات به صورت انتقال یافته دیده می شود. این کانی بعد از کلسیت، فراوان ترین کانی شناخته شده در نهشته های دریاچه هامون می باشد که در تمام نقاط مورد بررسی توسط آنالیز XRD شناسایی شده است (Gotze & Mockel, 2012).

تفسیر نتایج حاصل از مطالعات رسوبات کانی شناسی

به منظور انجام مطالعات ژئوشیمیایی و زیست محیطی دریاچه هامون تعدادی نمونه از رسوبات برداشت شده این دریاچه انتخاب شد. نمونه ها به دلیل اینکه آلودگی ها در افق های سطحی خاک تجمع می یابند برداشت شده اند. انتخاب و پردازش های ژئوشیمیایی و زیست محیطی بر روی آنها صورت گرفت. پس از تجزیه و تحلیل نتایج تجزیه به وسیله روشهای آماری، اقدام به تهیه نمودارها و نقشه های هم غلظت شد.

پردازش داده ها: جهت پردازش داده های بدست آمده از محاسبات صورت گرفته، از نرم افزار های تخصصی از قبیل GIS,SPSS,Triplot,Excell استفاده گردید. سپس سایر محاسبات و نتایج مورد نظر محاسبه و بررسی شد. پس از پردازش داده ها، نوع رسوبات در محدوده مورد مطالعه تعیین و نقشه های توزیع آنها تهیه گردیده است. همچنین پارامترهای آماری از قبیل جورشدگی ،گردشدگی، کشیدگی، کرویت، میانگین بر اساس مقادیر محاسبه شده، در نهایت منشاء احتمالی و شرایط تشکیل رسوبات مشخص شده است (Krauskopf & Bird, 2013).

تعیین نوع رسوبات: بعد از انجام مراحل آزمایشگاهی نتایج حاصل از دانه بندی با استفاده از نرم افزار مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفته و بر اساس میزان فراوانی ذرات در اندازه های مختلف، نوع رسوبات بر اساس رده بندی فولک مشخص گردیده است (Mahar & Taylor, 2005). ترکیب رسوبات تخریبی را نمی توان بطور کامل به ترکیب سنگ منشأ نسبت داد زیرا فاکتورهای دیگری در تعیین ترکیب نهایی رسوبات تخریبی موثر هستند. در طی هوازدگی، حمل ونقل و نهشته شدن رسوبات تخریبی، اجزاء سازنده آنها مراحل تکاملی متعددی را پشت سر می گذارند که از جمله آنها می توان هوازدگی شیمیایی، تخریب مکانیکی، سایش، جورشدگی هیدرولیکی و تغییر و تحول ناشی از ورود فازهای اتوژنیک را نام برد. فرسایش و رسوبگذاری از جمله فرایندهایی هستند که اصولا باهم عمل کرده و به دنبال آن اجزای سازنده سنگ منشأ بطور متفاوت حفظ می شوند. هنگامی که مواد حاصل از فرسایش سنگ های منشأ با محیط اطراف خود در تعادل فیزیکی و شیمیایی باشند، مقدار و نسبت آنها در رسوبات، بوسیله فراوانی آنها در سنگ منشأ و اثرات جورشدگی در طی حمل و نقل و رسیویگذاری کنترل خواهد شد. توپوگرافی و آب و هوای ناحیه منشأ مهمترین عامل تغییر کانی شناسی سنگهای منشأ بوده و اغلب، حجم تولید رسوب را نیز کنترل می کنند. آب و هوای گرم و مرطوب، هوازدگی شیمیایی را افزایش داده و توپوگرافی نیز انرژی پتانسیل لازم برای انتقال رسوبات هوازده را فراهم می آورد. بنابراین این دو عامل می توانند نوع ماسه سنگهای ایجاد شده توسط انواع سنگهای منشأ را کنترل کنند (Shirazi et al., 2016).

نتیجه گیری

بررسی های رسوب شناسی، کانی شناسی، ژئوشیمی و زیست محیطی نهشته های ریزدانه دریاچه هامون شامل پراکندگی رسوبات ،تعیین نوع و مشخصه های رسوب شناسی این نهشته ها ،شناسایی و توزیع پراکندگی کانی های تشکیل دهنده این نهشته ها، فراوانی و پراکندگی عناصر فلزی سنگین، شاخص های زیست محیطی، جداول ضرایب همبستگی، تجزیه و تحلیل خوشه ای و سایر مطالعات صورت گرفته در این پژوهش، نتایج زیر را بدست می دهد:

- مطالعات رسوب شناسی نهشته های ریزدانه دریاچه هامون، بیانگر دو نوع اصلی رسوب شامل رس و رس ماسه ای می باشد. ساخت های رسوبی ملاحظه شده در منطقه مورد مطالعه، شامل ترک های گلی (Mud Crackes) و ساخت دانه بندی تدریجی یا گریدد (Graded Bedding) می باشد. میانگین جورشدگی ذرات مورد مطالعه، در رده ی جورشدگی ضعیف قرار دارد .
همچنین کج شدگی منفی و کشیدگی اندازه ذرات در رده بسیار کشیده قرار می گیرد .مشاهده انجام شده بر روی ذرات ماسه ای بسیار ریزدانه دریاچه هامون، نشان می دهد که این ذرات، بصورت نیمه گرد شده تا گرد شده هستند که حاکی از مسافت طولانی حمل و نقل این ذرات می باشد.
- بررسی کانی شناسی نهشته های دریاچه هامون، نشان دهنده وجود سه گروه شامل کانی های رس مونت (موریلونیت، کانی های روشن) کلسیت، کوارتز، فلدسپار (آلبیت) ، دولومیت و هالیت و کانی های سنگین (مگنتیت، هماتیت، لیمونیت، گروه پیروکسن، آمفیبول و اپیدوت، ایلمنیت، بیوتیت، زیرکن، آپاتیت، باریت، روتیل، لئوکاکسین، آناتاز، پیریت، اکسید پیریت و تیتانو مگنتیت) در این نهشته ها می باشد.
-

منابع و ماخذ

Abrahim, G.M.S., (2012). Holocene sediments of Tamaki Estuary: Characterisation and impact of recent human activity on an urban estuary in Auckland, New Zealand, Phd. Thesis, University of Auckland, Auckland, New Zealand, 362 p.

Alloway, B.J. ed., 2012. Heavy metals in soils: trace metals and metalloids in soils and their bioavailability (Vol. 22). Springer Science & Business Media.

Anazawa, K., Kaida, Y., Shinomura, Y., Tomiyasu, T. and Sakamoto, H., 2004. Heavy-metal distribution in river waters and sediments around a "Firefly Village", Shikoku, Japan: application of multivariate analysis. Analytical Sciences, 20(1), pp.79-84.

Angusamy, N. G., & Rajamanickom, V., (2016). Depositional environment of sediments along the southern coast of Tamil Nadu, India. Oceanologia, Vol. 48, 102-103 pp.

Anthony, John, W., Bideaux, Richard, A., Bladh, Kenneth, W., Nichols, Monte, C., (2011). "Hematite", Handbook of Mineralogy (PDF), III (Halides, Hydroxides, Oxides), Chantilly, VA, US: Mineralogical Society of America, 212p.

Asiedu, D. K., Suzuki, S., Shibata, T., (2015). Provenance of sandstones from the Lower Cretaceous Sasayama Group, Inner Zone of Southwest Japan. Sedimentary Geology 131, 9-10 pp.

Attal, M., Lave, J., Masson, JP., (2016). New facility to study river abrasion processes. Journal of Hydraulic Engieering, Vol: 132, Issue 6, 33-34 pp.

Deynouxa, M., Inerb, C.A., Monodc, O., Karab, A., Vyvkoglud, M., Manatschala, G., (2015). Sevim Tuzcu Facies architecture and depositional evolution of alluvial fan-delta complexes in the tectonically active Miocene Kfprqc, ay Basin, Isporta Angle, Turkey, Sedimentary Geology, 343 p.

Flugel, E., (2004). Microfacies of Carbonate rocks analysis interpretation and application. Springer, Berlin, 984 p.

Gomez, B., Rosser, B. J., Peacock, D. H., Murray, H. D., Palmer, J. A., (2013). Downstces sourream fining in a rapidly aggrading gravel bed river, Water Resources Resarche, Vol: 37, Issue 6,312 p.

Gotze, J., & Mockel, R., (2012). Quartz: Deposits Mineralogy and analytics, Springerverlag Berlin Heidelberg, 36p.

Krauskopf, K. B., & Bird, D. K., (2013). Introduction to geochemistry (3 rd ed.), New York: McGraw-Hill, 647-649 pp.

Mahar, B. A., Taylor, R. M., (2005). Formation of ultrafinegrained magnetite in soils, Nature, 369-372 pp.

Shirazi, M. A., Faus tini, J. M., Kaufman, P. R., (2016). Streambed gravel sampling and frequency base conversion: A solution to data set sharing, Water Resources Research, Vol: 45, Issue 1, 123-124 pp.