

نهمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران

۱ و ۲ اسفندماه ۱۴۰۳ ژئوپارک جهانی طبس

Symposium of
Sedimentological
Society of Iran

Tabas UNESCO Global Geopark 19–20 Feb 2025



انجمن رسوب شناسی ایران



tabasgeopark



Global Geopark



کد اختصاصی: ۲۰۵۰۱-۰۳۲۴۰



ارزیابی زیست محیطی رسوبات رودخانه فصلی به فلزات سنگین (مطالعه موردی رودخانه کنارو ، ایرانشهر استان

سیستان و بلوچستان،جنوب خاور ایران) بصیراحمد براهوئی *۱ ، محمد رضا نورا۲،محمد الیاس مسلم پور ۳ ، رحیم دبیری ۴

۲،۳،۴گروه زمین شناسی دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان و مشهد

مواد و روش ها

در صورتی که آلودگی هوا بر روی زمین نشستۀ باشد، هنگام برداشت نمونه بایددقت شود که خاک رو با خاک زیر مخلوط نشود. (Hollert,H. 2003)این نمونه ها از بخش غیر آشفته و خشک پهنه های رسوبی کانال رودخانه ای انتخاب شد. از میان نمونه های رسوبی برداشت شده از عمق ۵ تا ۱۰ سانتیمتری به روش مرکب هلالی(کمانی) از سرتاسر رودخانه ۱۵ نمونه برداشت شد و برای تعیین غلظت فلزات سنگین به روش ICP-OESدر آزمایشگاه زرآما تهران ارسال گردید. ۵ نمونه رسوب نیز به روش XRDبرای تعیین کانی های سازنده رسوبات انتخاب شدند. شهرکی(۱۳۹۳) با بررسی ژئوشیمی رسوب های رودخانه سرباز در جنوب خاور ایران مطالعات آماری نشان داد که این عناصر همبستگی بالینی دارند که با توجه به حضور فعالیت های آتشفشانی در منطقه نشانگر منشأ مشترک این آلاینده ها در حوضه آبریز مورد مطالعه است. همچنین منشأ کروم از افیولیت های موجود در منطقه است. بر پایه نتایج به دست آمده عوامل زمین زاد آلودگی رسوب های منطقه را کنترل می کنند. دبیری و همکاران (۱۳۹۵) با بررسی نتایج آنالیز عناصر سنگین در نمونه های خاک منطقه افیولیتی جغتای(شمال غرب سبزوار)، بر اساس تحلیل های آماری و استخراج ترتیبی نشان از غلظت بالای برخی عناصر از قبیل کروم، نیکل و کبالت در بخش های جنوبی منطقه دارد. رودخانه کنارو به دلیل واقع شدن در مجاورت مجموعه افیولیتی شرق ایرانشهر اهمیت مطالعه آن را دوچندان می نماید.

فلزات سنگین همانند بسیاری از آلاینده های دیگر در محیط زیست ف دارای منشأ طبیعی و انسانی است. مدل سازی کمی جابجایی فلزات سنگین در محیط زیست موید این مطلب است که تجمع این فلزات در آب ، خاک و زنجیره غذایی در سرتاسر جهان در حال تشدید است.در جوامع صنعتی امروز ناگزیر از به کارگیری مواد شیمیایی و فلزات سنگین نیست. علاوه بر خطرات خانگی و محیطی بسیاری از شغل ها و حرفه ها مستلزم قرار گرفتن در معرض این ترکیبات هستند. به علاوه با گسترش شهر نشینی و توسعه صنایع و نیز مصرف روز افزون سوخت های فسیلی و حتی انرژی هسته ای آلودگی های محیطی پیوسته افزایش می یابند. بایستی بتوان میزان آلاینده های مختلف را به منظور ارزیابی اثر آن ها بر محیط و به دنبال آن سلامت انسان اندازه گیری نمود. آلودگی محیط زیست با فلزات سنگین به دلیل تأثیر سوء این مواد سمی بر ارگانسیم های زنده، تبدیل به مسئله ای جهانی شده است (Müller, G., 1969) فلزات به دلیل پایداری بالا در محیط و تجمع در مجموعه مخازن طبیعی و در نهایتاً ورود به چرخه غذا یی از اهمیت بوم شناختی زیادی برخوردارند (Kamon,M., T.,Katsumi, , K.,Watanabe. 2000).رسوبات به عنوان یکی از مخازن نهایی طبیعی، می توانند فلزات سنگین را به محیط تخلیه کنند (Loska,K., D., Wiechula. 2003).مطالعات زیادی روی تحمیل فلزات سنگین به محیط خاک و رسوب از منابع ی چون معدن کار ی، کارخانه ذوب فلز ، سیمان و... انجام گرفته است (MacFarlane,G.R., M.D.,Burchett. 2000)

مقدمه

بحث و نتایج

توزیع و انتشار عناصر در رسوبات به فرایندهای حمل ونقل و ته نشینی مواد از منشأاتأ محل رسوب مواد بستگی دارد. از آنجا که تمرکز عناصر با اندازه ذرات بستگی زیادی ندارد، بنابراین انتقال فیزیکی تنها عامل انتقال عناصر نیست. تأثیرمقاوت این فرایندها بر همدیگر و نیز بر محیط رسوبی سبب ایجاد انواع متفاوتی ازتوزیع عناصر در محیط می شود. رودخانه کنارو در طی مسیر خود از رخنمون های مختلف و متنوع سنگی عبور می کند که فرسایش آنها زمینه ای مناسب برای حضور عناصر از واحدهای سنگی پیرامون می شود. با توجه به حضور پوسته های افیولیتی درپیرامون و قرابت با رودخانه کنارو تمرکز عناصر سنگین را میان این نمونه ها را در پی دارد. که از طریق فرسایش وارد رودخانه شده است. نتایج اطلاعات قابل توجهی در مورد محتوای فلزات سنگین و ویژگی های فیزیکی رسوبات از ایستگاه های نمونه برداری مختلف که رسوبات دارای pHبین ۷/۳۸ تا ۸/۸۸ که قلیایی است. نشان می دهد. EC بین ۵/112 تا ۵/۱۳۵µs / cm متغیر بود ، در حالی که TDS از ۱۱۲/۵تا۱۳۶ میلی گرم در لیتر متغیر است. CECدر ایستگاه ها های به ترتیب زیر BB9>BB5>BB2>BB13>BB11>BB15>کاهش یافته است ، که نشان می دهد فعالیت های کشاورزی به طور قابل ملاحظه ای در سایت های BB9، BB5و BB2وجود دارد. نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل رسوبات مربوط به غلظت کل فلز برای هر ایستگاه که امکان چیدمان فلزات از یک مقدار میانگین فراوانی را به شرح زیر نشان می دهد: Cr>Ni>Zn>Cu>Pb>As>Sb>Cd>Ag:نتایج نشان می دهد که غلظت کروم،کبالت،آرسنیک، نیکل و آنتیموان در کل رسوبات که می تواند بر سلامتی انسان و محیط زیست تأثیر بگذارد بیشتر بود . از فرسایش سنگ های مختلف درطی هوازدگی و انتقال توسط آب و فعالیت های انسان زاد (معدن کروم) در مناطق گسترده ای پخش می شوند، بنابراین انتقال دهنده عناصر سمی درون خود به محیط زیست نیز هستندنمونه جمع آوری شده ، پراش اشعه ایکس XRDانجام شد.

جدول ۳- غلظت فلزات سنگین در محل های مورد بررسی

Sampling Site	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Sb	Zn	EC	pH
BB- 1	4.6	0.24	17	180	35	14	107	1.08	72	126	7.91
BB- 2	3.4	0.26	18	260	39	15	131	1.09	72	135	7.38
BB- 3	4.5	0.25	18	272	33	14	125	0.98	81	136	7.38
BB- 4	5.3	0.27	19	365	38	14	132	0.96	78	119	8.33
BB- 5	5.1	0.29	17	215	48	16	125	1.02	70	127	7.81
BB- 6	8.2	0.28	19	810	44	18	130	1.08	75	118	8.42
BB- 7	7.3	0.27	18	400	38	15	127	0.9	76	132	7.55
BB- 8	4.6	0.27	18	230	40	15	136	1.02	69	134	7.43
BB- 9	3	0.25	24	506	43	13	175	1.04	70	125	7.98
BB- 10	7.6	0.26	20	523	51	15	148	1.1	80	117	8.48
BB- 11	3.6	0.27	23	454	43	16	167	0.95	75	122	8.16
BB- 12	5.6	0.27	23	659	50	14	160	1.33	83	130	7.66
BB- 13	4.5	0.27	22	333	45	14	167	1.19	70	129	7.72
BB- 14	3.6	0.21	33	659	52	12	270	1.31	72	118	8.4
BB- 15	3.6	0.25	20	384	46	13	154	13.5	73	117	8.52
CF	1.8	0.2	25	100	55	13	75	0.2	70	-	-
CF	13	0.3	19	90	45	20	68	1.5	95	-	-



جدول (7) مقادير شواخص زئین آبیات عناصر رد سوب آبی مورد مطالعه / در حساب (ppm)									
Sample	I-As	I-Cu	I-Cr	I-Sb	I-Pb	I-Ni	I-Mo	I-Zn	I-Cd
BB- 1	-2.08	-0.74	-0.94	0.41	-1.05	-1.09	0.06	-2.54	-0.98
BB- 2	-2.51	-0.66	-0.79	0.94	-1.04	-1	0.36	-2.54	-0.98
BB- 3	-2.11	-0.66	-1.03	1.01	-1.19	-1.09	0.29	-2.63	-0.81
BB- 4	-1.87	-0.58	-0.82	1.43	-1.22	-1.09	0.37	-2.77	-0.86
BB- 5	-1.93	-0.74	-0.49	0.67	-1.14	-0.90	0.29	-2.87	-1.02
BB- 6	-1.24	-0.58	-0.61	2.58	-1.05	-0.73	0.34	-2.43	-0.92
BB- 7	-1.41	-0.66	-0.82	1.56	-1.32	-1	0.31	-2.63	-0.9
BB- 8	-2.08	-0.66	-0.75	0.76	-1.14	-1	0.41	-2.60	-1.04
BB- 9	-2.7	-0.24	-0.65	1.90	-1.11	-1.2	0.77	-2.63	-1.02
BB- 10	-1.35	-0.51	-0.40	1.95	-1.03	-1	0.53	-2.54	-0.83
BB- 11	-2.43	-0.30	-0.65	1.74	-1.24	-0.9	0.71	-2.58	-0.92
BB- 12	-1.79	-0.30	-0.43	2.28	-0.75	-1	0.64	-2.67	-0.77
BB- 13	-2.11	-0.37	-0.58	1.30	-0.91	-1.09	0.71	-2.65	-1.02
BB- 14	-2.43	0.21	-0.37	2.28	-0.78	-1.32	1.40	-2.74	-0.98
BB- 15	-2.43	-0.51	-0.55	1.5	2.58	-1.2	0.59	-2.32	-0.96
Igeo Range	Igeo Value	Igeo Class	Designation Of Sediment Quality						
Igeo-5	S>	6	Strong to very strong						

Igeo-5	S>	6	Strong to very strong
3-Igeo-5	5-4	5	Very Strong
3-Igeo-5	3-4	4	Strong
1-Igeo-3	2-3	3	Moderate to strong
1-Igeo-3	1-2	2	Moderate
Igeo-1	0-1	1	Uncontaminated to moderate
Igeo-1	0	0	Practically Uncontaminated

منابع

آقا نباتی،ع.، 1383، استوار، آذین؛ (1387). حدادیان،م.،محبی،ع.ر .(1996).دبیری و همکاران . (1395) گزارش دفتر مطالعات امور منابع آب ایرانشهر.،1396. شهرکی (1393)بررسی ژئوشیمی رسوب های رودخانه سرباز در جنوب خاور ایران Berberian, M., 1981-. Occurrence and distribution of selected heavymetals in the surface sediments of Thermaikos Gulf, N. Greece. Assessment using pollution indicators Journal of Hazardous Materials. Gocht,T., K.M.,Moldenhauer W.,Puttmann. 2001. Loska,K., D., Wiechula. 2003. T.,Katsumi, K.,Watanabe. 2000 MacFarlane,G.R., M.D.,Burchett. 2000. Cellular distribution of Cu, Pb and Zn in the Grey Mangrove Avicennia marina (Forsk. Müller, G., 1969, "Index of geoaccumulation in sediments of the Rhine River.Muller, G., 1979. Schwermetalle in den sedimenten des Rheins–Veranderungen Spencer, J. E., 2000- Arsenic in ground water. Arizona Geology. Stocklin, J., (Taylor,S.R. 1966. Tirrul, Bell, Griffis and Camp, 1983: The Sistan Suture Zone of the Eastern Iran,

نشان داد که کوارتز، آلbite، کلبیت و کلسیت کانی های اصلی هستند ، در حالی که مسکوویت– ایلبت ، ارتوکلاز، هورنبلند و کریزوتیل کانی های فرعی هستند. کوارتز در تمام ایستگاه های منتخب ، غالب است ، کلسیت در تمامی سایت های انتخاب شده با توجه به شستگی توسط آب ظاهر شده است. وجود کانی ها به فرآیندهای هوازدگی مربوط می شود ، در حالی که مواد آلی مربوط به مواد افزودنی کشاورزی است. مقادیر شاخص زمین انباشت برای عناصر Cr و Niبه ترتیب به میزان ۱،۵۶ و ۰،۵۹ نشان دهنده بالا بودن این عناصر بیشتر از مقادیر استاندارد بوده و آلودگی را در محدوده مورد مطالعه رودخانه کنارو از لحاظ عناصر Cu,AS ,Co ,Zn ,Pb ,Sb و Cdدر محدوده ی غیرآلوده و عنصر Niغیرآلوده تا آلودگی متوسط و عنصر Crدر محدوده ی آلودگی متوسط قرار دارند. عنصر Sbدر ایستگاه شماره۱۵ آلودگی زیادی نشان داد. که تأثیر کودهای شیمیایی برای مصارف کشاورزی را محتمل می سازد.مقادیر شاخص آلودگی عناصر Cu,Cu,Cr,Sb,Pb,Ni وCo,Znبه ترتیب ۱،۱۴۸،۱،۷۶۲،۱،۰۴۶۵،۱،۰۹۵،۱،۲۴۵،۱،۱۹۳ و ۱،۱۸۱ می باشد، این مقادیر بالاتر از حد استاندارد بوده و مقدار عناصر Cr,Ni وSb در هر سه شاخص استفاده شده در این مطالعه بالا می باشد، لذا محدوده ی مورد مطالعه نسبت به عناصرنیکل ، کروم و آنتیموان آلوده است.