

اثر شکل بستر رودخانه روی غلظت مواد کلوئیدی

حسام فولادفر^۱

۱- هیئت علمی موسسه تحقیقات آب وزارت نیرو - دانشجوی دکتری دانشگاه شهید چمران

H_fouladfar@yahoo.com

خلاصه

معمولا فرض می شود که رسوبات معلق بسیار ریز (کلوئیدها) بدون رسوبگذاری و بدون تغییر در غلظت به پائین دست منتقل می شوند، و لیکن شواهد و قرائن اخیر نشان داده است که این ذرات به دلیل ترکیب سازوکارهای فیزیکی و شیمیایی، درون و روی بستر ته نشین می شوند. تحقیق حاضر روی رژیم از ترسیب تمرکز دارد که در آن نشست سقوطی ذرات چندانی ندارد و تنها عوامل موثر بر ترسیب رسوبات، تبادل بین جریان و بستر ناشی از عمل جابجایی - مکشی و به دنبال آن فیلتراسیون زیر سطحی بستر می باشد. برای بررسی این پدیده ها، آزمایشهایی در یک فلوم آزمایشگاهی روی ذرات کلوئیدی سیلیسی روی بستر ماسه ای متشکل از تلماسه (دیون) انجام شده است. نتایج آزمایش ها نشان داده است که تبادل جریان- بستر کلوئیدها توسط هم فرآیندهای هیدرولیکی و هم اندرکنش های فیزیکی شیمیایی بین کلوئیدهای حمل شده و رسوبات بستر کنترل می شود. تغییرات در شرایط مقاومت یونی آب سطحی نیز به دلیل اصلاحاتی که روی فیلتراسیون انجام می دهد، تاثیر قابل ملاحظه ای بر انتقال کلوئیدها می تواند داشته باشد. شستشوی ماسه بستر و برطرف نمودن ناخالصی ها از سطح ماسه بستر به طور قابل ملاحظه ای فیلتراسیون را اصلاح نموده و تبادل مواد کلوئیدی را افزایش می دهد.

کلمات کلیدی: ذرات کلوئیدی، غلظت، تبادل، جابجایی - مکشی، فیلتراسیون، تلماسه

۱- مقدمه

سازوکار تبادل بین جریان آب سطحی و و بستر تاثیر مهمی در انتقال و استهلاک آلودگی ها در سامانه های رودخانه ای دارد [1]. آزمایش ها نشان داده اند که اشکال بستر و سایر اشکال نظیر ماندر می توانند تبادل جابجایی مهمی بین جریان و بستر اعمال نمایند [2]. این تبادل های جابجایی جریان و بستر منجر به این شده اند که رسوبات بستر و آب منفذی مخزن مهمی برای ذخیره آلاینده ها در سامانه رودخانه گردند. این آلاینده ها بعدا به درون جریان باز می گردند. این یکی از فرآیندهایی است که پدیده دنباله آلودگی را که متعاقب ابر آلودگی حرکت می نمایند، بوجود آورده است [3]. این پدیده ها باعث شده که بستر به صورت یک منبع مهم آلودگی در دراز مدت و بعد از تمام شدن منابع اصلی آلوده کننده عمل نماید [4]. کلوئیدها می توانند تاثیر مهمی روی انتقال آلودگی در رودخانه بگذارند. ذرات کلوئیدی دارای یک سطح تماس بزرگ و واکنشی می باشند که باعث انتقال و حمل آلاینده ها می شود [5]. کلوئیدهای واکنشی نظیر رس ها، اکسیدهای آهن و مواد ارگانیک و آلی در غالب رودخانه ها وجود دارند و غالبا حامل آلاینده های مهم (شامل آرسنیک، فلزات، بیفنیل های پلی کلرونی شده^۱، و مواد رادیوئی) می باشند. در این پروژه آزمایش هائی انجام خواهد شد که در آن تبادل ذرات کلوئیدی سیلیسی با بستر ماسه ای مشاهده و تحلیل می شود. آزمایشها در یک فلوم گردشی انجام شده اند. معمولا حرکت ذرات ریز در رودخانه ها به صورت یک فرایند انتقال کاملاً فیزیکی آنالیزی می شوند و یکی از اهداف این کار آزمایشگاهی این است که تاثیر شرایط الکترواستاتیکی و شیمیائی روی انتقال رسوبات ریز در آبهای سطحی بررسی گردد.

آزمایش ها نشان داده اند که به دلیل سازوکار تبادل هیدرودینامیکی بستر و جریان ذرات کلوئیدی به سمت زیر بستر منتقل می شوند و در آنجا فرصت قابل ملاحظه ای برای اندرکنش با رسوبات بستر پیدا می کنند. به علاوه از آنجائی که کلوئیدها و ماسه بستر همیشه اندرکنشهای الکترواستاتیکی

^۱ -PCBs