

بررسی عوامل آلاینده آبهای سطحی و اثرات آن

کاوه دهقانیان ، دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و بی، دانشگاه ارومیه
شماره تماس: ۰۹۱۴۱۰۹۸۱۵۳، پست الکترونیک: kaveh_dehghanian@yahoo.com

چکیده:

ورود آلاینده کشاورزی و خانگی به داخل آبهای سطحی و زیر زمینی ، جان ساکنان استانهای شمال غربی کشور را تهدید می کند زیرا بافت شهری استانهای آذربایجان شرقی و غربی و اردبیل به گونه ای است که فاضلابهای شهری و روستایی وارد آبهای سطحی و زیر زمینی می شود و جان بسیاری از اهالی این مناطق را به خطر انداخته است . در این استانها ، بیشتر زمینها کشاورزی و مزارع است که به علت ناتوانی در مهار کردن خروجی و پسابهای کشاورزی سموم کشاورزی و آلودگیها وارد آب رودخانه ها می شود و به آلاینده آب آشامیدنی منازل تبدیل می شود در این مقاله عوامل آلاینده آبهای سطحی مطالعه شده و اثرات سوء زیست محیطی آن بررسی می گردد..

کلمات کلیدی: آبهای سطحی، آلودگی، فاضلاب شهری

۱-مقدمه:

سازمان ملل متحد ، سالهای ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ را به نام دهه آب ، با شعار آب برای زندگی نامگذاری کرده است . در حال حاضر کم شدن آب و منابع آن دهه پر بحرانی را برای آینده بوجود آورده است . در حدود ۱٪ از جمعیت دنیا به کشور ما تعلق دارد و ما فقط ۳۶٪ از منابع آب تجدید شونده دنیا را در اختیار داریم . همچنین ، زایدات کشاورزی و صنعتی و خانگی در حدود ۲۵ میلیارد متر مکعب ، کیفیت آب کشورمان را تهدید می کند . در جهان سالانه حدود ۲ میلیارد نفر به سبب آلودگی آب به بیماریهای مختلفی مبتلا می شوند که کشور ما هم از این وضع بی نصیب نیست .

سازمان بانک جهانی در جدیدترین گزارش خود درباره وضع آلودگی آب در کشورهای مختلف از افزایش ۴۰٪ آلودگی آب در ایران خبر داده است . بنابراین گزارش ، صنایع تولید مواد غذایی و نوشیدنی بیشترین آلوده کنندگان منابع آبد و در حال حاضر پس از چین ، آمریکا جزو اصلی ترین آلوده کنندگان آبهای سطحی قرار دارد . توسعه جوامع و غرق شدن در زندگی صنعتی . تبعات منفی را برای محیط زیست و سلامت انسان در پی دارد که اگر نخواهیم به پیامدهای آن توجه کنیم در آینده نه چندان دور با بحران حل نشدنی محیط زیست و در عین حال تهدید حیات بشریت مواجه خواهیم شد .رودخانه ها به سبب اهمیتی که در امر تامین آب آشامیدنی خانگی دارند ، باید یک تا دو بار در سال تجزیه و تحلیل شوند .سال ۱۹۶۹ برای آلودگی آب تعریفی ارائه شد که عبارت است از افزایش مقدار هر مصرف اعم از شیمیایی ، فیزیکی یا بیولوژیکی که موجب تغییر خواص و نقش اساسی آن در مصارف ویژه اش شود و انسان نتواند حتی با تصفیه عادی آن ، آب مورد نیاز مصارف زندگی خود را تامین کند[۱] .

۲-عوامل آلوده کننده آبهای سطحی:

معمولا آبی را آلوده گویند که مقدار اکسیژن محلول در آن از مقداری که برای زندگی آبزیان ضروری است ، کمتر باشد در صورت مخلوط شدن با عوامل آلوده کننده مخصوصا مواد آلی مثلا از طریق تخلیه فاضلاب به آب این مواد به علت اکسید شوندهای شدید . مصرف اکسیژن محلول در آب اکسید شده و باعث کاهش شدید اکسیژن محلول در آب می شوند تا جایی که گاه مقدار آن به صفر برسد .

عوامل آلوده کننده آبهای سطحی عبارتند از:

۱- آلوده کننده های صنعتی :

بسیاری از ضایعات صنعتی به آبریزان زیانهای جدی می رسانند . این ضایعات برای خنثی شدن ، مقدار زیادی از اکسیژن محلول در آب را به مصرف رسانیده و موجب کاهش اکسیژن مورد نیاز برای آبریزان می شود و تهدید به مرگ می کند. یکی دیگر از اثرات تخلیه فاضلاب در آب ایجاد لایه ای از مواد معلق بر سطح آب می باشد که مانع نفوذ نور خورشید مورد نیاز برای انجام عملیات فتوسنتز می شود ، علاوه بر این ، این مواد با ته نشین شدن در کف آب ضمن اینکه حجم مفید نهرها را کاهش می دهند با انجام فعالیتهای غیر هوازی باعث پیدایش بو های نامطبوعی خواهند شد . مهمترین آلودگی آنها در اثر تخلیه فاضلابها و ورود مقداری زیادی از ترکیبات ازتی و فسفاتی در آنها می باشد ، مخصوصا اگر ترکیبات ازتی با نیترات اکسید شده و وارد آب شوند ، به علت با بودن غلظت نیترات، قابلیت شرب آنها از بین خواهد رفت ، مهمترین اثر آلودگی ناشی از تخلیه فاضلاب ورود عوامل بیماری را به آب است [۲].

۲- دترجنت ها (گندزداها) :

دترجنت ها در واقع همان مواد شوینده و پاک کننده هستند که در هر خانه ای مورد استفاده قرار می گیرند و به طور کلی ممکن است از طریق صنایع ، فعالیت های کشاورزی و فاضلاب خانگی وارد آب گردند ولی مهم ترین منبع ورود آنها به آبهای جاری همان پساب حاصل از استفاده منازل می باشد .
اثرات سوء زیست محیطی دترجنت ها به شرح ذیل می باشد :

۱- اثر سوء بر روی آب رودخانه ها:

دترجنت ها قادرند خود پالایی یا خود شستشوئی آنها را به تاخیر انداخته و با اغلال در آب رودخانه و ایجاد کف در سطح آب پذیرنده ، از نفوذ اکسیژن به درون آب جلوگیری کرده و باعث افزایش مرگ و میر آبریزان گردند .

۲- اثر سوء بر روی آبهای آشامیدنی :

چنانچه دترجنت ها در حد کمتر از ۵۰ میلی گرم در لیتر وجود داشته باشند هیچگونه تغییری نامطلوبی در طعم و بوی آب ایجاد نمی کنند و بروز نتیجه حضور مقادیر بالای و دترجنت ها در آب آشامیدنی خواهد بود .

۳- تشکیل کف

عمل دترجنت ها توام با سایر مواد موجود در آب باعث پیدایش کف می گردد ، آبهای دریافت کننده فاضلاب شهری یا صنعتی که حاوی مقادیر فراوان دترجنت باشد ضمن جریان در اثر برخورد با هر نوع مانع و یا به هر وسیله دیگری که موجب اختلاط شدید آب گردد توده عظیمی از کف ایجاد می نمایند که بر حیات آبریزان بسیار موثر است .
۴- اثر سوء بر روی آبریزان

چنانچه غلظت دترجنت در آب رودخانه از ۳ میلی گرم در لیتر تجاوز کند مخاطرات ناشی از آن بسیار زیاد است. هنگامی که ماهی آب آلوده به دترجنت را از آب شش های خود عبور می دهد در واقع اکسیژن محلول موجود در آن را جذب می کند حال آنکه دترجنت ها می توانند از یک سو سبب کاهش اکسیژن محلول آب شوند که این خود به ضرر آبریزان است و از سوی دیگر کشش سطح آب در مکانیزم جذب اکسیژن از آب توسط آبریزان نیز اختلال ایجاد می کنند .

۵- اثر سوء در تصفیه آب

حضور دترجنت ها عملا در زلال سازی آب کدر ایجاد مزاحمت می نماید از طرفی در ته نشینی بعضی ذرات نیز ممکن است خلل ایجاد کند به نحوی که پس از تشکیل لخته ها به جای اینکه حرکت رو به پایین ذرات را داشته باشیم در حضور دترجنت ها ذرات به سوی سطح آب حرکت کرده و شناور شده و در نتیجه راندمان تصفیه به شدت کاهش می یابد .

۶- اثر سوء روی آب های زیر زمینی

دترخت ها کاملاً دوگونه هستند یک دسته از آنها دارای ساختار شیمیایی خطی بوده و قابلیت تجزیه بیولوژیک دارند ولی دسته دیگر دارای ساختار حلقوی بوده و غیر قابل تجزیه اند یعنی پس از گذشت سالهای سال همچنان در محیط باقی می مانند و سهم زیادی در آلودگی آبهای زیر زمینی دارند ، از سوی دیگر ذرات و میکروارگانیسم هایی که به طور معمول نمی توانند از صافی های خاک عبور نمایند در حضور دترجت ها قادر خواهند شد که از خلل و فرج لایه های متوالی و مختلف خاک عبور نمایند و باعث آلودگی آبهای گردند که در عمق بسیار زیادی نسبت به سطح خاک قرار دارند .

۷- اثر سوء بر روی انسان :

ورود مواد ترجت به بدن می تواند مشکلات زیر را بوجود آورد :

- ۱ - کاهش جذب مواد توسط روده ها
- ۲- کاهش قدرت سازندگی و ترمیم پوست
- ۳ - ایجاد آلرژی و حساسیت های پوستی
- ۴ - تغییر شکل پروتئین پوست

۳ - آلودگی ناشی از پسابهای صنعتی :

- ۱ - باعث قلیایی شدن آب می گردد
- ۲ - غلظت مواد محلول در آب را زیاد کند
- ۳ - چربی و روغن داخل آب می نماید
- ۴ - فلزات سنگینی را که اکثراً در غلظت های بسیار کم مسمومیت می شود افزایش دهد .
- ۵ - گازهای سمی و بد بو را داخل آب کند .
- ۶ - باعث ورود مواد رادیواکتیو به آنها گردد
- ۷ - باعث ورود مواد رادیواکتیو به آنها گردد
- ۸ - میکرو ارگانیزمهای بیماری زا داخل آب نماید

ورود املاح فلزات سنگینی نظیر مس ، کروم ، روی و غیره به آبهای با توجه به خاصیت مسمومیت این ترکیبات برای آبریان و انسان باعث تقلیل شدید مواد سمی فلزات در بدن آبریان شده و ورد آنها از طریق مصرف آبریان باعث مسمومست شدید انسان خواهد شد.

جیوه فلزی وقتی وارد ارگانیزم شد و به فرم متیل جیوه در آمد در بعضی ارگانیزمها ذخیره شده و حالت تجمع بیولوژیکی به خود می گیرد و چون ساده تر از جیوه مصرفی جذب می شود و دیرتر نیز دفع می گردد . ذخایر بسیار بزرگی را در اعضاء ماهیان ایجاد کرده و موجب مسمومیت شدید و مرگ و میر آنها می گردد .

کادمیم ماده ای است بسیار سمی که تمام سیستمهای بدن را مختل می سازد و ناراحتی بسیار شدیدی نیز در سیستمهای کلیوی و عصبی ایجاد می نماید و همچنین اثرات ژنتیکی شدیدی بر روی انسان دارد مثلاً باعث تخریب فک فوقانی نوزادانی که مادرشان در دوران بارداری از غذای آلوده استفاده کرده ، می شود [۳].

۴ - آلودگی ناشی از پسابهای کشاورزی :

حشره کشهایی که در مبارزه با آفات به کار می رود شامل ازت ، ددت و . . . است. حشره کشها در گروههای کلر دار و فسفردار طبقه بندی شده اند که از میان آنها ، نوع فسفردار مسمومیتهای شدیدتری در بدن انسان و آبریان ایجاد می کند . حشره کشها معمولاً به طریق زیر موجبات آلودگی آبها را نیز فراهم می سازند:

- ۱ - انتقال حشره کشهای از سطح زمین توسط باران به آبهای جاری یا آبهای زیر زمینی
- ۲ - جذب حشره کشها توسط خاک و انتقال آن به آبهای رودخانه از طریق فرسایش
- ۳ - پاشیدن مستقیم حشره کشها حین سمپاشی در جریانهای آب

۴ - تخلیه پساب مراکز تولید حشره کشها در آبها

۵ - تخلیه پساب شستشوی میوه جاتی که قبلاً سمپاشی شده اند

۶ - انتقال حشره کشها بوسیله باد به نقاط دور دست و ورود آنها به جریانهای آب

علاوه بر انواع دو گانه حشره کشهای ذکر شده ممکن است از انواعی که در ترکیب خود یونهای فلزی دارند و یا دارای ترکیبات معدنی مانند گوگرد و سولفات مس جهت مبارزه علیه حشرات و آفات نباتی می باشند استفاده شود . در این صورت ورود فلزات سنگینی به ابها خاصیت مسموم کنندگی به آنها خواهد بخشید . در حال حاضر D.D.T مهمترین حشره کش کلرداری است که بیش از سایر انواع ترکیبات مورد استفاده قرار می گیرد . عامل دیگری که از طریق پسابهای کشاورزی موجبات آلودگی محیط و آب را فراهم می سازد ، ورود موادی است که در زمینهای زراعتی به عنوان باور کننده زمین به کار می رود . مهمترین آلودگی های ناشی از کاربرد این مواد ازت و فسفر هستند. چنانچه آبی غلظت ترکیبات آن به صورت نترات از ۴۵ میلی گرم در لیتر تجاوز نماید ، باعث ایجاد بیماری خواهد شد .

از دیگر موارد آلوده کننده آبها می توان حرارت ، مواد رادیواکتیو و هیدروکربنها را نام برد.

آلودگی های حرارتی مشکلاتی به شرح زیر ایجاد می کند :

۱ - کاهش مقدار اکسیژن محلول در آبها

۲ - تسریع در انفعالات شیمیایی

۳ - مرگ و میر برخی از آبزیان

همچنین درجه حرارت زیادتر ، محیط مناسبی برای رشد باکتری ایجاد می کند و عملیات متابولیسمی را افزایش می دهد و افزایش تولید مثل باکتری نیز مقدار اکسیژن محلول در آب را کاهش می دهد .

از دیگر آلوده کننده های آب می توان به روغن ، رسوبات معلق ، ضایعات مواد آلی و تعدادی از ضایعات معدنی نام برد که به عنوان مواد اکسیژن گیر موسومند در محیطی قرار گیرند . اکسیژن محلول در آن محیط را جذب نموده ، مصرف می نماید و در نتیجه مقدار اکسیژن را کاهش می دهند .

ریزش برگهای زرد شده درختان در فصل پائیز نیز مقدار اکسیژن را با کم کردن میزان نفوذ نور به داخل آب ، کاهش داده و به صورت مانعی در مورد سرایت اکسیژن جو به داخل آبی عمل می کنند [۴] .

نتیجه گیری:

آلاینده ها به دو دسته آلاینده های شیمیایی (عناصر آلی و غیر آلی) و آلاینده های باکتریولوژیکی (میکروبها و ویروسها) تقسیم می شوند. از جمله آلاینده های شیمیایی غیر آلی که بدلیل عمر و قابلیت انحلال در آب های سطحی همواره مشکل سازتر از بقیه عناصر هستند، نترات، آمونیاک، سدیم و کلرید را می توان نام برد. آلودگی ناشی از عناصر آلی صنعتی به عنوان یک مشکل عمده در مقوله حفاظت از منابع آبهای سطحی مطرح است. از جمله این آلاینده ها ، شوینده ها، حشره کشها و هیدرو کربنهای صنعتی را می توان نام برد [۵]. با توجه به اهمیت روز افزون منابع آب در کشور و وجود خشک سالی های پی در پی شناسایی عوامل آلاینده آبهای سطحی و جلوگیری از آلودگی این آبها کاملاً ضروری است.

منابع و مراجع:

- [۱] بدو، کاظم. (۱۳۸۱). "تحقیق در وضعیت منابع آب زیر زمینی مورد استفاده جهت آب شرب شهری در شهر ارومیه با تاکید بر تعیین حریم بهداشتی برای چاههای آب شرب" گزارش پژوهشی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان آذربایجان غربی، دو جلد، ۲۳۴ صفحه.
- [۲] Wilson C , Clarke R.D , Arey B . J.(2003)." Persistent Pollutants urban rivers sediment survey:Implications for pollution control" Diffuse Pollution Conference , Dublin
- [۳] کلانتری، بهاره. (۱۳۸۴). "اثرات ناشی از آلاینده ها و شوینده ها" گزارش شرکت آب و فاضلاب خوزستان.
- [۴] علیزاده، امین (۱۳۶۴) " کیفیت آب در آبیاری " انتشارات آستان قدس رضوی چاپ دوم .
- [۵] Gebra, C.P., M.V.(1991) "Quantitation of Factors Controlling Viral and Bacterial Transport in the Subsurface, In Modelling the Environmantal Fate of Microorganism," 77-87,ed. C.J. Hurst.Washington,D.C. American Society of Microbiology.