

بررسی وضعیت نیترات و فسفات در رودخانه زاینده رود

حمیدرضا رحمانی و علیرضا مامن پوش

اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان.

hr_rahmani@yahoo.com

مقدمه

امروزه آلودگی در بسیاری از نقاط دنیا، منابع آبی را از وضعیت قابل استفاده خارج ساخته است. در حال حاضر آلودگی آب سلامتی و حیات انسان و سایر موجودات زنده در کره زمین را تهدید میکند و اکوسیستم ها و زیستگاههای طبیعی را با خطر نابودی مواجه ساخته است. بنابراین بازنگری در وضعیت استفاده از آب و حفاظت از منابع آب در برابر آلودگی ها بخصوص در آستانه مواجه جهانی با بحران آب لازم و ضروری است. با اعمال ضوابط کنترل آلودگی و بکاربردن شیوه های حفاظت از منابع آب و بازیابی آبهای آلوده می توان بر مشکل کمبود آب و آلودگی آن فایز آمد.

رشد روزافزون جمعیت و توسعه صنعت تاثیر زیادی در افزایش مصرف آب داشته است. تغییر کاربری اراضی همراه با موارد ذکر شده سبب تنزل کیفی آب رودخانه شده، بطوریکه وضع کیفی آب در پایین دست رودخانه بسیار نامطلوب می گردد. محل تخلیه جریان رودخانه زاینده رود، تالاب گاوخونی می باشد. رودخانه زاینده رود تحت تاثیر ۳ نوع منبع آلاینده اصلی شامل آلاینده های کشاورزی، صنعتی و شهری قرار می گیرد [۴].

در تایوان بیش از ۴۰ درصد رودخانه ها بطور متوسط تا شدید توسط پسابهای صنعتی آلوده شده اند و دارای استفاده مفید نیستند [۶]. همچنین استفاده از آب آبیاری آلوده در ژاپن با غلظت کادمیم ۰/۵ تا ۵ میلی گرم در لیتر سبب ایجاد بیماری ایتای - ایتای شده است. طبق این بررسی غلظت کادمیم در خاک بیش از یک میلی گرم بر کیلوگرم و دربرنج کشت شده بر این خاکها ۰/۴ تا ۱ میلی گرم بر کیلوگرم بوده است [۳].

با مطالعه ۵ رودخانه منتهی به تالاب انزلی مشخص شد که تراکم جمعیت شهری، کاشت محصولات کشاورزی، استفاده بیش از ۵۰۰ هزار تن کود شیمیایی در سال و پساب صنایع پراکنده منطقه در افت کیفیت این رودخانه بسیار موثر بوده است (۲). همچنین طی گزارشی در سال ۲۰۰۶ عامل کاربری کشاورزی ۴۶ درصد و پسابهای شهری و صنعتی ۲۰ درصد از عوامل آلودگی رودخانه ها و دریاچه های ایالت تنسی ایالات متحده آمریکا عنوان شده است [۷].

یکی از منابع آلاینده که توسط فعالیتهای کشاورزی به محیط وارد می شود کود های شیمیایی است. زاینده رود بزرگترین جریان دائمی آب شیرین فلات مرکزی ایران تامین کننده آب مورد نیاز بیش از ۲/۵ میلیون نفر از جمعیت ساکن در استانهای اصفهان و چهار محال بختیاری است. میزان مصرف کودهای شیمیایی مختلف در اراضی آبخور حوضه زاینده رود (۲۲۰ هزار هکتار) بالغ بر صد هزار تن است. از طرفی حجم آب مصرفی توسط بخش کشاورزی از زاینده رود شامل آبهای سطحی و زیر زمینی بالغ بر ۴۴۰ میلیون متر مکعب در سال است [۱] که بخشی از آن به صورت زه آب کشاورزی که حاوی املاح محلول فسفر، ازت، سموم کشاورزی و عناصر سنگین است به آبهای سطحی می پیوندد. نیترات و فسفات دو ترکیب مهمی هستند که توسط کودهای شیمیایی ایجاد و موجب آلودگی محیط از جمله منابع آب می شوند. غلظت نامطلوب نیتروژن که نهایتا به منابع آب وارد می شود از دو جنبه بهداشتی و بوم شناختی مشکل آفرین است. مشکلات ناشی از فرم انحلال ناپذیر فسفر عمدتا به وجود غلظتهای نامطلوب آن در آب زهکش مربوط می شود. بنابر این اثر آلوده کنندگی فسفات محدود به اثر غنی شدن آبها می شود. با توجه به اینکه بخش عظیمی از ترکیبات فسفاته و ازته توسط رواناب و زهکش کشاورزی وارد می شود، می توان انتقال مقدار زیادی از این ترکیبات را به پایین دست رودخانه و تالاب گاوخونی انتظار داشت [۴ و ۵].

مواد و روشها

در این بررسی آمارهای کیفیت آب در ایستگاههای مختلف در طول مسیر رودخانه زاینده رود مورد بررسی قرار گرفته است. این ایستگاهها به ترتیب شامل سد تنظیمی، پل مورگان، پل کله، سد انحرافی نکوآباد، لنج، پل فلاورجان، موسیان، پل وحید، پل خواجه، سد انحرافی آبشار، پل چوم، پل زیار، ازیه، ورزنه، گاوخونی می باشد.

نتایج و بحث

نتایج حاصله از بررسی وضعیت فسفات و نیترات در طول مسیر رودخانه زاینده رود نشان داد مقادیر نیترات و فسفات تا ایستگاه سد آبشار ناچیز بوده و مقدار نیترات بین ۱/۵ تا ۳/۲ میلی گرم در لیتر و فسفات بین ۰/۳ تا ۰/۶۴ میلی گرم در لیتر متغیر بوده است. در ایستگاه پل چوم مقادیر نیترات و فسفات به ترتیب به ۴ و ۰/۶ میلی گرم در لیتر و در ایستگاه پل زیار به ترتیب به ۴/۳ و ۰/۶ میلی گرم در لیتر رسیده و سپس مقادیر آنها کاهش یافته و در ایستگاه ورزنه به ترتیب مقادیر آنها به ۲/۲ و ۰/۲ میلی گرم در لیتر می رسد. حداکثر مجاز نیترات و فسفات در آب آشامیدنی به ترتیب ۴۵ و ۵ میلی گرم در لیتر است که مقادیر نیترات و فسفات آب رودخانه به مراتب کمتر از آن است اما غلظت فسفر و ازت در رودخانه می تواند سبب غنی شدن رودخانه و مشکلات مربوط به آن گردد.

در مجموع میتوان نتیجه گیری نمود که استفاده بیش از حد مجاز و عدم اعمال مدیریت مناسب در مصرف کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات در مزارع کشاورزی عامل عمده در آلودگی آب و رودخانه می باشد. در بیشتر موارد فسفر و نیتروژن موجود در آب رودخانه ناشی از فعالیتهای کشاورزی است. نیتروژن و فسفر دو عامل عمده در تشدید پدیده یوتروفیکاسیون می باشند و سبب رشد بیش از حد جلبکها و تخریب اکوسیستم های آبی می گردند و سبب تنزل وضع کیفی آب می گردند. تغییرات غلظت این دو عنصر در آب رودخانه متغیر است و رابطه نزدیکی با فصل کشت و مصرف انواع کودهای شیمیایی دارد. گسترش اراضی کشاورزی تا لبه حاشیه رودخانه و تجاوز به حریم رودخانه با توجه به مصرف بالای کودهای شیمیایی و آفت کشها، تراکم کشت بالا و عدم مدیریت مناسب زراعی بوضوح سبب تخلیه این آلاینده ها به رودخانه می گردد. ورود پسابهای صنعتی و شهری و زه آبهای کشاورزی، تغییر کاربری اراضی، عدم مدیریت صحیح عوامل آلاینده در پاره ای موارد از جمله عواملی است که سبب شده وضع کیفی رودخانه در طبقه نامطلوب قرار گیرد.

منابع

- [۱] آمارنامه کشاورزی استان اصفهان سال زراعی ۱۳۸۲-۱۳۸۱. ۱۳۸۳. سازمان کشاورزی استان اصفهان، وزارت جهاد کشاورزی.
- [۲] توکلی، ب. و ک. ثابت رفتار. ۱۳۸۱. مطالعه تاثیر فاکتورهای مساحت، جمعیت و تراکم جمعیت حوزه آبخیز بر روی رودخانه های منتهی به تالاب انزلی. مجله محیط شناسی، ویژه نامه تالاب انزلی، شماره ۲۶، صفحه ۵۱-۵۷.
- [۳] رحمانی. حمید رضا، ۱۳۸۲، خصوصیات شیمیایی و غلظت عناصر سنگین سرب، کادمیم و نیکل در پساب واحدهای صنعتی شهر یزد، مجله محیط شناسی، سال ۲۹، شماره ۳۱، صفحات ۳۱ تا ۳۶.
- [۴] کلباسی، م. ۱۳۷۶. مدیریت زیست محیطی منابع آب، گزارش نهایی پروژه، اداره کل محیط زیست استان اصفهان.
- [۵] موسوی، ف. ۱۳۷۶. بررسی آلودگی و منابع آلوده کننده آب، گزارش نهایی پروژه، اداره کل حفاظت محیط زیست استان اصفهان.
- [6] EPA/ ROC, 1998, Environmental information of Taiwan, ROC, Environmental Protection Agency (EPA), Taipei, Taiwan, ROC.
- [7] TDEC. 2006. Report The Status of Water Quality in Tennessee. Tennessee Department of Environment and Conservation, No. 305(b), 157 p.