

بررسی مشخصات فاضلابهای صنایع نساجی جنوب شهر تهران

دکترعلیرضا مصداقی نیا^۱، مهندس حسین کاکویی^۲

واژه های کلیدی: فاضلاب صنعتی صنایع نساجی، مشخصات فاضلاب نساجی، آلودگی محیط

چکیده

در این مطالعه مشخصات فاضلابهای صنعتی سه کارخانه بزرگ نساجی در جنوب شهر تهران مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. به جهت اهمیت موضوع، مواد خام مصرفی، روش تولید، خطوط تولید، فرآیند و عملیات هر کارخانه و از جمله مقادیر آب مصرفی در این واحدها مرور شده است. به طور کلی به مانند سایر کارخانجات نساجی، سه کارخانه مذکور نیز دارای مشخصات عمومی تنوع زیاد در کمیت و کیفیت مواد شیمیائی مصرفی، تنوع درالیاف مصرفی و استفاده از روشها و شیوه های گوناگون تولیدی بوده و در نتیجه هریک دارای فاضلابی است که دارای تغییرات زیاد در نوع آلودگی و بار آن می باشد. مطابق بررسیهای به عمل آمده مشخص شده است که فاضلاب کارخانجات مذکور دارای مواد آلی متنوع (قابل تجزیه و غیر قابل تجزیه)، جامدات و مواد رنگی زیاد می باشد همچنین آن نیز بسیار متغیر است. گاهی نیز به علت استفاده از دترجنتها در داخل کارخانه، غلظت این مواد در فاضلاب قابل توجه است.

۱- گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، صندوق پستی ۶۴۴۶-۱۴۱۵۵، تهران

۲- گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، صندوق پستی ۶۴۴۶-۱۴۱۵۵، تهران

سرآغاز

سه کارخانه نساجی بزرگ در جنوب و داخل شهر تهران مستقر هستند. الیاف مصرفی در این کارخانجات معمولاً پنبه و یا پنبه و پلی اکریل می باشد. به علت موقعیت خاص این کارخانجات از یک طرف و مشکلات انتقال آنها در کوتاه مدت از طرف دیگر، لازم است که طرحهای جهت کنترل آلودگیهای زیست محیطی منتشره از فعالیت این واحدها اجراء شود. یک عامل اصلی آلاینده این صنایع، فاضلابهای صنعتی آنهاست که چه از نظر مقدار و چه از نظر تنوع الودگی قابل توجه است.

در صنایع نساجی مذکور به مانند سایر کارخانجات نساجی دو نوع فعالیت وجود دارد. یکی فعالیتهای مکانیکی (ریسندگی و بافندگی) است که فاضلاب صنعتی آن قابل توجه نیست و دیگر عملیاتی از قبیل تکمیل، سفیدگری، رنگ، چاپ و پرداخت یا تکمیل نهایی است. در فعالیت دوم حجم زیادی از فاضلاب ایجاد می شود که دارای خصوصیات کلی ذیل است (۴،۳):

- به علت مصرف حجم زیاد آب آلاینده ها از غلظت خیلی بالا برخوردار نمی باشند.
- وجود مواد مصرفی رنگی زیاد که بستگی به نوع رنگ و فنون رنگرزی و چاپ دارد.
- شترنگه ۱ مراحل اصلی ایجاد فاضلاب نساجی و مشخصات آن را نشان می دهد.
- همانطور که مشاهده می شود دامنه تغییرات در مقدار این پارامترها بسیار زیاد است.

شترنگه ۱- مراحل اصلی ایجاد و مشخصات فاضلابهای صنعت نساجی پنبه

مشخصات فاضلاب ایجاد شده			مرحله تولید
PH	TS (mg/l)	BOD (mg/l)	
۷-۹/۵	۸۵۰۰-۲۲۶۰۰	۲۵۰۰-۶۲۰	آهار زنی
۶-۸	۳۲۰۰-۳۸۰۰	۵۲۰۰- ۲۰۰	آهار گیری
۱۰-۱۳	۳۲۰۰-۱۷۴۰۰	۱۰۰- ۲۹۰۰	شست و شو
۵/۵-۱۴	۳۲۰-۱۸۰۰	۸۰۰- ۵۰	مرسریزه
۸/۵-۱۲	۸۴۰-۱۴۴۰۰	۱۷۰۰-۱۰۰	سفیدگری
۶-۱۲	۶۰۰-۵۴۰۰	۶۰۰-۶۰	رنگ و تکمیل

تغییرات زیاد در پارامترهای هر مرحله تولید به ترتیب می تواند به علل ذیل باشد (۱):

۱- نوع آهار مصرفی

۲- روش آهار زنی

۳- روش و مراحل شستشو و ترکیبات شیمیائی کمکی جهت شستشو

۴- میزان بازیابی سود در فرآیند مرسریزه

۵- نوع ماده سفید کننده

۶- نوع رنگ مصرفی و روش رنگریزی

رنگهای مصرفی در کارخانجات نساجی مورد مطالعه شامل رنگهای آزوئیک مستقیم، راکتیو گوگردی و خمی است. این رنگها به طور کلی در دو دسته رنگهای محلول و رنگهای نامحلول قرار می گیرند.

در فاضلاب صنایع نساجی جنوب تهران از هر دودسته رنگ به مقدار زیاد یافت می شود. نکته قابل توجه آنکه روش و سیستم تصفیه برای هریک از این رنگها تا حدودی متفاوت است. حذف نسبی رنگ از فاضلابهای نساجی اصولاً به روش انعقاد و لخته سازی و ته نشینی امکان پذیر است و برای حذف کامل آن از روشهایی از قبیل اکسیداسیون بخصوص با ازن و جذب سطحی توسط کربن فعال باید استفاده کرد. در فرآیندهای بیولوژیک بخصوص در فرآیند لجن فعال نیز مقدار کمی از ترکیبات رنگی به علت اکسیداسیون و یا جذب روی لخته های بیولوژیک حذف می شود (۲). مشکل بزرگ تصفیه فاضلابهای صنایع نساجی، حذف موثر رنگ است که عموماً نیاز به استفاده از ترکیبی از فرآیندها و عملیات مختلف تصفیه (فیزیکی، شیمیائی و بیولوژیکی) دارد (۱).

نمونه گیری و روش بررسی

پس از بررسی عملیات و فرآیندهای تولید کارخانجات نساجی مذکور، شناسائی کمی و کیفی فاضلاب مخلوط نهایی هر کارخانه انجام شد. نمونه برداری و آزمایشهای انجام یافته مطابق روشهای استاندارد انجام شده است. نمونه های جمع آوری شده، مرکب روزانه بوده که به فواصل ۴ ساعت در شبانه روز گرفته شده است.

پارامترهای آنالیز شده شامل دما، pH، قلیائیت، کدورت، مواد جامد محلول، مواد معلق، مواد آلی، ازت (ازت آلی و نیترات)، فسفات، روغن و گریس، سولفات و کلورید بوده است.

میزان متوسط حجم فاضلاب کارخانجات نساجی در یک شبانه روز و محل دفع آن در شترنگه ۲ و خصوصیات آن در شترنگه شماره ۳ نشان داده شده است. قابل ذکر است که

حجم فاضلاب تولیدی روزانه متغیر است و بستگی به روش تولید و مدیریت مصرف آب دارد.

شترنگه ۲- مقدار، منابع اصلی و محل دفع فاضلاب کارخانجات نساجی جنوب تهران

کارخانه	الیاف مصرفی	مقدار فاضلاب روزانه به طور متوسط مترمکعب	منابع اصلی ایجاد فاضلاب	محل تخلیه فاضلاب تصفیه نشده
چیت تهران	پنبه- پلی اکریل	۵۰۰۰	آهار- شست و شو	اراضی اطراف
چیت ری	پنبه پلی اکریل	۱۰۴۴۰	سفیدگری، رنگ و تکمیل	نهر فیروزآباد
چیت ممتاز	پنبه	۱۳۲۰	سفیدگری، رنگ و تکمیل	نهر فیروزآباد

شترنگه شماره ۳- مشخصات فاضلاب کارخانجات نساجی جنوب تهران

پارامتر	متوسط مقادیر پارامترها در فاضلاب کارخانجات بر حسب میلی گرم در لیتر		
	چیت تهران	چیت ری	چیت ممتاز
COD	۲۴۶	۶۰۹	۴۵۶
BOD	۱۲۰	۲۶۰	۲۱۰
مواد معلق	۹۷	۸۵	۱۱۰
کل جامدات محلول	۹۱۶	۲۰۵۰	۲۲۴۰
قلیائیت	۲۸۱	۱۹۳	۲۴۰
سولفات	۲۰۹	۱۵۷	۱۹۸
کلرور	۲۹۴	۵۸۱	۴۲۰
روغن و چربی	۳۸	۷۴	۵۲
فسفات	۲۰	۱۸	۱۵
نیترات	۳۳	۲۱	۱۵

یافته ها و گفتگو و بهره گیری پایانی

از بررسیها و مطالعات انجام شده بر روی فاضلابهای کارخانجات نساجی جنوب شهر تهران بطور کلی می توان به نتایج ذیل دست یافت :

۱- به علت بالا بودن میزان مصرف آب در این کارخانجات میزان فاضلاب تولیدی در روز نسبتا زیاد است .

۲- مشخصات مهم کیفی این فاضلابها که از نظر مهندسين محیط زیست و سازمانهای قانونگزار اهمیت دارد، شامل رنگ ، مواد آلی گوناگون و موادمعلق است . تنوع زیاد مواد آلی و معدنی از مشخصه های فاضلاب این صنایع است .

۳- علیرغم اینکه غلظت مواد آلی در فاضلاب این کارخانجات در حد متوسط است، لکن به علت سهیم بودن مواد آلی مصنوعی بخصوص ترکیبات رنگی و مواد آلی کمپلکس اثرات زیست محیطی آنها بسیار زیاد است . علاوه بر این تصفیه پذیری بیولوژیک این فاضلابها با مشکلاتی روبرو است و در نتیجه در طراحی و بهره برداری سیستمهای تصفیه، لازم است دقت و مهارت لازم بعمل آید.

۴- به علت بالا بودن حجم زیاد این فاضلابها و وجود عوامل شیمیائی آلاینده متعدد در آنها، بار آلودگی اعمال شده توسط این فاضلابها بر محیط زیست زیاد است و بخصوص باتوجه به اینکه این فاضلابها در نهایت به منابع آبی سرایت می کنند و یا اینکه در کشاورزی مصرف می شوند و همچنین باتوجه به تمرکز اجتماعات و موسسات در اطراف محل تخلیه آنها و پتانسیل به مخاطره افتاده سلامتی و بهداشت مردم و جامعه ضروری است که برنامه های کنترل آلودگی این فاضلابها جدی گرفته شود.

کتابنامه

- 1- Judkins, J.F.Jr.(1984): Textile Waste Water. Journal WPCF, vol.56, No. 6,642.
- 2- Judkins, R.(1982): Case History: Pretreatment of Textile Wastewater. Proc. 37th Ind. Waste. Conf., Purdue Univ. Ann. Arbor Sci. Pub. Inc., Ann. Arbor, Mich.,139.
- 3- U.S.EPA.(1978): Environmental Pollution Control Textile Processing Industry, EPA-62517/78-002.
- 4- Kulkarni, S.V., et al,(1986): Textile Dyeing operations, chemistry Equipment Procedures, and Environmental Aspects. Noyes Publications, Park ridge, N.J.