

بسمه تعالی

تمقیق درس شیمی راجع به:

آب و فاضلاب

و هوا

امیر شه لی

مہیار طاہری

محمد رضا جلیوند و مسعود پرچی

«کلاس ۱/۱ دبیرستان شهید سلطانی کرج»

## ۱- منابع آب آشامیدنی محله ی شما چیست؟

در کرج عمدتاً منابع آب زیرزمینی هستند . آبی که از حفر چاهها استخراج می شود یعنی از سفره های آب زیرزمینی که از این سفره ها حدود ۹۵٪ استفاده می شود . کمتر از ۵٪ آن هم مربوط به آب های سطحی می شود . (رودخانه ی کرج) حدود ۵٪ این آب رودخانه به کرج منتقل می شود که برای منابع آب شرب کرج استفاده می شود و مقدار زیادی از این آب به تهران منتقل می شود و از ۵٪ آب مربوط به کرج تصفیه و در دست مردم قرار می گیرد . این ۹۵٪ در تمام نقاط شهر پراکنده هستند .

کرج و گوهردشت و مهر شهر و فردیس تا محمد شهر و محدوده ی شرکت تا ماه دشت و اشتهارد در جنوب و در سمت غرب تا نظر آباد و طالقان است. چاههای آب در قدیم در بیرون از شهر حفر شده بودند ولی به علت گسترش شهرها اماکن مسکونی هم در کنار این چاهها وجود دارد.

۲- آیا این منابع آبهایشان از نظر شیمیایی و میکروبی واجد شرایط آب آشامیدنی هستند؟ بله. چون شرکت هر روز از آب ها نمونه برداری می کند و به آزمایشگاه فرستاده می شود و در آزمایشگاه بعد از آنالیز طبق استانداردهای آب آشامیدنی که وجود دارد بررسی شده و معمولاً در حد استانداردهای مجاز آب آشامیدنی هستند. از لحاظ پارامترهای فیزیکی و شیمیایی و بیولوژی و در

این مورد اصلا نگرانی وجود ندارد. و اگر چنانچه آلودگی مشاهده شود، بلافاصله روی آن منبع کنترل انجام می گیرد اگر خیلی آلوده باشد بعد از آن منبع از مدار خارج می شود و اگر در حد استاندارد هست با یک عمل گندزدایی که عموماً کلرزنی هست آن آب و منبع ضدعفونی شده و در اختیار مردم قرار می گیرد.

۳- اوضاع سیستم آبرسانی منطقه چگونه است؟

از لحاظ سیستم آبرسانی شامل یکسری چاهها، خطوط انتقال، ایستگاههای پمپاژ و مخازن ذخیره ی آب است. به این معنی که آب از چاهها پمپاژ می شود (توسط ایستگاههای پمپاژ) و از طریق خطوط انتقال به مخازنی منتقل می شود که در بالای شهرها هست. مثلاً در کرج مناطق مرتفع عظیمیه و گوهردشت است و بیشتر آب به مخازنی در این مناطق پمپاژ می شود، که این مخازن زمینی و بتنی هستند و بعد به صورت ثقلی (جاذبه ی زمین) بر می گردد توی شبکه که در بعضی مناطق هم بعد از پمپاژ آب از چاه مستقیماً منتقل به شبکه می شود.

۴- چگونگی تصفیه ی آب آشامیدنی؟

روش تصفیه ی آبهای سطحی با تصفیه ی آبهای زیرزمینی به کلی فرق می کند (رفنکوئل). آب زیرزمینی چون از لایه های زیرزمینی عبور کرده تا در سفره ذخیره شده است می توان گفت که کیفیت خوبی ندارد و تقریباً تمیز است، مثلاً

آب چشمه و این آب تمیز است و در واقع پاک است از لحاظ باکتریولوژی و برای همین برای تصفیه ی آن خیلی روش پیچیده ای ندارد و یک گندزدایی با کلر انجام می گیرد و آب را مصرف می کنیم و در آزمایشگاه ها نشان داده شده که کافی است برای حذف آلودگی آب. ولی اگر آب سطحی باشد مانند رودخانه، مراحل تصفیه ی خیلی پیچیده ای دارد و کامل تر است. برای مثال: ۱- آشغال گیری ۲- مراحل حذف کدورت و گل و لای آب هست. ۳- ته نشینی مواد هست. ۴- عبور آب از فیلترهای شنی و صافی های ماسه ای هست. ۵- (مهمترین مرحله تصفیه ی شیمیایی) انعقاد و لخته سازی با مواد منعقد کننده کلر فریک که باعث حذف کدورت آب می شود ۶- و در پایان کل کلر زنی نهایی صورت می گیرد.

برای ضریب احتمال بیشتر تا آب کاملا سالم و بهداشتی باشد. پس تصفیه ی آب سطحی بسیار کامل تر از آب زیرزمینی است. نحوه ی دفع فاضلاب و معایب آن چگونه است؟ فاضلاب در بیشتر شهر کرج بزرگ به صورت چاه جذبی است. یعنی بیشتر فاضلاب ها در چاههای جذبی دفع می شود ولی طرحی است به نام طرح شبکه ی جمع آوری و تصفیه فاضلاب کرج بزرگ که این طرح در حال انجام است و در بسیاری از مناطق هم لوله گذاری انجام شده است که قرار است فاضلاب را توسط انشعاب فاضلاب به خطوط فرعی و اصلی شبکه هدایت کرده و به سلامت تصفیه خانه ی فاضلاب هدایت شود برای تصفیه ی نهایی این طرح،

طرح بسیار بزرگی است و بسیار هزینه بر است. در واقع این طرح به همراه طرح فاضلاب که در تهران است بزرگترین طرح زیست محیطی خاورمیانه به شمار می آید که ایران برای اجرای این طرح ها مجبور شده از بانک جهانی وام بگیرد بنابراین بسیار طرح هزینه بری است و حسن این طرح هم این است که اگر فاضلاب تصفیه شود آلوده گیهای زیست محیطی به وجود نمی آید و مشکلاتی که در شهر است از جمله بیماری ها از بین می رود و آبهایی که وارد سفره می شوند و آن را آلوده می کنند پیش نمی آید.

و از این فاضلاب برای امر کشاورزی و آبیاری فضای سبز می توان استفاده کرد و بالینی آب قرار است باغ پسته ای بوجود بیاورند که حتی پسته ی این باغ را صادر کنند و این یک درآمد ارزی هم دارد و از نظر ریالی هم به نفع جامعه هست.

۶- عادات بد مصرف آب در اجتماع؟ در اسلام آمده که هر چیز را باید به اندازه مصرف کرد و اسراف حرام به حساب می آید. در مورد آب که اسراف آن زیاد صورت می گیرد در کشاورزی، صنعت و آبخیزداری است که بخش عمده ی مصارف آب را به خود اختصاص می دهد و در بخش مسکونی تبلیغاتی که در رادیو و تلویزیون وجود دارد اگر مردم به آنها عمل کنند هم از لحاظ اجتماعی و هم از لحاظ اقتصادی به نفع جامعه خواهد بود. ولی تأثیر مصرف درست آب در

بخش صنعت و کشاورزی خیلی بیشتر است. در یک بخشی هم از آب پرت می شود و این با توجه به این است که شبکه ی آب رسانی اصلاح شود. و لوله ها باید از جنسی انتخاب شوند که شکستگی نداشته باشد تا آب هدر نرود. و پرتی که بیان می شود حدود ۳۰ درصد بطور میانگین بیان شده است یعنی از ۱۰۰ واحد آبی که تولید و تصفیه می وشد ۳۰ واحد پرت می شود و هدر می رود ولی در کل همه ی این ۳۰ پرت و هدر نمی رود این ۳۰٪ شامل تلفات فیزیکی و غیر فیزیکی یعنی شامل آبهای غیر مجاز هم می شود. در کل حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد آب وارد زمین شده و از لوله ها و شبکه خارج می شود. این تلفات آب نسبت به بعضی از کشورهای اروپایی که در این مورد کارکرده اند زیاد است و ما از آنها عقب هستیم مثل کشور آلمان که بر روی این مسئله خیلی خوب کار کرده از ما خیلی جلوتر است. ولی در این کشور هم حدود ۸٪ تلفات آب دارد. این هدر رفت آب ها خطر جدی ندارد ولی برای ساختمان ها ضرر دارد. اگر نشت آب در زیر پی ساختمان باشد ممکن است باعث ریزش ساختمان شود و باعث نشست خاک شود. ولی بیشتر از لحاظ اقتصادی برای ما ضرر دارد.

۷- چگونه می توان این عادات بد اجتماعی را اصلاح کرد؟

از طریق آموزش های عمومی و رسانه های گروهی به مردم آگاهی داده شود ولی بهترین راه آموزش عمومی است که می توان با این کار مصرف آب را

اصلاح کرد تا مردم به طریق بهینه آب را مصرف کنند. ولی نمی توان گفت که مصرف کنند چون با این کار ممکن است از لحاظ بهداشتی مشکل پیدا کنند. مثلا نمی توان گفت که استحمام نکنیم چون این کار اصلا عملی نیست ولی باید به اندازه مصرف شود. کنترل بعضی از مصارف بی رویه مثلا شستن ماشین با آب تصفیه شده کار غلطی است. برای این کارها تقریبا و حدودا جریمه هایی در نظر گرفته شده است. وقتی قبض آب برای منازل ارسال می شود اگر الگوی مصرف توسط خانواده ها رعایت نشده باشد رقمی را که برای آب بها دریافت می شود بیشتر از رقم معمولی و به صورت تصاعدی حساب می کنند. مثلا اگر یک خانواده ی ۵ نفری تا ۵ متر مکعب در ماه مصرف کند از پرداخت آب بهاء معاف است یعنی آب بهای آن خانواده مجانی است ولی عمدتا مصرف آب بیشتر از این ارقام است. از ۵ الی ۲۰ تا ۳۰ متر مکعب یک میانگین نرمالی است. برای مصرف ولی از ۳۰ متر مکعب به بالا هرچه آب مصرفی بیشتر شود رقمی که برای مبنای محاسبه در نظر گرفته می شود بالاتر می رود. بنابراین جریمه ها به این صورت هستند.

بر سر یکی از چاهها

کلری که تصفیه آب چاهها استفاده می شود از محلول پودر پرکلرین با مقداری آب درست می شود که درجه ی آن باید  $ml\ 0.5$  در یک لیتر کامل یعنی ۱ در ۱۰۰۰.

دبی یا آبدهی چاهها در کرج عموماً بین  $L\ 20$  الی  $L\ 25$  و در نهایت  $40$  الی  $L\ 50$  در ثانیه آب دهی دارد. این عدد بستگی به دور موتور قدرت آن و نوع چاه دارد. ولی اگر قدرت موتور را تا آخر زیاد کنیم به راحتی  $50$  الی  $L\ 60$  آبدهی دارد. موتورهای چاهها شبانه روز کار می کنند ولی در مواقعی که برداشت آب زیاد انجام می شود سفره ی زیرزمینی آب افت می کند و پایین می رود. در این مواقع موتورها را خاموش می کنند تا سفره مجدداً بالا بیاید تا به حد استاندارد برسد و یا در مواقعی که مخازنی که این موتورها آب را به آنجا پمپاژ می کنند (در کنار کوههای کرج) پر شد (که عموماً در شب ها مخازن پر می شود) به کمک یک شیر لیتر در سد مخزن با دادن پیامی به موتور، موتور را خاموش می کند. (که مشابه آن در کولر موجود است.) در مورد تصفیه ی خانه ای که در کنار کارخانه ی روغن نباتی در میدان سپاه است: قبلاً در جهانشهر کارخانه ی پارچه سازی بوده به نام جهانچیت (چیت=پارچه) که برای رنگ کردن پارچه ها از مواد رنگی محلول در آب استفاده می کرده و وقتی پارچه ها رنگ می شده و دیگر این رنگ ها بلااستفاده بوده باید از کارخانه خارج و به فاضلاب می رفته ولی بخاطر کثیفی



زیادی آب باید یک تصفیه ی روی آنها انجام می گرفته که این تصفیه در این تصفیه خانه انجام می گرفته و بعد از تعطیل شدن کارخانه این تصفیه خانه هم به یک مکان متروکه تبدیل و بلااستفاده شده است.

## آب و هوا

منابع آلاینده ی هوا کدامند؟ آلاینده ها دو دسته هستند: ثابت و متحرک. منابع متحرک همین وسایل نقلیه به حساب می آیند و ثابت ها هم کارخانه ها و منازل به حساب می آیند، گرمایش و سوختهای فسیلی مصرفی و نوعی مواد آلاینده از جمله مونواکسید کربن، هیدروکربن ها، گازهای دی اکسید ازت دی اکسید گوگرد مهمترین آلاینده ها هستند و ذرات معلق در هوای شهرهای تهران و کرج زیاد مشاهده می شود. البته یک سری آلاینده هایی هستند که به آنها آلاینده های ثانویه می گویند. مثل گاز ازن، پرکسی استید نیترات که پن می گویند. اینها جزو آلاینده هایی هستند که در شهرهای تهران بیشتر مشاهده می شود.

## ۲- هوای شهر ما آلوده است؟ بله

کرج نشیمن کلان شهر کشور شناخته شده بعد از تهران مشهد و تبریز و اصفهان و شیراز از لحاظ جمعیتی. در اطراف کرج ما یک سری کوه داریم، مثلاً در شرق هم کوهی است به نام کلان که این کوهها جلوی حرکت هوا را گرفته و تجمع آلاینده ها را در شهر کرج بوجود می آورند. بنابراین پیش بینی شده است

که اگر این جمعیتی که به سمت کرج مهاجر شده اند ادامه داشته باشد (بالاترین رشد جمعیت را در کشور هم در بعضی از سالها داشته است) هوای کرج به تهران می رسد که هیچ، حتی بدتر هم می شود چون راهی برای فرار هوا وجود ندارد و تراکم آلاینده ها بالا می رود. چگونه می توان هوای آلوده را پاک کرد؟ با چندین روش مختلف ۱- با احداث کمربند سبز یعنی در سطح شهر فضای سبز ایجاد کنیم. مثلا بار و جنگل مصنوعی.

۲- کنترل ترافیک و حمل و نقل یعنی اگر ماشینی لازم نیست مردم آنها را از منازل بیرون نیاورند و از وسایل حمل و نقل عمومی استفاده کنند. یا مردم با دوچرخه بیرون بیایند که دوچرخه بسیار راه حل مفید برای جامعه، سلامتی خود مردم و سلامتی جامعه (هوای پاک) کمتر سخته می کنند.

و سوخت کمتری هم مصرف شده و به اقتصاد جامعه هم کمک می شود و این کار هم در چین شده است و در ایران هم باید مسیرها و معبدهایی در سطح شهر ایجاد کنند و این کار هم در کشور ما با کمی مشکل برخورد می کند، از لحاظ فرهنگ، مردم ما کمی مشکل دارند مثلا برای کارمندان افت دارد که با دوچرخه بیایند سر کار.

ولی این ها به فرهنگ اشتباه ما بر می گردد که همچنین طرز فکری داریم. ۳- تعویض سوخت مثلا بجای سوخت های فسیلی مثل بنزین و نفت و گازوئیل و ...

از انرژی برق استفاده شود از انرژی های پاک استفاده شود انرژی با دو برق و یا انرژی خورشیدی که هنوز ما تکنولوژی آن را به طور کامل نداریم.

۴- جریمه گذاشتن برای ماشین هایی که هوا را آلوده می کنند. مثلا از آگوزشان دود زیادی خارج می شود. ۵- تنظیم کاربراتور ماشین ها توسط بعضی از سازمانها به صورت رایگان.

۶- در مورد جمع کردن خودروهای فرسوده بر می گردد به جنبه ی اجتماعی و خیلی هم برای داشتن هوای پاک مفید است. ولی از لحاظ اقتصادی با کمبود بودجه مواجه می شویم که هنوز عملی نشده ولی اگر عملی شود بهترین کار است.

چگونه می توان از آلودگی هوا جلوگیری کرد؟ که با همین روشهایی که گفته شد، اعمال مدیریت آلودگی هوا. از طریق ایجاد فضای سبز و تغییر نوع سوخت و فرایند در کارخانه ها. مثلا در کارخانه ای از حلال a استفاده می شود که با تبخیر آن هوا آلوده می شود. در مقابل این کار می توان از حلالی به نام حلال b استفاده کرد که هوا را کمتر آلوده می کند و به این ترتیب هوا کمتر آلوده می شود.