

بنام خدا

تاریخچه تصفیه آب:

اشاره به روشهای تصفیه آب در اسناد پزشکی زمانهای قدیم، بیانگر آن است که بین پاکیزه گوی آب و سلامتی بشر ارتباطی مستقیمی وجود دارد. سقراط که پدر علم پزشکی شمرده می شود می گوید: ((هر کس که می خواهد به نحوی شایسته در پزشکی به بررسی و تحقیق پردازد باید آب مورد مصرف ساکنین یک ناحیه را مورد توجه قرار دهد زیرا آب در سلامت انسانها بسیار نقش دارد.))

منابع تاریخی و تصاویر بدست آمده نشان می دهد که از دو هزار سال پیش از میلاد تصفیه آب برای آشامیدن مرسوم بوده است.

در متون سانسکریت (زبان باستانی هندیها) و یونان باستان که متعلق به ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح می باشد، روشهای تصفیه آب توضیح داده شده است. مردم در آن زمان می دانستند که حرارت دادن به آب باعث خالص شدن آن می شود. همینطور از فیلترهای شنی و گرانولی برای تصفیه آب استفاده می کردند.

تصاویر موجود در دیوارهای مقبره رامسس دوم نشان می دهد که ۱۵۰۰ سال قبل از میلاد، مصریان از روش coagulation (روش شیمیایی که با افزودن مواد شیمیایی مختلف به آب، باعث بزرگتر شدن ذرات معلق شده و منجر به ته نشینی می شود) برای تصفیه آب استفاده می کردند. آنها با افزودن سولفات آلومینیوم به آب مقدار زیادی از املاح را به طریق ته نشینی جدا می کردند.

همینطور مصریان با استفاده از سیفون های فنیله ای که آب را از ظرفی به ظرف دیگر منتقل می نمود ناخالصی های معلق در آب را می گرفتند. این عملیات نیز در نقاشی های مصریان که متعلق به ۱۳ قرن قبل از میلاد مسیح می باشد، نشان داده شده است.



رومیان با ساختن حوضچه های شنی در مسیر کانالهایی که آب شهر را تأمین می کردند ذرات معلق همراه آب را جدا می کردند. در شهر ونیز که بر روی جزیره ای بدون منبع آب شیرین قرار گرفته است آب حاصل از بارندگی از طریق حیاط ها و بامها به آب انبارهای شهر هدایت می شد و در مسیر حرکت خود

از فیلترهای شنی نیز عبور می کرد. اولین نوع از این آب انبارها، در حدود ۵ قرن پس از میلاد مسیح برای تهیه آب جهت مصارف خصوصی و عمومی ساخته شد. جابر بن حیان شیمیدان ایرانی از روش تقطیر که در اصل نمونه آزمایشگاهی یکی از روشهای عمومی تصفیه آب می باشد، برای مصارف آزمایشگاهی خود استفاده می کرد.



شرایط جغرافیایی ایران و در دسترس بودن آب شیرین و سالم شاید یکی از علت های عدم استفاده گسترده ایرانیان از روشهایی تصفیه آب بوده است. زیرا توجه به آب سالم و آلوده نکردن آن که مستلزم شناخت انواع بیماریهایی ناشی از آلودگی های آب است، از آموزه های اشو زرتشت پیامبر باستانی است. بقایای سیستم فاضلاب متمرکز شهری در زمان هخامنشیان که در کاوشهای سالهای اخیر پیدا شده نشانگر تسلط ایرانیان باستان به آب بوده و چه بسا در بعضی نقاط نیز از روشهای قدیمی تصفیه آب استفاده می کردند.

شهر بیزلی در اسکاتلند به عنوان اولین شهری ایست که کل آب مصرفی آن در اوایل قرن ۱۹ مورد تصفیه قرار گرفت. سیستم تصفیه آب متشکل از عملیات ته نشین سازی بود که متعاقب آن فیلتراسیون نیز انجام می شد. تصفیه آب به تدریج در اروپا گسترش یافت به طوریکه با پایان قرن ۱۹ بیشتر منابع عمده آب شهری فیلتر می شدند (این فیلترها از نوع ماسه ای کند بودند).

توسعه تصفیه آب در آمریکا پس از اروپا صورت گرفت. اولین تلاش برای فیلتراسیون در شهر ریچموند ایالت ویرجینیا در سال ۱۹۳۲ انجام گرفت ولی پروژه منجر به شکست گردید و چندین سال طول کشید تا تلاش مجددی برای انجام آن صورت پذیرد. پس از پایان جنگهای داخلی، تلاشهای دیگری برای الگوبرداری از روش فیلتراسیون اروپایی انجام شد اما تعداد کمی از آنها با موفقیت همراه بود زیرا بطور مسلم ماهیت ذرات جامد معلق در رودخانه های اروپا با آمریکا تفاوت داشت و فرایند کند فیلتراسیون ماسه ای نمی توانست به خوبی موثر باشد و لذا فیلترهای شنی تند (تحت فشار) که به صورت هیدرولیکی تمیز می شد در اواخر قرن ۱۹ ساخته شد که منجر به کارایی بیشتر فرایند تصفیه آب گردید.

پی بردن به خواص فیلتراسیون در ربع آخر قرن ۱۹ سبب ساخت و توسعه واحد های مختلف فیلتراسیون در سراسر اروپا و آمریکا گردید بطوریکه در انتهای قرن، فیلتراسیون به عنوان عامل اصلی جلوگیری از بیماری هایی با منشاء آبی به حساب می آمد.

پذیرش تئوری میکربی در مورد انتقال بیماری ها، منجر به انجام عملیات گندزدایی بر روی منبع آب مصرفی جامعه گردید. در ابتدا گندزدایی به صورت موقت با استفاده از پودر های رنگبر و هیپوکلریت ها در موارد خاص انجام می گرفت. اولین واحدی که به طور دائم آب را کلرینه می کرد در سال ۱۹۰۲ در بلژیک راه اندازی شد. تولید کلر مایع اولین بار در سال ۱۹۰۹ برای گندزدایی آب آغاز گردید و در فیلادلفیا به سال ۱۹۱۳ برای اولین بار جهت ضد عفونی آب، استفاده از سایر مواد مصرفی برای گندزدایی منجمله ازن توسعه پیدا کرد ولی مصرف آن فراگیر نشد. گندزدایی و استفاده وسیع از کلر در منابع آب مصرفی، باعث کاهش بسیار زیاد مرگ و میر ناشی از بیماری هایی با منشا آبی گردید.

سایر فرایندهای تصفیه آب با سرعت و گستردگی کمتری توسعه یافتند. منعقد سازی همراه با فیلتر شنی سریع (تحت فشار) به عنوان فرایند مکمل ته نشینی در ایالات متحده توسعه یافت.

نرم کردن آبهای سخت در قرن نوزدهم در اروپا انجام می گرفت اما تا آغاز قرن بیستم برای مصارف عمومی آب گسترش پیدا نکرد همچنین ظرفیت ذغال برای جداسازی مواد آلی محلول در آزمایش های مربوط به فیلتراسیون در اوایل قرن ۱۹ مورد توجه قرار گرفت اما برای مصرف عمومی آب استفاده نشد. اصلاح این ماده و تبدیل آن به کربن فعال همراه با استفاده آن در واحدهای تصفیه آب در سالهای اخیر صورت گرفت.

در قرن بیستم شیرین سازی آب با ظرفیت بالا گسترش پیدا کرد و با ساخت غشاهای نیمه تراوا و پیدایش روش اسمز معکوس در آمریکا، ظرف چند سال این صنعت فراگیر شد بطوریکه در حال حاضر کشورهای حوزه خلیج فارس بیش از ۳۰ درصد ظرفیت تولید آب شیرین جهان را دارا می باشند.