مقدمه:

آب از منابع ضـــروری برای ادامه ی حیات همه ی موجودات زنده اســـت [۱]و یکی از فراوان ترین ترکیباتی است که در طبیعت یافت می شود[۲]،اما تنها ۶۲,۰ درصد آن قابل دسترس بشر می باشد[۳].

آب هیچ وقت در طبیعت به صورت خالص یافت نمی شود زیرا از یک سو دارای قدرت حلالیت بسیار بالایی است که تمام عناصر موجود در مسیر خود را کم یا بیش حل می کند و از سوی دیگر بشر آن را مستقیم و غیر مستقیم آلوده می کند و هم چنین شرایط اقلیمی نیز بر کیفیت آب اثر قابل توجهی دارد[۴].

به علت سرعت روبه رشد افزایش جمعیت، توسعه فناوری، شهرنشینی و رشد اقتصادی منابع آب آشامیدنی به طور روز افزونی از نظر کمی و کیفی دچار تغییر شده و مورد تهدید قرار گرفته اند[۱].بنابراین ممکن است جهان در آینده با مشکل کمبود آب مواجه شود و این امر سبب می شود تا تامین آب آشامیدنی بهداشتی به یکی از دغدغه های اساسی جامعه جهانی تبدیل شود[۵].

در دهه ی گذ شته ورود آلاینده ها با منـ شا انـ سانی (از قبیل فلزات سنگین) در اکو سیـ ستم به مقدار زیادی افزایش یافته است[۶].فلزات سنگین همواره اثرات مخرب و جبران ناپذیری بر محیط زیست انسانها ،گیاهان و جانوران وارد می سازند که یکی از مهمترین مـ شکلات زیـ ست محیطی آنها، آلودگی آبهای سطحی و زیر زمینی است.از آنجا که فلزات سنگین سمیت بالایی دارند،تهدیدی جدی برای محیط زیست و سلامت انسانها و حیوانات محسوب می شوند[۷].

فلزات سنگین یکی از آلاینده های پایدار و غیرقابل تجزیه بیولوژیکی هستند که می توانند در محیط زیست به آب و خاک وارد شوند و از آنجا جذب گیاه شده و بدین ترتیب وارد زنجیره ی غذایی شوند. بنابراین برای هر کدام از فلزات سنگین که شامل(گروه ۳تا۱۶در تناوب۴و۴ به بعد جدول تناوبی می باشند که از فلز مس تا بیسموت را شامل می شوند)حدی تعیین شده است که بالاتر از آن می تواند سمی و خطرناک باشد[۹-۸].امروزه ســازمان هایی که حفاظت از محیط زیســت را برعهده دارند با وضــع قوانینی از ورود بی رویه این عناصر به طرق مختلف به محیط زیست جلوگیری می کنند[۹].

ورود فلزات سنگین به منابع آب به دو شکل نقطه ای و غیر نقطه ای می با شد. صنایع از منابع آلاینده نقطه ای، و رسوبات و محلهای تخلیه رواناب های شهری از منابع آلاینده غیرنقطه ای به شمار می آیند [۱۰- ۸].

ابتدا هدف اصلی از مطالعه و بررسی تاثیر برخی عوامل آلاینده زیست محیطی از جمله فلزات سنگین در آب از نظر سلامتی و بهدا شت عمومی انسانها می با شد.ا ستفاده انسان از آب های آلوده به فلزات سنگین می تواند ضـــایعات و عوارض زیادی در پی داشـــته باشـــد[۱۱].اغلب فلزات ســـنگین در واکنش های بیولوژیک سلولهای موجودات زنده دخالت می نمایند و فعالیت های متابولیکی را مختل می نمایند[۱۲].فلزات سنگین سمهای سیستمیک بوده و از نظر زیستی تخریب پذیر نیستند و تمایل به انبا شتگی در بدن موجودات زنده دارند که باعث ایجاد ناهنجاریهایی در بدن می شـــوند[۱۳- ۱]. در واقع فلزات ســـنگین پس از ورود به بدن ،دیگر از بدن دفع نشده و در بافت های بدن(برای مثال: در بافت های عروق، عضلات، ا ستخوانها و مفا صل) انبا شته می گردند و موجب بروز بیماری های متعددی (همچون :پارکینسون،آلزایمر،انواع سرطان ها و غیره) در بدن می شوند[۶].بنابراین به منظور جلوگیری از آ سیب های نا شی از فلزات سنگین ضروری ا ست که از ورود این فلزات به اکوســیســتم آبی و هم چنین شــبکه آبرســانی جلوگیری به عمل آید، که حذف آنها به ۳ روش فیزیکی- شــیمیایی- بیولوژیکی صــورت می گیرد که شــامل:ترســیب، لخته ســازی، فرآیندهای احیا، تعویض یونی و فرآیندهای غ شایی نظیر(اولترا فیلترا سیون، الکترودیالیز و ا سمز معکوس)، جذب شیمیایی، تبخیر، استخراج حلال، جذب زیستی،کربن فعال، تقطیر، آهک زنی وصافی شنی می باشند[۱۴].

روشهای معمول فیزیکوشیمیایی جهت حذف فلزات سنگین نسبت به روشهای زیستی ،گران تر و پرهزینه تر بوده و لجن فراوانی تولید می کند و هم چنین سازگار با شرایط محیط زیستی نیستند،بنابراین دستاوردهای بیوتکنولوژیکی به عنوان رو شی جایگزین ،توجه فراوانی را در سال های اخیر به خود جلب کرده ا ست [۱۵]. به همین علت از روشــهای تصــفیه ی بیولوژیکی(قارچ،مخمر،باکتری،جلبک و...)اســتفاده می شــود که دارای مکانیسم های جذب کمپلکس با سطح سلول، تعویض یونی و رسوب های ریز(در حد میکرون) می باشند و هم چنین مزایایی از قبیل پایین بودن حجم لجن شیمیایی دفعی، راندمان بالا، قابلیت احیا جرم بیولوژیکی و بازیافت فلزات سنگین را دارند[۹].