

وزارت نیرو

شرکت آب و فاضلاب مازندران

## طراحی و ساخت فیلتر شنی تند در مقیاس پایلوت جهت انجام مطالعات حذف آهن از آب شرب و بهینه سازی فرآیند بکواش

Designing and building a rapid sand filter on a pilot scale to carry out studies on removing iron from drinking water and optimizing the backwash process

حوزه کاربردی طرح: بهداشت آب



### چکیده:

هر نوع منبع تأمین آب نیازمند شرایط و روشهای تصفیه مخصوص به خود است. استان مازندران باتوجه به واحدهای متعدد تصفیه و تغییرات محیطی و آب وهوایی مکرر رخ داده در حوزه آبی، جهت رسیدن به کیفیت مطلوب آب ، نیاز به تغییر الگوی تصفیه و نگهداری و همچنین تغییر الگوی شستشوی معکوس فیلترها دارد. جهت ارتقا و بهینه سازی فرایند تصفیه و همچنین کاهش استهلاک فیلترها، دستگاه فیلتر شنی آزمایشگاهی ساخته شد که باتوجه به نیاز هر واحد تصفیه آن را مورد آزمایش قرار می دهد و نتایج خروجی از آن را به عنوان داده های اولیه در تحلیلها، طراحیها و عیب یابیهای واحدهای تصفیه بکار می گیرد. در این پژوهش ابتدا شرایط عملکردی تصفیه خانه های استان مازندران مورد بررسی و پایش قرار گرفت. در ادامه طراحی پایلوت سیار چند منظوره نیمه صنعتی انجام گرفت. همچنین به دلیل نیاز موجود، طراحی و ساخت یک کارگاه مطالعات تصفیه آب برای ایجاد امکان آزمایش و بهره برداری از پایوت ساخته شده صورت پذیرفت و در پایان، تستهای عملکردی دستگاه در حالتیهای مختلف انجام و نتایج استخراج شده در فرآیند فیلتراسیون و بکواش فیلتر و همچنین تحلیل، بررسی و بهینه سازی آن انجام شد.

## Abstract:

Each type of water supply requires its own conditions and purification method. Mazandaran province needs to change the pattern of purification and maintenance as well as change the pattern of reverse washing of filters in order to achieve the desired water quality. In order to improve and optimize the purification process and also to reduce the wear and tear of filters, a laboratory sand filter device was built, which is tested according to the needs of each purification unit. and the output results are used as primary data in analysis, design and troubleshooting of Purification units. In this research, the functional conditions of **treatment plants** in Mazandaran province were investigated and monitored. Next, the design of a multipurpose semi-industrial mobile pilot was carried out. Also, due to the existing need, the design and construction of a **manufactory** for water purification studies was carried out to make it possible to test and exploit the manufactured pilot. And at the end, functional tests of the device were performed in different modes and the results were extracted in the process of filtration and filtering, as well as its analysis, review and optimization.

# آب سالم زیربنای سلامتی و حیات



وزارت نیرو  
شرکت آب و فاضلاب مازندران

## طراحی تولید پکیج حذف فلزهای سنگین از فاضلاب و آب آلوده، با تکنولوژی جدید میکروبی در مقیاس صنعتی

Designing the production of a package for the removal of heavy metals from wastewater and polluted water with new microbial technology on an industrial scale



### چکیده:

تأثیر فلزات سنگین در آلودگی منابع طبیعی، حیاتی است و در کانون توجه محققان در سالهای اخیر قرار گرفته است، زیرا در غلظتهای بسیار کم نیز ایجاد آلودگی و مسمومیت می کنند. روشهای مرسوم جهت جداسازی این فلزات از فاضلاب و آب آلوده همانند ته نشینی، اکسید و احیاء شیمیایی، تعویض یونی، اسمز معکوس و غیره واجد محدودیتهایی می باشند که روش میکروبی ضمن ارزانتر بودن، مزیت هایی از قبیل محیط زیست دوست بودن و عدم تولید پسماندهای آلوده را نیز در پی دارد.

در این پژوهش، بعد از طراحی پکیج یا راکتور، موارد مهم از جمله اینکه برای نصب و قرار دادن پکینگ مدیاهای متحرک و ثابت، در بخش مجزای آن، بخش تثبیت باکتری بر روی آلژینات سدیم مورد بررسی قرار گرفت. باکتری باسیلوس تیبیت شده بر روی آلژینات سدیم، به حامل های متحرک و ثابت متصل شده و فرایند حذف فلزهای

کادمیم، نیکل و سرب مورد ارزیابی دقیق قرار گرفت. همچنین تاثیر هوادهی در این راکتور مورد بررسی عمیق قرار گرفت. از جمله نوآوری در این روش استفاده از متد تثبیت باکتری ها بر روی پکینگ ها در پکیج ها بوده که هم متدها بررسی گردید و هم انواع تثبیت کننده از منظر قیمت و کارایی مورد مطالعه قرار گرفت. در این طرح مجموع تجربیات پژوهش های پیشین در ایران و جهان غرب در استفاده از روش میکروبی برای حذف یک فلز بررسی گردید. محصول نهایی حاصل از این پروژه دارای امتیازاتی است که به دلایل زیر اقبال زیادی در جذب بازارهای داخلی و خارجی را خواهد داشت: ۱- تمام کارخانجات داخل/خارج شهرک های صنعتی برای دریافت مجوز و یا ادامه فعالیت خود از مبادی ذی ربط محیط زیست ، نیازمند این محصول می باشند. ۲- همه شرکتهای آب و فاضلاب که دارای سیستم تصفیه فاضلاب شهری می باشند به این محصول نیاز خواهند داشت. ۳- نابودی محیط زیست و منابع آب و خاک خطر بزرگی است که گریبانگیر همه خواهد شد و همه نهادهای ذیربط در دولت، اماکن دانشگاهی و شرکت های دولتی و خصوصی ذیربط توجه ویژه ای به آن دارند. ۴- بیشتر اقلامی که در این محصول استفاده شد در داخل کشور قابل تهیه است، بجز برخی سنسورهای بسیار دقیق که وارداتی است.

## # آب سالم زیربنای سلامتی و حیات

