

## شرکت آب و فاضلاب استان چهارمحال و بختیاری تصفیه خانه فاضلاب شهرکرد

### مقدمه:

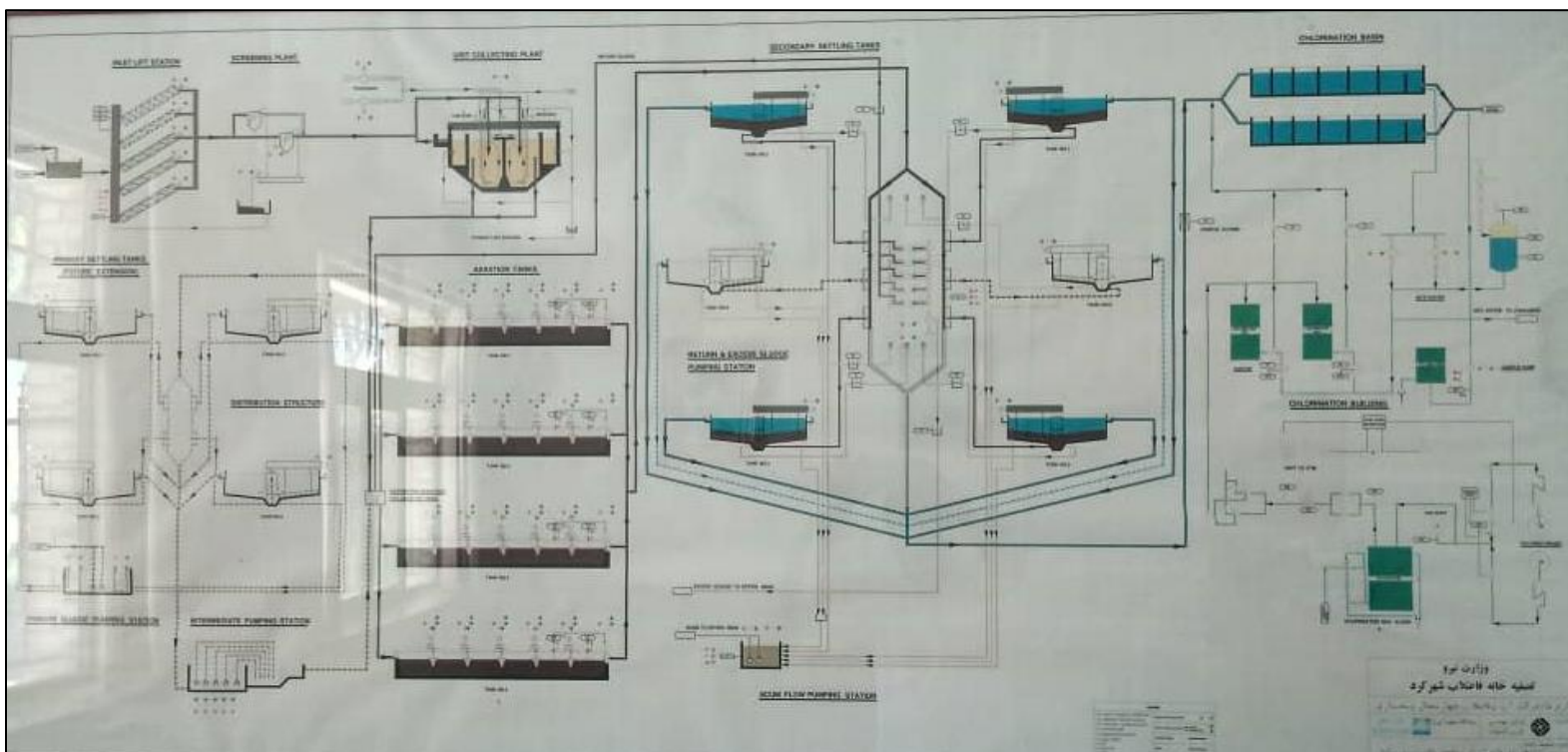
شهرستان شهرکرد بین ۳۲ درجه و ۱۸ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۲۱ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۵۳ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار دارد و در شمال شرقی استان واقع شده و مرکز آن شهر شهرکرد است. این شهرستان دارای ۸ شهر به نام های شهرکرد، نافچ، هارونی، طاقانک، سورشجان، سودجان، فرخ شهر، کیان و هفشجان است. مطالعات پروژه تصفیه خانه فاضلاب شهرکرد در سال ۱۳۵۸ به شرکت مهندسی پارس کنسولت محول گردید. دوره اول اجرایی و دوره توسعه نهایی به ترتیب سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ تعیین گردید. در مراحل اولیه مطالعات، روش تصفیه لجن فعال با هوادهی ممتد برای مرحله اول انتخاب گردید.

تصفیه خانه فاضلاب شهرکرد در ۷ کیلومتری جاده شهرکرد به شهر کیان در زمینی به وسعت حدود ۵۴ هکتار احداث گردیده است. این تصفیه خانه در ابتدا برای تصفیه فاضلاب شهرهای شهرکرد، فرخ شهر و کیان طراحی شده است و در سال ۱۳۸۲ طرح الحاق فاضلاب روستاهای مهدیه، اشکفتک و چالستر به مختصات تقریبی ۳۲ درجه و ۲۲ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی در شمال شرقی شهر شهرکرد، نیز به تصفیه خانه فاضلاب شهرکرد تصویب گردید.



## پارامترهای طراحی تصفیه خانه فاضلاب شهر کرد در دوره اول طرح:

- جمعیت تحت پوشش: ۱۸۰۰۰۰ نفر
- ظرفیت متوسط فاضلاب ورودی: ۲۷۰۰۰ متر مکعب در روز
- حداکثر فاضلاب ورودی + نشست آب: ۵۴۰۰۰ متر مکعب در روز
- مقدار تولید فاضلاب به ازای هر نفر: ۱۵۰ لیتر در روز
- غلظت اکسیژن خواهی بیوشیمیایی پنج روزه ( $BOD_5$ ) فاضلاب ورودی: ۳۵۰ میلی گرم در لیتر
- غلظت اکسیژن خواهی بیوشیمیایی پنج روزه ( $BOD_5$ ) پساب خروجی: ۳۰ (۵۰ لحظه ای) میلی گرم در لیتر
- غلظت اکسیژن خواهی شیمیایی ( $COD$ ) فاضلاب ورودی: ۷۰۰ میلی گرم در لیتر
- غلظت اکسیژن خواهی شیمیایی ( $COD$ ) پساب خروجی: ۶۰ (۱۰۰ لحظه ای) میلی گرم در لیتر
- مواد جامد معلق فاضلاب ورودی: ۵۳۰ میلی گرم در لیتر
- مواد جامد معلق خروجی: ۴۰ (۶۰ لحظه ای) میلی گرم در لیتر
- روش تصفیه: لجن فعال با هوادهی ممتد
- استفاده از پساب: کشاورزی





## مشخصات عمومی تصفیه خانه فاضلاب شهر کرد:

### ۱- آدم رو (منهول) ورودی:

فاضلاب ابتدا وارد آدم رو ورودی می شود و از آنجا به ایستگاه پمپاژ اولیه یا مسیر بای پس هدایت می شود این آدم رو مجهز به دو دریچه کشوئی دستی می باشد. این دریچه ها ساخت شرکت پاساوانت می باشد. عمق ۲/۸ متر، طول ۱/۱۵ متر، وزن ۳۹۳ کیلوگرم



### ۲- ایستگاه پمپاژ ورودی:

جهت ایجاد اختلاف ارتفاع سطح فاضلاب توسط انتقال به کد بالاتر توسط پمپهای اسکرو به منظور سوار شدن فاضلاب به سایر سازه ها مورد استفاده قرار می گیرد. این ایستگاه در حال حاضر مجهز به سه دستگاه اسکرو پمپ است. در ضمن محل نصب ۲ دستگاه در طرح توسعه پیش بینی و ساخته شده است. اسکرو پمپ ساخت RITZ دارای ظرفیت  $1125 \frac{m^3}{h}$  با اختلاف ارتفاع ۴ متر است. قدرت موتور گیربکس پمپ ها  $18 \text{ KW}$ ، سرعت ۱/۵ دور در دقیقه است. این ایستگاه همچنین دارای ۳ دستگاه گریس پمپ است و دو دستگاه در طرح توسعه پیش بینی شده است. گریس پمپ ها ساخت WORNER مدل GMF-A با ظرفیت  $10 \frac{m^3}{h}$  و فشار  $350 \text{ bar}$  است. اسکرو پمپ ها از لول سوئیچ فرمان می گیرند. دستگاه نمونه بردار خودکار از فاضلاب ورودی نیز در این ایستگاه استقرار دارد.



### ۳- آشغالگیر مکانیکی: Screening

به منظور جلوگیری از ورود آشغال و زباله موجود در فاضلاب ورودی تصفیه خانه و جداسازی آنها جهت جمع آوری و انتقال به خارج از تصفیه خانه از یک دستگاه آشغالگیر مکانیکی و یک دستگاه آشغالگیر دستی استفاده می شود. آشغالگیر مکانیکی ساخت شرکت پاساوانت است و

به عرض ۱/۴ متر و ارتفاع آشغالگیر ۵/۵ متر است. آشغالگیر دارای ۳ دریچه کشویی است. جهت انتقال آشغال به محل جمع آوری از یک دستگاه تسمه نقاله به عرض ۰/۶ متر و به طول ۳ متر ساخت VOGEL استفاده می شود. علاوه بر آشغالگیر مکانیکی از یک دستگاه آشغالگیر دستی برای مواقع اضطراری استفاده می شود. عرض این آشغالگیر ۱/۱ متر و ساخت پاساوانت می باشد. فاضلاب پمپ شده توسط اسکروپمپ از میان تیغه های آشغالگیر مکانیکی عبور می کند. این آشغالگیر به صورت اتوماتیک و توسط کنترل کننده اختلاف ارتفاع سطح ۲ طرف آشغالگیر یا به صورت دستی فعال می شود. آشغالها بر روی یک تسمه نقاله ریخته شده و به حوضچه جمع آوری آشغال ریخته می شود.



## ۴-دانه گیر و چربی گیر با هوادهی: Grit chamber

از دانه گیر جهت جداسازی دانه های ریز و چربی موجود در فاضلاب ورودی استفاده می شود. برای این کار یک واحد دانه گیر با دو مدول ساخته شده است. این دانه گیر مجهز به یک دستگاه پل رفت و برگشت کامل ساخت پاساوانت مجهز به ۲ دستگاه پمپ ایرلیفت و پاروی کفاب روب برای جمع آوری چربی، دو دستگاه دریچه کشویی و دو دستگاه سرریز و یک دستگاه کلاسیفایر می باشد. هر دانه گیر دارای طول ۱۷/۳۵ متر، عرض ۲/۶ متر، عمق ۳/۰۷ متر مقدار هوای مورد نیاز  $۳۵۰ \text{ m}^3/\text{h}$  است. دانه های ته نشین شده در کف کانال دانه گیر با استفاده از پمپ های ایرلیفت که به پل متحرک متصل است به کانال هدایت دانه پمپ می شود. سپس دانه ها به صورت ثقلی وارد دستگاه کلاسیفایر جهت جداسازی دانه می شود. در این مرحله آب از دانه ها جدا شده و به کانال ورودی عودت داده می شود و دانه های جدا شده تخلیه شده و به خارج حمل می گردند.



## ۵- سیستم تصفیه بیولوژیکی (حوض های هوادهی): Aeration reactor

سیستم تصفیه بیولوژیکی از نوع لجن فعال با هوادهی گسترده (EXTENDED AERATION) است و شامل ۴ حوض هوادهی به طول ۱۳۶/۸ متر، عرض ۱۹/۶ متر، عمق ۳/۷ متر، زمان توقف ۲۲ ساعت می باشد. ورود فاضلاب به هریک از حوض های هوادهی با استفاده از دریچه ورودی صورت می گیرد. هریک از هواده ها می تواند در دو قدرت ۳۰KW و ۴۴KW عمل نماید مایع مخلوط خروجی از حوض های هوادهی به ایستگاه پمپاژ لجن هدایت می شود.



## ۶- حوض های ته نشینی (زالال ساز) clarifier

در این تصفیه خانه جهت جداسازی مواد جامد معلق و همچنین جمع آوری کفاب و چربی شناور از ۴ حوض ته نشینی نهایی استفاده می شود. هر یک از حوض ها مجهز به یک دستگاه پل دوار به همراه بازوهای کفاب گیر و لجن روب با موتور محرک، لوله کشی های ورودی و خروجی فاضلاب می باشد. طول پل دوار ۱۳ متر، عرض پل ۱ متر است. لوله ورودی فاضلاب DN۶۰۰ و لوله خروجی DN۳۵۰ می باشد. قطر هر حوض ۲۵ متر است.



## ۷- ایستگاه پمپاژ لجن برگشتی و اضافی:

جهت انتقال لجن به اول حوض های هوادهی یا بسترهای لجن خشک کن از این ایستگاه استفاده می شود. این ایستگاه مجهز به ۳ دستگاه پمپ شناور لجن برگشتی، ۶ دستگاه جریان سنج مغناطیسی، ۲ دستگاه پمپ شناور لجن اضافی، ۴ دستگاه شیر تلسکوپیی و یک دستگاه جرثقیل سقفی یک تنی ژاپنی می باشد. پمپ های لجن برگشتی ساخت KSB مدل AMACAN با ظرفیت پمپاژ با ارتفاع آبدهی ۴ متر است. قدرت موتور پمپ  $18,5KW$  و سرعت ۹۶۰ دور در دقیقه است.



### ۸- ایستگاه پمپاژ کفاب به بسترهای لجن خشک کن :

این ایستگاه جهت پمپاژ کفاب جمع آوری شده از حوض های ته نشینی نهایی به بسترهای خشک کننده لجن مورد استفاده قرار می گیرد. این ایستگاه پمپاژ مجهز به دو دستگاه پمپ شناور ساخت FLYGT مدل  $MT43$   $181$   $CP3085$  است. ( یک دستگاه در حال کار و یک دستگاه آماده به کار).

## ۹- واحد گندزدایی (حوضچه کلر زنی) : Disinfection

فاضلاب خروجی از حوض های ته نشینی جهت گندزدایی و حذف انگل ها و میکروب های موجود در پساب به دو حوض تماس کلر هدایت می شود. حوض تماس کلر با عرض ۲/۵ متر، طول ۱۰/۵ متر، عمق ۲/۵ متر می باشد. هر حوض تماس کلر دارای ۱۶ دیواره تقسیم می باشد. جهت توزیع فاضلاب به محوطه از یک خط لوله به همراه فوت والو استفاده می شود. مشخصات مکانیکی این لوله DN۲۰۰ است.



## ۱۰- بسترهای خشک کننده لجن: Dried Sludge Beds

به منظور ایجاد شرایط لازم جهت خشک شدن لجن و کفاب جمع آوری شده در تصفیه خانه به کمک تبخیر طبیعی در برابر آفتاب و انتقال پساب جمع آوری شده به واحد پمپاژ پساب در حال حاضر از ۵۶ بستر لجن خشک کن هر یک به عرض ۶ متر و طول ۱۰ متر جمعا معادل ۱۶۸۰۰ متر مربع استفاده خواهد شد. لوله های نصب شده در کف بستر از جنس PVC و DN۱۲۵ و دارای سوراخ های کافی می باشد. لوله های انتقال پساب بسترها از جنس سیمانی DN۳۰۰ است. سطح کل ۴ بستر حدود ۱/۷۵ هکتار است.



## ۱۱- آزمایشگاه: Laboratory

یک واحد آزمایشگاه مستقر در تصفیه خانه با امکانات و تجهیزات کافی کلیه آزمون های مورد نیاز بر روی فاضلاب خام و پساب خروجی و همچنین کنترل های مورد نیاز در بهره برداری فرایند را به انجام می رساند.

