

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مستند سازی تجربیات جهت ارتقاء به رتبه شغلی عالی

نام: احسان

نام خانوادگی: بداغی

واحد سازمانی: معاونت حفاظت و بهره برداری شرکت آب منطقه ای همدان

عنوان آخرین پست: مدیر دفتر بهره برداری و نگهداری از تأسیسات آبی و برق آبی

تاریخ تهیه: خرداد ماه سال ۱۴۰۰

فهرست

موضوع	شماره صفحه
مقدمه	۳
شغل های مورد تصدی در ۲۴ سال سابقه	۳
شرح وظایف	۴
معرفی به عنوان مدیر امور آب شهرستان اسد آباد	۵
معرفی به عنوان سرپرست امور آب شهرستان رزن	۶
معرفی به عنوان سرپرست دفتر نظارت منابع آب سطحی و زیرزمینی	۸
معرفی به عنوان کارشناس اجرای طرح ها	۹
معرفی به عنوان معاون طرح و توسعه	۱۰-۱۲
معرفی به عنوان مدیر بهره برداری و نگهداری تاسیسات و نیروگاه برق آبی	۱۳-۱۵
ارزیابی عمومی	۱۵-۲۱
تجربه خاص	۲۱-۱۰۰

مقدمه :

شغل های مورد تصدی در ۲۴ سال گذشته:

- ۱- خرداد ۱۳۷۶ : استخدام در شرکت منطقه ای آب غرب (اداره کل استان همدان) به عنوان تکنسین امور آب شهرستان اسد آباد.
- ۲- فروردین سال ۱۳۷۷ : مدیر امور آب شهرستان اسد آباد.
- ۳- تیر ماه سال ۱۳۸۲ : تغییر محل خدمت به امور آب استان.
- ۴- فروردین ۱۳۸۳: سرپرست امور آب شهرستان رزن.
- ۵- مهر ۱۳۸۳ : مدیر امور آب ناحیه همدان - بهار - اسدآباد.
- ۶- اسفند سال ۱۳۸۳ : سرپرست دفتر نظارت منابع اب سطحی وزیرزمینی با حفظ سمت.
- ۷- خرداد ماه سال ۱۳۸۶ : سرپرست دفتر بهبود مدیریت و نیروی انسانی (معاونت برنامه ریزی).
- ۸- بهمن ماه سال ۱۳۸۷ : کارشناس اجرای طرح ها.
- ۹- آذر ماه سال ۱۳۸۸ : کارشناس طرح انتقال آب از تالوار به همدان.
- ۱۰- خرداد ۱۳۹۱ : مدیر سد شنجور.
- ۱۱- مهر ماه سال ۱۳۹۳ : معاون طرح و توسعه.
- ۱۲- فروردین ۱۳۹۸: مدیر دفتر بهره برداری و نگهداری از تاسیسات آبی و برق آبی.

۱- خرداد ۱۳۷۶ : شرح وظایف در پست تکنسین و مدیر امور آب شهرستان

- تهیه برنامه های لازم جهت نظارت و انجام امور مربوط به حفاظت آب های زیرزمینی و سطحی.
- بررسی مقدماتی تقاضاهای مربوط به حفر چاه های عمیق و نیمه عمیق بر اساس قانون آب و تشکیل پرونده و ارسال به واحد ذیربط در معاونت حفاظت بهره برداری.
- بررسی و نظارت بر فعالیت شرکتهای حفاری و (استقرار دستگاه ، نصب لوله جدار ، نمونه برداری ، توسعه و شستشوی چاه، آزمایش پمپاژ، تهیه Log چاه) و جلوگیری از عملیات غیر مجاز.
- نظارت بر برداشت و استفاده از چاه ها بر اساس پروانه های صادر شده و جلوگیری از برداشتهای غیرمجاز.
- تهیه گزارشات آماری لازم و تجزیه و تحلیل آن ها جهت ارائه به واحد ذیربط در معاونت حفاظت و بهره برداری.
- نظارت بر برداشت آب از رودخانه ها، انهار و قنوات براساس پروانه های صادره در مواقع لزوم طبق قانون آب.
- تعیین حریم رودخانه ها و انهار و مسیل ها و ممانعت از تجاوز به حریم های تعیین شده و نظارت بر برداشت شن و ماسه از بستر رودخانه ها.
- دریافت آب بها و حق النظاره و حق اشتراک از واحدهای زراعی، صنعتی براساس مصوبات مربوطه
- بهره برداری از تأسیسات آب زراعی.
- همکاری در جمع آوری آمار آب های سطحی و زیرزمینی منطقه و تکمیل فرم ها.

- محاسبات تخلیه ماهیانه چاه ها ، چشمه ها و رسم هیدروگراف ماهانه، محاسبه هیدروگراف، واحد به صورت ماهانه رسم نقشه تی سن و تهیه جدول دبی و نمودارهای آب های سطحی.
- همکاری در تهیه نقشه کیفی ماکزیمم و می نیمم و تهیه نقشه های هیدرولوژی شامل موقعیت رودخانه ها وز هکشی ها و کانال ها.

۲- فروردین سال ۱۳۷۷ : معرفی به عنوان مدیر امور آب شهرستان اسد آباد

- با توجه به محدودیت کارشناسان و پرسنل در شهرستان ها بخصوص شهرستان اسد آباد وظیفه مدیر امور آب شهرستان، علاوه بر انجام موارد مندرج در ردیف قبلی، موارد زیر نیز انجام می گرفت:
- شرکت در جلسات فرمانداری، بخشداری، امام جمعه و سایر ارگانها.
- مکاتبه مستقیم و پاسخگویی به نماینده محترم مردم در مجلس شورای اسلامی.
- مراجعه به مرکز اداره کل استان و پیگیری پرونده های ارسالی به استان.
- پیگیری اجاره ساختمان اداری و
- پاسخگویی به مراجعات ارباب رجوع و... .
- حضور در انتخابات و... به عنوان نماینده فرماندار.
- مأمور ماده ۳۰ قانون توزیع عادلانه آب.

۳- تیر ماه سال ۱۳۸۲: تغییر محل خدمت به امور آب استان

شرح وظایف: با توجه به تحویل امور آب شهرستان به شرکت بهره برداری از سال ۱۳۸۱ محل خدمت به دفتر نظارت جا به جا شد و وظایف به شرح زیر انجام گرفت.

- بازدید از محل چاه های شهرستان همدان.
- حضور در جلسات فرمانداری، بخشداری و ... همدان.
- پاسخگویی به مراجعات ارباب رجوع.
- کنترل پرونده های ارجاعی و برگشتی از کمیسیون صدور پروانه ها.

۴- فروردین ۱۳۸۳: معرفی به عنوان سرپرست امور آب شهرستان رزن

شرح وظایف:

- علاوه بر وظایف مندرج در ردیف های فوق موارد زیر در شهرستان رزن به شدت پیگیری شد.
- ساماندهی امور آب شهرستان با توجه به اتمام قرارداد شرکت بهره برداری.
- مبارزه با حفاری های غیرمجاز که به صورت بسیار معمولی صورت می گرفت.

۵- مهر ۱۳۸۳: معرفی به عنوان مدیر امور آب ناحیه همدان، بهار، اسدآباد

- رسیدگی به وضعیت ادارات امور آب شهرستان های همدان، اسدآباد، بهار.
- ساماندهی نیروی انسانی و عملیاتی نمودن وظایف شهرستان ها.

- ایجاد هماهنگی بین امور آب ناحیه و اداره کل امور آب.
- شرکت در جلسات استانی و شهرستانی شامل استانداری، فرمانداری ها و
- عضویت در کمیته های مختلف درون و برون سازمانی.
- نماینده بهره وری اداره کل و استانداری.

۶- اسفند سال ۱۳۸۳

معرفی به عنوان سرپرست دفتر نظارت منابع آب سطحی وزیرزمینی با حفظ سمت مدیر امور آب ناحیه همدان با شرح وظایف

- کنترل و هماهنگی کلیه اقدامات مربوط به آب زیرزمینی در استان شامل:
- اعزام کارشناسان آب زیر زمینی به شهرستان ها.
- صدور مجوز حفاری و بهره برداری آب های زیرزمینی و سطحی.
- ارجاع پرونده های به کمیسیون صدور پروانه ها.
- استنتاج آرای کمیسیون و دستور صدور مجوزهای لازم.
- پاسخگویی شکایات متقاضیان.
- صدور مجوز کف شکنی، جابجایی، پروانه بهره برداری.
- صدور مجوز ادامه حفاری و توقف حفاری.

- شرکت در جلسات مدیریت منابع آب ایران و وزارت نیرو.

- شرکت در جلسات مسئولین آب استان ها.

- شرکت در کمیته های مختلف.

- اصلاح نام و کنترل حقوقی پرونده ها.

- پیگیری چاه های غیر مجاز و ...

۷- خرداد ماه سال ۱۳۸۶: معرفی به عنوان سرپرست دفتر بهبود مدیریت و نیروی انسانی

(معاونت برنامه ریزی)

شرح وظایف:

- هماهنگی و ارتباط با شرکت مدیریت منابع آب ایران و دریافت اطلاعات، برنامه های کلی، قوانین و مقررات، مصوبات و دستورالعمل های موضوعه در زمینه فعالیتهای حوزه برنامه ریزی و بهبود مدیریت.

- برنامه ریزی، هماهنگی و نظارت در استقرار و توسعه نرم افزارهای کاربردی واحدها و سیستم های اطلاعات مدیریت به منظور پشتیبانی تصمیم گیری مدیریت عالی و مدیریت میانی، تهیه و تدوین گزارشات مدیریتی جهت ارائه به مراجع ذیصلاح درون سازمانی و برون سازمانی.

- برنامه ریزی، نظارت و هماهنگی در خرید خدمات از بخش غیر دولتی و استفاده از خدمات مشاورین ذیصلاح در طرحهای مطالعاتی و اجرائی در زمینه طرحهای منابع انسانی، تشکیلات و روشها،

مطالعات اقتصادی طرحهای در حال بهره برداری، سیستم های آمار و انفورماتیک، نرم افزار، سخت افزار، شبکه و پشتیبانی امور مربوطه، سیستم های مدیریت کیفیت و بهبود مدیریت و ایفای نقش کارفرمائی در امور فوق.

• نظارت بر تدوین و به روز نگه داشتن شرح وظایف و اختیارات، ساختار و تشکیلات تفصیلی و انجام تعدیل و اصلاحات ساختاری بر اساس سیاستها، برنامه ها و دستورالعمل های موضوعه و اختیارات اساسنامه ای.

• هماهنگی و نظارت در تدوین و اجرای طرحهای منابع انسانی در زمینه نیازسنجی، جذب و استخدام آموزش و بهسازی منابع انسانی، ارزشیابی عملکرد کارکنان در جهت بهبود شاخص های نیروی انسانی.

• نظارت بر فعالیت های تجزیه و تحلیل سیستمها و روشها و تدوین فرایندهای گردش عملیات به منظور حذف فعالیت های موازی و زائد، ساده سازی و بهبود بهره وری در انجام فعالیتها.

• برنامه ریزی دراستقرار و پیاده سازی سیستم های مدیریت کیفیت به منظور بهبود بهره وری در انجام فعالیتهای طرح و جاری.

• نظارت بر تدوین برنامه های عملیاتی حوزه مربوطه در بخش های برنامه ریزی، تشکیلات و منابع انسانی و بهبود مدیریت و تدوین اهداف و سیاستهای قابل دسترسی در بخشهای فوق.

• برنامه ریزی و هماهنگی و نظارت در تعیین میزان تقاضا و تخصیص آب در بخش های صنعت، شرب و کشاورزی با توجه به محدودیتهای منابع موجود.

- برنامه ریزی و هماهنگی در تهیه و تنظیم، تخصیص و ارزیابی بودجه شرکت و تهیه و تنظیم گزارشات بودجه‌ای.

- برنامه ریزی و نظارت در تکمیل و به هنگام نمودن قیمت تمام شده، تعرفه ها و ارزش های اقتصادی و شاخص های ارزیابی در بخش آب.
- ایجاد تحول و

۸- بهمن ماه سال ۱۳۸۷ : معرفی به عنوان کارشناس اجرای طرح ها با شرح وظایف

- مدیر پروژه مطالعاتی تامین آب شرب شهر اسدآباد.
- مدیر پروژه های مطالعاتی استفاده از پساب اسدآباد، نهاوند و تویسرکان.
- شرکت در جلسات تحویل موقت و قطعی.

۹- آذر ماه سال ۱۳۸۸ : معرفی به عنوان کارشناس طرح انتقال آب از تالوار به همدان با

شرح وظایف

- همکاری در تهیه اسناد مناقصه قرارداد قطعات دوم، سوم و چهارم طرح.
- کنترل عملیات اجرایی قطعه اول طرح.
- کنترل و راهبری عملیات تملک اراضی طرح.
- انجام وظایف کارفرمایی در خصوص تجهیز کارگاه و تامین آب و برق.

- انتخاب مشاوران، بازرسان و آزمایشگاه مورد نیاز.
- انتخاب و عقد قرارداد با تامین کنندگان تجهیزات.
- مکاتبه با امور مالی جهت آزاد سازی سپرده شرکت کنندگان که برنده نشده اند و نگهداری سپرده برنده شدگان تا زمان اخذ ضمانت نامه حسن انجام کار.
- تنظیم آگهی مناقصه و مزایده جهت درج در روزنامه.
- مکاتبه با تدارکات جهت اخذ هزینه انتشار آگهی از برنده مناقصه و مزایده.
- ارسال اطلاعات مناقصه ها و مزایده ها همزمان با درج آگهی در روزنامه به اداره بازرسی کل کشور
- تجزیه و تحلیل داده ها و تعیین قیمت پایه جهت خدمات قابل واگذاری.
- اظهار نظر نسبت به پیش نویس قراردادهای خرید اقلام عمده و فعالیت های خدمات - عمومی و پشتیبانی و رعایت جنبه های حقوقی و تضامین آنها.
- بررسی دلایل توجیهی و اسناد ارسالی از واحدها جهت برگزاری ترک تشریفات مناقصه و هماهنگی های لازم در رابطه با تشکیل جلسات آن ها.
- برگزاری دوره های آموزشی مورد نیاز داخلی و خارجی.
- راه اندازی بایگانی الکترونیک.

۱۰ - خرداد ۱۳۹۱: مدیر سد شنجور

۱۱- مهر ماه سال ۱۳۹۳: معرفی به عنوان معاون طرح و توسعه

- شرح وظایف معاونت طرح و توسعه.
- به کارگیری و هدایت کلیه عوامل درون سازمانی و برون سازمانی در مطالعه و اجرای طرح‌های توسعه منابع آب به منظور دسترسی به اهداف و برنامه‌ها در چارچوب سیاست‌ها و اولویت‌های تعیین شده.
- برنامه‌ریزی و نظارت بر کلیه مراحل مطالعه و اجرای طرح‌های توسعه منابع آب با هماهنگی واحدهای ذیربط، نظارت بر حسن اجرای طرح‌های عمرانی و قراردادهای در دست اجرا و کنترل پیشرفت عملیات با توجه به برنامه‌های از پیش تعیین شده برنامه‌ریزی و هماهنگی و نظارت بر تعیین مشخصات و سیمای طرح‌ها و ارزیابی زمینه‌های جلب مشارکت تشکلهای مردمی در سرمایه‌گذاری‌ها.
- نظارت بر مطالعات و بررسی‌های زیست محیطی، مطالعات اجتماعی و تدوین نظام‌های بهره‌برداری و مستند سازی طرح‌های عمرانی در کلیه مراحل مطالعه و اجرای طرح.
- ارائه خدمات مشورتی و پشتیبانی‌های تخصصی به مجریان طرح‌ها با استفاده از آخرین دستاوردهای علمی در ارتباط با فعالیت‌های محوله.
- اعلام برنامه‌های مطالعاتی و اجرائی و مشخصات فنی و احجام عملیات مورد نظر طرح‌های عمرانی به معاونت برنامه‌ریزی شرکت.
- نظارت بر مبادله موافقت‌نامه‌های عمرانی و پیگیری موافقت‌نامه‌های عمرانی و تخصیص بودجه و انجام هماهنگی‌های لازم.

- همکاری با دفتر برنامه‌ریزی آب در تهیه و تنظیم برنامه‌های بلند مدت، میان مدت و کوتاه مدت و پیش بینی برنامه‌های زمانی مطالعات و عملیات اجرایی طرح‌های عمرانی.
- بررسی، پیشنهاد و اتخاذ روش‌های مناسب در انتخاب مشاوران و پیمانکاران واجد شرایط، تعیین صلاحیت و انتخاب مجری، تهیه شرح خدمات، بررسی و رسیدگی به صورت وضعیت‌های موقت و قطعی، امور اعتباری، تشکیل کمیته‌های تخصصی، در مراحل مطالعه و اجرا و مراحل مختلف طرح با رعایت قوانین، مقررات، آئین‌نامه‌ها و بخشنامه‌های موضوعه.
- برنامه‌ریزی و هماهنگی با معاونت بهره‌برداری در طول دوره تضمین و تحویل موقت و انجام هماهنگی‌های لازم به منظور بهره‌برداری بهینه از طرح‌های عمرانی.
- تهیه و تدوین گزارشات تحلیلی ادواری و سایر گزارشات مدیریتی از وضعیت طرح‌های عمرانی و ارائه پیشنهادات ضروری به مقام ما فوق.
- هماهنگی و نظارت در استقرار بانک اطلاعاتی طرح‌های عمرانی به منظور دسترسی سریع به آمار و اطلاعات و تهیه گزارشات تلفیقی و مدیریتی.
- انجام تحقیقات لازم در زمینه منابع آب و تأسیسات آبی و برق آبی و به کاربردن دستاوردهای علمی و پژوهشی حاصله و روش‌های جدید علمی و فنی در صنعت آب.
- برنامه‌ریزی تحقیقاتی و همکاری‌های تخصصی با پژوهشگران و مؤسسات پژوهشی به منظور توسعه علمی، فنی و اقتصادی در امور مربوط به اهداف و وظایف شرکت.
- انجام مطالعات و اجرای سیستم‌های دفاع غیر عامل برای طرح‌های منابع آب.
- نظارت بر تهیه و اجرای طرح‌های مهندسی رودخانه، ساماندهی سواحل دریاها و دریاچه‌ها و تغذیه

مصنوعی ها.

- بررسی و پیشنهاد روشهای جدید نظام فنی و اجرایی صنعت آب.

- انجام مطالعات میراث فرهنگی.

- تشکیل کمیته فنی شرکت و بررسی طرحهای مطالعاتی با اخذ مجوز از مقام های مربوطه.

- کنترل و نظارت بر واحدهای تابعه در تمام مراحل مطالعه و اجرای طرحهای توسعه منابع آب و

مهندسی رودخانه و سواحل.

- بررسی روشهای انجام کار و پیشنهاد روشهای مناسبتر براساس قانون افزایش بهرهوری در تمام

فعالیت های ذیربط اعم از نیروی انسانی و نوع اجرای کار پیمانی و مشاوره ای.

- انجام سایر وظایف محوله.

۱۲- فروردین ماه ۱۳۹۸: مدیریت بهره برداری و نگهداری از تأسیسات آبی و نیروگاه برق

آبی

- برنامه ریزی، هماهنگی، نظارت و اجرای امور مربوط به نگهداری و بهره برداری بهینه از سدها و

تأسیسات.

- برنامه ریزی و انجام مطالعات به منظور بازنگری روش ها و بهبود بهره برداری و نگهداری و کنترل

ایمنی جهت دسترسی به حداکثر استفاده از سرمایه گذاری های انجام شده در تأسیسات مربوط به

سدها و افزایش راندمان و طول عمر مفید آنها.

- ابلاغ دستورالعمل و پیگیری‌های لازم به واحدهای مربوطه در زمینه نحوه نظارت بر چگونگی بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آبی که توسط شرکت‌های بهره‌برداری اداره شوند.
- هماهنگی و ایجاد ارتباط با واحدهای درون و برون و فعالیت شرکتی و شرکت مدیریت منابع آب ایران در زمینه بهره‌برداری، نگهداری، رفتارسنجی و تعمیرات سدها و تأسیسات.
- سیاست پیشنهاد مدل‌ها و بهره‌های برنامه‌برداری و تهیه و تدوین نظام‌های بهره‌برداری از سدهای مخزنی، تنظیمی، انحرافی و تأسیسات وابسته.
- نظارت بر برنامه بهره‌برداری سدها مطابق با تدوین‌ها و اسناد شده.
- نظارت بر برنامه تنظیم و اجرای خروجی‌های آبیگری و تخلیه دریاچه با توجه به میزان آب ورودی و انجام برنامه ریزی لازم برای بررسی و تأیید عملکرد پیمانکاران جهت عقد قرارداد و پرداخت حق الزحمه.
- برنامه پیش‌بینی و تنظیم تولید نیرو با هماهنگی و ارتباط با مدیریت توانیر.
- برنامه‌ریزی، نظارت و هماهنگی لازم در امور رفتارسنجی، کنترل پایداری، ایمنی، پایش کیفی و زیست محیطی سدها و مخازن مربوط.
- برنامه پیش‌بینی و تنظیم فصلی تولید و مصرف آب بر اساس نیازهای مستمر.
- پایش دریافت اطلاعات ذخیره برقی در حوضه آبریز سدها و به‌بینی میزان آب ورودی سدها و دریاچه.

- ایجاد توازن و هماهنگی بین برنامه تولید و برنامه ورود و خروج آب و تنظیم و اجرای برنامه های آبیگری و تخلیه دریاچه و جلوگیری از اتلاف منابع مذکور.
- برنامه ریزی و انجام تعمیرات و نگهداری از تأسیسات برقی و مکانیکی سد.
- بهره ریزی و نظارت بر عملیات بهره برداری و نگهداری تأسیسات سد و نیروگاه از قبیل عملیات تخلیه رسوب و لایروبی، پایداری سد طبق اصول، ضوابط و دستورالعمل های مذکور فنی و پیگیری حسن اجرای عملیات.
- دریافت آمار و اطلاعات مربوط به میزان نزولات جوی رودخانه های منطقه از مدیریت آب مطالعات پایه منابع.
- برنامه ریزی و نظارت سالانه در مورد استفاده از خدمات مؤسسات فنی در زمینه های تراز کف دریاچه سد و سایر خدمات مربوط به تأسیسات سدها.
- نظارت بر حسن اجرای حفاظت و حراست از تأسیسات مربوط.
- تهیه برنامه گزارشات مدیریتی و ارائه بهره های پیشرفت یا موانع پیشرفت در زمینه عملیات نگهداری و برداری از سدها و ارائه پیشنهاد بهبود انجام امور به مقام ما فوق .
- انجام هماهنگی لازم در تهیه، مبادله و اجرای نامه های تعمیر و نگهداری سالانه از منابع جاری و عمومی و بالادستی.

ارزیابی عمومی :

در سنوات گذشته به دلیل مشکلات استخدامی همواره شهرستان ها با مشکل نیروی انسانی روبرو بوده اند. نیروهای سنتی موجود در دهه ی ۱۳۷۰ که به عنوان میراب و... در دهه ی ۱۳۵۰ و ۱۳۶۰ استخدام شده بودند توانستند در بهره برداری آب زیرزمینی موثر باشند. لذا بار مشکلات و موارد فنی و مدیریتی بر دوش نیروهای ورودی در دهه ی ۱۳۷۰ منتقل شد. لذا علاوه بر مدیریت شهرستان به خصوص با بروز خشکسالی در سال ۱۳۸۹ موارد زیر به طور مستمر در شهرستان اسدآباد انجام می گرفت.

- آزمایش پمپاژ تعداد ۶۵۰ حلقه در سال.
- نظارت بر حفاری ۴۰۰ حلقه در سال.
- ورود اطلاعات به صورت فایل رایانه به تعداد ۱۵۰۰ حلقه چاه.
- انجام کلیه وظایف یک اداره توسط یک یا چند نفر در شهرستان ها شامل:

- انجام امور مربوط به دبیرخانه
- انجام امور مربوط به تکنیسین ها
- انجام امور مربوط به کارشناسان
- انجام امور مربوط به مدیر شهرستان
- انجام امور مربوط به امور مشترکین

- افزایش در آمد

- وصول مطالبات معوقه از چاه ها و عادلانه نمودن حق النظاره

نقاط قوت:

قبل از ورود اینجانب به شهرستان با توجه به توانایی های محدود پرسنل اداره باعث جلوگیری از ظهور ایده های جدید در شهرستان بود. به طوریکه ساختمان اداره در یک محل نامناسب با مشکلات فراوان با سوخت فسیلی و ... بود که در سال ۱۳۷۷ ساختمان جدید با کیفیت مناسب اجاره شد.

- تحلیل مناسبی از وضعیت دشت اسد اباد ارائه شد و از اظهار نظر های غیر فنی و سلیقه ای خودداری شد.

- در مجموع دیدگاه مقامات نسبت به شهرستان اسداباد تغییر یافت، به طوری که برای اولین بار در پاسخگویی به موارد مطروحه از طرف نماینده مجلس و تنش زدایی از روابط بین ادارات و نماینده حفاری های غیر مجاز در دشت های اسداباد و چهاردولی به حداقل رسیده و کنترل شده و همواره در محاکم امور آب به عنوان برنده مطرح شد.

- حداقل ۴۰ حکم قضایی علیه بهره برداری و حفاری غیر مجاز چاه ها اخذ شد.

- عدم حمایت قضایی از طرف واحد حقوقی وقت استان و عدم پشتیبانی مناسب از پرسنل در محاکم.

- پرسنل فعال و عادل که در مقابل زیاده خواهی تعدادی از بهره برداران زیاده خواه قرار می گیرد موجب هتک حرمت افترا، تهمت و حتی شکایت قرار می گیرند که پشتیبانی مناسبی از ایشان به عمل نمی آید.

- وجود پرسنل با توانایی کم و غیر فعال در ادارات شهرستان ها و حمایت ستاد از ایشان به دلایل مختلف باعث بروز تنش های فراوان در شهرستان می گردد.

در مدت تصدی امور اب شهرستان رزن:

- انسداد ۲۰ حلقه چاه غیر مجاز در شهرستان رزن برای اولین بار در استان همدان اتفاق افتاد.
- تلاش در حل مشکل آب شرب شهر دmq از چاه اکتشافی.
- عدم وجود نیروی فنی در شهرستان رزن همواره از نقاط ضعف شهرستان می باشد. به طوری که در مدت تصدی اینجانب هیچ نیروی فنی و تکنیسین در شهرستان وجود نداشت.
- شهرستان رزن به لحاظ مساحت جزء شهرستان های بزرگ استان محسوب می شود و همچنین قرار گرفتن محل پتانسیل آب های زیر زمینی در فاصله ی زیادی از مرکز شهرستان قرار گرفته است (حوضه ی سفید رود) به خصوص روستا های قره بلاغ ، تخت و آرپادره و... که در فاصله حدود ۶۰ کیلومتری مرکز شهرستان می باشند.

انرژی و زمان زیادی از اداره صرف توجه و پیگیری تخلفات حفاری های غیرمجاز از طریق افراد بومی و غیر بومی می گردید که متأسفانه دادستان آشنایی زیادی به قوانین توزیع عادلانه آب نداشت

و حتی گاهی پرسنل را تهدید به بازداشت می نمود ولیکن در نهایت مجبور به همراهی با اداره و پیگیری تخلفات گردید.

در مدت تصدی مدیریت امور آب شهرستان همدان و سرپرست دفتر نظارت منابع آب:

• در سال ۱۳۸۴ تعیین تکلیف چاه های تبصره ۳ قانون توزیع عادلانه آب در دستور کار وزارت نیرو قرار گرفت که با توجه به ثبت نام حدود ۲۰۰۰ حلقه چاه به عنوان مدعی از قانون وقت و زمان زیادی از مسئولان آب زیرزمینی به این موضوع اختصاص یافت تا سرانجام فقط چند حلقه چاه ثبت و بقیه ابطال گردید.

• وجود کارشناسان آب زیرزمینی با متوسط سن خدمت بیش از ۲۶ سال ضمن اینکه فرصت مناسبی را فراهم می نماید می تواند به عنوان تهدید نیز مطرح گردد، زیرا عدم استخدام نیروهای جدید در کنار نیروهای قدیمی و ماموریت های مستمر در سطح استان موجب بروز مشکلاتی در انجام کارشناسی ها گردید. بازنشستگی دو نفر از چهار کارشناس موجود باعث طولانی شدن زمان انجام کارشناسی گردید.

• عضو حقوقی کمیسیون صدور پروانه ها از لرستان و کرمانشاه به همدان اعزام می شد که قرار نبود باعث تاخیر در انجام کمیسیون گاهی تا مدت یک ماه نیز باشد که سرانجام با صدور حکم برای عضو حقوقی مستقر در همدان و مساعدت و کمک به ایشان این مورد حل شد.

• غالبا داشتن مدرک تحصیلی در رشته زمین شناسی برای فعالیت های دفتر نظارت و بهره برداری کافی قلمداد می شود. در صورتی که با توجه به اینکه علم زمین شناسی به خصوص در زمینه ی

آب های زیر زمینی تجربی می باشد لازم است افراد چند سال در واحد های مطالعات و شهرستان فعالیت نمایند.

• به دلیل ضعیف بودن سازمان امور آب شهرستان ها مراجعه ی متقاضیان به مرکز استان و مستقیما به دفتر نظارت مشکلات خدمتی خستگی و... برای ایشان می گردد.

• استراتژی سازمانی مبنی بر تفویض اختیار و واگذاری قسمتی از مسئولیت ها به شهرستان ها مستلزم داشتن افراد متخصص و کارآمد می باشد و در غیر این صورت باعث بروز مشکلات فنی و مالی خواهد شد.

در مدت تصدی سرپرست دفتر بهبود مدیریت و نیروی انسانی:

• آمار ها : اخذ رتبه ی خیلی خوب در جشنواره شهید رجایی در سال ۱۳۸۶ .

• آغاز اجرایی اخذ گواهی EFQM در سطح شرکت.

• بهینه سازی آمارها.

• مدیریت و برگزاری اولین مرحله ی آزمون استخدامی پس از چندین سال.

• برگزاری جلسات مربوط به آزمون مصاحبه و

در مدت تصدی مدیریت کارشناسی اجرای طرح های منابع آب:

با توجه به فعالیت اینجانب در پروژه طرح آبرسانی همدان از سد تالوار، ارزیابی عمومی به شرح زیر ارائه می گردد:

- همکاری در انعقاد قرارداد بر اساس ماده ۵۶ (فاینانس داخلی) که جزء اولین قراردادهای منعقد شده از این نوع در کشور محسوب می شود.

- تجربه همکاری با پیمانکاران خاص (قرارگاه خاتم الانبیاء).

- تجربه انجام پروژه ای با مبلغ موافقتنامه ۵۰۰۰ میلیارد ریال به عنوان بزرگترین پروژه در تاریخ استان همدان.

- همکاری در ارزیابی و قرارداد و همکاری با مشاوران و تامین کنندگان و پیمانکاران با سوابق و زمینه رشته های متفاوت.

- تجربه اجرای پروژه های خطی در اشل بین حوضه ای.

- انجام هماهنگی و همکاری سازمانها و ارگانهای سایر استانها و استان همدان (منابع طبیعی - برق منطقه ای - توزیع برق و...).

- تجربه و آشنایی با رشته های مختلف اجرا در یک پروژه.

- تجربه انجام تملک در ابعاد بیش از ۵۰ هکتار به صورت خطی.

- تجربه حل مشکلات اجتماعی در منطقه.

- تجربه استفاده از روشهای مختلف تامین مالی شامل تهاتر و اوراق مشارکت و

- تجربه استفاده از مشاوران خارجی در تصفیه خانه.

- تجربه بررسی فرآیندهای تصفیه خانه.

- تجربه انجام لوله گذاری در محل عوارض و کوهستان.

در مدت تصدی پست معاونت طرح و توسعه:

- آگیری و خاتمه عملیات و افتتاح سد شنجور با حضور وزیر ورزش به نمایندگی از هیئت دولت.

- آگیری و افتتاح سد سرابی با حضور رئیس مجلس و وزیر نیرو.

- کلنگ زنی آغاز پروژه طرح انتقال پساب به نیروگاه شهید مفتح.

- افتتاح و آغاز بهره برداری از طرح انتقال پساب به نیروگاه و بهره برداری از نیروگاه شهید مفتح با

بیش از ۹۰ درصد ظرفیت (افزایش تولید از ۱۲۰ مگاوات در ساعت به ۹۵۰ مگاوات).

- احداث و افتتاح ساختمان بهره برداری از سد شنجور و استقرار اداره منابع آب شهرستان رزن

در ساختمان احداث شده.

- احداث و افتتاح ساختمان بهره برداری از سد سرابی و استقرار اداره منابع آب شهرستان تویسرکان

در ساختمان احداث شده.

- احداث و افتتاح ساختمان اداره منابع آب شهرستان کبودراهنگ.

- احداث و افتتاح ساختمان بهره برداری از سد کلان و استقرار اداره منابع آب شهرستان ملایر در ساختمان احداث شده.

- خرید و تعمیر و استقرار ساختمان اداره منابع آب شهرستان اسدآباد.

موضوع تجربه خاص: اهمیت و استفاده از پساب

مقدمه:

در حال حاضر حدود ۹۳ درصد از کل آب مصرفی ایران صرف آبیاری حدود ۸/۵ میلیون هکتار از اراضی زراعی شده و سهم بخش شرب و صنعت به ترتیب ۵/۸ و ۱/۲ درصد می باشد. پتانسیل فاضلاب خانگی تولیدی در سطح کشور براساس آخرین سرشماری رسمی (سال 1385) به تفکیک شهری، روستایی و کل به ترتیب معادل ۳۶۷۰، ۷۲۷ و ۴۴۰۰ میلیون مترمکعب در سال می باشد.

محاسبات نشان می دهند که بر اساس سناریوی معمول حجم پساب برگشتی در جوامع شهری و روستایی کشور در سال ۱۴۰۰ به ترتیب، معادل ۴۳۶۹ و ۸۲۳ میلیون متر مکعب و در مجموع معادل ۵۱۹۱ میلیون متر مکعب در سال و بر اساس سناریوی مطلوب حجم پساب برگشتی در سال هدف در شهرها و جوامع روستایی به ترتیب معادل ۴۷۰۹ و ۱۱۱۳ و در مجموع معادل ۵۸۲۲ میلیون متر مکعب خواهد بود.

براساس گزارش های طرح جامع آب کشور، کل آب مورد نیاز صنایع و معادن در سال ۱۳۸۰ معادل ۱۰۷۹ میلیون مترمکعب بوده که به تناسب نوع صنعت در مجموع ۵۰۰ میلیون مترمکعب آن را در فرایند تولید مصرف و حدود ۵۷۹ میلیون مترمکعب آن به پساب تولیدی تبدیل شده است. بررسی ها نشان می دهد که در سال ۱۴۰۰ آب مورد نیاز صنعت ۲۱۱۰ میلیون مترمکعب و میزان پساب تولیدی معادل ۱۰۸۸ میلیون مترمکعب خواهد بود.

بر اساس بررسی‌های به عمل آمده، از کل آب تامین شده در بخش کشاورزی در سال حدود ۲۶/۸ میلیارد مترمکعب زهاب تولید شده، که ۴۵ درصد سطحی و مابقی زیرزمینی می‌باشد. پیش‌بینی می‌شود این مقدار در سال ۱۴۰۰ در صورت تحقق توصیه‌های مربوط به افزایش راندمان، به رقم ۲۶/۲ میلیارد مترمکعب برسد.

جوامع شهری و روستایی کانون اصلی مصارف آب برای مقاصد شرب، زراعی، صنعت و تولید فاضلاب انسانی می‌باشند. افزایش مصارف آب و به تبع آن تولید فاضلاب و روند رو به رشد این تولید، و همچنین توجه به استفاده غیراصولی در وضع موجود، ایجاب می‌نماید، برای جلوگیری از گسترش مشکلات محیط زیستی و همچنین تامین بخشی از آب مورد نیاز مصارف مختلف از طریق باز چرخانی و استفاده مجدد از پساب‌ها و آب‌های برگشتی برنامه‌ریزی شود. لیکن هریک از گروه‌های فوق‌الذکر کیفیت و مشخصات خاصی داشته و کاربرد مجدد آنها می‌تواند، اثرات بهداشتی و زیست محیطی مختلفی را به دنبال داشته باشد.

فاضلاب‌های شهری، صنعتی و کشاورزی از نظر ویژگی‌های کیفی متفاوت بوده و این تفاوت در مقیاس کم‌تر در داخل گروه‌های مختلف از منابع سه‌گانه مذکور نیز مشاهده می‌شود. این تفاوت در فاضلاب‌های خانگی، مربوط به ویژگی‌های فرهنگی، عادات غذایی، کیفیت آب مصرفی و همچنین شرایط آب و هوایی و فرایند تصفیه می‌باشد.

مشخصه اصلی فاضلاب‌های انسانی BOD و COD بالا، عناصر مغذی و میکروارگانیسم‌های بیماریزا (باکتریایی و انگلی) می‌باشد. این فاضلاب‌ها در صورت عدم نفوذ فاضلاب‌های صنعتی

فاقد فلزات سنگین در حد خطرزا می‌باشند. لذا از این نظر جای نگرانی نیست. این منابع در صورت راهبری درست تصفیه‌خانه از حداقل نوسانات کیفی برخوردار خواهند بود.

در زهآب‌های کشاورزی وابسته به کیفیت آب مصرفی، نوع و راندمان سامانه آبیاری، نوع سامانه زهکشی، میزان مصرف نهاده‌های کشاورزی، نوع و ویژگی‌های خاک و همچنین شرایط اقلیمی منطقه می‌باشد. مشخصه اصلی زهآب‌های کشاورزی دارا بودن EC بالا، وجود عناصر مغذی (N و P) در غلظتی قابل توجه و همچنین حضور بقایای سموم و آفت‌کش‌ها و در درجه‌های کم‌تر عوامل میکروبی می‌باشد. مهم‌ترین عامل محدودیت را در استفاده مجدد از این منبع در کشاورزی میزان بالای املاح بوده و از جنبه‌های زیست محیطی عناصر مغذی، بقایای سموم و آفت‌کش‌ها از اهمیت بیش‌تری برخوردارند. بیش‌ترین تفاوت کیفی در داخل گروه‌های سه گانه مربوط به فاضلاب‌های صنعتی می‌باشد.

این گروه دارای دامنه تغییرات کیفی وسیعی می‌باشند. مشخصه فاضلاب صنایع غذایی، مواد آلی و عناصر مغذی بالا، صنایع فلزی ترکیبات فلزی، به ویژه فلزات سنگین زیاد و مشخصه فاضلاب صنایع دارویی، دارا بودن ترکیبات شیمیایی و آلی قابل توجه می‌باشد. با توجه به تنوع و دامنه وسیع تغییرات کیفی پساب‌های صنعتی، از مهم‌ترین شاخص‌های کیفی محدودیت را در مصارف مجدد، می‌توان به حضور ترکیبات شیمیایی و سمی، فلزات سنگین، مواد آلی، pH نامناسب و دما و رنگ اشاره نمود.

در استفاده از این منابع توجه به غلظت فلزات سنگین و همچنین ترکیبات شیمیایی از اهمیت بیش‌تری برخوردار می‌باشد. به‌طور کلی استفاده از این منابع نیاز به ملاحظات کیفی و زیست‌محیطی شدیدتری در مقایسه با زه آب‌های کشاورزی و همچنین پساب‌های خانگی دارد.

کاربرد فاضلاب‌های تصفیه شده در کشورهای مختلف جهان از دیر باز رواج داشته است.

در کشورهای پیشرفته فاضلاب‌های تصفیه شده با رعایت ضوابط زیست‌محیطی مورد استفاده قرار می‌گیرند. محور این قوانین بر حفظ سلامتی انسان، حفاظت از محیط زیست و جلوگیری از آلودگی خاک و آب استوار بوده و در دوره‌های زمانی مشخصی مورد بازنگری قرار می‌گیرد. درحالی‌که در کشورهای در حال توسعه، علاوه بر فاضلاب‌های تصفیه شده از فاضلاب‌های خام نیز برای تولید محصولات کشاورزی استفاده می‌شود. این کشورها فاقد استراتژی و برنامه‌ریزی مناسب و همچنین دستورالعمل مشخص در زمینه استفاده از پساب‌ها و آب‌های برگشتی بوده به همین دلیل استفاده از این منابع در اغلب موارد با پیامدهای بهداشتی، زیست‌محیطی و آلودگی منابع آب و خاک همراه می‌باشد.

ایران به عنوان یکی از کشورهای خاورمیانه با کاهش منابع آب تجدیدشونده مواجه بوده و در حال حاضر در سطح کشور، به ویژه در حواشی شهرهای بزرگ و مراکز استان‌ها، مناطق وسیعی با پساب‌ها و آب‌های برگشتی آبیاری می‌شوند. در بیش‌تر مواقع این استفاده غیر اصولی بوده و برای کشت سبزیجات و صیفی‌جات به کار رفته و موجب آلودگی محیط زیست، تجمع آلودگی در خاک و انتقال آن به محصولات تولیدی شده است.

با توجه به میزان استقبال و همچنین نیاز به استفاده از پساب‌ها و آب‌های برگشتی در کشاورزی، در حال حاضر بیش‌تر تصفیه‌خانه‌های فاضلاب در سطح کشور با هدف استفاده مجدد از پساب حاصل در کشاورزی، طراحی و اجرا می‌گردند. در این راستا متولیان امر، پالایش و استفاده مجدد از پساب‌های شهری و صنعتی و همچنین آب‌های برگشتی را به عنوان منابعی جدید برای جبران بخشی از این کمبودها مورد توجه قرار داده اند.

جمع‌بندی تجربیات جهانی استفاده از پساب‌ها و آب‌های برگشتی نشان می‌دهد که با توجه به کمبود آب، استفاده از این منابع به عنوان یک منبع ارزشمند آب مطرح بوده و با گذشت زمان اهمیت آن بیش‌تر نیز خواهد شد.

جهت استفاده صحیح و پایدار از این منابع تدوین استانداردها و ضوابط مناسب و الزام در رعایت استانداردها و ضوابط مربوط ضروری بوده و توجه به این دو اصل می‌تواند متضمن اثرات سودمندی هم‌چون حفاظت کمی و کیفی منابع آب و کاهش آلودگی محیط زیست گردد.

در این راستا با توجه به حجم قابل توجه پساب‌های شهری، صنعتی و آب‌های برگشتی، استفاده مجدد از این منابع با در نظرگیری مسایل زیست محیطی، به عنوان راهکاری مناسب جهت جبران بخشی از کمبود آب در برنامه‌های توسعه و بهره‌وری منابع آب مد نظر برنامه‌ریزان کلان کشور می‌باشد.

در این رابطه با علم به اجبار در استفاده مجدد از پساب‌ها و آب‌های برگشتی، تدوین ضوابط زیست محیطی مصارف این منابع جهت پیشگیری از اثرات سوء بر محیط زیست (آلودگی منابع

آب و خاک) و مخاطرات بهداشتی مربوط ضروری بوده و این نشریه با هدف اصلی تدوین ضوابط زیست محیطی استفاده از پساب‌ها و آب‌های برگشتی تهیه شده است.

امکان‌سنجی کاربرد پساب‌ها و آب‌های برگشتی در مصارف مختلف و تعیین محدودیت‌های کیفی مربوط، یکی از ابعاد با اهمیت در برنامه‌ریزی بهره‌برداری از این منابع محسوب می‌شود. در این بخش با شناختی که در بخش‌های قبلی از کمیت و کیفیت پساب‌ها و آب‌های برگشتی حاصل شده، به اختصار قابلیت مصارف مختلف این منابع در مصارف مورد نظر بیان گردیده و محدودیت‌های مربوط برای هر یک از بخش‌های آب‌های برگشتی و پساب‌ها ارائه شده و تلاش گردیده اولویت بهره‌برداری‌ها از این منابع در مصارف اصلی در سطح حوضه‌ها ارائه گردد.

بررسی وضعیت پساب‌های شهری (کمی - کیفی) در سطح کشور

کمیت پساب‌های شهری در وضع موجود:

از مقایسه وضعیت تامین آب و دفع فاضلاب کشور با وضعیت آب و فاضلاب در مقیاس جهانی مشخص می‌گردد که در زمینه تسهیلات فاضلاب فاصله زیادی با میانگین جهانی مشاهده می‌شود.

خوشبختانه طی سال‌های اخیر اقدامات گسترده‌ای در جهت ظرفیت‌سازی بخش آب و فاضلاب و توسعه نهادی این بخش به انجام رسیده و زمینه را برای فعالیت‌های آتی فراهم کرده است.

براساس مطالعات جاماب، در سال ۱۳۸۰ حدود ۹۷٪ از جمعیت شهری کشور تحت پوشش آب لوله‌کشی بوده، اما با احتساب کل جمعیت شهری، میانگین مصرف سرانه کشور ۶۳/۶ متر مکعب و میزان آب به حساب نیامده در سطح کشور ۳۲٪ بوده و لذا استحصال سرانه آب در سطح کشور برابر ۹۳/۶ متر مکعب در سال و معادل ۲۵۶ لیتر در روز به دست می‌آید. میزان آب برداشت شده برای مصارف شرب و بهداشت جوامع روستایی در سطح کشور در حدود ۹۵۴ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۸۰ می‌باشد و مصرف سرانه آب شرب و بهداشت به میزان ۳۴/۹ متر مکعب در سال و میزان آب به حساب نیامده حدود ۲۱٪ می‌باشد که با احتساب آب به حساب نیامده میزان استحصال سرانه آب شرب و بهداشت در جوامع روستایی در حدود ۴۴/۲ متر مکعب در سال و معادل ۱۲۱ لیتر در روز می‌باشد. این رقم

بر اساس مطالعات طرح جامع آب کشور در سال ۷۳ معادل ۱۰۵ لیتر در روز بوده است که طی این دوره در حدود ۱۵٪ افزایش داشته است.

براساس نتایج این مطالعات مصارف خانگی به طور متوسط ۸۱ درصد از مجموع مصارف را تشکیل می دهد که در حوضه های مختلف بین ۶۵ تا ۹۴ درصد در نوسان است و ۱۰٪ مصارف مربوط به انشعابات عمومی اداری و ۵٪ متعلق به مصارف صنعتی است.

ضریب پساب بر اساس عوامل تشکیل دهنده آن برای مناطق مختلف محاسبه شده است. همان طور که مشاهده می شود، میانگین ضریب پساب در جوامع شهری در حدود ۸۳ درصد و برای جوامع روستایی در حدود ۷۴ درصد می باشد و کمی مقدار ضریب پساب در جوامع روستایی به علت حجم کم پساب و بیش تر شدن سهم تبخیر در این جوامع می باشد. بر این اساس کل پساب برگشتی در جوامع شهری و روستایی به ترتیب ۳۳۶۰ و ۷۰۴ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۸۰ و ۳۶۷۰/۴ و ۷۲۷ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۸۵ برآورد شده است .

بررسی قابلیت استفاده از پساب‌ها و آب‌های برگشتی در مصارف مختلف

بررسی قابلیت استفاده در کشاورزی:

مصارف کشاورزی با توجه به حجم زیاد مورد نیاز، به عنوان یکی از مصارف اصلی پساب‌ها و آب‌های برگشتی محسوب می‌شود. از بین منابع مختلف پساب‌ها و منابع برگشتی، فاضلاب‌های خانگی به خاطر حجم زیاد و کیفیت مناسب‌تر بعد از طی مراحل تصفیه برای مصارف کشاورزی از اولویت بیش‌تری برخوردار می‌باشد.

در استفاده از پساب‌های خانگی برای مصارف زراعی توجه به خواص بهداشتی از جمله کلی‌فرم، فکال کلی‌فرم و تخم انگل‌های نماتودی از اهمیت بالایی برخوردار بوده و از عوامل محدودیت‌زا در انتخاب الگوی کشت محسوب می‌شوند.

پساب‌های صنعتی به دلیل حجم کم، پراکندگی و کیفیت متنوع و دارا بودن ترکیبات مختلف از جمله فلزات سنگین و ترکیبات شیمیایی، برای مصارف کشاورزی در اولویت آخر می‌باشند. از بین پساب‌های صنعتی، پساب‌های مربوط به صنایع غذایی از ویژگی‌های کیفی مناسب‌تری برای مصارف کشاورزی برخوردار می‌باشند.

در صورت استفاده از این پساب‌ها برای مصارف زراعی توجه به غلظت فلزات سنگین، هدایت الکتریکی (EC)، ترکیبات شیمیایی آلی و معدنی ضروری بوده و نیاز به رعایت ملاحظات زیست محیطی شدیدتری می‌باشد.

زه آب‌های کشاورزی بیش‌ترین حجم آب‌های برگشتی را دارا بوده و با توجه به کیفیت آب مصرفی، خاک‌شناسی منطقه، الگوی کشت و شرایط اقلیمی از کمیت و کیفیت متفاوتی

برخوردار می‌باشند. این منابع با توجه به حجم زیاد و کیفیت خوب برای مصارف زراعی مناسب بوده و مهم‌ترین عامل محدودیت‌زای کیفی آنها میزان هدایت الکتریکی (EC) می‌باشد.

بررسی قابلیت استفاده برای تغذیه آب‌های زیرزمینی:

تغذیه مصنوعی، به ویژه در فصول غیر زراعی از اهمیت خاصی در بهره‌برداری از پساب‌ها و آب‌های برگشتی برخوردار می‌باشد. در استفاده از این منابع برای تغذیه مصنوعی توجه به کیفیت آب، به ویژه ترکیبات محلول از جمله نیترات و سموم از اهمیت خاصی برخوردار است.

این ترکیبات به واسطه حلالیت در آب قادر به نفوذ به آبخوان و تهدید کیفی آن می‌باشند. مواد غیرمحلول در لایه‌های خاک فیلتر شده و قادر به نفوذ به آبخوان نمی‌باشند.

ذرات معلق و قابل ته‌نشین از شاخص‌های مهم دیگری است که با ته‌نشینی و ایجاد گرفتگی در خلل و فرج خاک باعث کاهش کارایی این روش می‌گردد. از بین منابع اصلی پساب‌ها و آب‌های برگشتی استفاده از فاضلاب‌های تصفیه شده خانگی برای تغذیه مصنوعی به ویژه در فصول غیر زراعی مقدور بوده و در این زمینه، توجه به غلظت عناصر مغذی و مواد آلی محلول از ملاحظات و محدودیت‌های مهم به شمار می‌رود.

در زمینه زه آب‌های کشاورزی مهم‌ترین عامل محدودیت‌زا، هدایت الکتریکی بالا، وجود سموم و علف‌کش‌ها و در درجه بعدی عناصر مغذی می‌باشد. به همین دلیل استفاده از این منابع برای تغذیه مصنوعی در اولویت نبوده و در صورت الزام در استفاده، ملاحظات زیست محیطی شدید و پایش کیفی آبخوان از نظر عناصر مغذی، هدایت الکتریکی و سموم ضروری می‌باشد.

فاضلاب‌های صنعتی با توجه به دارا بودن فلزات سنگین، ترکیبات شیمیایی آلی و معدنی، در صورت استفاده در تغذیه مصنوعی باعث عوارض زیست‌محیطی از جمله تجمع فلزات در خاک و آلودگی آبخوان خواهند بود.

در این زمینه تنها استفاده از فاضلاب صنایع فاقد آلاینده‌های فلزی، مواد شیمیایی آلی و معدنی محلول و... امکان‌پذیر است.

بررسی قابلیت استفاده در آبیاری فضای سبز:

آبیاری فضای سبز یکی از مصارف مجدد پساب‌ها و آب‌های برگشتی می‌باشد. محدودیت‌های استفاده از این منابع عمدتاً، پراکندگی فضای سبز در سطح شهر و هزینه انتقال پساب از تصفیه‌خانه‌ها به این مناطق می‌باشد که تا حد زیادی استفاده از این منابع را با محدودیت مواجه می‌سازد.

از نظر کیفی عامل مهم محدودیت‌ها در استفاده از فاضلاب‌های تصفیه شده برای آبیاری فضای سبز، استاندارد بهداشتی آن می‌باشد که نیاز به کیفیت بالایی از نظر کلی‌فرم، فکال کلی‌فرم و تخم انگل نماتود دارد.

این مسایل تا حد زیادی در آبیاری فضای سبز و جنگل‌کاری‌های بیرون شهر کم‌رنگ‌تر می‌باشد. با توجه به این‌که اراضی زراعی در خارج از شهر متمرکز بوده و فاصله نسبتاً زیادی با شهر دارد، استفاده از زهاب‌های کشاورزی برای فضای سبز با مشکل مواجه بوده ولی امکان استفاده از این منابع در جنگل‌کاری و احداث کمربند سبز حاشیه شهرها وجود دارد.

پساب‌های صنعتی با توجه به نقطه‌ای بودن و پراکندگی صنایع، امکان استفاده در آبیاری فضای سبز شهری را نداشته ولی قابلیت استفاده در فضای سبز خود کارخانه و مجتمع‌های صنعتی را دارا می‌باشد.

این عمل به طور موفقیت آمیزی در بسیاری از صنایع در شهرهای مختلف در حال انجام می‌باشد. در این زمینه توجه به کیفیت پساب به ویژه میزان هدایت الکتریکی، غلظت فلزات سنگین و مواد آلی سخت تجزیه‌پذیر به دلیل تاثیرگذاری به بافت خاک از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد.

بررسی قابلیت استفاده در مقاصد تفریحی:

با توجه به کیفیت پساب‌ها و آب‌های برگشتی و ماهیت مصارف تفریحی، مهم‌ترین شاخص‌های محدودیت‌زا، شاخص‌های میکربی، میزان جلبک و اکسیژن محلول و وضعیت ظاهری آب (طعم، بو و رنگ) می‌باشد.

شاخص‌های میکربی که به طور معمول در کشورهای دیگر برای کیفیت آب تفریحی پیشنهاد شده است، پارامترهای کلی فرم کل، کلی فرم مدفوعی، اشرشیاکلی و انتراکوکی می‌باشد که در چند سال اخیر دو مورد آخر یعنی اشریشیا و انتراکوکی بیش‌تر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

با توجه به محدودیت‌های کیفی در این مصارف امکان استفاده از زه آب‌های زراعی و فاضلاب‌های تصفیه شده شهری و صنعتی مقدور نمی‌باشد. مهم‌ترین محدودیت فاضلاب‌های تصفیه شده شهری غلظت بالای عناصر مغذی (فسفر و نیتروژن)، کلی فرم و فکال کلی فرم می‌باشد که باعث رشد جلبک‌ها و افزایش زیست توده پهنه‌های آبی و همچنین داشتن رنگ

و بوی اولیه و ثانویه می‌باشد. در زهآب‌های کشاورزی علاوه بر محدودیت‌های مذکور وجود بقایای سموم و آفت‌کش‌ها نیز به عنوان عامل محدودیت‌زای دیگر مطرح می‌باشد.

بررسی قابلیت استفاده در مصارف شرب:

قابلیت استفاده از پساب‌ها و آب‌های برگشتی برای مصارف شرب بنا به دلایل زیر در کشور منتفی بوده و در این مطالعات نیز به آن پرداخته نشده است:

الف- برای حصول استاندارد مصارف شرب نیاز به مراحل تصفیه تکمیلی می‌باشد که با توجه به هزینه مربوط توصیه نمی‌گردد.

ب- کمبود آب در سطح کشور در حدی نیست که استفاده از این منابع را برای مصرف شرب توجیه کند.

ج- مسایل اجتماعی فرهنگی مربوط، استفاده از این منابع را حتی در صورت رسیدن به استانداردهای کیفی مورد نظر منتفی می‌سازد.

بررسی قابلیت استفاده در مصارف صنعتی:

با توجه به استانداردهای پیشنهادی وزارت نیرو در زمینه کیفیت آب در مصارف صنعتی، امکان استفاده مجدد از پساب‌های شهری و صنعتی و زهآب‌های کشاورزی در گروه‌های مختلف صنعتی موجود می‌باشد.

در این زمینه گروه‌های صنعتی الف، به واسطه نیاز به آب با کیفیت بهتر در مقایسه با سایر صنایع در استفاده از پساب‌ها و آب‌های برگشتی با محدودیت‌های کیفی به ویژه سختی، غلظت کل جامدات محلول (TDS) و مواد معلق مواجهه می‌باشند که این عامل استفاده از پساب‌های شهری، صنعتی و زه‌آب‌های کشاورزی را در این گروه با محدودیت مواجه می‌سازد.

در سایر گروه‌ها محدودیت‌های مذکور کاهش یافته و امکان استفاده با حداقل محدودیت موجود می‌باشد.

با توجه به فاصله صنایع و پساب‌های شهری و زه‌آب‌های کشاورزی، عامل مهم دیگر در این زمینه فاصله زیاد و هزینه انتقال پساب به صنایع می‌باشد که استفاده از این منابع را در صنعت با محدودیت مواجه می‌کند.

توصیه می‌شود در صنایعی با مصرف آب بالا، از جمله صنایع پتروشیمی و... این مساله لحاظ گردد. یکی از برنامه‌های مهم در زمینه استفاده مجدد از پساب‌ها در صنعت امکان باز چرخانی و استفاده مجدد از پساب خود صنایع می‌باشد.

این امر می‌تواند به صورت برنامه‌ریزی برای استفاده از پساب بخش‌های مختلف برای همدیگر باشد که در کشور ما کم‌تر مورد توجه قرار می‌گیرد.

بررسی قابلیت استفاده در مصارف شیلات و محیط زیست:

بر اساس دستورالعمل سازمان بهداشت جهانی (WHO) پساب مورد استفاده برای استخرهای پرورش ماهی باید عاری از تخم انگل نماتودها بوده و تعداد کلی فرم مدفوعی در

آنها بیش از ۱۰۰۰ عدد در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر نباشد. بعضی از نماتودها از جمله کلونورکیس، شیزتوزوما از جمله انگل‌هایی هستند که در استفاده از این منابع برای آبی‌پروری دارای محدودیت می‌باشند. در استفاده از پساب‌های شهری در آبی‌پروری مهم‌ترین عامل محدودیت‌زا، کلی‌فرم، فکال کلی‌فرم و تخم انگل نماتود می‌باشد. در صورت تامین استانداردهای بهداشتی امکان استفاده از این منابع در این بخش مقدور بوده ولی نیاز به پایش دقیق محصولات می‌باشد.

ضرورت توجه و بهره‌برداری از پساب‌ها و آب‌های برگشتی:

کاربرد فاضلاب‌های خام و تصفیه شده در کشورهای مختلف جهان از دیر باز رواج داشته است. در اغلب کشورهای پیشرفته فقط فاضلاب‌های تصفیه شده با رعایت استانداردهای مربوط برای کاربردهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد.

اما در غالب کشورهای در حال توسعه، از جمله ایران فاضلاب‌های خام هم برای مصارف مختلف از جمله کشاورزی به مصرف رسیده و باعث بروز رخدادهای ناگوار بهداشتی و زیست محیطی گردیده است.

ایران به عنوان یکی از کشورهای خاورمیانه با کاهش منابع آب تجدیدشونده مواجه بوده و به عنوان یکی از سیاست‌های اقتصادی اجتماعی دولت جمهوری اسلامی ایران بر استفاده بهینه از منابع تجدیدپذیر؛ به ویژه بازچرخانی و استفاده مجدد آب، تغذیه آب‌های زیرزمینی و استفاده

مجدد از فاضلاب‌های انسانی و صنعتی تصفیه شده در امور کشاورزی و سایر فعالیت‌ها تاکید شده است.

در این راستا وزارت نیرو به استناد ماده (1) قانون توزیع عادلانه آب و با توجه به اصل مدیریت یکپارچه منابع آب مسوولیت تصمیم‌گیری درباره تخصیص و نحوه بهره‌برداری مناسب از پساب‌های پالایش شده شهری و صنعتی و هم‌چنین آب‌های برگشتی از مصارف کشاورزی، به عنوان منابع جدید آب، کلیه سازمانهای آب منطقه‌ای را موظف نموده تا در چارچوب نظام تخصیص آب و سایر مقررات ذیربط نسبت به تهیه و تدوین برنامه‌های مناسب بهره‌برداری از این منابع آب اقدام و برای استفاده مجدد از آب‌های بازیافتی در واحدهای بزرگ صنعتی، کشاورزی، شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی و سایر مصرف‌کنندگان عمده تمهیدات لازم را در نظر بگیرند.

بررسی تجربیات داخلی و خارجی استفاده از پساب و آب‌های برگشتی:

سوابق داخلی:

انسان از گذشته‌های دور و نامعلوم، آب‌های برگشتی و فاضلاب‌ها را در کشاورزی مورد استفاده قرار داده است. اطلاعات موجود نشان می‌دهد که در قرن دهم هجری، فاضلاب در حومه شهر اصفهان برای کشاورزی مورد استفاده قرار گرفته است.

در قدیم استفاده از فاضلاب عمدتاً با انگیزه حاصلخیز کردن اراضی کاربرد داشته، در صورتی که در حال حاضر کمبود آب انگیزه اصلی محسوب می‌شود. اولین تصفیه‌خانه شهری به روش لجن فعال و با ظرفیت ۴۸۰ مترمکعب در روز در سال ۱۳۴۰ در منطقه صاحبقرانیه ساخته شد.

دومین تصفیه‌خانه فاضلاب شهری کشور در سال ۱۳۵۲ به روش برکه تثبیت در فولاد شهر اصفهان احداث گردید. هم‌اکنون اغلب شهرهای بزرگ کشور دارای سامانه جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب بوده و یا در مرحله مطالعه و یا اجرای آن می‌باشند.

در حال حاضر در سطح کشور، به ویژه در حواشی شهرهای بزرگ و مراکز استان‌ها مناطق وسیعی با پساب‌ها، آب‌های برگشتی و رواناب‌های شهری آبیاری می‌شوند. در بیش‌تر مواقع این استفاده غیراصولی بوده و برای کشت سبزیجات و صیفی‌جات به‌کار رفته و موجب آلودگی محیط زیست، تجمع آلودگی در خاک و انتقال آن به محصولات تولیدی شده است. با توجه به میزان استقبال و هم‌چنین نیاز به استفاده از پساب‌ها و آب‌های برگشتی در کشاورزی، در حال حاضر بیش‌تر تصفیه‌خانه‌های فاضلاب در سطح کشور با هدف استفاده مجدد از پساب حاصل در کشاورزی، طراحی و اجرا می‌گردند.

با وجود قدمت استفاده از فاضلاب در کشور، تحقیقات در زمینه اثرات مربوط در یکی دو دهه اخیر آغاز شده است. در بخشی از این مطالعات توجه اصلی به اثرات زیست‌محیطی کاربرد این منابع معطوف شده و در بررسی‌های دیگر تاثیر این آب‌ها در کمیت و کیفیت محصول مورد بررسی قرار گرفته است. در حال حاضر نیز در بسیاری از شهرهای کشور فاضلاب‌های شهری و رواناب‌های سطحی که از شهرها خارج می‌شوند، در زمین‌های کشاورزی پایین دست استفاده

می‌شود. خلاصه‌ای از تجارب علمی و تحقیقاتی استفاده‌ها از پساب‌ها و آب‌های برگشتی در سطح کشور صراحتاً عنوان کرده که استفاده از پساب عملکرد این گیاهان را افزایش داده و تاثیر منفی بر ویژگی‌های خاک و نفوذپذیری آن ندارد.

تنها از نقطه نظر بهداشتی آبیاری با پساب برای گیاهانی چون کاهو و هویج قابل توصیه نبوده و برای گوجه فرنگی و خیار توصیه می‌شود.

بنابراین باید عنوان کرد که در صورت استفاده از پساب برای آبیاری صیفی‌جات باید هماهنگی لازم بین اداره کل محیط زیست و شرکت‌های آب منطقه‌ای انجام شود. لازم به ذکر است که جدول مذکور به عنوان تایید و یا رد استفاده از پساب‌ها محسوب نمی‌شود. بلکه جمع‌بندی از تحقیقات شاخصی است که در این زمینه در کشور انجام شده است.

اگر فاضلاب مراحل تصفیه را به خوبی طی کند و فاضلاب صنعتی به داخل آن نفوذ نکرده و فاقد آلودگی‌های مربوط به فلزات سنگین باشد و از نظر شاخص‌های بهداشتی محدودیتی برای مصارف آن نباشد، استفاده از آن برای صیفی‌جات محدودیتی ندارد. در این گونه مصارف شاخص بهداشتی از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد.

افزایش روز افزون جمعیت همراه با افزایش فاضلاب شهری مشکلات عدیده‌ای را ایجاد کرده است. مصرف آب در بخش‌های شهری و صنعتی و تبدیل آنها به فاضلاب و رها سازی آن در سطح زمین یا انتقال به اعماق زمین باعث افزایش آلودگی محیط زیست، تخریب منابع طبیعی و از بین رفتن منابع آب موجود می‌گردد.

یکی از راهکارهای کنترل آلودگی ناشی از فاضلاب، تصفیه و استفاده مجدد از این منبع عظیم آب در بخش های کشاورزی، مرتعداری و منابع طبیعی می باشد. آبیاری با فاضلاب در دراز مدت باعث بروز برخی مشکلات زیست محیطی مانند شیوع بیماری ها، انگلها، شوری و تخریب خاک، تجمع فسفر در خاک و آب، تغییرات نیتروژن موجود در منابع آبی، خاکی و هوا، تجمع عناصر سنگین، مخاطرات بهداشتی و تغییر کیفیت گیاهان می گردد.

جهت رفع مشکلات و موانع موجود در سر راه استفاده از پساب شهری راهکارهای مختلفی وجود دارد. از جمله تصفیه فیزیکی و شیمیایی فاضلاب، رعایت اصول بهداشتی هنگام استفاده، تثبیت عناصر سنگین در خاک، کنترل تجمع نمک، استفاده از گیاهان مقاوم، استفاده در فضای سبز اطراف شهرها و راه های مواصلاتی و همچنین جهت اجرای طرح های بیابان زدایی، و یا تولید گیاهان صنعتی یا روغنی که بصورت مستقیم توسط انسان استفاده نمی شوند.

در این پژوهش ضمن بررسی نقش فاضلاب ها در ایجاد آلودگی های زیست محیطی و تخریب منابع طبیعی، چالش های ناشی از استفاده از پساب در ایران ذکر گردیده و راهکارهایی جهت مقابله با مشکلات موجود و کنترل آلودگی ها ارائه شده است.

سوابق خارجی:

کاربرد فاضلاب های خام و تصفیه شده در کشورهای مختلف جهان از دیرباز رواج داشته است. از اواسط قرن نوزدهم و آغاز آلودگی های باکتریایی در منابع آب سطحی کشورهای صنعتی (به ویژه اروپا و ایالات متحده) که مسایل بهداشتی گستردهای را به همراه داشت، به تدریج تاسیس تصفیه خانه های فاضلاب مختلف در مناطق شهری توسعه یافت.

در کشورهای پیشرفته، فقط استفاده از فاضلاب‌های تصفیه شده و با رعایت ضوابط و استانداردهای مربوط صورت می‌گیرد.

متأسفانه افزایش جمعیت و رشد صنایع به قدری سریع بوده که در بسیاری از کشورهای در حال توسعه تصفیه‌خانه‌های موجود، جوابگوی فاضلاب‌ها و پساب‌های تولیدی نبوده است. در مناطقی از پساب‌های خام و آلوده برای مصارف مختلف استفاده می‌شود که عوارض ناگوار بهداشتی و محیط زیستی را به همراه دارد.

مساحت اراضی آبیاری شده با فاضلاب‌ها و پساب‌ها در سطح جهان بالغ بر ۲/۵ میلیون هکتار تخمین زده می‌شود که حدود یک درصد اراضی زراعی آبی را تشکیل می‌دهند.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که بسیاری از مناطق دنیا که با کمبود آب برای آبیاری مواجه هستند، از زه‌آب کشاورزی نیز در کنار پساب‌های شهری و صنعتی به عنوان یکی از گزینه‌های تامین نیاز آبی محصولات استفاده می‌کنند.

استفاده مجدد تنها در صورتی مفید است که زه‌آب از کیفیت خوب و قابل قبولی برخوردار باشد.

برخی از مشکلات کیفی زه‌آب‌ها برای استفاده مجدد عبارتند از: میزان بالای املاح، آلودگی با عناصر کمیاب و وجود مواد آلی سمی. پساب‌های صنعتی و پساب‌های شهری (زهکش‌های روباز)، زه آب آلوده و پساب‌ها می‌توانند عوارضی از قبیل تخریب خواص فیزیکی و شیمیایی خاک، مشکلات بهداشتی مرتبط با آب و آلودگی محصولات غذایی را به همراه داشته باشند.

با توجه به تنوع و کثرت مطالعات و تحقیقات انجام شده در زمینه استفاده از این منابع در سطح دنیا، از ارائه موردی آنها پرهیز کرده و در این بخش نتایج حاصل از تجارب داخلی و خارجی به صورت مزایا، معایب و اثرات زیست محیطی استفاده از این منابع مورد جمع بندی قرار می گیرد.

فاضلاب یا پساب (wastewater) ، آب مصرف شده ای است که خواص فیزیکی، شیمیایی یا بیولوژیکی آن به حدی تغییر کرده است که قابلیت مصرف در بهترین مورد خود را از دست داده است.

بنا به تعریف، فاضلاب ها همواره بر اثر فعالیت جوامع بشری و مصرف آب توسط آن ها و تغییرات حاصل از این امر بر اختصاصات و ترکیب آب مصرفی ایجاد می شوند .

از نظر منابع تولید، فاضلاب را می توان ترکیبی از مایع یا فضولاتی دانست که توسط آب از مناطق مسکونی، اداری و تاسیسات تجاری و صنعتی حمل شده و بر حسب مورد، با آبهای زیرزمینی، آبهای سطحی و سیلابها آمیخته است.

اگر فاضلاب تصفیه نشده انباشته شود، تجزیه مواد آلی آن ممکن است منجر به تولید مقدار زیادی گازهای بدبو شود. علاوه بر آن، فاضلاب تصفیه نشده معمولا حاوی میکروارگانیسمهای بیماریزای فراوانی و چربی های زیادی است که در دستگاه گوارش انسان زندگی می کنند و یا در برخی فضولات صنعتی موجودند. قسمت اعظم ترکیب فاضلاب را آب تشکیل می دهد.

ولی مواد دیگر موجود در آن از لحاظ نوع و غلظت در موارد مختلف آنچنان متفاوت می باشند که ارائه یک تعریف کلی در مورد آن بسیار دشوار می نماید.

بر اساس قابلیت تصفیه فاضلاب ها و با توجه به فرآیندهای مختلف مورد استفاده در شرایط متفاوت، می توان آن ها را به طور کلی به چهار گروه زیر تقسیم نمود:

الف - فاضلاب هایی که به کمک فرآیندهای مکانیکی (فیزیکی) قابل تصفیه می باشند.

ب - فاضلاب هایی که به کمک فرآیندهای معمول مکانیکی (فیزیکی) - بیولوژیکی قابل تصفیه می باشند.

ج - فاضلاب هایی که به کمک فرآیندهای معمول مکانیکی (فیزیکی) - شیمیایی مانند خنثی سازی، اکسیداسیون، احیاء، منعقدسازی و ته نشینی قابل تصفیه می باشند.

د - فاضلاب هایی که تنها به کمک فرآیندهای پیشرفته تصفیه مانند اسمز معکوس، الکترواسمز و موارد مشابه قابل تصفیه می باشند.

فاضلاب، شامل برخی مواد مغذی نیز هست که می تواند سبب تحریک رشد گیاهان آبی شود، و ممکن است ترکیبات سمی و چربی نیز داشته باشد، از این رو احتیاج به چربی گیر می باشد. بنا به این دلایل انتقال سریع و بدون دردسر فاضلاب از منابع تولید، و سپس تصفیه و دفع آن، نه فقط مطلوب، بلکه در جوامع صنعتی ضروری است و جنبه اقتصادی و تولید درآمد نیز دارد.

پکیج تصفیه فاضلاب و تصفیه آب و فاضلاب شاخه ای از مهندسی محیط زیست است که اصول بنیادی علوم و مهندسی را در مسائل کنترل آلودگی آب به خدمت می گیرد. هدف نهایی مدیریت فاضلاب حفاظت محیط زیست است به نحوی که با اصول بهداشت عمومی و مسائل اقتصادی، اجتماعی و سیاسی هماهنگ باشد.

فاضلابهای صنعتی، فاضلابهایی هستند که از صنایع مختلف حاصل می شوند و نسبت به نوع صنایع، ترکیبات شیمیایی مختلفی دارند و وقتی وارد دریاها می شوند، باعث آلودگی آب و مرگ آبزیان می گردند. فاضلابهای شهری از مصرف خانگی آب حاصل می شود.

در این پسابها انواع موجودات ریز، میکروبها و ویروسها و چند نوع مواد شیمیایی معین وجود دارد که عمده ترین آن آمونیاک و نیز مقداری اوره می باشد.

این فاضلابها باید از مسیرهای سر بسته به محل تصفیه هدایت گردند. جهت خنثی سازی محیط قلیایی این فاضلابها که محیط مناسب برای رشد و نمو میکروبهاست، از کلر استفاده می شود.

در فاضلابهای کشاورزی سموم کشاورزی مانند هیدروکربنهای هالوژنه، DDT، آلدین، ترکیبات فسفردار نظیر پاراتیون وجود دارد.

مخصوصا ترکیبات هالوژنه بسیار خطرناک هستند و هنگامی که توام با آب کشاورزی در لایه های زمین نفوذ نمایند یا به بیرون از محیط کشاورزی هدایت شوند، باعث ایجاد فاضلابهای کشاورزی فوق العاده خطرناک می شوند.

هدف اساسی پروژه های استفاده مجدد از پساب در صنایع ، صرفه جویی در مصرف آب و در نتیجه کاهش فشار بر منابع آب منطقه است.

صنایع از لحاظ مصرف آب بیشترین حجم را به خود اختصاص می دهند . استفاده مجدد از فاضلاب ها در صنعت با دو هدف کلی امکان باز چرخش آنها در واحدهای صنعتی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست برنامه ریزی می شود.

صنایع شیمیایی، نفت، پتروشیمی، کاغذ سازی، نساجی و فولاد و ... در زمره صنایعی هستند که امکان برگشت پسابهای تصفیه شده جهت مصارف مختلف در آنها وجود دارد.

در فعالیتهای صنعتی نظیر برجهای خنک کننده، دیگ های بخار، فرایند تولید محصولات و همچنین جهت آبیاری فضای سبز ، اطفال حریق و کنترل گرد و غبار در صنایع می توان از فاضلاب تصفیه شده استفاده کرد.

کیفیت آب لازم برای فرآیندهای متفاوت صنعتی بسیار متغیر است. آب برجهای خنک کننده، کمترین محدودیت استفاده مجدد را داشته و آب دیگ بخار بالاترین کیفیت پساب را نیاز دارد. درجه تصفیه فاضلاب تابع نوع استفاده مجدد از پساب است.

آب برج های خنک کننده ها، که آب مورد استفاده در آنها بالاترین حجم آب لازم در اکثر صنایع را تشکیل می دهد، ممکن است بتوانند پساب خروجی از سیستم تصفیه ثانویه فاضلاب را مستقیماً استفاده کنند. هر چند حذف جامدات باقیمانده و تصفیه اضافی با مواد شیمیایی ممکن است برای جلوگیری از رشد انواع میکروارگانیسم ها بر سطوح لازم باشد.

هدف از ارائه این مقاله علاوه بر معرفی روشهای مختلف استفاده مجدد از فاضلاب جهت مصارف مختلف، درجه تصفیه مورد نیاز جهت تأمین مقررات، محدودیت و استاندارد زیست محیطی و همچنین خطرات بهداشتی در کاربرد مجدد از پساب صنعتی مرور می گردد.

کیفیت فاضلابهای خانگی:

کمیت و کیفیت فاضلابهای خام متأثر از پارامترهایی مانند میزان آب مصرفی، شرایط آب و هوایی حاکم بر منطقه، نوسانات تولید (نوسانات ساعتی، روزانه و فصلی)، میزان نشت آبها، شرایط اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی جامعه، ضریب بهره‌برداری از شبکه جمع‌آوری، مجزا و یا مختلط بودن سامانه جمع‌آوری بوده و کیفیت پساب خروجی از تصفیه‌خانه‌ها بر حسب مبانی و فرایند تصفیه متغیر خواهد بود.

در شبکه‌های جمع‌آوری مشترک، کیفیت فاضلاب خام شهری و پساب خروجی از تصفیه‌خانه در نتیجه اختلاط آب باران و پساب‌های صنعتی با تغییرات شدید توأم خواهد بود.

به طوری که بمنظور احتراز از بروز اثرات بازدارنده عوامل مزاحم (مانند فلزات سنگین، دترجنت‌ها، ترکیبات آلی حلقوی) بر پروسه تصفیه زیستی، واحدهای صنعتی ملزم به پیش‌بینی تاسیسات پیش تصفیه و هدایت پساب خروجی از تاسیسات مذکور به شبکه فاضلاب شهری می‌باشند.

پساب‌های شهری خام بر اساس ویژگی فیزیکی، شیمیایی و زیستی در سه گروه پساب‌های قوی، متوسط و ضعیف طبقه‌بندی می‌گردد. به طوری که فاضلابی با $BOD_5 < 150$ و $SS < 200$

(مواد معلق) میلی گرم در لیتر، به عنوان فاضلاب ضعیف شناخته می شود و هرگاه کیفیت فاضلاب به $BOD_5 > 300$ و $SS > 450$ میلی گرم در لیتر برسد جزء پساب های قوی شناخته خواهد شد.

به عبارت دیگر با توجه به این که سرانه BOD_5 و جامدات معلق پساب های شهری کشور به طور متوسط به ترتیب معادل ۴۰ و ۵۰ گرم در روز انتخاب و در طراحی تصفیه خانه های فاضلاب منظور می گردد، کیفیت فاضلاب خام به صورت تابعی از سرانه آب مصرفی تغییر خواهد نمود.

لذا با توجه به شرایط آب و هوایی و میزان دسترسی و ارزش آب، کیفیت فاضلاب، به ویژه میزان BOD_5 و جامدات معلق متفاوت خواهد بود. با توجه به مبانی طراحی سامانه های تصفیه در کشور، در صورت بهره برداری مناسب، کیفیت پساب تولیدی از نظر مصارف زراعی و تخلیه در محیط محدودیتی نخواهند داشت.



فرایند تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال:

یکی از بزرگترین مشکلات موجود در پساب های صنعتی و بهداشتی، وجود مواد آلی مضر ماسد که به عنوان یک تهدید بزرگ برای محیط زیست عمل میکنند. حذف این مواد یکی از نگرانی های فعالان محیط زیست بوده و راه حل های مختلفی در این زمینه ارائه شده است که از جمله آنها می توان به تصفیه به روش های بیولوژیکی اشاره نمود.

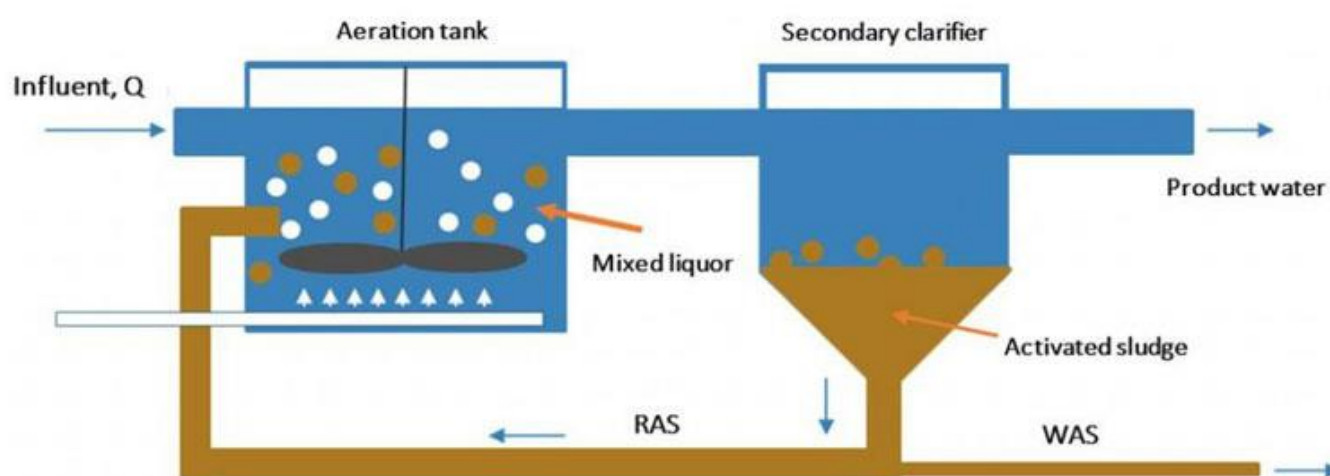
یکی از روش های بیولوژیکی مورد استفاده در این زمینه می باشد که باعث میشود باکتری ها و میکروارگانیسم ها از مواد آلی موجود در فاضلاب تغذیه نموده و منجر به حذف این مواد مضر گردند.

باکتری های هوازی برای رشد و تکثیر به غذا، آب و اکسیژن نیاز دارند که مواد آلی موجود در فاضلاب به عنوان غذا عمل نموده و با تزریق هوا به پساب های موجود در تصفیه خانه ها اکسیژن مورد نیاز برای آنها تامین می گردد.

به عبارت دیگر، با فراهم کردن بستری از میکروارگانیسم ها و لجن در تصفیه خانه ها و تزریق هوا به داخل فاضلاب شرایط برای ایجاد فرآیندهای بیولوژیکی بین باکتری ها و مواد آلی فراهم میشود. با تغذیه مواد آلی توسط باکتری ها، تا حد زیادی عمل تصفیه فاضلاب انجام میشود.

یکی از بزرگترین چالش ها در روش های مختلف تصفیه با لجن فعال، بالا بودن مقدار ترکیبات نیتروژن دار می باشد که منجر به بروز بیماری هایی مانند هموگلوبینا خواهند شد. به همین منظور

لازم است عملیات دنیتریفیکاسیون صورت میگیرد که در آن مقدار نیتروژن تخلیه شده را محدود می کند.



طرز کار تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال:

برای درک بهتر مفهوم لجن فعال، ساز و کار و روش تصفیه فاضلاب با فرآیند لجن فعال را در ادامه بررسی خواهیم کرد. به منظور فراهم ساختن بستر مناسب برای استفاده از لجن فعال لازم است در تصفیه خانه چند بخش مهم در نظر گرفته شود که عبارتند از: مخزن هوادهی، مخزن ته نشینی و سیستم برگشت لجن فعال (Activated Sludge) که در هر یک فرآیندهای خاصی انجام میشود.

میکروارگانیزم ها و باکتری های هوازی و فاضلاب صنعتی یا بهداشتی برای مدت زمان مشخص در تصفیه خانه قرار گرفته و زمان کافی برای برقراری واکنش بیولوژیکی برای آنها اختصاص داده میشود.

به منظور رشد باکتری ها در این مخازن، نیاز به تزریق هوا می باشد تا علاوه بر مواد آلی که نقش غذا را برای آنها ایفا خواهند کرد، اکسیژن نیز فراهم گردد. با استفاده از تجهیزاتی از قبیل هوادهی سطحی شناور، هوادهی سطحی ثابت و هوادهی عمقی، حد مطلوبی از هوا وارد فاضلاب شده و میکروارگانیزم ها تکثیر میشوند. باکتری ها با مصرف مواد آلی موجود در فاضلاب عمل تصفیه را انجام می دهند و پساب ها وارد گام بعدی میشوند.

در گام بعدی، باکتری ها و میکروارگانیزم ها به هم متصل شده و به صورت توده های سنگین تر از وزن فاضلاب در کف مخزن ته نشینی قرار خواهند گرفت. لازم به ذکر است که پس از ته نشین شدن توده های باکتری و میکروارگانیزم های متصل به یکدیگر در کف مخزن، فاضلاب تصفیه شده از مخزن خارج میشوند و برای مصارف بعدی مورد استفاده قرار خواهند گرفت. لجن ته نشین شده در کف مخزن مجدد وارد مخزن هوادهی شده و برای تصفیه فاضلاب های ورودی استفاده میشود. به این عمل لجن فعال برگشتی گفته میشود.

انواع فرآیند لجن فعال:

با توجه به تاثیر بسیار مطلوب استفاده از لجن فعال در تصفیه خانه های بزرگ صنعتی و بهداشتی،

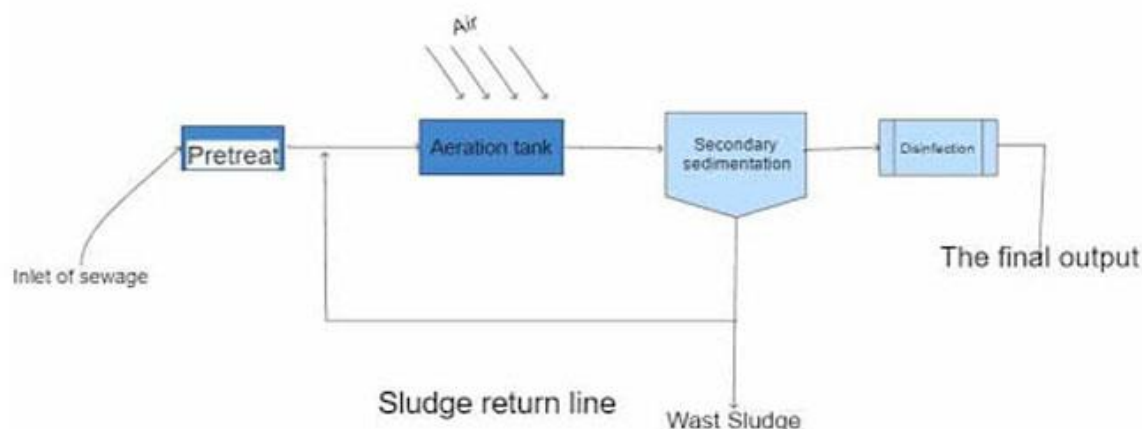
روش های مختلفی به کمک این شیوه ارائه گردید که هر یک بر اساس شرایط محیط و نوع فاضلاب مورد استفاده قرار می گیرند. از مهم ترین انواع لجن فعال می توان به گزینه های زیر اشاره نمود:

فرآیند لجن فعال با هوادهی گسترده (EAAS) :

یکی از رایج ترین انواع لجن فعال می توان به EAAS یا لجن فعال با هوادهی گسترده اشاره نمود که برای تصفیه خانه های کوچک مورد استفاده قرار میگیرد. در این شیوه تصفیه ابتدا آشغالگیر دستی یا آشغالگیر مکانیکی قرار میگیرد تا ذرات جامد بزرگ و معلق در فاضلاب جمع آوری شود. هوادهی در لجن فعال با هوادهی گسترده توسط تجهیزات مکانیکی قدرتمند از قبیل دیوفیوزر یا هوادهی شناور انجام میشود.

پس از هوادهی به فاضلاب حذف مواد آلی توسط باکتری ها، حجم زیادی از لجن در کف مخزن ته نشین می گردد که بخشی به عنوان لجن فعال برگشتی به مرحله قبل وارد شده و مابقی از مخزن تخلیه می گردد.

از مهم ترین ویژگی های تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال با هوادهی گسترده می توان به سن بالای لجن (۲۰ تا ۳۰ روز) و مدت زمان نگهداری هیدرولیکی یا HRT حدود ۲۴ ساعت اشاره نمود که شرایط مطلوبی را برای حذف مواد آلی از فاضلاب فراهم می کنند.



(MBR) فرآیند رآکتور بیولوژیکی غشایی:

در تصفیه فاضلاب با روش لجن فعال MBR از نوعی سیستم ممبران در مخزن هوادهی استفاده میشود که در نهایت منجر به حذف واحد ته نشینی در روش معمول لجن فعال می گردد. در این روش از ممبران های رشته ای یا لوله ای مستغرق در فاضلاب استفاده میشود. با انجام عمل هوادهی در فاضلاب و انجام فرآیندهای بیولوژیکی میان باکتری و میکروارگانیسم ها و مواد آلی و تشکیل توده های به هم چسبیده لجن در فاضلاب شناور می باشند. با عبور فاضلاب از ممبران ها از ورود ذرات معلق در آنها جلوگیری شده و عمل زلال سازی پساب ها صورت میگیرد. این روش لجن فعال فضای کمتری را اشغال نموده و راندمان بالاتری دارد و لجن کمتری نیز تولید میکند.

CMAS لجن فعال با اختلاط کامل:

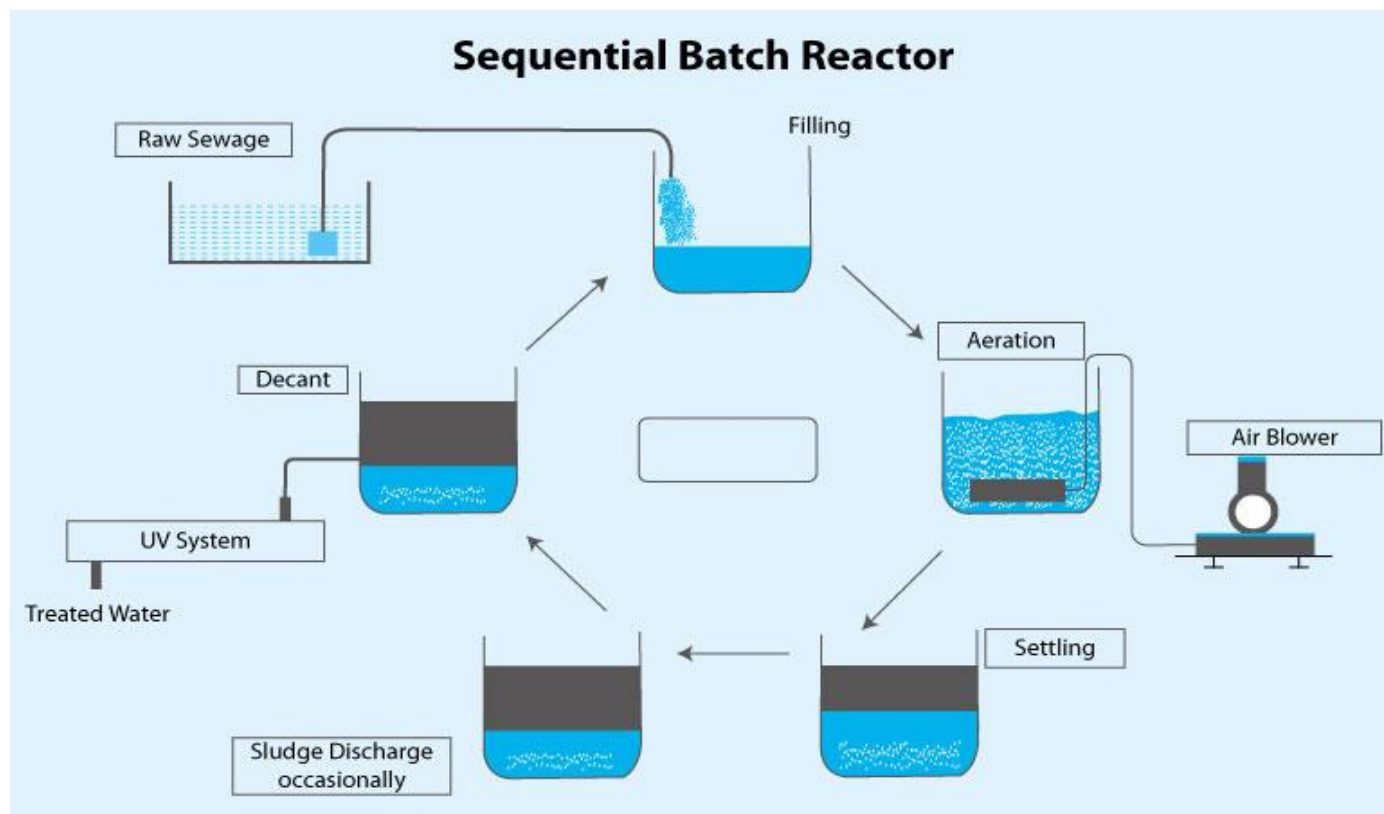
لجن فعال با اختلاط کامل یا CMAS یکی از روش های تصفیه فاضلاب با کمک لجن فعال می باشد که در ساختار کلی آن چند ویژگی مهم به چشم میخورد. در این روش فاضلاب ابتدا وارد حوضچه های ته نشینی شده و بخش زیادی از ذرات جامد معلق در آن در کف مخزن انباشته میشوند. استفاده از این مخزن باعث میشود به مخازن هوادهی فشار کمتری وارد شود.

در گام بعد همزن های بزرگ در کنار عمل هوادهی، تمام پساب موجود در مخزن را به صورت مرتب با هم مخلوط می کنند. این عمل باعث میشود غلظت مواد در تمام بخش ها با هم یکسان باشد. پس از انجام واکنش های بیولوژیکی میان باکتری ها و مواد آلی، پساب ها وارد مخزن ته نشینی ثانویه میشوند. در این مرحله بخش زیادی از لجن به عنوان لجن فعال برگشتی وارد مرحله قبل شده و مابقی تخلیه می گردد و فاضلاب زلال و تصفیه شده نیز برای مصارف بعدی از مخزن خارج میشوند.

(SBR) فرآیند رآکتور ناپیوسته متوالی:

از دیگر انواع روش های تصفیه فاضلاب با لجن فعال می توان به SBR اشاره نمود که با نام رآکتور ناپیوسته متوالی شناخته شده می باشند. این روش دارای دو رآکتور و مخزن پر شونده و خالی شونده می باشد که در مجموع فرآیندهایی از قبیل تغذیه یا پر شدن رآکتور، هوادهی، ته نشینی، تخلیه و سکون در آنها به صورت متوالی انجام میشود.

در حالت کلی می توان گفت تمام عملیات صورت گرفته در روش لجن فعال در این روش نیز انجام میشود با این تفاوت که تمام آنها در دو مخزن خالی و پر شونده و متوالی صورت میگیرند.



CPFAS لجن فعال متعارفی با جریان قالبی:

با توجه به راندمان بالا در حذف مواد آلی موجود در پساب ها و نیاز به مصرف انرژی کمتر، روش لجن فعال متعارفی با جریان قالبی یا CPFAS در تصفیه خانه های شهری کاربرد گسترده ای پیدا کرده است. این روش در واقع همان روش اختلاط کامل می باشد، با این تفاوت که پس از مرحله ته نشینی اولیه، مخزنی با عرض کم و طول زیاد قرار میگیرد.

استفاده از مخزن با این ویژگی ظاهری باعث میشود تا نیاز به تجهیزات جانبی برای همزدن فاضلاب در مرحله هوادهی وجود نداشته باشد.

پارامترهای طراحی فرایندهای لجن فعال:

به منظور طراحی هر یک از روش ها و فرایندهای لجن فعال و به منظور دریافت بالاترین خروجی و راندمان، لازم است پارامترهای متعددی مد نظر قرار گیرند. از جمله این فاکتورها می توان به سن لجن، زمان ماند هیدرولیکی، F/M یا نسبت غذا به میکروارگانیسم ها، $MLSS$ و بارگذاری حجمی اشاره نمود. به عنوان مثال در روش هوادهی گسترده $EAAS$ بهتر است لجن حدود ۲۰ تا ۴۰ روز سن دارد. F/M آن در بازه ۰,۰۴ تا ۰,۰۱ در نظر گرفته شود.

کاربرد تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال:

- استفاده از روش لجن فعال در تصفیه خانه های شهری
- استفاده از روش لجن فعال در شهرک های صنعتی
- تصفیه فاضلاب های بیمارستانی و مراکز درمانی
- تصفیه فاضلاب و پساب های کارخانجات تولید مواد غذایی، نساجی، تولید کاغذ و مقوا
- تصفیه فاضلاب کشتارگاه ها
- تصفیه فاضلاب بهداشتی در مجتمع های مسکونی، کمپ های نظامی، آموزشی و کارگاه های پروژه های بزرگ عمرانی

مزایا فرآیند لجن فعال:

از اصلی ترین دلایل کاربرد گسترده روش لجن فعال در عمل تصفیه فاضلاب های صنعتی و بهداشتی می توان به مزایای زیاد آن اشاره نمود. از اصلی ترین مزایا فرآیند لجن فعال می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- راندمان و بازدهی بالا در حذف مواد آلی
- مقرون به صرفه بودن از نظر هزینه های اقتصادی
- قابل استفاده در شرایط مختلف با درجه دمایی و PH های گوناگون



پکیج تصفیه فاضلاب خاکستری:

پکیج تصفیه فاضلاب خاکستری یکی از تجهیزات بسیار کاربردی برای حذف آلاینده های آلی و غیر آلی موجود بکروارگانیزم ها...



عنوان تجربه: استفاده از پساب خروجی تصفیه خانه

فاضلاب شهر همدان جهت مصارف صنعتی

(نیروگاه شهید مفتاح)

- تامین آب مورد نیاز نیروگاه شهید مفتاح با ظرفیت تولید ۱۰۰۰ مگاوات در ساعت از بدو افتتاح این نیروگاه همواره از دغدغه های مسئولین وزارت نیرو و استان بوده و در سنوات اخیر با بروز خشکسالی ها و افت سطح آب زیر زمینی منطقه و بروز فرو چاله ها، این موضوع به چالش اجتماعی تبدیل شد و تعطیلی نیروگاه به عنوان مطالبه اهالی شهرستان های همدان و فامنین بارها تکرار شد.
- در سنوات گذشته فاضلاب شهر همدان جهت مصرف کشاورزی اراضی پایین دست شهر بوده و بدلیل عدم تکمیل تصفیه خانه همچنان مصرف غیر مجاز فاضلاب در اراضی (بویره صیفی و سبزی) ادامه داشت.

مراحل اجرای تجربه

- بحث و بررسی در خصوص امکان استفاده از پساب در سیستم های خنک کننده نیروگاه.
- بررسی کمیت و کیفیت پساب خروجی و مطالعه امکان افزایش کیفیت و امکان تخصیص پساب.
- مطالعه اولیه شامل نقشه برداری و و در نهایت بررسی امکان فنی انتقال پساب.
- برآورد هزینه ها و برآورد سهم ذینفعان و مجری و تامین اعتبار.
- اخذ موافقت نامه های لازم (در سطح معاونین وزیر نیرو).
- آغاز عملیات اجرایی در سال ۱۳۹۳.
- ارسال گزارشات روزانه و هفتگی و بررسی مشکلات پروژه به صورت هفتگی با حضور قائم مقام محترم وزیر نیرو.
- پایان عملیات اجرایی در تابستان ۱۳۹۴ و انتقال بیش از ده میلیون متر مکعب پساب به نیروگاه و ثبت رکورد در انجان پروژه های استان همدان و کشور.
- افزایش تولید برق از مقدار ۱۲۰ مگاوات به بیش از ۹۰۰ مگاوات در ساعت.
- بازچرخانی پساب خروجی از تصفیه خانه در بخش صنعت برای اولین بار در ایران (پساب خروجی با کیفیت پایین در مصارف کشاورزی مصرف می شود که خود باعث بروز بیماری در انسان می گردد).
- شواهد و نتایجی، کارآیی و اثربخشی تجربه (کمی و کیفی).
- مقایسه برق تولیدی در سالهای قبل از انتقال پساب و تولید سالهای ۹۵ و بعد از آن.

- دریافت لوح و توسط نیروگاه همدان در سالهای بعد از انتقال پساب بدلیل افزایش تولید
- حجم پساب منقل شده به نیروگاه و تامین بیش از ۸۰ درصد نیاز آب.

نتایج تجربه:

- امکان استفاده از پساب به عنوان منبع آب مطمئن در بخش صنعت و بخصوص نیروگاه های حرارتی.
- کاهش وابستگی صنایع با نیاز آبی زیاد به آبهای زیر زمینی.
- این طرح برای اولین بار با مشارکت شرکتهای بالادستی توانیر و مدیریت منابع آب ایران و در استان با مشارکت شرکت برق منطقه ای باختر و شرکت آب منطقه ای و شرکت آب و فاضلاب استان انجام و با نتایج بی نظیر آن در نیروگاههای کرمانشاه و اصفهان و پالایشگاه تهران و.... نیز از آن الگو برداری شد.

توضیحات تکمیلی:

افزایش روز افزون مصرف برق در کشور (بخصوص در ماههای گرم سال) و هزینه های گزاف ایجاد ظرفیت تولید برق و وجود ظرفیت های خالی تولید در برخی نیروگاه ها، نیاز به برنامه ریزی منسجم با حضور نخبگان و افراد با تجربه و صاحب نظر دارد. افزایش بهره وری همواره بسیار کم هزینه تر از سرمایه گذاری جدید می باشد.

نیروگاه حرارتی همدان از جمله نیروگاه های بسیار مدرن می باشد که صرفا بدلیل نداشتن آب کافی با ظرفیت ۱۵ در صد فعالیت می نمود و در آستانه تعطیلی و تعدیل نیروی انسانی و... قرار داشت و لیکن در سالهای اخیر با ظرفیت ۹۰ درصد تولید توانسته مشکل تامین قسمتی از کمبود برق کشور را حل نماید.

همچنین با افزایش تولید برق و در آمد حاصل از آن در دو سال اول هزینه های انجام شده برگشت و قسمتی نیز به عنوان پس آب بها به شرکتهای آب منطقه ای و آب و فاضلاب پرداخت گردد.

ادامه حیات نیروگاه شهید مفتاح:

تامین آب مورد نیاز نیروگاه شهید مفتاح از بدو تاسیس همواره مورد چالش کارشناسان و مدیران استان بوده و با گسترش موضوع در بین جامعه ادامه حیات نیروگاه به یک چالش زیست محیطی تبدیل شده است.

با توجه به افزایش مصرف برق در چند سال گذشته و بروز تنش در نیروگاههای برق آبی و کمبود برق در فصول گرم سال امکان حذف نیروگاه شهید مفتاح را غیر ممکن ساخته و از طرفی راه کار کاهش مصرف از طریق تبدیل نیروگاه از وضعیت تر به خشک نیز علیرغم صرف هزینه هنگفت نتایج موردانتظار را در بر نداشته است و همچنان نیاز به ۱۲ میلیون آب وجود دارد. بعلاوه بروز فروچاله ها در منطقه نگرانی ادامه حیات نیروگاه را دو چندان کرده است.

از بررسی آمارهای برداشت نیروگاه از منابع آبی موارد زیر قابل استخراج است:

۱- در ابتدا میزان مصرف آب نیروگاه ۱۸ میلیون متر مکعب در سال اعلام شده است که جهت تامین آب تعداد ۲۳ حلقه پروانه با برداشت حدود ۱۸ میلیون صادر می گردد. ولیکن با توجه به اینکه نیروگاه هیچگاه با حداکثر ظرفیت فعالیت نمی نماید حداکثر مصرف در سالهای پرآبی اولیه که برداشت منابع آب بدون محدودیت بوده نیز بیشتر از ۱۲ میلیون نبوده است.

۲- حداکثر مصرف آب نیروگاه در سال ۱۳۷۹ به میزان ۱۱/۳ میلیون متر مکعب در سال بوده است.

۳- حداکثر مصرف ماهیانه در ماههای تیر تا شهریور (ماههای گرم سال) می باشد (حدود ۵۰۰ لیتر در ثانیه).

۴- بررسی امار از سال ۱۳۷۶ تا سال ۱۳۹۷ نشان میدهد میزان برداشت از چاههای موجود از سال ۱۳۹۰ دچار کاهش گردیده و به طور متوسط سالیانه ۱۵ تا ۲۰ درصد کاهش نسبت به سال قبل را نشان می دهد.

۵- در نهایت در سال ۱۳۹۴ میزان برداشت به ۴ میلیون متر مکعب در سال (۳۵ درصد نیاز سالیانه) کاهش یافته و برداشت محدود در ماههای گرم نشان می دهد که محدودیت بدلیل کاهش دبی چاهها بوده است.

۶- افت آبدهی چاهها به قدری است که از سال ۱۳۹۵ آبدهی چاهها به حدود ۱/۳ میلیون کاهش یافته به نحوی که چاه هایی به صورت استیجاری از کشاورزان منطقه اجاره شده است و برابر برداشت از چاهها از چاه های استیجاری نیز برداشت شده است.

۷- در شهریور ماه ۱۳۹۴ عملاً پساب وارد نیروگاه شد و لیکن بدلیل نداشتن کیفیت لازم از خرداد ماه سال ۱۳۹۵ به صورت رسمی از پساب استفاده گردید.

۸- علیرغم تخصیص ۱۵ میلیون متر مکعب پساب به نیروگاه و اعلام آمادگی تامین از جانب شرکت آب و فاضلاب استان در سالهای ۹۵ به میزان ۵ میلیون و در سال ۹۶ به میزان ۸/۵ میلیون و در ۹ ماهه سال ۹۷ مقدار ۸/۶ میلیون از پساب استفاده شده است.

۹- با توجه به احداث برج خشک در نیروگاه و کاهش مصرف آب به میزان ۲۵ درصد در یکی از واحدها و مقایسه مصرف آب در سال ۱۳۹۶ می توان نتیجه گیری کرد که در سال ۱۳۹۶ نیروگاه با حداکثر تولید فعال بوده است.

۱۰- بر اساس اعلام شرکت تولید برق شهید مفتاح میزان تولید برق در سالهای ۹۵ و ۹۶ بسیار رضایت بخش بوده است که می توان میزان تولید را از ایشان اخذ نمود.

۱- براساس سوابق برداشت، حداکثر آب یا پساب مورد نیاز نیروگاه کمتر از ۱۲ میلیون متر مکعب می باشد.

۲- پتانسیل سفره زیرزمینی در منطقه شدیداً کاهش یافته است. به طوریکه در سال ۱۳۹۶ صرفاً ۱/۲ میلیون متر مکعب از چاه ها برداشت شده است.

۳- علیرغم محدودیتهای و مشکلات، همچنان برداشت از چاه های منطقه (مورد تملک و استیجاری) وجود دارد که مدیران علت برداشت را جهت استفاده در شرب و تهیه آب مقطر عنوان می کنند.

۴- با توجه به وخامت سفره آب زیرزمینی و بروز فروچاله های متعدد در اطراف نیروگاه حدالمكان باید برداشت از سفره به حداقل برسد.

۵- در فصولی که نیاز به پساب کاهش می یابد بهتر است که قسمتی از پساب به سفره ها تزریق گردد.

۶- در حال حاضر همزمانی پیک مصرف پساب نیروگاه با مصرف کشاورزان پایین دست تصفیه خانه و انتظارات ایجاد شده در کشاورزان بابت تخصیص پساب به ایشان امکان تامین پساب در فصل تابستان را بویژه در سالهای خشک با مشکل مواجه خواهد نمود.

۷- با توجه به رابطه مستقیم بین میزان آب شرب و پساب تولیدی، هر چقدر میزان اطمینان از آب شرب شهر همدان بیشتر شود به همان اندازه ضریب تامین پساب مورد نیاز نیروگاه نیز افزایش خواهد یافت.



شرکت آب منطقه ای همدان

طرح انتقال
پساب تصفیه خانه فاضلاب همدان
به

نیروگاه شهید مفتاح

گزارشی از فعالیت های اجرایی



شرکت مهندسين مشاور آبان پژوه
Aban Pazhouh Consulting Engineers Co.



اهداف طرح

پساب تصفیه خانه های فاضلاب بعنوان یکی از
منابع مطمئن تامین آب
در کشور مطرح می باشد .

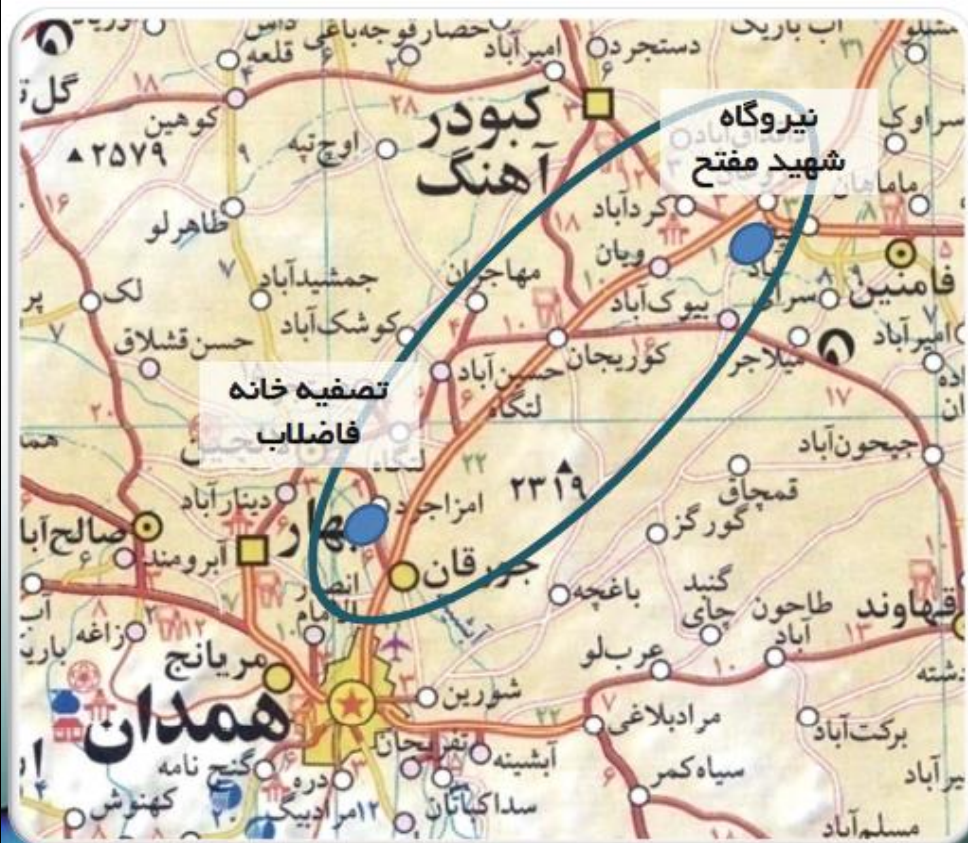
هدف از طرح حاضر بهره گیری از این پتانسیل جهت تامین بخشی از نیازهای آبی برج خنک
کننده نیروگاه شهید مفتاح همدان است.

در صورت دستیابی به این هدف قادر خواهیم بود تا :

✓ تولید برق سالانه نیروگاه را ۳ برابر افزایش می دهد

✓ از برداشت آب از منابع زیرزمینی ممانعت بعمل آورده و به تبع آن تا حدودی از پایین
افتادن سطح آب زیر زمینی در محدوده مجاور نیروگاه جلوگیری نمائیم.





موقعیت طرح

تصفیه خانه فاضلاب در ۱۱ کیلومتری شمال شهر همدان و نیروگاه شهید مفتح در مجاور شهر فامنین قرار دارد.

بدین ترتیب طرح در محدوده شهرستانهای همدان، بهار و کبودر آهنگ در حال احداث می باشد



اجزای طرح



تصفیه خانه فاضلاب همدان



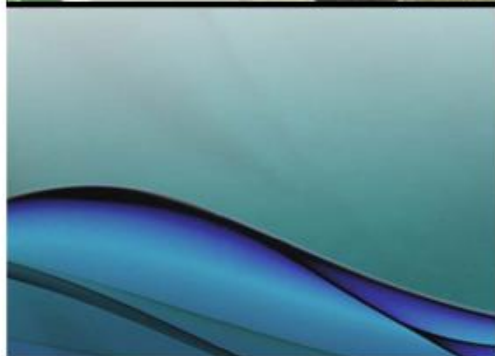
▪ موقعیت جغرافیایی :
۱۱ کیلومتری شمال شهر همدان،
در مجاورت شهر بهار

▪ مساحت تصفیه خانه : ۱۰۰ هکتار

▪ ظرفیت تصفیه خانه در سال
هدف (۱۴۱۰) :
۱ / ۲۶ متر مکعب بر ثانیه برابر با
۴۰ میلیون مترمکعب در سال



نمای سازه ورودی
فاضلاب به تصفیه خانه



نمای سازه خروجی پساب از تصفیه خانه



سیستم انتقال آب



▪ نوع لوله: لوله فایبر گلاس-GRP

▪ طول لوله: ۷ / ۴۳ کیلومتر

▪ قطر لوله: ۹۰۰ میلی متر

▪ حداکثر فشار نامی: ۱۰ بار

▪ نوع جریان: تحت فشار، بدون نیاز
به پمپاژ

▪ کارخانه تولید لوله: کارخانه آریا کاوان اطلس (۴۰ کیلو متری فریمان) - کارخانه مشهد
صدرا شرق - کارخانه فراسان شیراز

فعالیت‌های اجرایی انجام شده

تا پایان خرداد ماه ۱۳۹۴



شرکت آب منطقه ای استان همدان
مشاور: مهندسین مشاور آبان پژوه
پیمانکار: شرکت ساختمانی بالیز

فعالیت‌های اجرایی انجام شده

❑ بخش اول : تملک اراضی پیشرفت کار : ۱۰۰ %

❑ بخش دوم : تامین لوله و تجهیزات پیشرفت کار : ۹۸ %

❑ بخش سوم : اجرای خط لوله پیشرفت کار : ۹۶ %



جزئیات فعالیت های انجام شده در بخش
تملک اراضی

تامین اراضی کل مسیر جهت اجرای طرح



جزئیات فعالیت های انجام شده در بخش
تامین لوله و تجهیزات

❑ تامین کل لوله بطول ۴۳/۷ کیلو متر شامل:

تامین و حمل لوله از طرح آبرسانی ملایر به طول ۴۳۲ متر

تامین و حمل لوله از کارخانه آریا کاوان مشهد به طول ۲۰ کیلومتر

تامین و حمل لوله از کارخانه مشهد صدرا به طول ۱۰ کیلو متر

تامین و حمل لوله از کارخانه فراسان شیراز به طول ۱۳/۷ کیلو متر

❑ تامین و حمل قطعات اتصالی لوله ها از کارخانه آریا کاوان مشهد

❑ تامین و انتقال شیرهای هوا ، فلومتر و شیر سوزنی به کارگاه

❑ تامین و انتقال ۶ عدد شیر پروانه ای به کارگاه

❑ بستن قرارداد تامین ۹ عدد شیر پروانه ای با کارخانه میرآب

جزئیات فعالیت های انجام شده در بخش
عملیات لوله گذاری

- ❑ عملیات لوله گذاری به طول ۴۲/۲ کیلومتر در جبهه های مختلف
- ❑ تجهیز کارگاه
- ❑ پیاده کردن مسیر بطول ۴۳/۷ کیلومتر
- ❑ عملیات حفاری کانال بطول ۴۲/۵ کیلومتر
- ❑ آماده سازی بستر خط لوله بطول ۴۲/۴ کیلومتر
- ❑ عملیات خاکریزی روی لوله بطول ۴۱/۸ کیلومتر
- ❑ عملیات لوله رانی بصورت ماشینی بطول ۷۱ متر در آزاد راه همدان- رزن و جاده کوریجان- بهار
- ❑ عملیات لوله رانی بصورت دستی بطول ۱۲۲ متر بر روی جاده های رامیشان- خلعت آباد- جاده پایگاه نوژه - مهاجران
- ❑ بتن ریزی زیر لوله در محل های از پیش تعیین شده

پیاده کردن مسیر و حفاری ترانشه



عمليات حمل لوله



عمليات نصب لوله



عملیات اجرای اتصالات لوله



عملیات خاکریزی روی لوله با مصالح مناسب



عملیات اجرایی ساخت حوضچه شیرآلات



نصب شیر آلات



مشکلات اجرایی

مشکلات اجرایی

- وجود تاسیسات زیر سطحی شامل فیبر نوری ، لوله گاز و جادهای واقع در مسیر خط لوله



مشکلات اجرایی

- وضعیت نامناسب زمین در محل های عبور خط لوله مانند مناطق ماسه ای و سیلty



مقایسه کانال در زمین های ماسه ای



مشکلات اجرایی

- برخورد با زمین های کشاورزی مجهز به سیستم آبیاری بارانی



عمده کارهای پیش بینی شده در تیر ماه

- اتمام عملیات اجرایی خط لوله مسیر در جبهه های مختلف کاری
- اتمام ساخت اتاقک های شیر آلات



نمایی از سایر عملیات اجرایی طرح

لوله رانی ماشینی-عبور از زیر آزاد راه رزن-همدان



انجام عملیات لوله رانی دستی - جاده مهاجران



حفاری حوضچه های شیرهای تخلیه آب و هوا



خم و برش آرماتور حوضچه های شیرهای تخلیه آب و هوا



شروع عملیات نصب شیرآلات

