

مسئله : اگر مساحت یک منطقه با تراکم ۱۰۰، برابر با ۲ هکتار باشد، میزان تولید فاضلاب میانگین و ماکزیمم را حساب کنید. با توجه به اینکه مقدار مصرف آب ۱۲۰ لیتر به ازای هر نفر در روز است و ضریب P_f برابر با ۶ می باشد.

$$P_f \text{ برابر با } 6 \text{ می باشد.} \quad 200 = 2 \times 100 = \text{تراکم} \times \text{مساحت} = \text{جمعیت}$$

برای هر نفر $120 \times 0.8 = 96 \approx 100 \text{ lit/p.day}$ $75 - 85\% = 80\% \Rightarrow$ ضریب تبدیل

$$Q_{ave} = 200 \times 100 = 20000 \text{ lit/day} = 20 \text{ m}^3/\text{day}$$

$$Q_{max} = Q_{ave} \times P_f = 20 \times 6 = 120 \text{ m}^3/\text{day}$$

تفاوت شبکه های آب و فاضلاب : در شبکه های فاضلات هر چقدر جلوتر می رویم، سایر لوله ها باید مساوی یا بزرگتر شوند. اما شبکه های توزیع آب بصورت تلسکوپی می باشد و لوله ها کوچکتر می شوند.



هر چقدر قطر لوله بزرگتر شود، عمق لوله گذاری بیشتر می شود. اگر شیب زمین کمتر از شیب پروژه باشد، مجبوریم در انتهای خط، فاضلاب را پمپاژ کنیم و بعد به تصفیه خانه تخلیه کنیم که در این صورت هزینه بالا می رود و نیاز به نیروی فنی و متخصص داریم.

محاسبه جمعیت : هدف بررسی روند تغییر جمعیت در گذشته و پیش بینی آن برای افزایش یا کاهش جمعیت در آینده است.

۱. روش حسابی یا خطی : در این روش ضریب رشد جمعیت انتخاب شده و بصورت خطی و یکنواخت محاسبه می شود.

$$P_n = P_o + nr$$

که در آن P_n جمعیت شهر در انتهای دوره ی طرح است و P_o جمعیت فعلی و r رشد سالانه جمعیت

این روش برای کشور ایران به دلیل بالا بودن نسبی رشد جمعیت در شهر ها مناسب نیست و اعداد بدست آمده از این روش در گذشته نمایانگر آینده آنها نبوده است.

۲. روش تصاعدی : در این روش ضریب رشد انتخاب شده را بصورت رابطه تصاعدی در محاسبه ی جمعیت دخالت می دهند . روش تصاعدی در محاسبه ی جمعیت شهر ها یکی از متداول ترین روش ها بوده و در ایران نیز با شرایط رشد جمعیت در گذشته بیشتر تفاوت داشته است.

$$P_n = P_o(1+r)^n$$

۳. رشد جمعیت با آهنگ کاهشی : در این روش جمعیت شهر در حالت اشباع مد نظر قرار می گیرد و بر مبنای آن ضریب رشد جمعیت به تدریج با گسترش شهر کاهش می یابد در کشور هایی که تحولات سیاسی، اجتماعی در آن ها تا حدودی به حد تعادل رسیده است و برنامه های شهر سازی برای طرح های پیش بینی شده به اجرا در می آیند، این روش یکی از مطمئن ترین روش های تخمین جمعیت آینده شهر ها است.

۴. روش ترسیمی مقایسه ای : در این روش برای اندازه گیری و پیش بینی جمعیت شهری مانند D از آمار گذشته افزایش جمعیت چند شهر دیگر مانند A و B و C که از نظر عوامل موثر در افزایش جمعیت مانند شهر مورد نظر بوده اند، استفاده می شود. منحنی افزایش جمعیت A و B و C را کشیده و حالت متوسطی برای شهر D انتخاب می کنند که از روی آن می توان جمعیت را برای چند سال آینده تخمین زد .

فصل سوم : اهمیت جمع آوری فاضلاب و روش های جمع آوری فاضلاب

اهمیت جمع آوری فاضلاب : شامل حفظ محیط زیست، جلوگیری از آلودگی منابع آب و بازیابی مجدد فاضلاب

یک متر مکعب فاضلاب بیش از ۴۰ متر مکعب آب را آلوده می کند. یعنی برای تخلیه یک متر مکعب فاضلاب به طبیعت باید بیش از ۴۰ متر مکعب آب داشته باشیم.

انواع روش های جمع آوری فاضلاب :

شبکه ی جمع آوری فاضلاب بسته به اینکه دریافت کننده فاضلاب خانگی باشد یا آب های سطحی را نیز شامل شود فرق می کند. که انواع روش ها شامل روش درهم یا مرکب combined method و یا روش مجزا separate method و یا روش نیمه مرکب در بعضی از دسته بندی ها وجود دارد.

سیستم درهم یا مرکب : به این معنی است که یک شبکه جمع آوری فاضلاب داریم که هم فاضلاب و هم آب های سطحی را جمع می کند و سپس از یک خروجی به یک سیستم تصفیه و یا طبیعت تخلیه می شود. در سیستم مرکب معمولاً فاضلاب منازل با آب باران بطور مشترک جمع آوری شده و وارد تصفیه خانه یا طبیعت می شوند.

در این روش چون حفاری یک بار صورت می گیرد، در نتیجه هزینه ی سرمایه گذاری اولیه نسبتاً پایین تر است، عملیات اجرایی شبکه ها ساده تر است، از نظر زمانی طول پروژه کمتر است، آلودگی محیط زیست بیشتر است.

سوال شب عید : در چه شرایطی استفاده از شبکه جمع آوری مرکب توصیه نمی شود؟

در چه محل هایی نیاز به پمپاژ است؟

۱. در انتهای شبکه جهت هدایت فاضلاب به تصفیه خانه (بعنوان مثال : در اهواز که شیب زمین تقریباً صفر است و تا حد امکان فاضلاب باید بصورت ثقلی هدایت شود، چون اگر به لوله شیب دهیم، حق الزحمه نصب لوله بالاتر می رود . چون خیلی زود به آب های زیرزمینی می رسیدمدر نتیجه لوله را باید در عمقی قرار دهیم که تنش ها و بار های روی زمین را تحمل کند، که حداقل عمق پوششی خاکی ۱.۵ متر است. یعنی لوله را بعد از ۱.۵ متر کار می گذاریم و هر وقت به عمق ۴ متر رسیدیم، نیاز به پمپ داریم که فاضلاب را بالا بکشد.
۲. در محل هایی که عمق لوله از ۴ متر تجاوز کند، به پمپاژ نیاز است.