المحاضرة الثانية

الاحتياجات المائية :

معدل الاستهلاك اليومي للفرد (q) : متوسط ما يستهلكه الفرد من المياه باليوم

واحدتة : $L/day.per = L/d.p$

معدل الاستهلاك اليومي = $\frac{\text{استهلاك المجموعة السكانية من المياه سنوياً}}{\text{عدد السكان في تلك السنة} \times 365}$

الاستهلاك اليومي الأعظمي = $\frac{\text{أكبر استهلاك للمجموعة السكانية في العام}}{\text{عدد السكان في تلك السنة}}$

عامل عدم الانتظام اليومي u

عامل عدم الانتظام الساعي Z

.....

حساب احتياجات مياه الشرب:

1- الاستهلاك اليومي الوسطي : $Q_{d,av} = \frac{\overbrace{q.p}^{L/day.per}}{10000} \longleftarrow m^3/day$

2- الاستهلاك اليومي الاعظمي : $Q_{d,Max} = u \times Q_{d,av} \rightarrow m^3/day$

حيث عامل عدم الانتظام اليومي: $u = 1.4$ ابنية سكنية

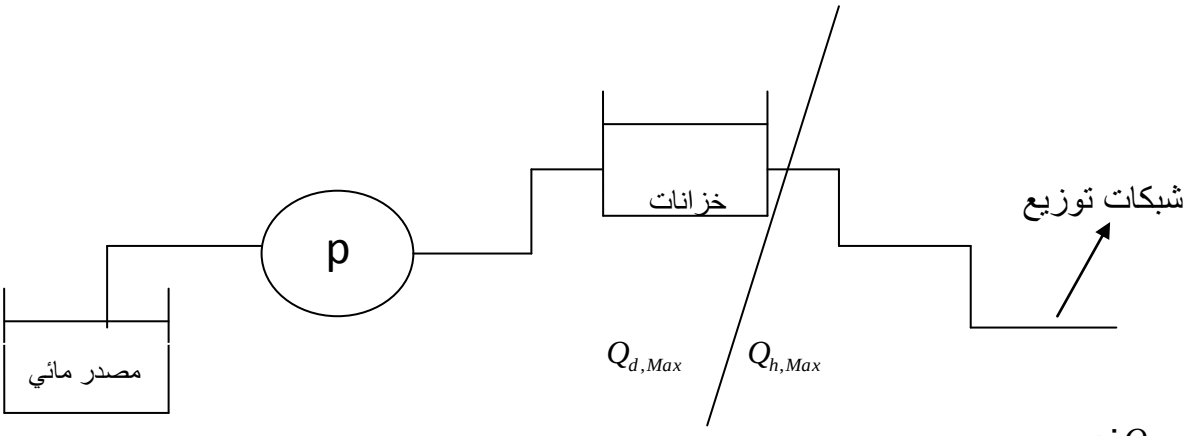
$u = 2$ ابنية اصطياف

3- الاستهلاك الساعي الوسطي : $Q_{h,av} = \frac{Q_{d,av}}{24} \rightarrow m^3/h$

4- الاستهلاك الساعي الأعظمي : $Q_{hMax} = Z \times Q_{d,av} \rightarrow m^3/h$

حيث عامل عدم الانتظام الساعي: $z = 0.13$ ابنية سكنية

$z = 0.18$ ابنية اصطياف



*حالات استخدام Q_{dMax} :

1- تحديد كمية المياه الازم توفرها في المصدر المائي

2- تحديد استطاعة محطة التنقية

3- تصميم خط الضخ الرئيسي

4- حساب حجوم الخزانات

*حالات استخدام Q_{hMax} :

شبكات التوزيع

.....

عدد سكان مدينة ما (شخص p_0=20000) يراد تزويدها بالمياه من شبكة مركزية والمطلوب:

1- حساب الغزارات الحسابية لتصميم لتصميم خزان المياه وشبكة التوزيع وتحقيق الشبكة وفقاً للمعطيات التالية :

- استهلاك المياه $q = 150L/d.p$

- نسبة التزايد السكاني ER=3% سنوياً

- غزارة الحريق اللازمة $20L/s$

- فواقد الشبكة 15% من الغزارة الساعية الأعظمية

- تؤخذ Z=0.13, u=1.4

2- حساب كمية المياه اللازم تخزينها لإطفاء حريق يستمر مدة 3 ساعات

3- اذا كان لدينا مجموعة آبار تضخ منها المياه بغزارة $150L/S$ هل تكفي الآبار لتغذية المدينة وفي حال الايجاب ماهو عدد الساعات اللازمة للضخ ؟.

الحل:

$P = P_0(1+R)^T$ حيث : T=30 اذا لم يذكر ((العمر المجدي للأنابيب=30))

$P = 20000(1+0.03)^{30} = 48545 per$

$$Q_{d,av} = \frac{150 \times 48545}{1000} = 7281.75 m^3/day$$

الغزارة الحسابية اللازمة تصميم الخزان $Q_{d,Max} = 1.4 \times 7281.75 = 10194.45 m^3/day$

الغزارة الحسابية اللازمة لشبكة التوزيع $Q_{h,Max} = 0.13 \times 7281.75 = 947 m^3/h$

غزارة التحقيق = Q_{hMax} + الفواقد + غزارة الحريق

$$Q''_{h,Max} = Q'_{h,Max} + Q_f$$

الغزارة الساعية الاعظمية مع فواقد $Q'_{h,Max} = Q_{h,Max} + 0.15 Q_{h,Max} = 1.15 Q_{h,Max}$

$$Q'_{h,Max} = 1.15 \times 947 = 1089 m^3/h$$

$$Q_F = 20 L/h$$

$$Q''_{h,\max} = Q'_{h\max} + Q_F$$

m^3/h نحولها L/s

$$Q''_{h,\max} = \frac{1089 \times 1000}{3600} + 20 = 322 L/s$$

الطلب الثاني :

$$m^3 \Leftarrow V = Q_F \times h \Rightarrow Sec$$

$$V = \frac{20}{1000} \times 3 \times 3600 = 216 m^3$$

في حال لم تعطى h نفرضها 1 او 2 او 3

الطلب الثالث :

نقارن غزارة الآبار مع غزارة الاستهلاك اليومي $Q_{d,Max}$

نجانس الواحدات :

$$\frac{10194.45}{24} \qquad \frac{150 \times 3600}{1000}$$

$$425 m^3/h \quad < \quad 540 m^3/h$$

غزارة الآبار أكبر فهي تكفي لتغذية التجمع السكاني

غزارة البئر m^3/h × h/day عدد ساعات الضخ اليومية $= Q_{d,Max} \rightarrow m^3/day$

$\frac{150 \times 3600}{1000}$ × عدد ساعات الضخ اليومية $= 10194.45$

عدد ساعات الضخ $= \frac{10194.45}{540} = 18.8 \approx 19 h/day$

.....

Written By Mr.Rap

Civil Team