المحاضرة الرابعة

***المسألة الأولى :**

لدينا عائلة مؤلفة من 4 أفراد تستهلك $185m^3$ من المياه سنوياً والمطلوب :

1- معدل الاستهلاك الفردي اليومي من المياه

2- معامل عدم الانتظام اذا كان الاستهلاك الأعظمي $300L/h$

الحل:

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

واحدة q : $L/d.p$

$$q = \frac{185 \times 1000}{4 \times 365} = 126.7L/d.p$$

$$Q_{av} = \frac{q \times p}{1000} m^3/day$$

$$Q_{av} = \frac{126.7 \times 4}{24} = 21.12L/h \quad \text{((لا نقسم على 1000 لأننا نريدها بال L))}$$

$$p_f = \frac{Q_{Max}}{Q_{av}} = \frac{300L/h}{21.12L/h} = 14.2$$

.....

***المسألة الثانية :**

لدينا بناء سكني يشغله 76 شخص يستهلك حوالي $4770m^3$ من المياه سنوياً والمطلوب تحديد :

1- الاستهلاك الفردي اليومي من المياه

2- معامل عدم الانتظام اذا كان الاستهلاك الأعظمي $5.5m^3/h$

الحل:

$$q = \frac{4770 \times 1000}{365 \times 76} = 171.95L/d.p$$

$$Q_{av} = \frac{171.95 \times 76}{1000 \times 24} = 0.54m^3/h$$

$$p_f = \frac{Q_{Max}}{Q_{av}} = \frac{5.5m^3/h}{0.54m^3/h} = 10.1$$

.....

***المسألة الثالثة :**

لدينا تجمع سكاني مؤلف من 1200 شخص يستهلك $63800m^3/year$ متضمناً الفواقد أو الهدر بالشبكة والمقدر حوالي 10% من الاستهلاك وحدد الاستهلاك الأعظمي $25.4m^3/h$ والمطلوب :

1- الاستهلاك الفردي اليومي من المياه

2- معامل عدم الانتظام باعتبار :

باعتبار:

- حساب معدل استهلاك لا يتضمن الفواقد
- معامل عدم الانتظام متضمناً الفواقد .

الحل :

$$q=\frac{63800\times0.9\times1000}{365\times1200}=131.1L/d.p$$ ((نضرب ب 90% لأن الاستهلاك لا يتضمن الفواقد كما نضرب ب 1000للتحويل إلى L))

$$Q_{av}=\frac{63800}{365}m^3/d=\frac{63800}{365\times24}m^3/h=7.28m^3/h$$ (q المحسوبة دون فواقد لذلك لا نستعملها)

$$p_f=\frac{Q_{Max}}{Q_{av}}=\frac{25.4m^3/h}{7.28m^3/h}=3.48$$

.....

*المسألة الرابعة :

توزع شركة مياه حوالي 15 مليون متر مكعب من المياه سنوياً على تجمع سكاني مؤلف من 100000 مستهلك وتجمع حوالي 6 مليون ليرة لقاء ذلك باعتبار أن سعر المتر المكعب من المياه نصف ليرة

المطلوب :

1- تحديد الاستهلاك اليومي الوسطي

2- تحديد النسبة المئوية للفواقد أو الهدر من المياه

3- الاستهلاك اليومي للفرد باعتبار أن 60% من المياه الموزعة يتم استخدامها لأغراض منزلية

((يمكن أن تأتي بصياغة أخرى 40% لأغراض غير منزلية))

ملاحظة : تقدر الفواقد كنسبة مئوية من المياه

$$Q_{dav}=\frac{15000000}{365}m^3/d=41095.9m^3/d$$

$$\text{كمية المياه الفعلية المستهلكة}=\frac{6000000}{0.5}=12000000m^3$$

$$\text{نسبة مئوية للفواقد}\ U.F.W=\frac{D-C}{D}=\frac{15000000-12000000}{15000000}=20\%$$

$$q=\frac{15000000\times0.6\times1000}{365\times100000}=247L/d.p$$

.....

*المسألة الخامسة :

المطلوب تحديد كمية المياه الناتجة عن محطة التنقية واللازمة لإمداد مدينة عدد سكانها 1250000 باعتبار أن معدل الاستهلاك اليومي للفرد $150L/d$ وأن المياه المستخدمة لأغراض غير منزلية تقدر ب $30Million m^3/year$ وأن الفواقد بالشبكة تقدر ب 12% .

الحل :

$$Q_{pr_0}=Q_T\times(1+\frac{L}{100-L})m^3/year$$

حيث Q_T: ((= منزلي + غير منزلي ، L الفواقد في الشبكة))

$$Q_{p\gamma_0}=(\frac{150\times1250000\times365}{1000}+30000000)\times(1+\frac{12}{100-12})=111.86Millionm^3/year=3.6m^3/s$$

منزلي غير منزلي

*المسألة السادسة :

سجل الاستهلاك المنزلي السنوي لمدينة $38.2 Million m^3/year$ والمطلوب :

1- الاستهلاك المتوقع بعد 10 سنوات اذا كان معدل التزايد السكاني 3.8% سنوياً

2- الاستهلاك المتوقع بعد 10 سنوات باعتبار أن معدل التزايد السكاني سنوياً 2.2% وذلك بالشكل الخطي والأسي

الحل :

الخطي $Q_{i+n} = Q_i(1+nR) m^3/year$ ((R معدل التزايد السكاني سنوياً))

الأسي $Q_{i+n} = Q_i(1+R)^n m^3/year$

الخطي $Q_{i+n} = 38.2(1+10\times\frac{3.8}{100}) = 52.7 Million m^3/year$

الأسي $Q_{i+n} = 38.2(1+\frac{3.8}{100})^{10} = 55.47 Million m^3/year$

الطلب الثاني :

الخطي $Q_{i+n} = 52.7(1+10\times\frac{2.2}{100}) = 64.3 Million m^3/year$

الأسي $Q_{i+n} = 55.47(1+\frac{2.2}{100})^{10} = 69 Million m^3/year$

.....

Written By:Mr.Rap

Civil Team