المحاضرة الخامسة

*مسألة:

يستهلك تجمع سكاني مياه سنوياً تقدر ب $13350000m^3/year$ وسجل الاستهلاك اليومي الأعظمي بتاريخ 26/7 $Q_{Max}=42420m^3/day$ والاستهلا ك الأدنى بتاريخ 30/1 $Q_{Min}=27360m^3/day$

وان الاستهلاك المسجل بتاريخ 11/3 كان على الشكل التالي :

ساعة H	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Qm^3/s	433	562	644	835	1450	1644	1856	1922	1936	1887	1721	1712
ساعة H	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Qm^3/s	1634	1656	1789	1925	2087	2055	1944	1453	1218	813	676	602

والمطلوب :

1- الاستهلاك اليومي الوسطي مع ايجاد حدود تغير معامل عدم الانتظام

2- دراسة تغير معامل عدم الانتظام في يوم 11/3

3- تغير الغزارة المتوقعة سنوياً

4- قدر التسرب من الشبكة 20% من الاستهلاك اليومي الوسطي والمطلوب دراسة تغير معامل عدم الانتظام للاستهلاك الفعلي في يوم 11/3 باعتبار أن التسرب مقدار ثابت في كل ساعة

.....

الحل :

$$Q_{d,av}=\frac{13350000}{365}=36575.3m^3/day$$

$$P_{fMax}=\frac{Q_{Max}}{Q_{av}}=\frac{42420}{36575.3}=1.16m^3/day$$

$$P_{fMin}=\frac{Q_{Min}}{Q_{av}}=\frac{27360}{36575.3}=0.75m^3/day$$

الطلب الثاني :

$$Q_{av,11/3}=\frac{433+562+....+602}{24}=1435.6m^3/h$$

$$P_{f1}=\frac{433}{1435.6}=0.302 \qquad P_{f2}=\frac{562}{1435.6}=0.391$$

H	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P_f	0.302	0.391	0.449	0.582	1.010	1.145	1.293	1.339	1.349	1.314	1.199	1.193
H	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
P_f	1.138	1.154	1.246	1.341	1.454	1.431	1.354	1.012	0.848	0.566	0.471	0.419

$$Q_{Max}=Q_{av,h}\times P_{fhMax}$$

$$Q_{Min}=Q_{av,h}\times P_{fhMin}$$

$$Q_{Max}=\frac{36575.3}{24}\times 1.454=2215.85m^3/h$$

$$Q_{Min}=\frac{36575.3}{24}\times 0.302=460.24m^3/h$$

كمية المياه المتسربة $QL = Q_{av,11/3} \times 0.20 = 1435.6 \times 0.20 = 287.12 m^3/h$

الاستهلاك الفعلي الوسطي $Q_{av} = 0.80 \times 1435.6 = 1148.48 m^3/h$

H	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الاستهلاك الفعلي	0.127	0.239	0.311	0.471	1.013	1.187	1.366	1.424	1.436	1.393	1.249	1.241
H	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
الاستهلاك الفعلي	1.173	1.192	1.308	1.426	1.567	1.539	1.443	1.015	0.811	0.458	0.339	0.274

.....

*مسألة الوظيفة:

قدر عدد سكان مدينة ما فقاً للتعدادات السكانية القيم التالية:

السنوات	عدد الاشخاص
1970	50
1975	62
1980	78
1985	90
1990	100
1995	115
2000	125
2005	180
2010	195

المطلوب :

1- تحديد عدد السكان المستقبلي بالطريقة الحسابية والهندسية في العام 2030 و2050

2- تصميم خط التوزيع الرئيسي لشبكة تخدم لعدد سكان عام 2050 اذا علمت حدوث حريق غزارته 10L/s وحريق آخر غزارته 15L/s ويحدثان معاً وتحسب الفواقد في الشبكة 15% من الاستهلاك الساعي الاعظمي وان معدل استهلاك الفرد اليومي 150L/d.p

3- تصميم خط الضخ الرئيسي وحساب استطاعة المضخة اذا علمت ان منسوب البئر 1230 ومنسوي الخزان 1320 وطول خط الضخ 3Km.

قانون حساب الاستطاعة :

$N = \frac{\rho \times Q \times H}{\mu_1 \times \mu_2}$ حيث : H ضاغط + فواقد ، ρ=1000 ، μ_1 مردود المضخة = 0.7 ، μ_2 مردود محرك المضخة = 0.75

نضرب المقام ب 10^2 كي نحصل على الجواب بالواط أو نضربه ب 75 فنحصل على الجواب بال حصان

4- تحديد غزارة البئر الدنيا لتأمين كمية المياه اللازمة للتجمع السكاني عام 2050 اذا كان عدد ساعات الضخ 20-15-10 ساعة

5- اذا كان الاستهلاك السكاني سنوياً يعادل $54600 m^3$ لتجمع عدد سكان 1100 شخص ونسبة التزايد السكاني 3% سنوياً يطلب:

- تحديد معدل استهلاك الفرد اليومي
- معامل عدم الانتظام

6- استناداً إلى الطلب السابق يطلب تحديد معدل استهلاك الفرد اليومي اذا كان 30% من المياه تستهلك لأغراض غير منزلية .

7- ارسم منحني الاستهلاك اليومي وحدد قيمة الاستهلاك في ساعات الذروة وفي ساعات الاستهلاك الدنيا

ساعة H	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Qm^3/s	20	16	18	20	25	28	30	30	35	27	25	25
ساعة H	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Qm^3/s	22	28	38	45	35	30	25	30	33	27	25	22

8- بناءً على الطلب السابق يطلب :

- حساب الاستهلاك اليومي الوسطي
- دراسة تغير معامل عدم الانتظام الساعي وفقاُ للاستهلاك
- دراسة تغير معامل عدم الانتظام الساعي الفعلي اذا كانت فواقد الشبكة 15% وانها تحسب كمقدار ثابت في كل ساعة.

.....

Written By:Mr.Rap

Civil Team