مثال : قطر لوله "8 ، لوله فولادی به طول '500 ، آب 60^0f درجه ، محدوده دبی Lit^3/Sec 2 و 1 ،

$\varepsilon_t = 0.00013$

$Q_1 = 1\ Lit^3/$

$Q_2 = 2\ {}^{Lit^3}/_S \rightarrow V_2 = \frac{Q_2}{\pi\frac{D^2}{4}} = 5.72\ {}^{Lit}/_S \quad \rightarrow \quad Re_2 = 3.6 \times 10^5$

$\frac{\varepsilon_0}{D} = \frac{0.\ 001}{/12}$

$n = 2 - b = 2 - 0.126 = 1.874$

$K = \frac{a\ L}{2g\ A^2}$

روش حل شبکه با تئوری خطی به کمک روابط قبل صورت می گیرد.

دارسی:

$f = \frac{a}{Q^b}$;

هیزن ویلیام :

$K = \frac{4.72\ L}{C^{1.}\ ^{52}D^4}$

$K = \frac{10.68}{C^{1.}\ ^{52}D^4}$

اولین گام تبدیل معادلات غیر خطی h_L به معادلات خطی است.

$$h_{Li} = K Q_i^{ni}$$

$Q_i^{(0)}$ = گذر حجمی پایه فرضی بوده و میتواند برای کلیه شاخه ها برابر با 1 در نظر گرفته شود (معلوم)

Q_i = گذر حجمی محاسبه شده هر شاخه (مجهول)

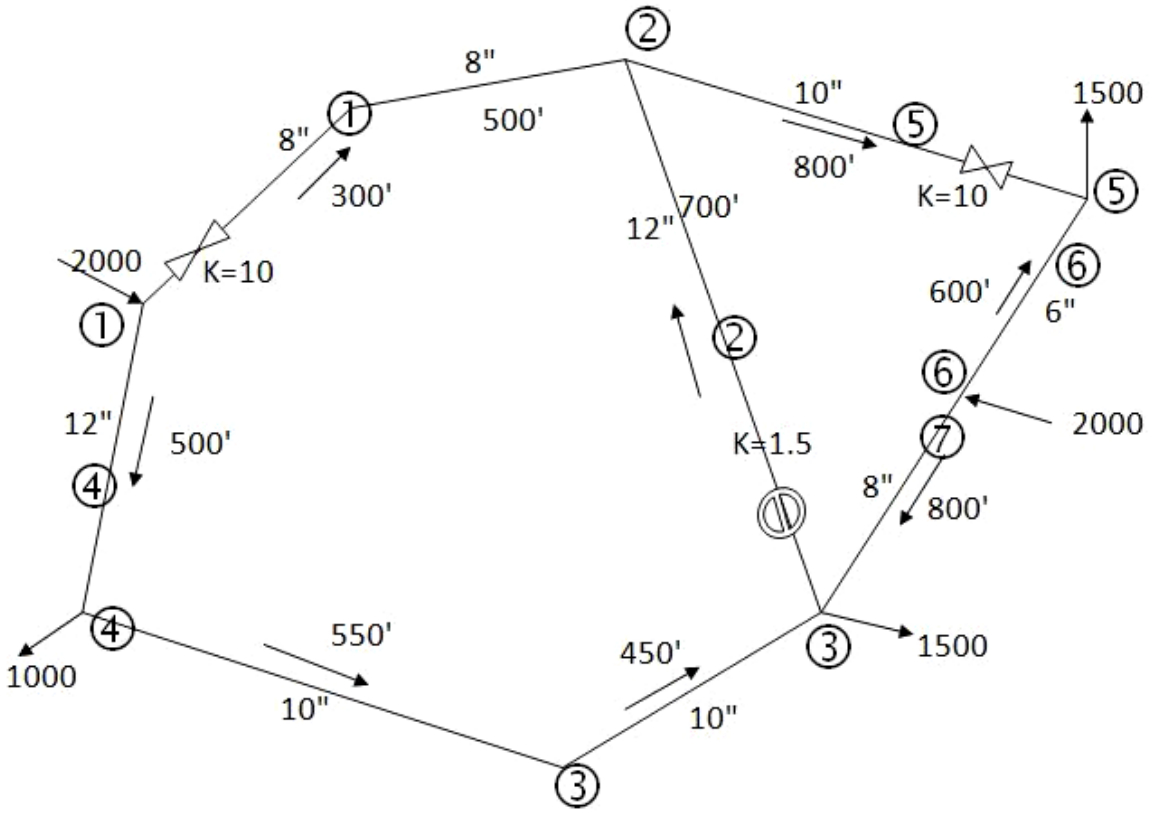
$$K'_i = K \left(Q_i ($$

و Q_i ها بدست می آیند. سپس بر اساس این مقادیر K_i و n_i جدید برای هر شاخه بدست می آید. با مقادیر جدید و Q_i بدست آمده K'_i بدست می آید و مجددا تکرار مراحل تا تفاضل Q_i در دو مرحله خیلی کم شود که آنرا بعنوان جواب می پذیریم. بهتر است برای سرعت رسیدن به جواب پس از دو سعی Q_i بعدی را متوسط مقادیر دو مرحله قبل گذاشت.

$Q_i =$

مثال : تئوری خطی شبکه

طول شاخه 4 و ضریب تبدیل gpm → cfs



شبکه ای مطابق شکل بالا اجرا شده است مطلوبست محاسبه دبی هر شاخه و افت مربوطه در آن :

شیر کروی با افت موضعی < 10 >

کنتور با افت موضعی < 1.2 >

تعداد حلقه = 2 ؛ تعداد گره = 6 ؛ تعداد شاخه = 7 ⇦ 7=6+2-1=7 O.K

اولین گام بدست آوردن طول محاسباتی هر شاخه :

شاخه 1 : $L_1 =$

شاخه 2 : $L_2 =$

$L_5 =$ شاخه 5 :

$$f = \frac{a}{Q^b} \quad ,$$

$$n = 2 - b$$

$$K = \frac{L}{2gDA^2}$$

$Q_1=1$ $Q_2=2$

شماره شاخه / مشخصات	1	2	3	4	5	6	7
V_1	3.35	0.425	0.922	2.76	2.76	5.10	6.70
V_2	6.70	0.851	1.84	5.53	5.51	10.21	13.40
$R_{N1}\times10^{-5}$	1.83	3.5	6.29	2.27	1.89	2.10	3.67
$R_{N2}\times10^{-5}$	3.67	6.99	1.26	4.54	3.77	4.19	7.34
F_1	0.0221	0.025	0.0234	0.0203	0.0212	0.0234	0.0215
F_2	0.0215	0.0226	0.0213	0.0196	0.0205	0.0229	0.0212
b	0.0408	0.146	0.101	0.0472	0.0475	0.0287	0.0215
a	0.0223	0.0213	0.0218	0.0210	0.0216	0.0234	0.0219
n	1.96	1.85	1.90	1.95	1.95	1.97	1.98
k	4.71	0.402	1.37	0.264	1.14	11.30	3.35

نوشتن معادلات پیوستگی با رعایت جریان های خروجی (+) و جریان های ورودی (-) و مقدار ثابت C ورود از خارج.

پمپاژ

انرژی لازم برای برقراری جریان مورد نظر در خط انتقال و شبکه می تواند به کمک منابع بلند یا پمپاژ صورت گیرد.

محل پمپ : برای پمپهای سانتریفیوژ تا ارتفاع مکش 6 متر و پمپهای پیستونی تا 8 متر نیاز به جداسازی موتور و پمپ و انتقال نیرو بوسیله شفت نمیباشد ؛ اما در ارتفاع مکشهای بیشتر باید به یکی از دو روش زیر عمل کرد:

1- موتور در سطح زمین قرار گیرد و پمپ روی سطح آب یا زیر آن قرار گیرد.انتقال نیروی دورانی به کمک شفت به پمپ صورت میگیرد که شفت باید کاملا مهار شود تا در اثر کمانش نشکند. (تا ارتفاع 20 متر اقتصادی هستند.)

3 -موتور و پمپ در پوسته آب بندی شده در داخل آب قرار گیرند. (پمپهای شناور) موتور آنها فقط برقی است. (بری عمق های بیش از 20 متر اقتصادی هستند)

انواع پمپها :

پمپهای معمول در آبرسانی

1- پیستونی

2 - سانتریفیوژ (بیشتر استفاده میشوند)

پمپهای پیستونی

برای ارتفاع های زیاد و دبی کم پمپهای پیستونی بکار میروند. $\left[\frac{H_m(\text{به متر})}{Q(\text{لیتر بر ثانیه})} > 30 \text{ تا } 50\right]$

کاربرد پمپهای پیستونی برای دبی بیش از $50\ Lit/S$ معمول نیست.

مزایا
- تغییر دبی باعث تغییر فشار نمی شود
- راندمانشان بالاتر است. $r > \%60$ دور موتور 30 تا 300 دور در دقیقه
- قابلیت تنظیم بیشتری دارند.

معایب
1- گرانی و بزرگی حجم
2- ایجاد ضربه قوچ در ضمن کار
3- ایمنی کمتر کارکرد

پمپهای سانتریفیوژ

از نیروی گریز از مرکز استفاده می کنند.در اکثر موارد آبرسانی استفاده میشوند.

مزایا نسبت به پیستونی
- ارزانی
- کاربرد آسان
- ایمنی بیشتر در کار

معایب
- حساسیت در مورد مواد معلق (ماسه وغیره.)
- راندمان پایین
- تغییر فشار با تغییر دبی