2 – مصارف صنعتی :

به سه گروه تقسیم می شوند
- **اول :** کارگاههای کوچک
- **دوم :** کارخانه های بزرگ
- **سوم :** موسسه های دامداری

اول : کارگاههای کوچک :

- **نانوایی** – برای هر 200 تن از ساکنان شهر یک کارگر نانوا و برای هر کارگر نانوا 140 لیتر در روز.
- **قصابی** – برای هر 300 تن از ساکنان شهر یک کارگر قصاب و برای هر کارگر قصاب 100 لیتر در روز
- **قنادی** – برای هر 1200 تن از ساکنان شهر یک کارگر قناد و برای هر کارگر قناد 200 لیتر در روز.
- **آرایشگاهی** – برای هر 250 تن از ساکنان شهر یک کارگر آرایشگاه و برای هر کارگر آرایشگاه 100 لیتر در روز
- **نجاری** – برای هر 1000 تن از ساکنان شهر یک نجار و برای هر کارگر نجار 10 لیتر در روز
- هتل و مسافرخانه بسته به درجه بندی آنها برای هر مسافر 200 تا 600 لیتر در روز.
- غذاخوری و رستوران های همگانی برای هر میهمان 40 لیتر.

دوم: کارخانه های بزرگ

نوع کارخانه	واحد فراورده	مصرف آب
1 -صنایع فلزی		
تهیه آهن با داشتن تاسیسات آب خنک کن	تن	10 تا 20
تهیه آهن بی تاسیسات آب خنک کن	تن	40 تا 50
تهیه فولاد بی تاسیسات آب خنک کن	تن	50 تا 220
تهیه زغال کک بی تاسیسات آب خنک کن	تن	20 تا 30
2 -صنایع شیمیایی		
کارخانه های داروسازی	تن	40 تا 60
کارخانه های صابون و پودر صابون	تن	0.5 تا 16
کارخانه های پلاستیک سازی	تن	100 تا 200
3 -صنایع نساجی		
شستشوی پارچه های کثیف	تن	30 تا 60
شستشوی پشم	تن	8 تا 15
رنگرزنی	تن	80 تا 100
4 -صنایع غذایی		
کنسرو گوشت	تن	5 تا 15
کنسرو میوه و سبزی	تن	5 تا 20
روغن خوراکی	تن	10 تا 20
شیر پاستوریزه سازی	تن	4 تا 6
آبجو سازی	تن	5 تا 20
شکرسازی بر حسب وزن چغندر قند مصرفی	تن	10 تا 15
5 -کارخانه های قطعه های بتن پیش ساخته شده	تن	0.4 تا 1.8
6 -کارخانه های کاغذ سازی با تشکیلات آب خنک کن	تن	30 تا 100
7 -کارخانه های چرم سازی	تن	3 تا 5
8 -پالایشگاه نفت بر حسب مصرف نفت خام	تن	3 تا 70
9 -کارخانه سیمان	تن	0.4 تا 0.6

- جدول (2-3) کتاب آبرسانی دکتر منزوی صفحه 28.

سوم : مصرف موسسه های دامداری

مصرف اینگونه موسسه ها را برای نگهداری هر دام بزرگ (گاو ، اسب و جز آن) 50 تا 80 لیتر در شبانه روز و برای نگهداری هر دام کوچک مانند بز و خوک 10 تا 20 لیتر در شبانه روز در نظر می گیرند.

3 – مصارف همگانی : (آتش نشانی – سازمان آب – شهرداری و غیره)

نوسان های مصرف آب در شهرها

الف : نوسانهای سالیانه شهر :

ناشی از عوامل طبیعی (گرما ، خشکی و رطوبت هوا ، تولید کارخانجات و غیره) است .

ب : نوسانهای فصلی شهر :

مصرف تابستان 2 تا 3 برابر زمستان است.

ج : نوسانهای ماهیانه شهر :

در مناطق توریستی یا دانشجویی یا زیارتی در ماه های مختلف مصرف متفاوت است.

د : نوسانهای هفتگی شهر :

مصرف کارگاه ها و موسسات در روزهای تعطیل اول سال بسیار کم میشود.

ه : نوسانهای روزانه شهر :

ایران $1.2 - 1.8$

$$Q^d_{max} = (1.5 \text{ تا } 2.5)Q^d_m$$

ماکزیمم مصرف روزانه بین 1.5 تا 2.5 برابر مصرف متوسط روزانه در سال است که در طرح شبکه بسیار مهم است. در روزهای گرم تابستان مصرف روزانه بسیار بالاست.

و : نوسانهای ساعتی شهر : (2.5 تا 1.2)

در ساعات مختلف شبانه روز مصرف یکسان نیست و شبکه لوله کشی را با توجه به مقدار ماکزیمم ساعتی طرح میکنند.

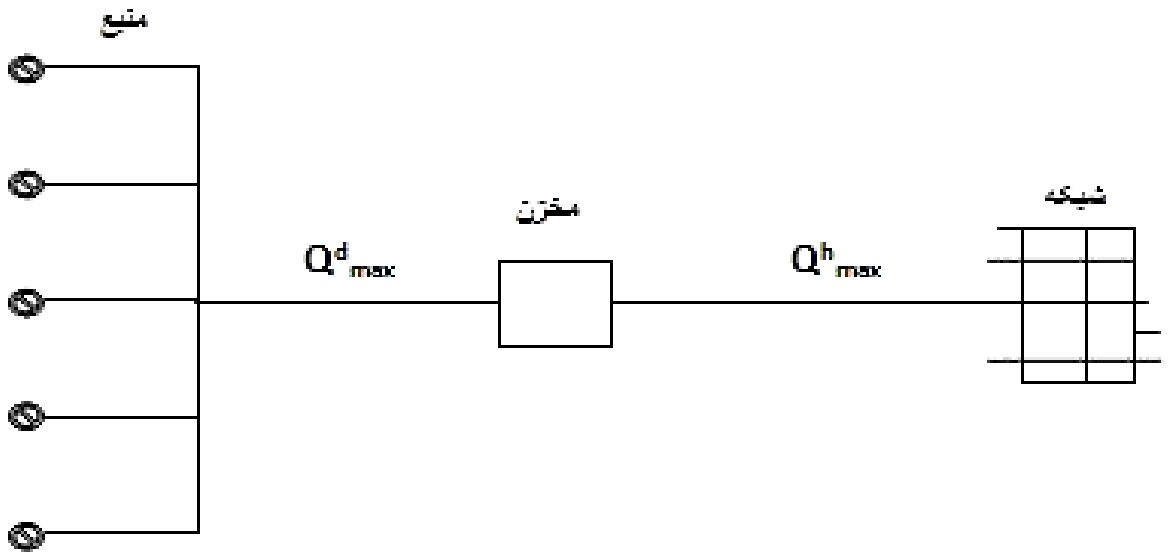
در تهران بین ساعات 14 تا 16 مصرف ماکزیمم است و در ساعات اول بامداد حداقل است.

ماکزیمم مصرف ساعتی 1.5 تا 2 برابر میانگین شبانه است.

$$Q^h_{max} = \frac{(1.5 \text{ تا } 2)\, Q^d_{max}}{24} = \frac{(1.5-2)\,(1.5-2.5)\, Q^d_m}{24} = (0.1 \text{ تا } 0.2)\, Q^d_m$$

Q^h_{max} : $(\frac{m^3}{h})$ — Q^d_m : $(\frac{m^3}{day})$

شماتیک مبانی طراحی خطوط انتقال آب :



مصارف همگانی

معمول ترین مصرف همگانی آتش نشانی است که کافیست 1 ٪ به مصرف شبانه روز شهر افزوده شود اما چون از نظر زمانی مقدار آب زیاد در زمان کم لازم است باید در طرح شبکه مدنظر باشد.

بخصوص در شهرهای کوچک با مصرف کم (در حالت عادی) در طرح شبکه، آتش نشانی بسیار تاثیر دارد.

جدول صفحه 29 آبرسانی دکتر منزوی مطابق استاندارد شوروی بر حسب جمعیت و طبقات و همزمانی حوادث داده شده است.

این مقادیر در آمریکا بسیار بالاست که برای ایران اقتصادی نیست.

P : جمعیت به نفر

در ایران : $Q = \sqrt{P}$

Q : دبی حریق (لیتر بر ثانیه)

حد مصرف آتش نشانی از نظر زمانی حدود 2 ساعت است.

با همزمانی 4 خط کل دبی آتش نشانی 800 لیتر در ثانیه میشود $\rightarrow Q = P^{0.4}$

مقدار مصرف آتش نشانی برای شهرهای کمتر از 200000 نفر از رابطه زیر محاسبه می شود :

$$Q = 64.35\sqrt{P}\,(1-0.01\sqrt{P}) \longrightarrow \frac{Lit}{s}$$

(p جمعیت به 1000 نفر)

برای شهرهای بیش از 200000 نفر رابطه زیر برای همزمانی 1 تا 4 آتش سوزی بکار میرود :

$$Q = 757 + (126 \text{ تا } 505) = \begin{cases} 883 \text{ mim} \\ 1262 \text{ max} \end{cases} \quad (\text{Lit} / \text{s})$$

مبنا — یک آتش سوزی — 4 آتش سوزی

مصرف داخلی سازمان آب

آب لازم برای شستشوی استخرهای ته نشینی و صافی ها و آبیاری فضای سبز وغیره(1 تا 1.5٪ مصرف شهر)

تلفات آب

آبهایی که در اثر شکستن لوله ها و نشت از اتصالات به هدر می رود. (5 تا 8 ٪ مصرف شهر در تاسیسات ، 1 ٪ مصرف شهر در لوله ها)

فضای سبز

بسته به درجه گرما از **1 تا 10 لیتر برای هر متر مربع در شبانه روز** سعی میشود از برگشتی فاضلاب ها استفاده شود.

<< پیش بینی افزایش جمعیت >>

طرح شبکه برای آبرسانی از پروژه های سنگین و طولانی با هزینه بالاست. به همین دلیل باید حتی المقدور جمعیت طرح درست تخمین زده شود. برای تهران، مطالعه 1303 و اجرا و بهره برداری 1333 بوده است، یعنی 30 سال.

عوامل موثر در افزایش جمعیت

الف) مهاجرت : تمایل به زندگی شهری باعث فرار روستائیان به شهرهای کوچک و از آنها به شهرهای بزرگ میشود. بدلیل دسترسی به امکانات – صنعتی شدن – بازار کار – خدمات شهری – عوامل نظامی سیاسی – اجتماعی.

رشد طبیعی = (تولدها - فوت) رشد ساخت و مرغوبیت محل ⟵ مهاجرت محلی.

ب) بالا رفتن سطح بهداشت و فرهنگ : کاهش مرگ و میر با رعایت بهداشت و رشد جمعیت نسبت مستقیم دارد.

ج) گسترش راه ها : تکامل خطوط ارتباطی و وسایل دسترسی به امکانات شهری باعث مهاجرت میشود.

د) بی توجهی به تنظیم خانواده : عدم آگاهی و گاهاً اعتقادات غیر صحیح باعث رشد بی رویه جمعیت میگردد.

ه) مشکلات اقتصادی

روش های پیش بینی جمعیت

P_n : جمعیت طرح p_0 : جمعیت مبنا n : دوره طرح

1 -روش حسابی :

$$P_n = P_0 + nr_1 \qquad r_1 = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1} \qquad n = t_2 - t_1$$

2 -روش هندسی :

$$P_n = P_0 (1 + i)^n \qquad i = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

3 -روش لگاریتمی :

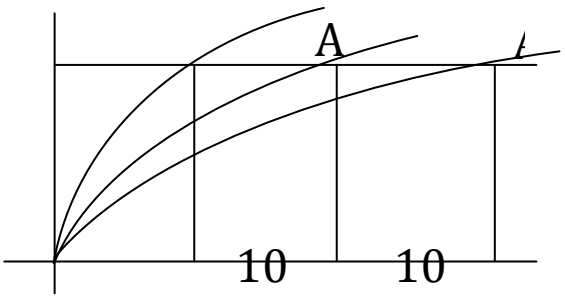
$$P_n = P_0 (1 + K_e\, dt) \qquad K_e = \frac{\text{Ln}\, P_2 - \text{Ln}\, P_1}{t_2 - t_1}$$

4 -روش اشباع :

$$P_n = \frac{P_0 + n\, r_s P_{max}}{1 + n\, r_s} \qquad r_s = \frac{-\text{Ln}\, \frac{P_{max} - P_2}{p_{max} - p_1}}{t_2 - t_1}$$

5 -روش ترسیمی - مقایسه ای (بعد زمانی) :

P_2 : جمعیت سال t_2 ؛ P_1 : جمعیت سال t_1



$A'_{1385} = A''_{1405}$