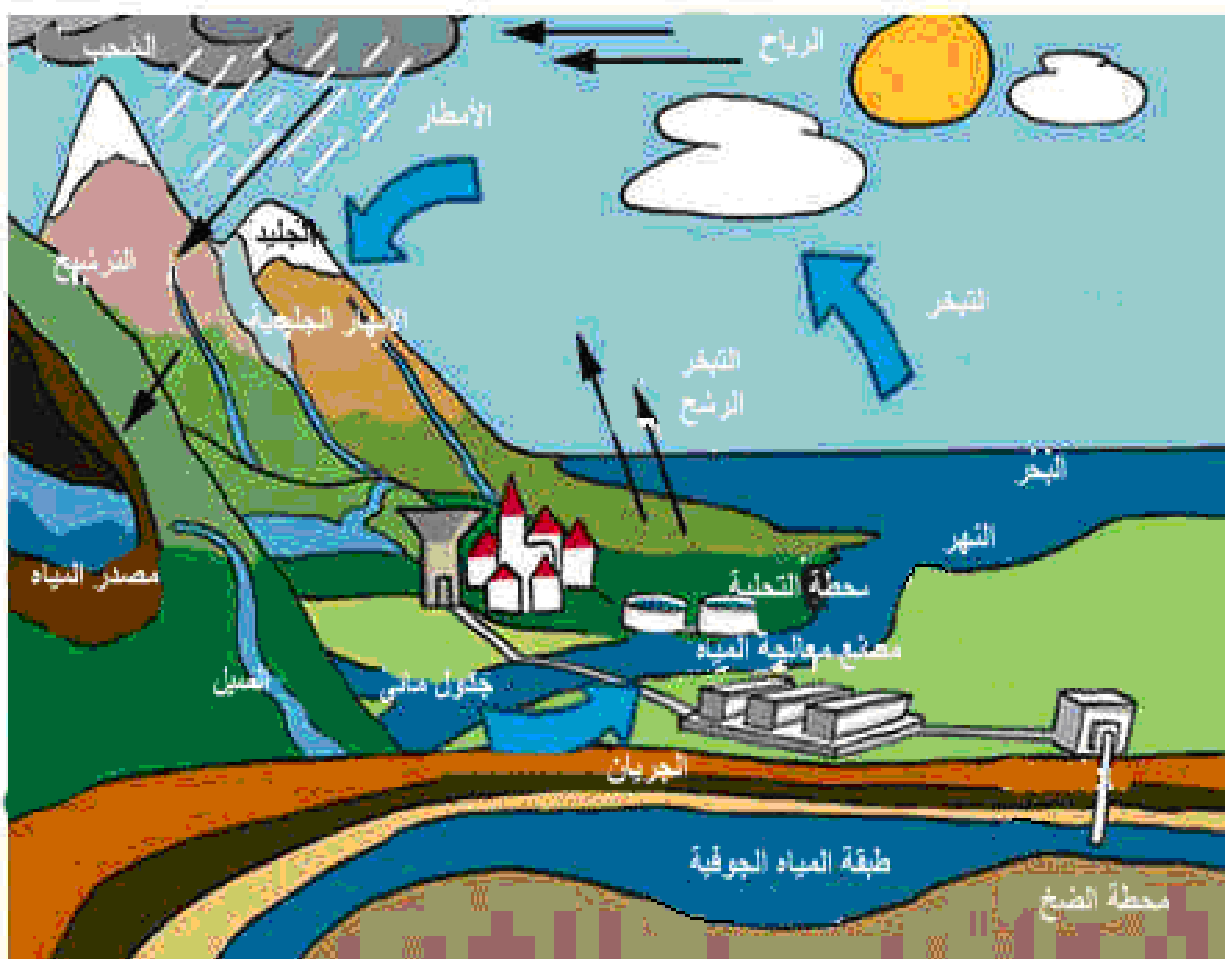


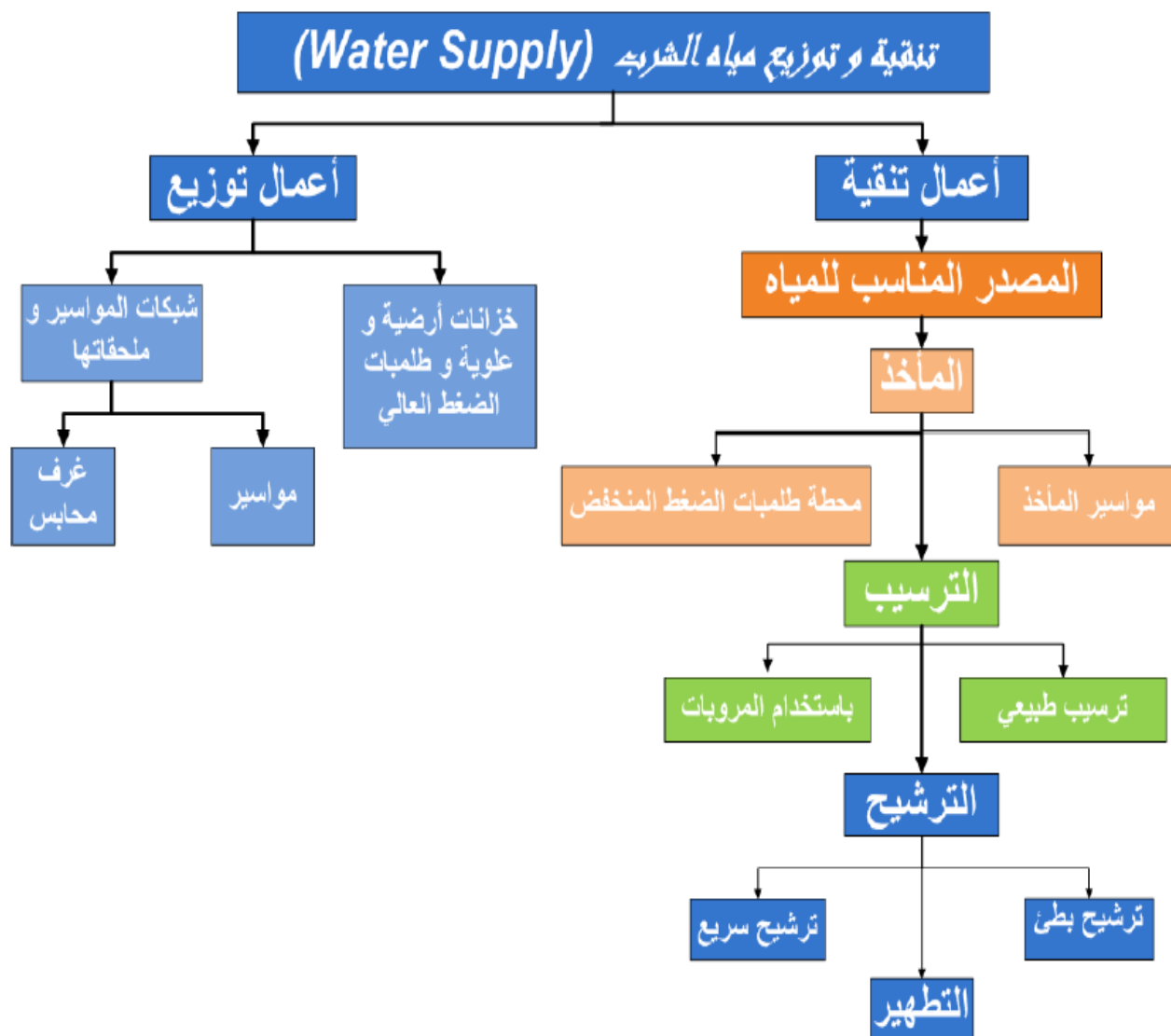
ولعهد قريب كانت التنقية الطبيعية كافية لتتقيه المياه، الا ان حضارة الانسان تصب الكثير من الملوثات الصناعية في مياها الغالية، علاوة على النوعية الخاصة المطلوبة للمياه اليوم، مما ادى الى تعقيد عمليات تنقيه المياه، ويزداد الامر تعقيدا كلما ارتفع مستوانا الحضاري وزادت احتياجاتنا من كميات المياه للاستعمال المنزلي والصناعي وعليه فالبلاد المزدحمة بسكانها والمتقدمة صناعيا معرضه لشكل أكبر لأزمه المياه.

### أولا دوره المياه في الطبيعة:





\*سوف نستعرض مخطط يوضح ما نود الحديث عنه في موضوع تنقية وتوزيع مياه الشرب.



\*قبل البدء في تخطيط وتصميم مشروعات الامداد بمياه الشرب النقية لأى مدينه أو قريه أو تجمع سكنى يقتضى الامر اجراء الدراسات لتوفير البيانات الفنية الآتية:



١- عدد السكان في الماضي و الحاضر و المستقبل

٢- التخطيط العمراني واستخدامات الاراضي

٤- معدلات استهلاك المياه المختلفة

٥- مصادر المياه الطبيعية المتاحة بالمنطقة

٦- الاعمال المساحية والطبوغرافية

٧- المواقع المختارة لأعمال المياه

٨- الدراسات البيئية والمناخية لمواقع محطات التنقية

### تقدير عدد السكان في المستقبل:

يقوم المهندس المصمم بتقدير التعداد المستقبلي للسكان باستخدام بعض المعادلات الرياضية او باستخدام الاحصائيات المتوفرة وتوقيعها على رسوم بيانيه ، ويتم ذلك من خلال إحدى الطرق الدقيقة الهندسية التالية :

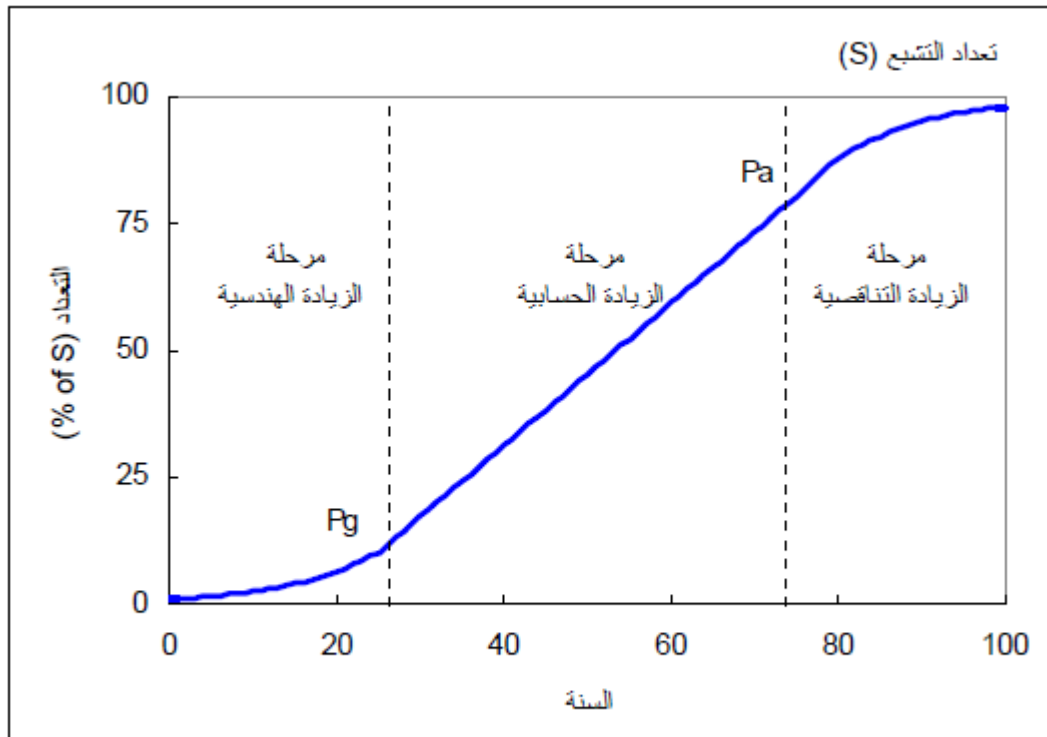
١- المتوالية الحسابية

٢- المتوالية الهندسية

٣- الزيادة بالمعدل المتناقص

٤- طريقه معدل النمو





### المنحني النموذجي لمراحل النمو السكاني للمدن

\*المتوالية الحسابية ( arithmetic increase )

المعادلة التي تطبق في هذه الطريقة هي :

$$P_n = P_1 + K_a(t_n - t_i)$$

وتمثل هذه المعادلة هندسيا بخط مستقيم

\*المتوالية الهندسية (Geometrical Increase)

المعادلة التي تطبق في هذه الطريقة هي :

$$\ln P_n = \ln P_1 + K_g(t_n - t_i)$$

وتمثل هندسيا بمنحنى متزايد من الدرجة الاولى:

\*الزيادة بالمعدل المتناقص (Decreasing Rate of Increase)



في هذه الطريقة تطبق المعادلة الاتية :

$$P_n = (S - P_1) + e^{-kd}(t_n - t_1)$$

وتمثل هذه المعادلة هندسيا بمنحنى متناقص من الدرجة الاولى

### • معدل النمو (Growth Rate)

في هذه الطريقة تطبق المعادلة الاتية :

$$P_n = P(1+r)^n$$

\* علما بان الرموز المستخدمة في المعادلات الاربعة السابقة كما يلي :

$P_n$  : التعداد الذى يخدمه المشروع في سنة الهدف  $t_n$

$P_1$  : التعداد الذى يخدمه المشروع في السنة الاولى  $t_1$

$K_a$  : معدل ثابت للزيادة السنوية للسكان

$K_g$  : معدل متزايد للزيادة السنوية للسكان

$K_d$  : معدل متناقص للزيادة السنوية للسكان

$S$  : القيمة القصوى لعدد السكان المتوقع

$n = (t_n - t_1)$  : الفترة الزمنية التي يخدم فيها المشروع

$Ln$  : اللوغاريتم الطبيعي للأساس  $e$  (حيث  $e = 2.7$ )

$R$  : معدل النمو السكاني للمدينة

\* العوامل المؤثرة على معدل استهلاك المياه تشمل ما يلي :

١- حجم المدينة أو التجمع السكنى

٢- المناخ

٣- مستوى المعيشة



٤- ضغط المياه

٥- نوعيه المياه

٦- سعر المياه و نظام القياس

### معدلات الاستهلاك المختلفة:

١- متوسط الاستهلاك اليومي ( $Q_{avg}$ )

متوسط الاستهلاك اليومي للفرد = جملة استهلاك المياه للمدينه خلال  
العام / ٣٦٥ × تعداد السكان

٢- اقصى استهلاك شهري ( $Q_{max\ monthly}$ )

اقصى استهلاك شهري للمدينه = (1,50-1,25) متوسط الاستهلاك اليومي

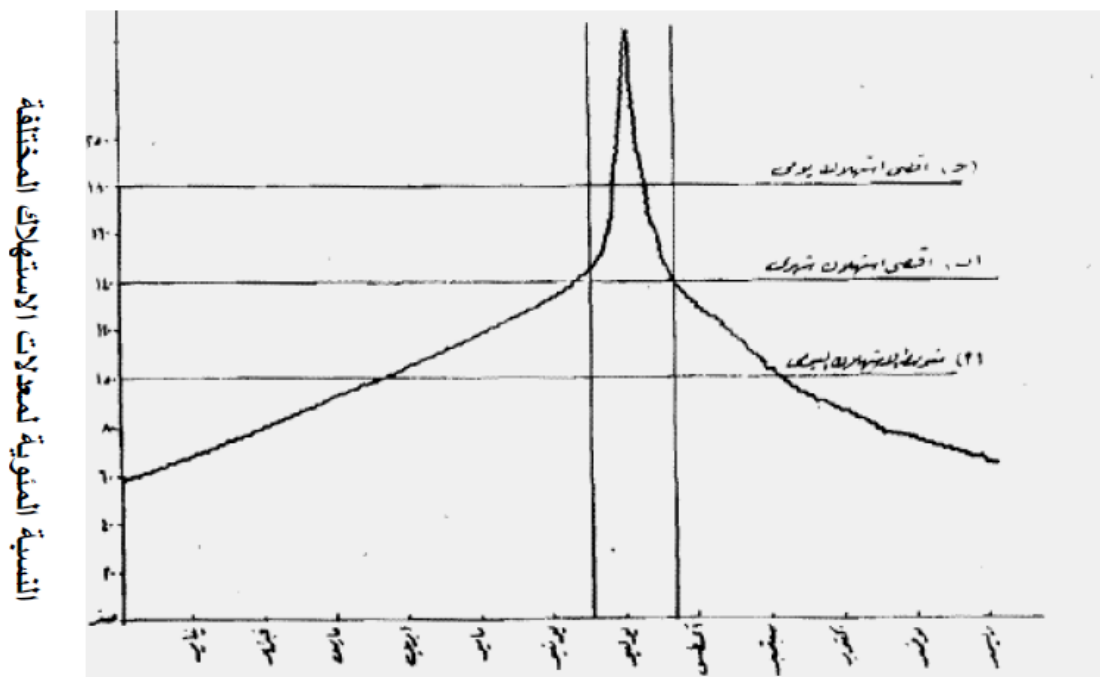
٣- اقصى استهلاك يومي ( $Q_{max\ daily}$ )

اقصى استهلاك شهري للمدينه = (1,80-1,60) متوسط الاستهلاك اليومي

٤- اقصى استهلاك ساعه ( $Q_{max\ hourly}$ )

اقصى استهلاك شهري للمدينه = (2.50) متوسط الاستهلاك اليومي





العلاقة بين معدلات الاستهلاك المختلفة



### قيم معدلات الاستهلاك التصميمية المختلفة طبقا للكوند المصري

\*متوسط الاستهلاك اليومي وكمية الفاقد خلال الشبكة

متوسط الاستهلاك اليومي وكمية الفاقد خلال الشبكة

حالة الاستخدام	متوسط الاستهلاك اليومي (ل/ف/ي)	متوسط الفاقد خلال شبكة المياه (ل/ف/ي)	متوسط الاستهلاك الكلي للفرد (ل/ف/ي)
١. عواصم المحافظات (مدن)	١٨٠	(٢٠ - ٤٠)	(٢٢٠ - ٢٠٠)
٢. المراكز	١٥٠	(١٥ - ٣٠)	(١٨٠ - ١٦٥)
٣. القرى حتى ٥٠ الف نسمة	١٢٥	(١٠ - ٢٥)	(١٥٠ - ١٣٥)
٤. المدن الجديدة	٢٨٠	(صفر - ٢٠)	(٣٠٠ - ٢٨٠)



## تصرفات الحريق:

يجب اخذ تصرفات المياه اللازمه لاطفاء الحريق فى الاعتبار عند التصميم حيث انه بالرغم من ان كميته مياه الحريق عاده ما تكون قليله بالنسبه لاستهلاك الكلى الا انها تكون مطلوبه فى فترات زمنيه محدوده مما ينتج عنها تصرفات كبيره . ويجب تصميم خزانات وشبكة التغذية بالمياه لتستوعب المياه اللازمه لاطفاء حريقين فى نفس الوقت فى وقت الذروه ويتوقف تصرف الحريق الواحد على تعداد السكان وعلى نوعيه المنطقه المتوقع حدوث الحريق بها.

