

محاضرات الدكتور / أحمد رفعت

نوفمبر ١٩٩٣ م

## أعمال صرف المخلفات السائلة للمباني

تم عملية الصرف خلال مجموعتين من المواسير:

### (١) المجموعة الأولى:

وهي مواسير رأسية (أعمدة) تقوم بنقل المياه والمخلفات من الأجهزة الصحابة المختلفة بالمنزل إلى الأرض.

وهي تصنع من الحديد الزهر أو البلاستيك (PVC)، بالنسبة للمواسير الرأسية (الأعمدة) فهي تقسم إلى نوعان:

(١) مواسير (أعمدة) عمل.

(٢) مواسير (أعمدة) صرف.

### (٢) المجموعة الثانية:

وهي تشمل أعمال التصريف تحت الأرض (مدادات - مواسير صرف بين غرف التفتيش).

ونقوم بنقل مياه المخلفات من الأعمدة - إلى - المجاري العمومية بالشارع.

تكون المدادات الأفقية ذات ميل تختلف تبعاً لعدد التجهيزات المخدومة وقطر الماسورة.

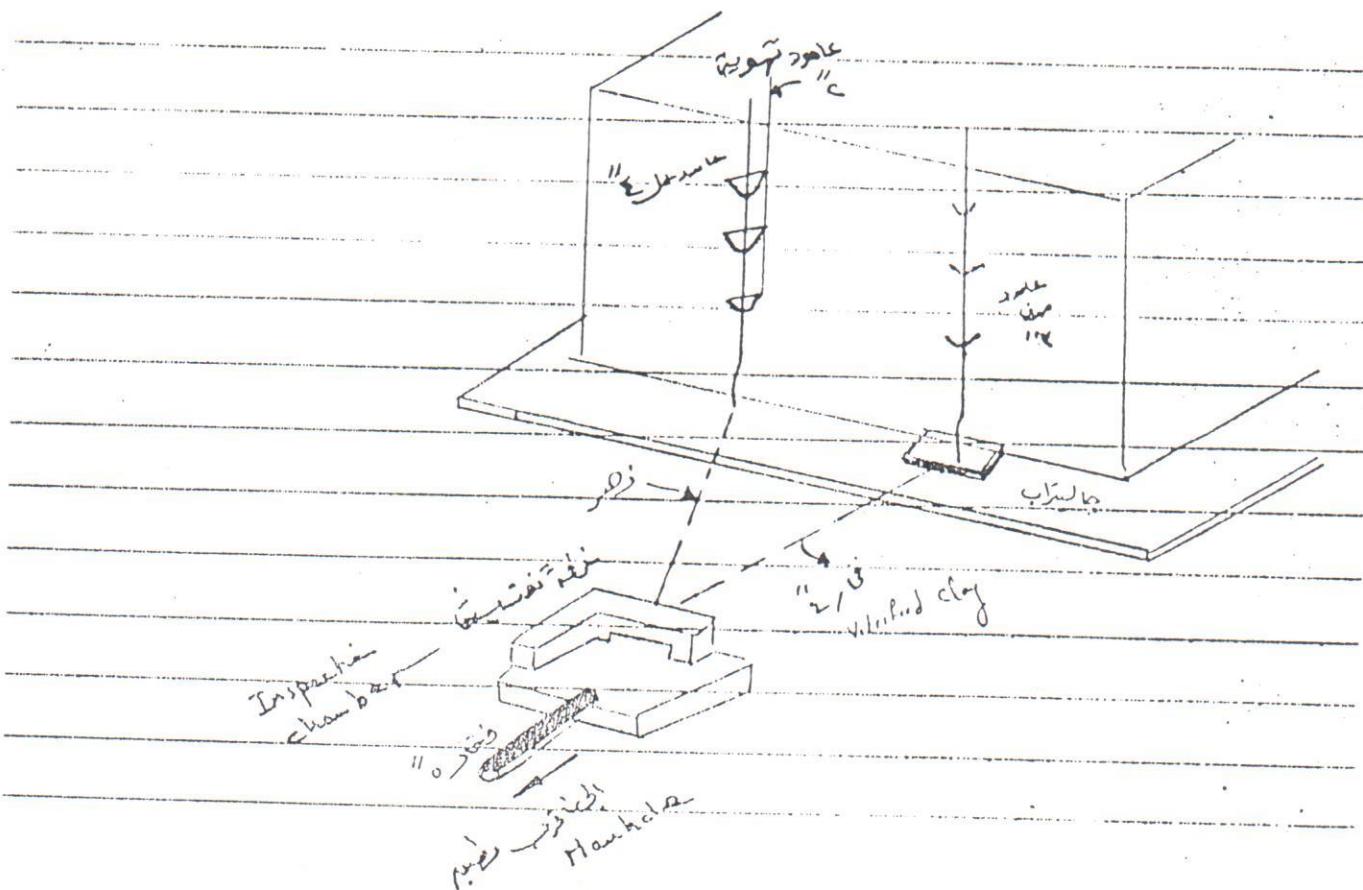
## فائدة كل من عمود الصرف، عمود العمل

### أولاً: أعمدة العمل:

وهي تختص بنقل مياه مختلفات المراحيض وتوصلها إلى شبكة التصريف الأرضية وهي تتصل مباشرة بشبكة التصريف الأرضية بواسطة أكواع بسيطة.

### ثانياً: أعمدة الصرف:

وهي تختص بنقل وتوصيل مياه الأحواض لشبكة التصريف الأرضية وهي تتصل بشبكة التصريف الأرضية عن طريق سيفونات (حواجز مائية) تسمى جاليريات Gully trap أنبوبة مجرورة بالوعة بغرض منع وصول الغازات المكونه في الشبكة الأرضية إلى داخل المبني.... حيث أن سيفونات الحجز المركبه على التجهيزات الصحية المختلفة تكون ضعيفة وبسهل إزالة حواجزها المائية.



## فائدة غرف التفتيش وأماكن وضعها

### غرف التفتيش

هي حجرة خاصة يتم تعميدها في مسار المداد الأرضي والغرض من بنائها الكشف عن أجزاء المداد وتسويقه وأختبار سير السوائل به وتنظيفه وإزالة ما يعوق سير السوائل به.

بنى من الطوب أو الخرسانة.

مقاسها الداخلي = ٦٠x٦٠ سم (يتوقف على عدد الأفرع الداخلة إليها).

عمقها يبدأ من ٥ سم في أول الخط.

ويتواتر حتى يصل إلى ٢٠ متر.

حسب بعد المباني عن الشبكة للمجاري العمومية وكذلك حسب منسوب الوصلات المنزلية.. حيث أنه في حالة وجود بدرورم يلزم صرفه فإنه يتطلب أن تكون غرفة التفتيش عميقه حتى تستقبل صرف البدرورم معأخذ في الاعتبار ميل الماسورة الأفقية للوصلة المنزلية والتي لا يفل ميلها عن (١/الفطر بالمم) أو ٢% لسهولة الصرف.

### أماكن وضع غرف التفتيش:

١ - عند نقطة تغير (إتجاه - إنحدار - قطر) مواسير الصرف.

٢ - عند تقاطع ماسورتي صرف.

٣ - عند كل من طرفي فرعية مجاري نهر أسفل مبني حيث نعمل غرفة قبل وبعد المبني.

## شروط الصرف المشترك

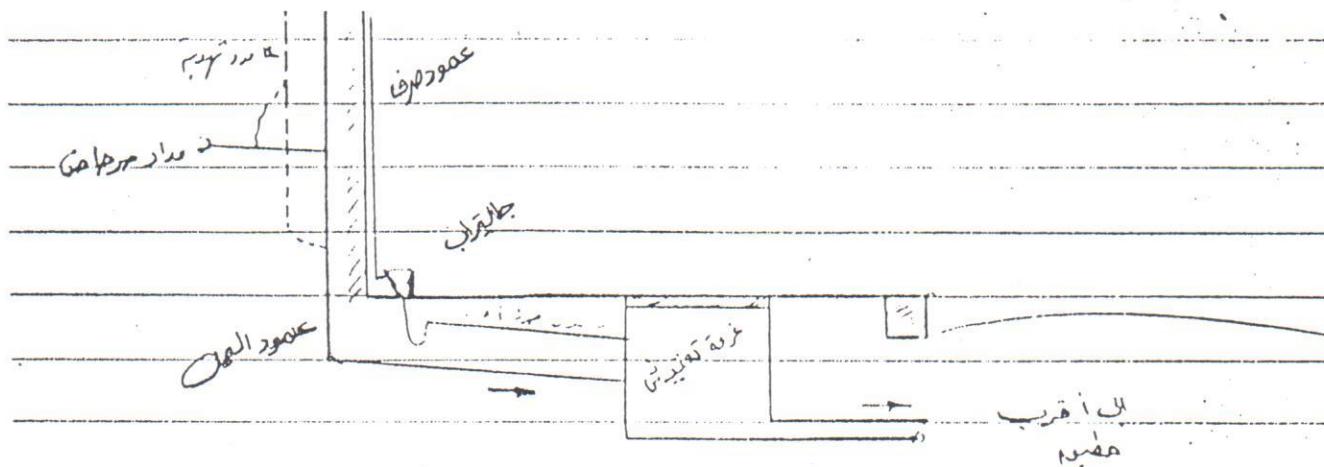
١ - القطر الداخلي لعامود المشترك = ٤ سم، وبسمك = ٦ سم.

٢ - تزود جميع التجهيزات الصحية بسبعون ذي حاجز بفطر = ٥ سم.

٣ - يجب توصيل جميع سيفونات التجهيزات إلى العامود والمختص بالتهوية والذي يجب ألا يقل قطره = ٢,٥ بوصة.

## الشروط الواجب توافرها في أعمال الصرف داخل المبني

- ١ - يجب ألا يقل قطر أعمدة التصريف والتقوية .. عن الأفقي المتصلة بها .
- ٢ - يجب ألا يقل قطر ماسورة تصريف المباول الأفقية أو الرأسية = ٣ " .
- ٣ - يجب ألا يقل قطر ماسورة تصريف المرابيض الأفقية أو الرأسية = ٣ " .
- ٤ - يجب أن تكون وصلات أعمدة التصريف متينة ومحكمه لضمان عدم تسرب المياه منها .
- ٥ - يجب أن يمتد عمود التصريف فوق سطح المبني لمسافة ( ١٥ - ٦٠ سم ) .
- ٦ - أعمدة التصريف التي تمر في حدود ٣ متر من أي باب أو شباك أو فتحة تهوية يجب أن تمتد لمسافة - ١٠٠ سم فوق هذه الفتحات .
- ٧ - يجب أن يكون إتصال مدادات التصريف بالأعمدة بزاوية ٤٥ .
- ٨ - يستقبل الجالبزاب المياه المستعمل عن الأحواض المختلفة ، وفي حالة تصريف مياه الأمطار بقوائم رأسية تجاور قوائم الصرف ، فإنه يمكن استخدام نفس الجالبزاب ، بحيث يصب قائم صرف الأمطار أعلى الشبكة المعدنية التي تغطي الجالبزاب وذلك لتصفية مياه الأمطار من أي مداد عالفة تتسخها من الأسطح .
- ٩ - يتم تصريف قوائم العمل إلى غرف التباثش الداخلية مباشرة .



## **فائدة مواسير التهوية :**

تزود عمليات الصرف بمواسير التهوية بغرض:

فائتها :

---

- ١ - موازنة الضغوط الخارجية والداخلية لصمان سريان السوائل في مواسير التصريف.
- ٢ - حرر غازات المجاري.
- ٣ - حماية العازل المائي لسيفنونات التجهيزات المختلفة من التفريغ نظراً للضغط العكسي.

## **الشروط الواجب مراعاتها عند إنشاء مواسير التهوية**

- ١ - يجب أن يرتفع عمود التهوية إلى أعلى سطح المبني بارتفاع (١متر) على الأقل ينتهي بطبنوشة مناسبة تمنع دخول الحشرات والمواد الغريبة .. ولتحقيق التهوية المطلوبة تستخدم مواسير التهوية وفقاً لما هو وارد في جدول (٣) والذي يوضح فطر ماسورة التهوية والذي هو متوقف ومرتبط بقطر عمود الصرف أو العمل وكذلك أقصى ارتفاع مسموح به ل MASOURE التهوية .  
ويراعى في تركيب هذه المواسير أن تكون لحاماتها ووصلاتها تحكمه يجب ألا تسمح ب النفاذ الفارات أو تسرب السوائل من خلالها .
- ٢ - تصنع مواسير التهوية من الحديد الزهر والرصاص والنحاس وتكون ملحقاتها مصنوعة من نفس هذه المواد ، ويجوز استخدام مواسير مصنوعة من مواد أخرى بديلة تماشياً في نوعيتها هذه المواد أو تكون أكثر جهد .
- ٣ - يراعى في تهوية أعمدة الصرف بنوعيها ، والسيفنونات ، والتجهيزات الصحية أن تكون أعمدة التهوية بقطر ٢ بوصة للأعمدة والمراحيض ، بقطر ١,٥٥ بوصة للأحواض والأجهزة .
- ٤ - يراعى ألا يقل فطر ماسورة التهوية عن نصف فطره ماسورة الصرف التي يتم تهويتها .
- ٥ - يراعى في تركيب مواسير التهوية أن تكون:
  - مستقيمة مأكمن حالية من الانحناءات الحادة .
  - تتصل بأعمدة التصريف أو التجهيزات أو السيفنونات على منسوب يمنع دخول الواد الغريبة فيها .

- ٦ - يراعى أن تتوافر في مواسير التهوية التي ترکب مع مجموعة تصريف مخلفات ذات طبيعة حمضية .. المواصفات المقررة لهذه المواسير من الجهة المختصة .
- ٧ - لايجوز أن تكون نهاية ماسورة تهوية مجموعة التصريف قريبة من أي فتحة للتهوية مثل باب أو شباك أو خلافه ويراعى الانتقال المسافة الأفقية بين موقع هذه النهايات والفتحة عن ٣٠٠ متر .
- ويجب أن ترتفع نهاية مواسير التهوية عن الشباك أو الباب الموجوده وبنفس المبني مسافة لا تقل عن ٦ سم .
- ٨ - يتم تحديد قطر ماسورة التهوية من واقع :
- ارتفاعها الرأسى .
  - عواملات التحميل المتصلة بها . وذلك من جدول رقم (٣) .

### **وحدة التصريف**

تعريف وحدة التصريف :

- تستخدم وحدة التصريف في تصميم أقطار مدادات وأعمدة التصريف .
- ولتقدير وحدة التصريف للأجهزة الصحية المختلفة أجريت تجارب على نوعيات مختلفة من الأجهزة الصحية المستخدمة وذلك :
- لقياس معدلات تصريفها ..
  - على أساس أن حوض غسيل الأيدي والوجه من الأجهزة التي تستخدم أقل معدلات من المياه .. فقد أعتبر أن معدل تصريفه ( وهو حوالي ٢٨ لتر / دقيقة ) هو وحدة التصريف ، والتي على أساسها يتم تحديد وحدات التصريف للأجهزة المختلفة .

## امداد المباني بماء الشبكة

تعتبر ظاهرة عجز شبكات التغذية بماء الشرب المنفذة حالياً عن الوفاء بكافة الاحتياجات المطلوبة للمستهلكين في بعض أحياء المدن كما أن عدم توافر الضغط الكافي في هذه الشبكات من الأسباب المألوفة في المدن الكبرى . وتزداد هذه الظاهرة حدة في بعض أوقات من السنة وخاصة في فصل الصيف . وبالتالي فإن الشكوى مستمرة من المواطنين القاطنين لادوار المليا من العمارت متعددة الطوابق من عدم حصولهم على المياه في الأوقات المناسبة يومياً نظراً لأن الضغط الناتج بالشبكة غير كافٍ لتلبية احتياجات مثل هذه العمارت . وغالباً تكون هذه العيوب والظواهر ناتجة من عدة عوامل منها :

- استهلاكات غير متوقعة في موسم الصيف نتيجة لارتفاع ملحوظ في درجات الحرارة
- تصور في إنتاج كميات المياه المطلوبة من أحد مصادر الإنتاج
- وجود أعمال صيانة في بعض أجزاء الشبكة أو اعطال ( حدوث انفجارات أو تآكل وخاصة في الشبكات القديمة )
- وجود أقطار مواسير توزيع ماء الشرب المنفذة حالياً بسعت غير كافية مما يسبب ناقص كبير في الضغط الناتج بالشبكة .
- وجود بعض المحابس المركبة على الشبكة بقلة جزئياً أو تحتاج لبعض أعمال الصيانة
- عدم ملائمة الوصلات المنزلية والمباني لمعظمها من حيث السعة الكافية و من الممكن تلافي كثير من هذه العيوب والظواهر بالوسائل المتاحة بمرافق المياه بالمدن وحسن التشغيل والإدارة والصيانة الجيدة
- ويهدف هذا الباب إلى توضيح إمكانية إنشاء توصيلات التغذية بماء الشرب للمنازل والمباني العامة وللعمارات المتعددة الطوابق باستخدام خزانات أرضية أو علوية أو بدونهما ، كما يهدف أيضاً هذا الباب تحديد أقطار المواسير بالسعة اللازمة لتنفيذ المباني السكنية والعمامة بكثرة المياه المطلوبة .

## معدلات الاستهلاك التصميمية للمياه

يتراوح معدل الاستهلاك اليومي في مصر للفرد ما بين ١٠٠ إلى ٣٥٠ لتر في المتوسط تبعاً للمستوى العمراني والاقتصادي والاجتماعي ونوعية التجهيزات والتركيبات الصحية بالمبني ويشمل هذا الاستهلاك ما يلزم للخدمات الملحقة بالمبني وتنخفض هذه القيمة في المناطق الريفية والمنعزلة لتصل في بعض الأحيان إلى ٦٠ لتر / شخص / يوم .

وتقدر معدلات الاستهلاك اليومي للمباني العامة الموجودة في المدن كما هو موضح بالجدول :-

نوع المبني	م	الاستهلاك اليومي
المباني الخاصة والمساكن	١	١٠٠ إلى ٣٥٠ لتر لكل شخص
المساجد	٢	١٠ لتر لكل متر مربع من سطح المسجد
المستشفيات	٣	٤٠٠ إلى ٦٠٠ لتر لكل سرير
المباني الإدارية	٤	٨٠ لتر لكل فرد
المدارس والجامعات	٥	١٠٠ لتر لكل طالب
الفندق	٦	٥٠ لتر لكل سرير
المطاعم	٧	٢ لتر إلى ١٥ لتر لكل وجبة
المفاسد	٨	٢٥ لتر لكل كيلو جرام من المفصولات
تنظيف الشوارع	٩	٢ لتر لكل متر مربع من سطح الشارع
الجرارات العامة	١٠	٢٥ لتر لكل سيارة
المجازر	١١	٣٠٠ لتر إلى ٥٠٠ لتر لكل رأس من الماشية

## الاحتياجات المائية لمقاومة الحرائق

تحتاج عملية الاطفاء في المباني عادة ٦٠ - ١٢٠ م<sup>٣</sup> من المياه في الساعة والفترات الزمنية اللازمة لاطفاء الحريق وتأمين سلامة المبني من عودة اشتعال الحريق مرة ثانية حوالي ساعتين . وبالرغم من وجود حنفيات حريق بالشارع الا أن المباني التي تتكون من سبعة أدوار فاكثرة والتي يزيد ارتفاعها عن ٢٥ مترا تعتبر من المنشآت التي يلزم تزويدها بطاولة (عمود جاف) للحريق أو أكثر متصلة بصدر مياه وتكون قطرها لا يقل عن ٣ بوصة وذلك لأن هذا الارتفاع يجعلها في غير متناول

أيدى رجال الاطفاء و من ثم يمكن الاستفادة بهذه المسورة لتوسيع المياه الى اى ارتفاع ويجب ان تزود هذه المسورة بمحابس عند كل دور تركب عليه حنفيه الحريق مع ملاحظة ان يزود كل دور بحنفيتين حريق تركب على هذه المواسير من النوع ذو الطاره بقطر ٥٥ م (  $\frac{1}{3}$  بوصة ) او ٢٠ م (  $\frac{3}{4}$  بوصة ) .

تتميم مواسير التنفيذية لمياه الشرب للمبانى " التوصيلات الداخلية "

يتم حساب أقصى معدل لاحتياجات المبانى من المياه باللتر في الثانية على اساس عدد و طبيعة ونوع التركيبات والتجهيزات الصحية الداخلية المقرر ان يزود بها المبنى بعد اتمام انشاء جميع الادوار المطلوبة .

ولما كان من النادر في غالبية المبانى ان تستخدم كافة التجهيزات أو التركيبات الصحيحة الموجدة في وقت واحد فانه لدعوى الاقتصاد تقدر احتياجات مختلف الاستخدامات عادة بما يقل عن الحد الأقصى الممكن ، وللوصول الى تقدير الاستهلاك المحتمل الممكن باللتر / ثانية لمجموعة من التركيبات المقترن تزويد المبنى بها وتقدير استهلاك كل نوع من أنواع هذه التركيبات والاجهزة الصحية على أساس معامل خاص بكل تركيب أو جهاز يؤخذ في الاعتبار معدل التصرف وتكرار مرات الاستخدام المحتمل لكل منها وينصب عداد التركيبات الموجودة من كل نوع في المعامل الخاص به و بتجميع النتائج ينتج في النهاية رقم يمثل اجمالي الاستهلاك المحتمل لهذه المجموعة من التركيبات .

يتم تتميم اقطار مواسير التنفيذية بمياه الشرب للمبانى السكنية بطريقتين : -

#### الطريقة التقريبية

وهي طريقة سريعة وتعطي نتائج جيدة اما في حالة المبانى الكبيرة فانها تعطى زيادة تتراوح

من ٢٠ - ٤٠ %

#### الطريقة الهيدروليكيّة

طريقة معقدة الطريقة و رغم اتها مطولة الا انها تعطى النتائج المثلث .

## **البيانات الازمة لاستخدام كل من الطريقة التقريبية والهيدروليكيية**

### **لتصميم مواسير التغذية بالمياه للمباني السكنية**

**الطريقة الهيدروليكيّة :**

يحتاج الحساب الهيدروليكي لتقدير أقطار مواسير تغذية المباني ب المياه الشرب الى

- تحديد العوامل التالية :-

- الاستهلاك المتوقع.

- الضغط المتاح داخل الماسورة الرئيسية العارة أمام المبنى المراد تغذيته.

- المقاد بالاحتياك الذي يتم تقديره طبقاً لمسارات المياه في المواسير وأقطارها ونوعها

. (مادة صنع هذه المواسير مثل مواسير الحديد المجلفن أو البلاستيك أو غيرها).

الاستهلاك المتوقع (أو الأكثر احتمالاً) :

يتوقف تحديد الاستهلاك المتوقع على ما يلى :-

- عدد ونوع التجهيزات المتوقع تركيبها عند استكمال المبنى.

- معامل التحميل ويمثل التصرف المقدر لعدد من التجهيزات يحتمل تشغيلها معاً في وقت

واحد مقدرة على أساس مضاعفات وحدة معامل التحميل.

. ويوضح الجدول رقم ٧ معامل التحميل الذي تقدر على أساسه أقطار المواسير الفرعية

التي نلزم تركيبها لتوصيل المياه بالكمية والضغط التي تتناسب مع استخدامات كل من

التجهيزات. ولما كان من غير المتوقع تشغيل جميع التجهيزات المشار إليها في وقت واحد

فقد أعد المختبر الموضح بالشكل رقم على أساس النظرية الاحتمالية الرياضية

العلاقة بين معامل التحميل وكمية المياه المتوقع استهلاكها عند الاستعمالات العادية.

**الضغط المطلوب للمياه :**

ويتم تحديده على أساس معرفة العناصر التالية :-

ض ١ : الحد الأدنى لضغط المياه عند مصدر التغذية (في المواسير الرئيسية والمفرعة

لشبكات توزيع مياه الشرب).

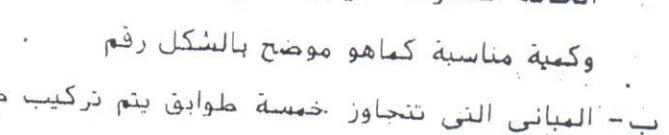
ض ٢ : أقصى ارتفاع للتجهيزات والتركيبات الصحية في الأدوار العليا عن مستوى مصادر

التغذية.

ض ٣: المقد في الضغط خلال العدادات والأجهزة المعاملة لقياس التصرفات.  
ض ٤: الحد الأدنى لضغط التشغيل اللازم للتجهيزات في الأدوار العليا.  
ض ٥: المقد بالاحتراك في المواسير وملحقاتها ويحتمل على أساس الفرق بين الضغط  
المبين ض ١ وبين مجموع الضغوط الأخرى ض ٢، ض ٣، ض ٤.  
أى أن ض ٥ = ض ١ - (ض ٢ + ض ٣ + ض ٤).  
وبتم تقدير هذه الضغوط بالكيلوجرام/سم<sup>٢</sup> أو على أساس ضغط عمود المياه بالمتر  
الطولي.

### أنظمة إمداد المباني المختلفة بمياه الشرب

نتجنب كثرة تعرض المياه للتلوث والفقد في الخزانات الأرضية مع المحافظة  
على الضغوط في شبكات التغذية بالمدينة، وهناك عدة حالات للتغذية المباشرة يمكن تلخيصها  
فيما يلى:-

- ١- المباني لا تتجاوز خمسة طوابق بمن توصيلها مباشرة بخطوط التغذية وتكون في هذه  
الحالة الضغوط الموجودة في شبكات التغذية لتوصيل المياه إلى الطابق الخامس بضغط  
وكمية مناسبة كما هو موضح بالشكل رقم  
  
بـ- المباني التي تتجاوز خمسة طوابق يتم تركيب طلمبة مناسبة على نوصلات المباني لرفع  
المياه إلى خزان بأعلى المبنى به عوامة لاقفاف الطلمبة عند امتلاءه ومن هذا الخزان يتم  
التغذية للمبني.
- ولاشك أن تعرض الخزان الموجود فوق المبنى للتلوث أقل من الخزان  
الأرضي كما أن أي خلل في العوامة يفتح عنه هيضان المياه فوق المبنى مما يدعو إلى  
سرعة أصلاح ذلك الخلل في العوامة كما يؤدي الخلل في الطلمبة إلى انقطاع المياه عن  
المبنى دون وجود أي فاقد كما في حالة الخزان الأرضي الذي قد تستمر المياه في  
الصب دون انقطاع.

- جـ- أمكن لدينا أنواع من الطلبات ذاتية التحضير لاحتياج إلى إنشاء مثل هذه  
الخزانات العلوية وتعمل هذه الطلبات مباشرة عند الحاجة إلى سحب المياه في أي  
طابق من طوابق المبنى، والشرط الوحيد لعمل مثل هذه الطلبات هو أن تكون شبكات  
توزيع مياه الشرب الموجودة في المدينة مملوءة بالمياه.

د - بنشأ خزان بسعة كافية أعلى المبنى بحيث لا يزيد ارتفاع المبنى عن خمسة طوابق يتم ملئه أثناء الليل وبالتالي يتعدى المبنى بالمياه أثناء النهار في حالة عجز المياه بالشبكة الرئيسية من تلبية كافة الاحتياجات.

## أنواع المواد المستخدمة في صناعة مواسير المياه الباردة والساخنة

### والصرف

المواسير المستخدمة في عمليات التغذية بالمياه:

- ١ - في حالة المياه الباردة (حديد مجلفن - بلاستيك P.V.I.) .
- ٢ - في حالة المياه الساخنة (حديد مجلفن) .
- ٣ - عمود العمل والصرف حديد زهر P.V.C
- ٤ - مداد أفقي رصاص لسهولة تشكيله .
- ٥ - ماسورة الصرف الأفقية في الشارع من الفخار .

## الطريقة الهيدروليكيه والتقربيه لتصميم مواسير التغذية

### بالمياه

أولاً: الطريقة الهيدروليكيه .

- عند حساب قطر ماسورة التغذية بهذه الطريقة يلزم معرفة العناصر التالية:
- ضغط المياه بمحسورة التغذية العمومية المجاورة للمبنى المراد تغذيته .
  - إسفلات المياه المتوقع لساكنى المبنى عن طريق مجموع كمية المياه لكل دور .
  - نوع المواسير سواء كانت حديد مجلفن أو بلاستيك وذلك لتقدير الفاقد الإحتكاك الذى يتم داخل المواسير الحاملة للمياه .
- هذه الطريقة معقدة نسبياً ومحلولة ولكن نتائجها أكثر دقة .

ثانياً : الطريقة التقريبية

- وهي تتميز بسرعتها وجودة نتائجها، إلا أنها تعطي زيادة تتراوح بين ٢٠ - ٤٠٪ في حالة المباني الكبيرة.
- بمعرفة نوع الجهاز المراد توصيل المياه إليه يمكن معرفة قطر الماسورة الالزمة بالإستعانة بجدول رقم (٨).
  - لكل وحدة (حمام أو مطبخ...) تحدد أكبر قطر ماسورة مطلوبه.
  - تحصل على عدد المواسير قطر ١/٢" والتي يعادل تصرفها تصرف ماسورة واحدة بالقطر المبين بـ (جدول ٧).
  - بحسب قطر الماسورة الفرعية الالزمة لتغذية الدور .. وهكذا لباقي الأدوار.
  - في المباني السكنية الكبيرة حيث يكثر عدد الأجهزة الصحية يمكن تخفيض عدد المواسير قطر ١/٢" بمقدار ٢٥٪.
  - من الناحية الاقتصادية يمكن تقليل قطر الماسورة الصاعدة كل دور أو دورين.

وحدات الماء المغذي للمسدارات الآلية

وحدة المسدارات الآلية	نيل الماء المغذي										
النيل المائي	نيل الماء المغذي										
نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي	نيل الماء المغذي

وحدات النسق للاجهزة الصناعية

أكبر عدد لوحدات التصنيف لـ تسممه (المواشير الآلية)

أقل قطر للمسدارات الآلية (بوصة)	عدد وحدات التصنيف	أعلى الأجهزة	أكبر عدد لوحدات التصنيف لـ تسممه (المواشير الآلية)				أقل قطر الماء المغذي (بوصة)
			١	٢	٣	٤	
١٩٠	١	حوض غسل أبهى بروبست	١٦	٢٢	٣٣	٤٤	٢
١٩٠	٢	بانهور - دين بيد	٢١	٢٢	٣٣	٤٤	٢
٢	٣	حرسافر سيلون قطر ٣ بوصة	٣٠	٤٤	٥٥	٦٦	٣
٢	٤	حراسف سيلون قطر ١ بوصة	٣٠	٣٣	٤٤	٥٥	٢
٢	٥	حراسف سيلون قطر ١ بوصة	٣٠	٣٣	٤٤	٥٥	١
٢	٦	حولسا سيلون قطر ٢ بوصة	٤٢٥	٤٨٠	٥٣٠	٦٧٥	٥
٢	٧	حولسا سيلون قطر ٣ بوصة	٤٠٠	٤٤٠	٤٩٠	٥٣٠	٦
٢	٨	حولسا سيلون قطر ٣ بوصة	٤٢٠	٤٧٠	٥٢٠	٦٧٠	٨
٢	٩	حولسا سيلون قطر ٣ بوصة	٤٢٠	٤٧٠	٥٢٠	٦٧٠	١٠
٢	١٠	حولسا سيلون للجراسين	٤٢٠	٤٧٠	٥٢٠	٦٧٠	١١
٢	١١	حولسا سيلون للجراسين	٤٢٠	٤٧٠	٥٢٠	٦٧٠	١٢
٢	١٢	حولسا سيلون للجراسين	٤٢٠	٤٧٠	٥٢٠	٦٧٠	١٣
٢	١٣	حولسا سيلون للجراسين	٤٢٠	٤٧٠	٥٢٠	٦٧٠	١٤
٢	١٤	حولسا سيلون للجراسين	٤٢٠	٤٧٠	٥٢٠	٦٧٠	١٥
٢	١٥	حولسا سيلون للجراسين	٤٢٠	٤٧٠	٥٢٠	٦٧٠	١٦

عدد المايسير قطر  $\frac{1}{2}$  بوصة والتي يعادل تصرفها ماسورة واحدة

٤	$\frac{1}{2}$	٣	$\frac{1}{2}$	٢	$\frac{1}{2}$	١	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	١	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	نطر الماء بالبومه
												عدد المايسير من قطر
١٠٢	٨٨	٥٤	٣١	٢٠	١١	٧٢	٣٢	٣	١			$\frac{1}{2}$ التي يعادل قطر تصرفها ٢ متر مربع ماسورة واحد بالنظر البين بالخانة العلبة

أنماط موايسير المياه المغذية للاجهزة الصناعية المختارة

نطر موايسير المياه المغذية للاجهزة الصناعية بالبومه								نوع الجم	از	مسلسل	
عدد الأجهزة											
٢٦	١٦	١٢	٨	٤	٢	١					
٢	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	١	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	مرساض			١
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	١	١	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	مول			٢
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	١	١	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	البيدية او خوش غسل الابهادى			٣
٢	٢	٢	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	١	$\frac{3}{4}$	حوض الحمام			٤
٢	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	١	١	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	حوض دش			٥

معاملات التحويل للاجهزة الصحبة

معامل التحويل	النسبة بين الاستعمال (دقيقة)			نوع الجهاز
	أقصى تصرف	عام	منزل	
١٠		١٠	٢٠	مروحي افرينجي بصناديق طرد سعة ١١ لتر.
١٠		١٠	٢٠	مروحي افرينجي بصناديق طرد سعة ١ لتر.
١٤		١٠	٢٥	حوض مطبخ
٢٨		٥	٢٥	حوض غسيل وبناء
٦		—	٢٥	حمام
١٤		—	٣٠	حرس قسم
٤		٥	٣٠	عاصمة
٢		—	٣٠	منزل
١٤		—	—	مكينة مكونة من ١ أو ٢ مروحيات ٩ لتر وحمام
١٢		—	—	مكينة مكونة من ١ أو ٢ حوض غسيل ايدي وحوض مطبخ
٢		—	—	سيفون أرضيه قطر معزجه ٢ بوصة

أقطار أعمدة التصريف للأصرف أو المعلم التالية لوحدات معاملات التحويل للتجهيزات المتعلقة بها :

وحدة معامل التحويل	قطر العاومد بالبوصة	قطر العاومد بالملليمتر	أقصى ارتفاع مسموح به للعاومد (متر)
١	١ ٤	٣٢	١٥
٢	١ ٢	٤٠	٢٠
٣	٢	٥٠	٢٥
١٩	٢	٦٠	٣٥
٢٧	٣	٨٠	٥٠
٢٣	٤	١٠٠	٧٥
٣٠	٥	١٢٥	١٠٠
٣١	٦	١٥٠	١٢٥
٢٢	٨	٢٠٠	٢٠٠
١٠٨٠	—	—	١٠٨٠
١٠٨٠	—	—	١٩٢٠

بيانات مراقبة البالغ	بيانات المراقب	بيانات المراقب	بيانات المراقب	بيانات المراقب
١٠	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣
٩	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
٨	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
٧	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦
٦	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧
٥	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨
٤	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩
٣	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
٢	٣١	٣١	٣١	٣١
١	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢
٠	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣

أذال حاسن التربة وأدالبي

17