

المحاضرة الأولى

شبكات الامداد بمياه الشرب داخل الابنية

او شبكات المياه الباردة الداخلية

تعريف شبكة الامداد الداخلية :

هي مجموعة التمديدات الداخلية لمياه الشرب التي تنقل المياه من الشبكة الخارجية وتوصلها إلى التجهيزات الصحية بنوعيتها الساخن والبارد.

وظيفة الشبكة

1 - تأمين المياه للتجهيزات الصحية بالغزارة والضاغط المطلوبين لكي يعمل الجهاز الصحي على أكمل وجه.

2 - يجب أن تؤمن عمل الجهاز الحرج في الشبكة وهو:

- في حالة التغذية المباشرة أو التغذية غير المباشرة عن طريق مضخة مركبة على خط تغذية المبنى أو المركبة على خزان سفلي الجهاز الصحي الأعلى أو/ و الأبعد في المبنى عن الشبكة الخارجية أو عن المضخة .

-في حال تغذية الشبكة الداخلية عن طريق خزان علوي فإن الجهاز الحرج هو الجهاز الأبعد عن الخزان العلوي كمسافة والأقرب إلى الخزان كمنسوب.

أساليب تغذية المباني بالمياه:

هناك أسلوبين رئيسيين لتغذية الأبنية بالمياه وهما:

- التغذية المباشرة

- التغذية غير المباشرة

يقصد بالتغذية المباشرة ان المياه تصل من الشبكة الخارجية إلى الجهاز الحرج في الشبكة الداخلية مباشرة دون أي اجراءات مساعدة اخرى.

أما التغذية غير المباشرة تعني أن هناك إجراءات هندسية يجب القيام بها لتأمين الضاغط الأدنى أو الأصغري والغزارة الكافية للجهاز الحرج .

تعريف :

- **الضاغط المطلوب H_{ness}** : هو الضاغط الواجب توفره في الشبكة الخارجية لتأمين الضاغط الأصغري عند الجهاز الحرج.

يتألف هذا الضاغط من:

أ- فرق المنسوب الستاتيكي: هو ارتفاع الجهاز الصحي الحرج عن منسوب تمديد شبكة المياه الخارجية.

ب- الفواقد الهيدروليكية: وتشمل فواقد الاحتكاك (فواقد طولية) والفواقد المحلية على مسار الخط في الشبكة الداخلية من الشبكة الخارجية حتى الوصول إلى الجهاز الحرج.

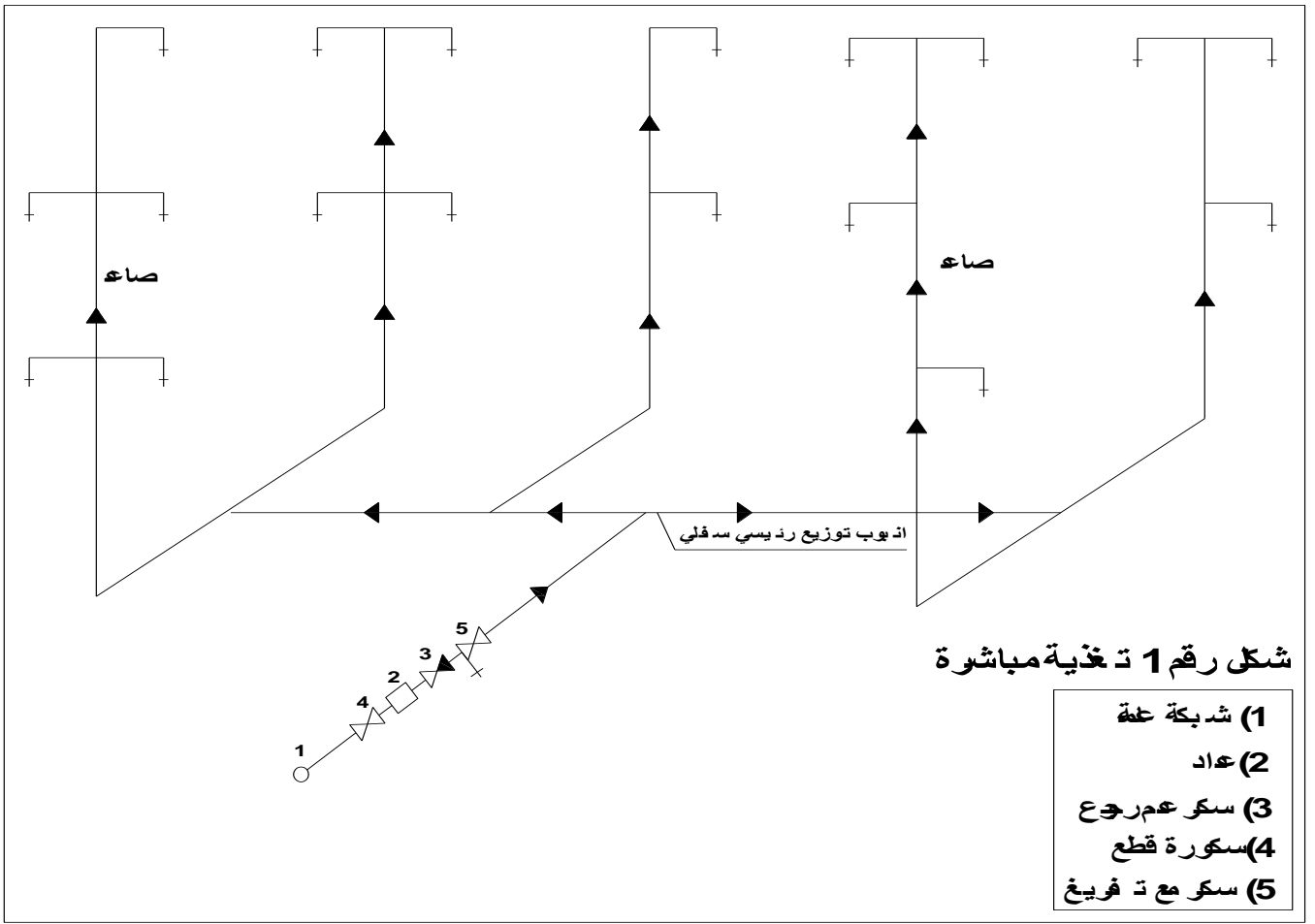
ج- الضاغط الأدنى H_{min} : وهو الضاغط الواجب توفره عند مخرج المياه في الجهاز الحرج.

- **الضاغط المتوفر في الشبكة الخارجية H_{ex}** : هو الضاغط المتوفر أي الموجود في الشبكة العامة عند نقطة وصل الشبكة الخارجية مع الشبكة الداخلية للمبنى المدروس.

تبعا للعلاقة بين هذين الضاغطين نميز وكما ورد أعلاه بين التغذية المباشرة والتغذية غير المباشرة .

1- التغذية المباشرة : تستخدم عندما يكون H_{ex} الضاغط الموجود الشبكة

الخارجية $H_{ness} \leq$ الضاغط المطلوب دائماً...



2- التغذية غير المباشرة :

2-1- حالة Hex الضاغط المتوفر في الشبكة أكبر أحياناً من

الضاغط المطلوب H_{ness} :

أي أن الضاغط المتوفر في الشبكة الخارجية غير كاف أحياناً (في ساعات الاستهلاك الأعظمي خلال بعض ساعات النهار) لإيصال المياه إلى الجهاز الحرج في المبنى. في هذه الحالة يمكن استخدام أحد أسلوبين:

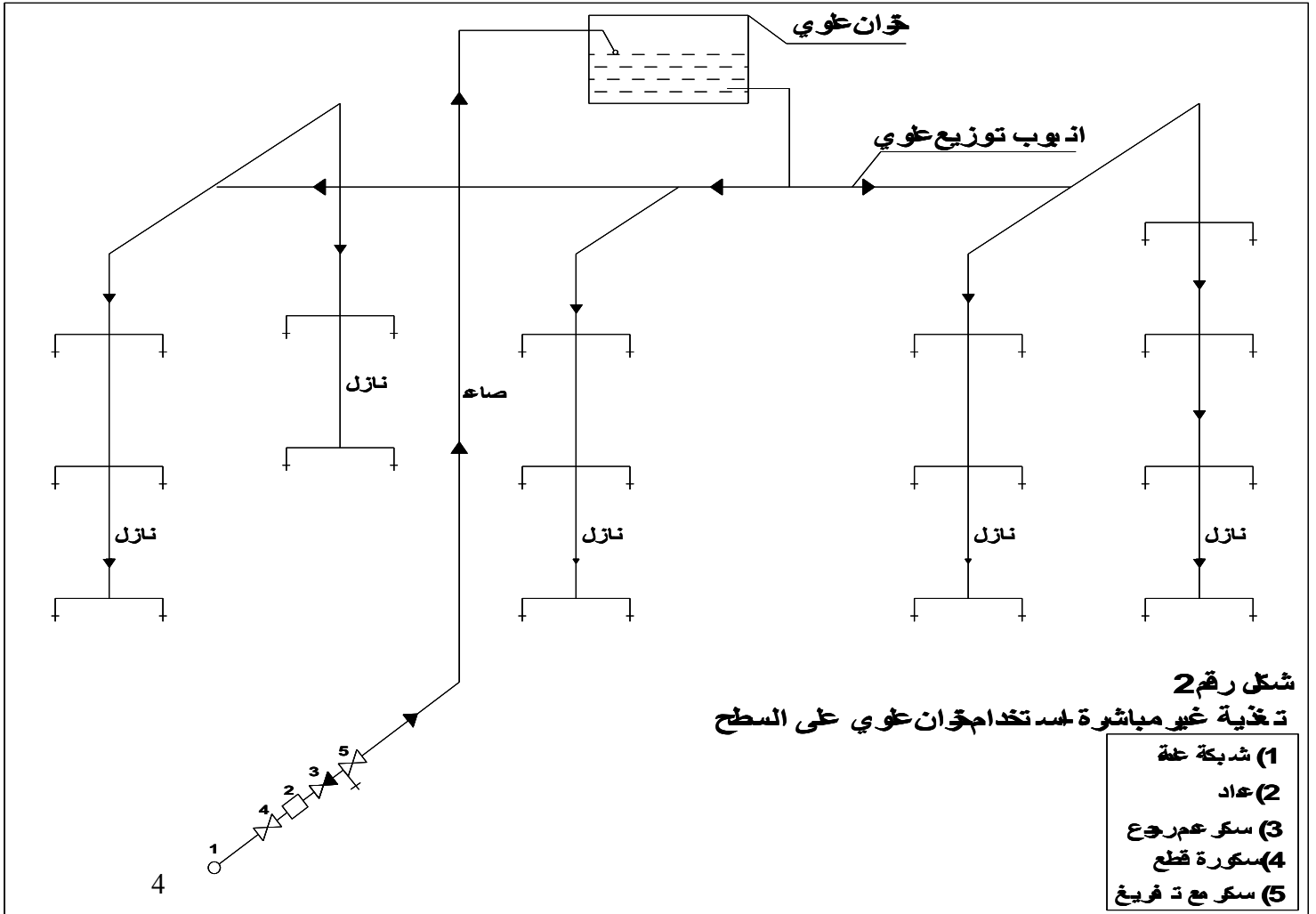
2-1-1- استخدام خزان علوي على السطح:

في هذا الأسلوب يستخدم خزان علوي متوضع على السطح يملأ (في ساعات الليل) وتتم تغذية المبنى منه في باقي ساعات اليوم التي يكون فيها الضاغط في الشبكة غير كاف كما هو مبين في الشكل التالي:

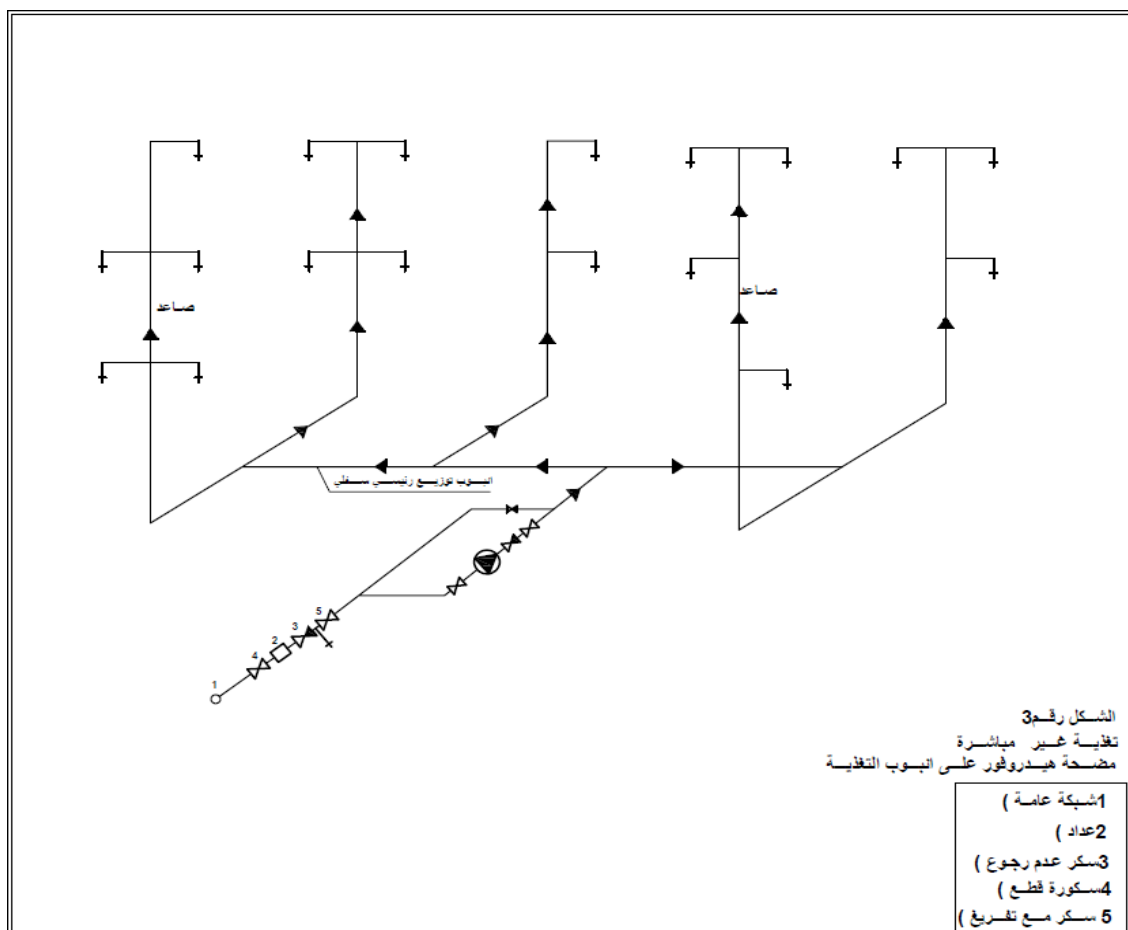
أن لهذا الحل سيئة واحدة هو أن إمكانية تلوث المياه في الخزان العلوي على السطح اذا اسيء استثماره (مثلا أن يترك مفتوح ...)، ولكن من ناحية أخرى أن هذا الحل يضمن وجود احتياطي من المياه خاصة في المناطق التي تخضع للتقنين.

2-1-2- تركيب هيدروفور على خط التغذية:

الهيدروفور الذي يركب هو مضخة مزودة بحساس ضغط يشغل في ساعات انخفاض الضاغط في الشبكة الخارجية بهدف تأمين المياه إلى الطوابق العليا بنفس الغزارة والضاغط المطلوبين، كما هو مبين في الشكل رقم 3 . أن هذا الحل أفضل صحياً إلا أنه مكلف اقتصادياً بسبب الحاجة إلى طاقة كهربائية. إضافة إلى الضجيج الذي يسببه عمل المضخات.



يلاحظ في المخطط وجود مسارين للمياه، أما عن طريق المضخة في حال انخفاض الضغط عن حد معين، والطريق الثاني عندما يكون الضغط كافي في الشبكة العامة لإيصال المياه إلى الجهاز الحرج.

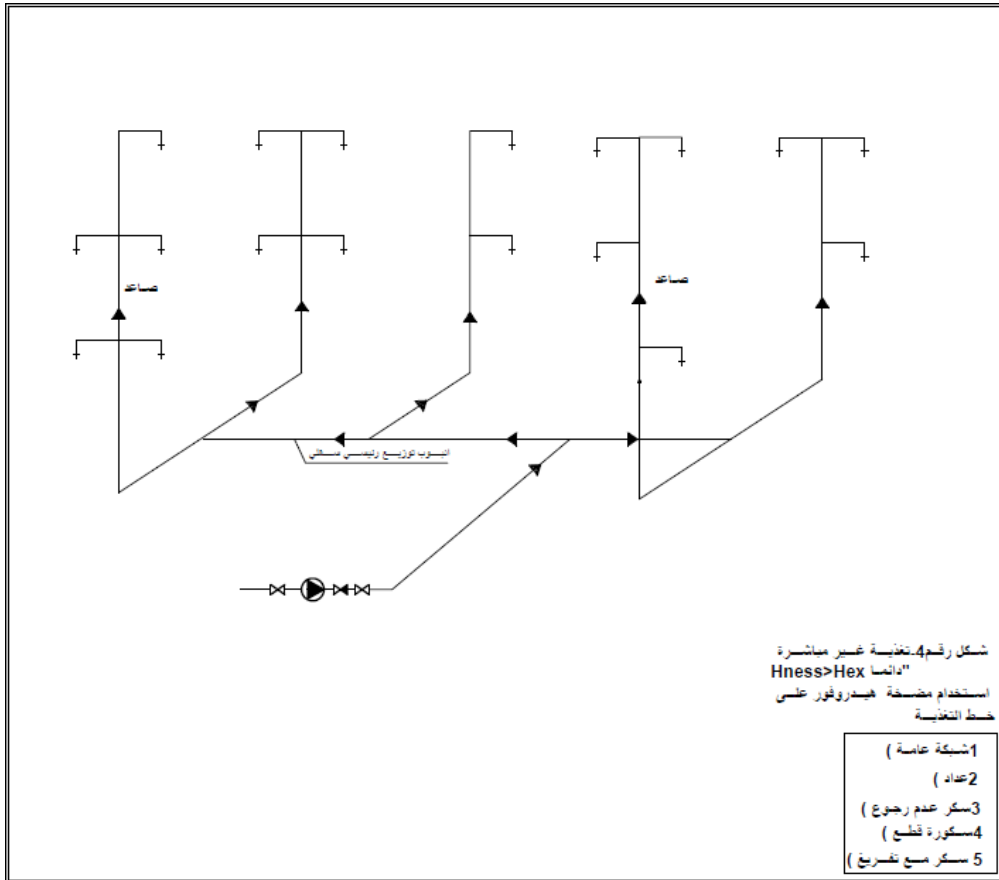


2-2- حالة $H_{ness} > H_{ex}$ أي الضاغط المطلوب أكبر من الموجود دوما:

أي أن ضاغط الشبكة الخارجية وعلى مدار ساعات اليوم غير كاف لإيصال المياه إلى الجهاز الحرج في أعلى طابق. في هذه الحالة لدينا عدة حلول:

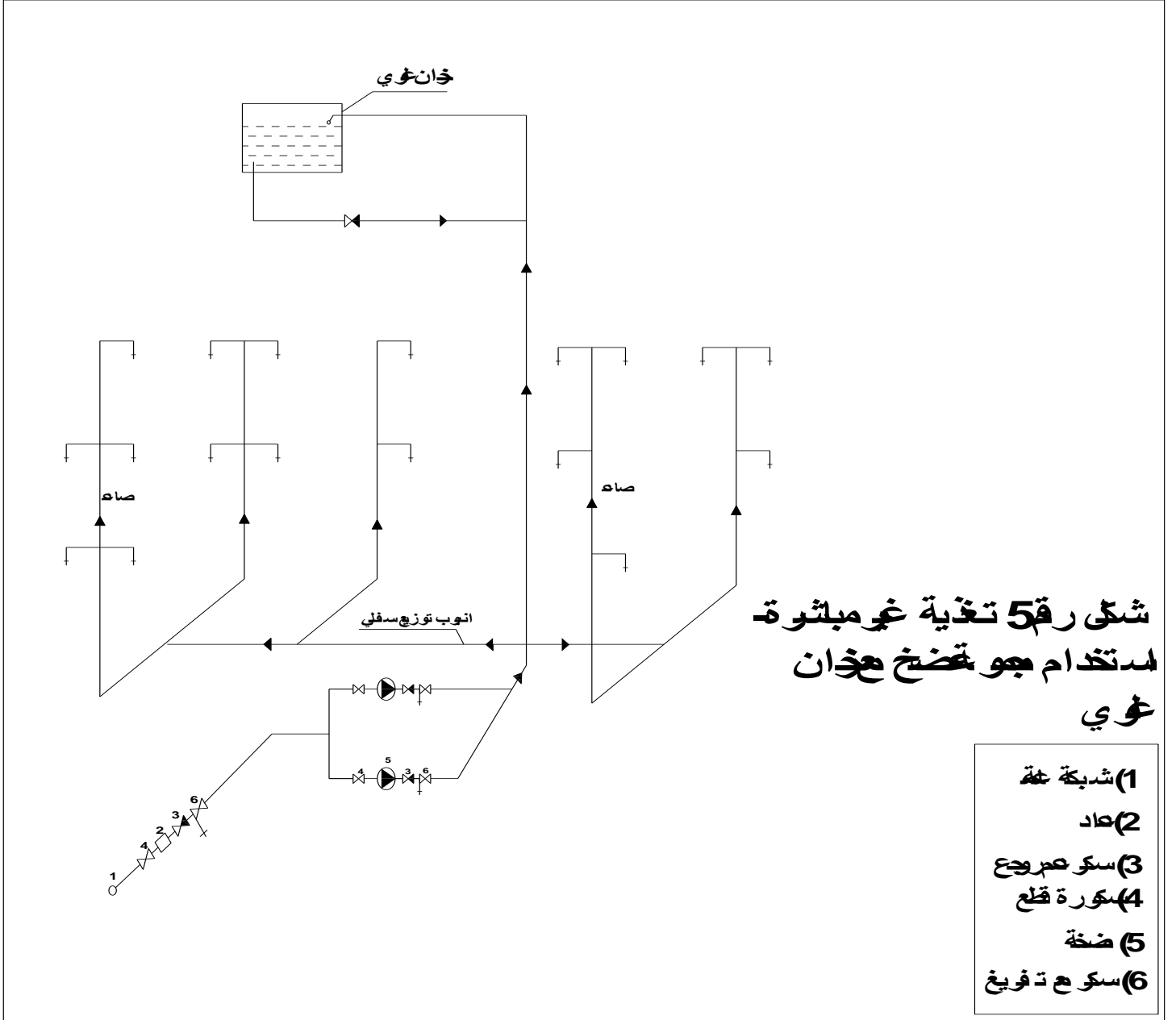
2-2-1- تركيب هيدروفور على أنبوب التغذية: إن هذه الحالة شبيهة بالأسلوب المتبع في 2-1-2 إلا أنه يعمل بشكل مستمر، شكل رقم 4. يستخدم

هذا الأسلوب في حالة الأبنية الممتدة أفقيًا وفي الأبنية التي وظيفتها لا تسمح بوضع خزان على السطح. أن هذا الأسلوب يتطلب أن تكون شبكة المياه الخارجية ذات أمان عال (أي لا يوجد انقطاع بتأمين المياه) لأن هذا الأسلوب لا يضم أي احتياطي للمياه وانقطاع المياه في الشبكة الخارجية يعني أن المبنى لا يزود بالمياه.

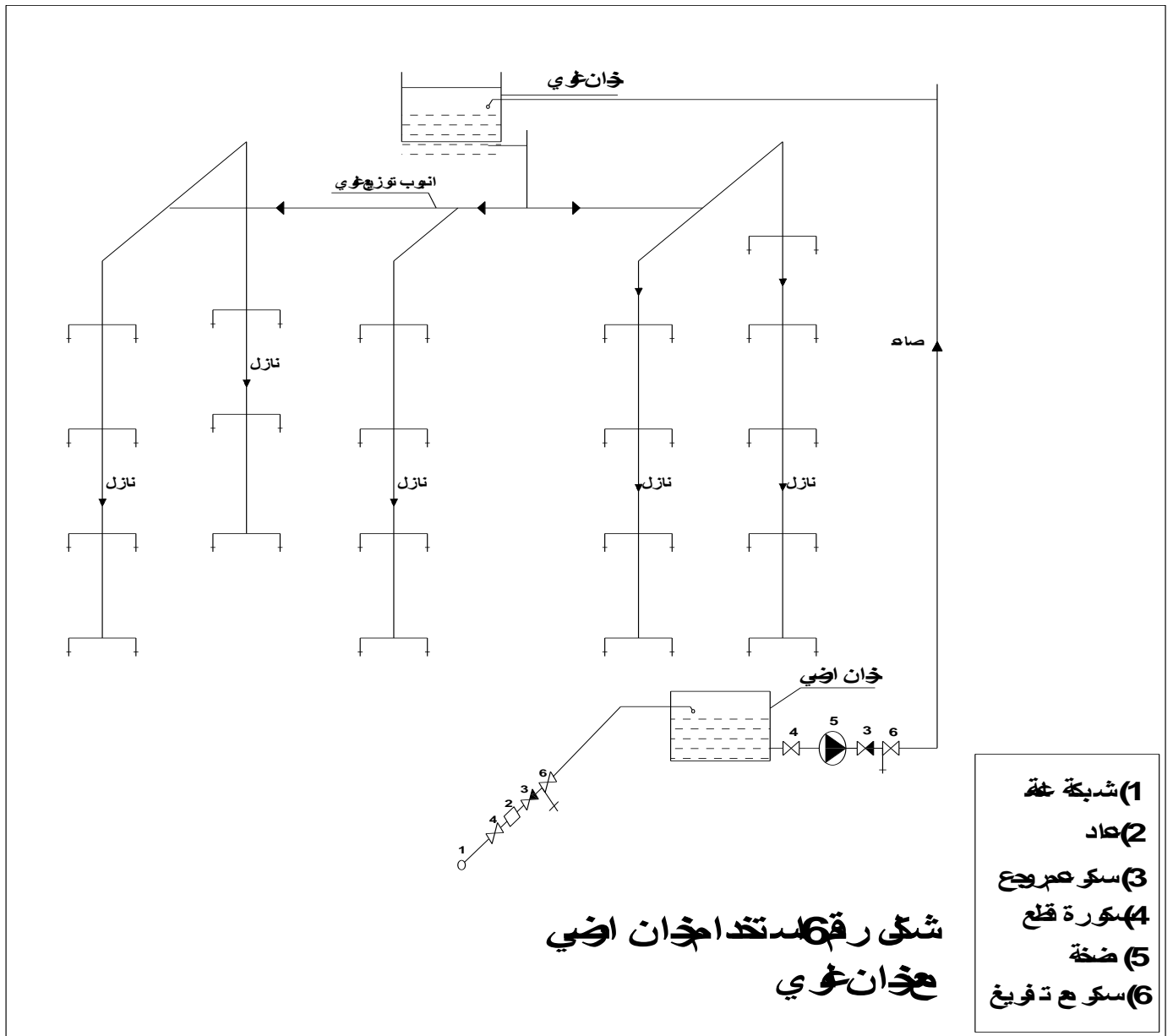


2-2-2 - استخدام خزان علوي مع مجموعة ضخ مركبة على أنبوب التغذية للبناء:

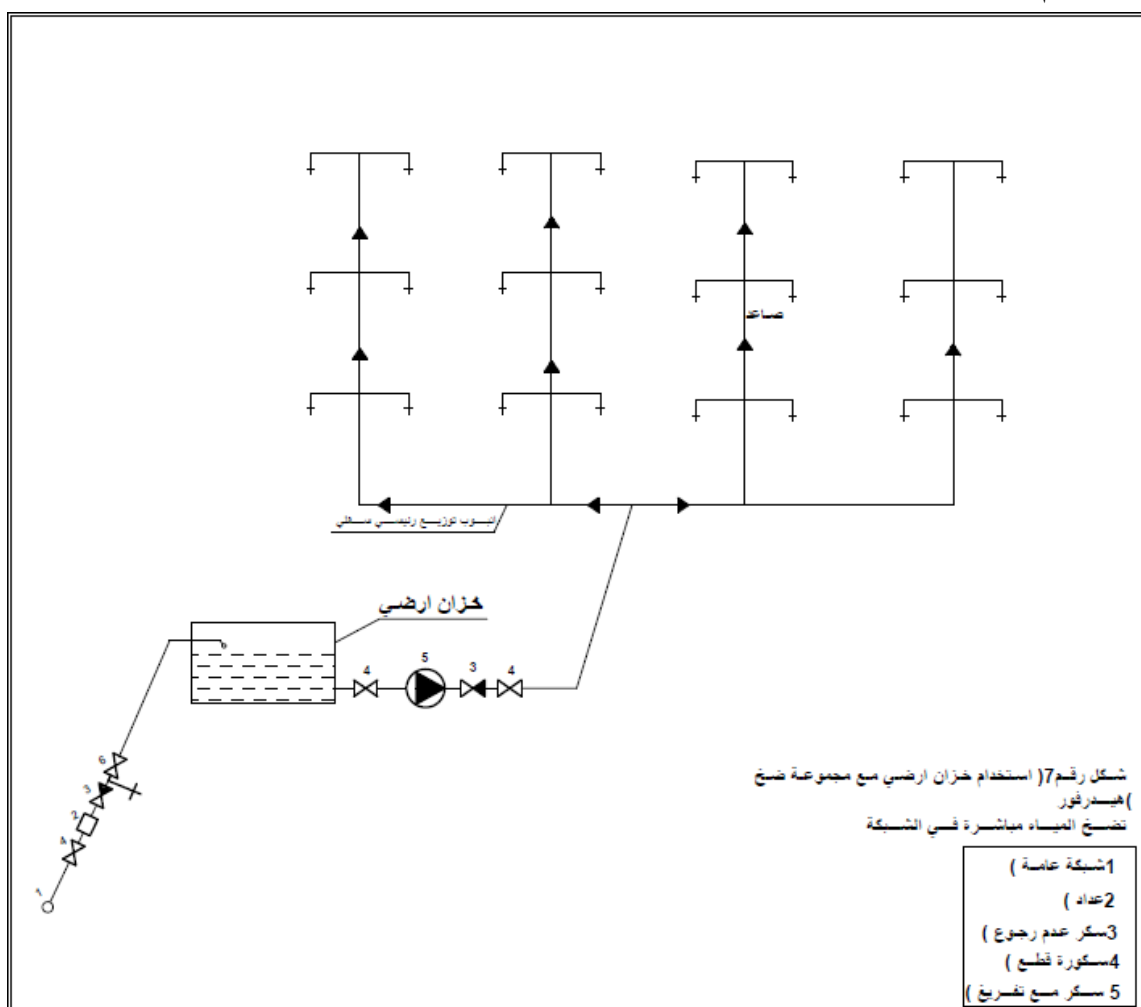
حيث تقوم مجموعة الضخ بساعات الاستهلاك الأدنى بملء الخزان ويقوم الخزان بتغذية الشبكة في ساعات الاستهلاك الأعظمي (حيث تكون مجموعة الضخ متوقفة) وفي حالات الطوارئ الشكل رقم 5 .



2-2-3- استخدام خزان أرضي وخزان علوي: في هذه الحالة يتم بناء خزان في القبو البناء (يسمى خزان أرضي) تصل المياه من الشبكة الخارجية الذي يوضع في القبو أو في الموقع العام وبواسطة مجموعة ضخ تركيب على هذا الخزان تضخ المياه إلى الخزان العلوي الذي يغذي التجهيزات الصحية المختلفة. إن هذا النظام آمن ومناسب في المناطق التي فيها تقنين شكل رقم 6 .



يمكن استخدام خزان أرضي مع مجموعة هيدروفور: مثال مستشفى الأسد الجامعي. التغذية تتم عن طريق خزان سفلي ومجموعة هيدروفور مركب عليه. كما في الشكل رقم 7 .

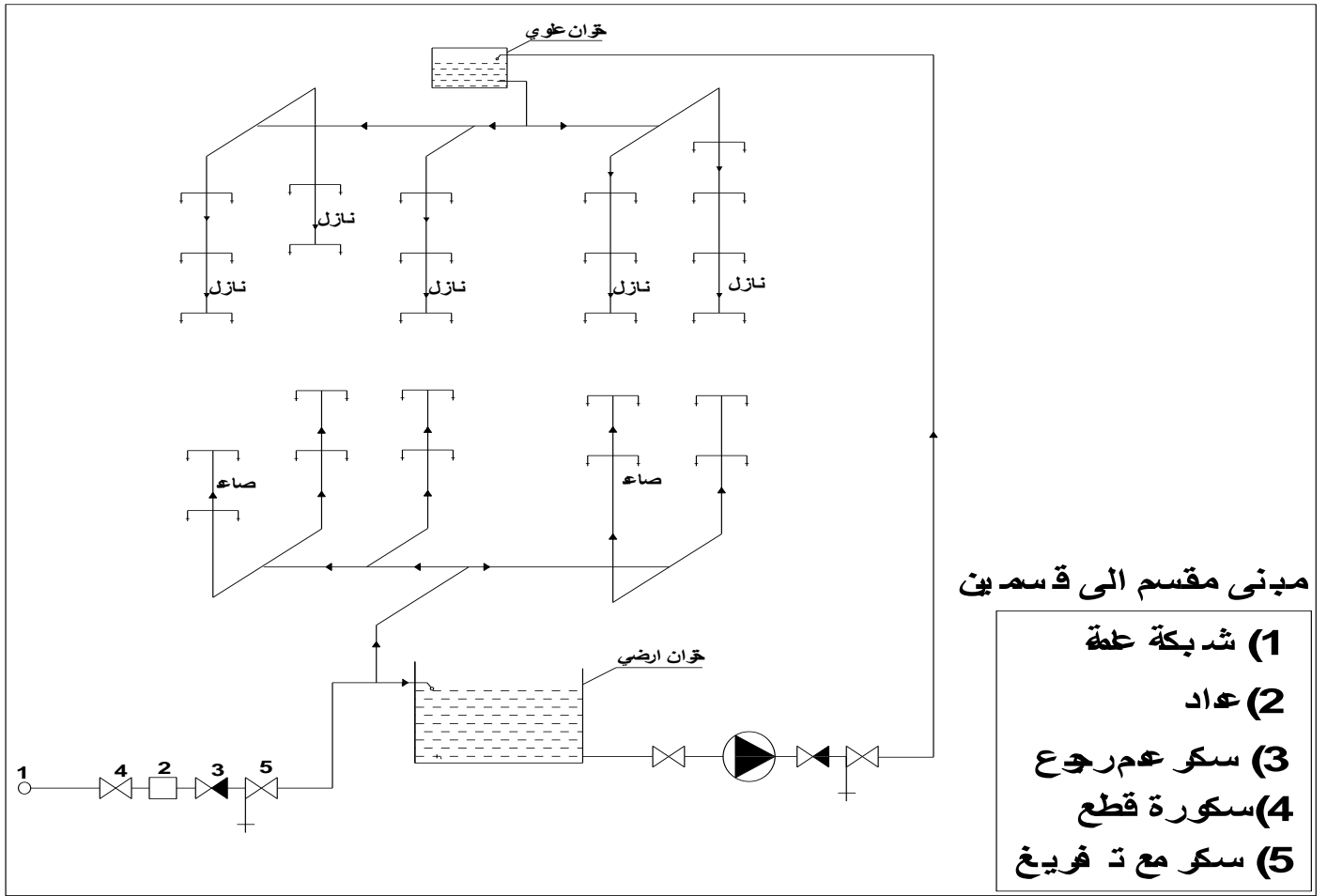


2-2-4. تغذية الأبنية العالية والأبراج:

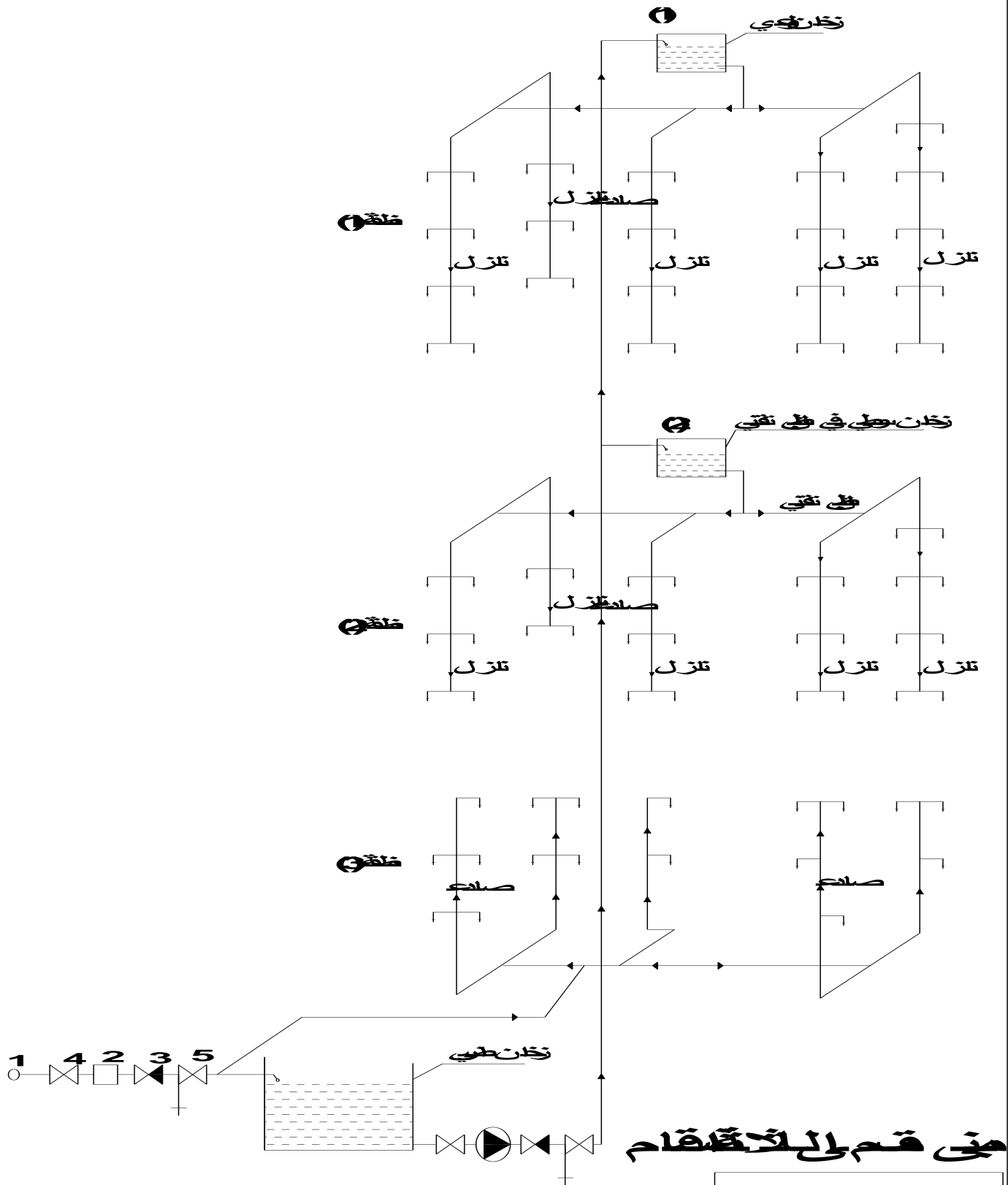
هناك أكثر من أسلوب لتغذية الأبنية العالية:

- **الأسلوب الأول: تقسيم المبنى إلى قسمين قسم علوي وقسم سفلي:**
إن عدد الطوابق القسم السفلي التي تغذى تغذية مباشرة تتبع الضاغط المتوفر في الشبكة الخارجية.

أما القسم العلوي أو (الأقسام العلوية) فيغذى من خزان عالي تضخ إليه المياه من خزان سفلي. يبين الشكل التالي حالة بناء عالي مقسم إلى قسمين كما في الشكل التالي:

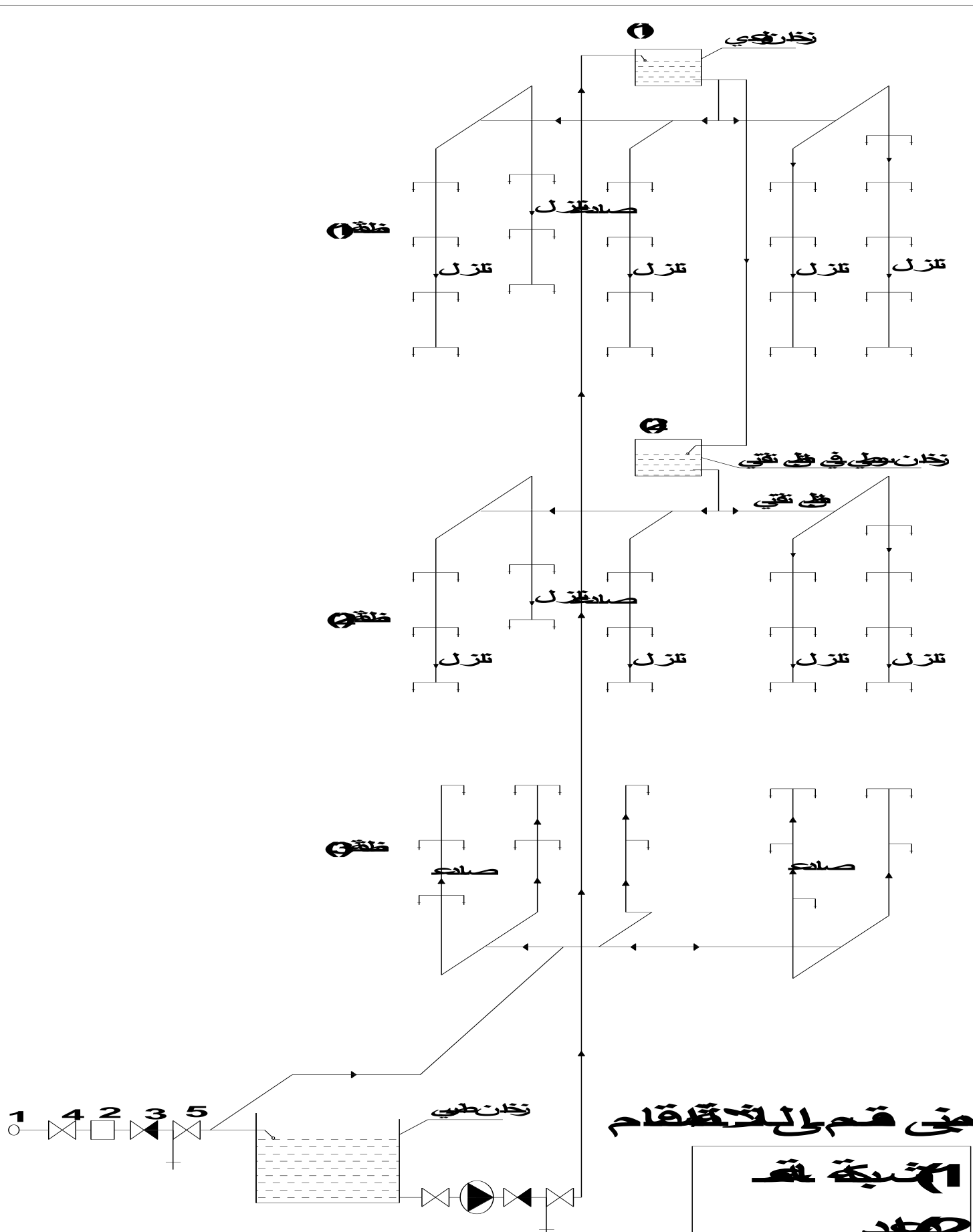


ويبين الشكل أدناه بناء برجى مقسم إلى ثلاثة أقسام قسم سفلي وقسمين علويين. يلاحظ ان كل قسم مغذى من خزان علوي خاص به. إن هذا الحل يتطلب وجود مكان لوضع الخزان الأوسط وهذا عادة متوفر في حال وجود طابق تقني في البرج...كما في الشكلين التاليين:



من قسم إلى الأقسام

- 1) شبكة تقني
- 2) هوائي
- 3) خروج
- 4) رة قطع
- 5) منع تنويع



هني قم الى الالاتقاه

- 1- التثبيته
- 2- الاعداد
- 3- التجهيز
- 4- القطف
- 5- التوزيع

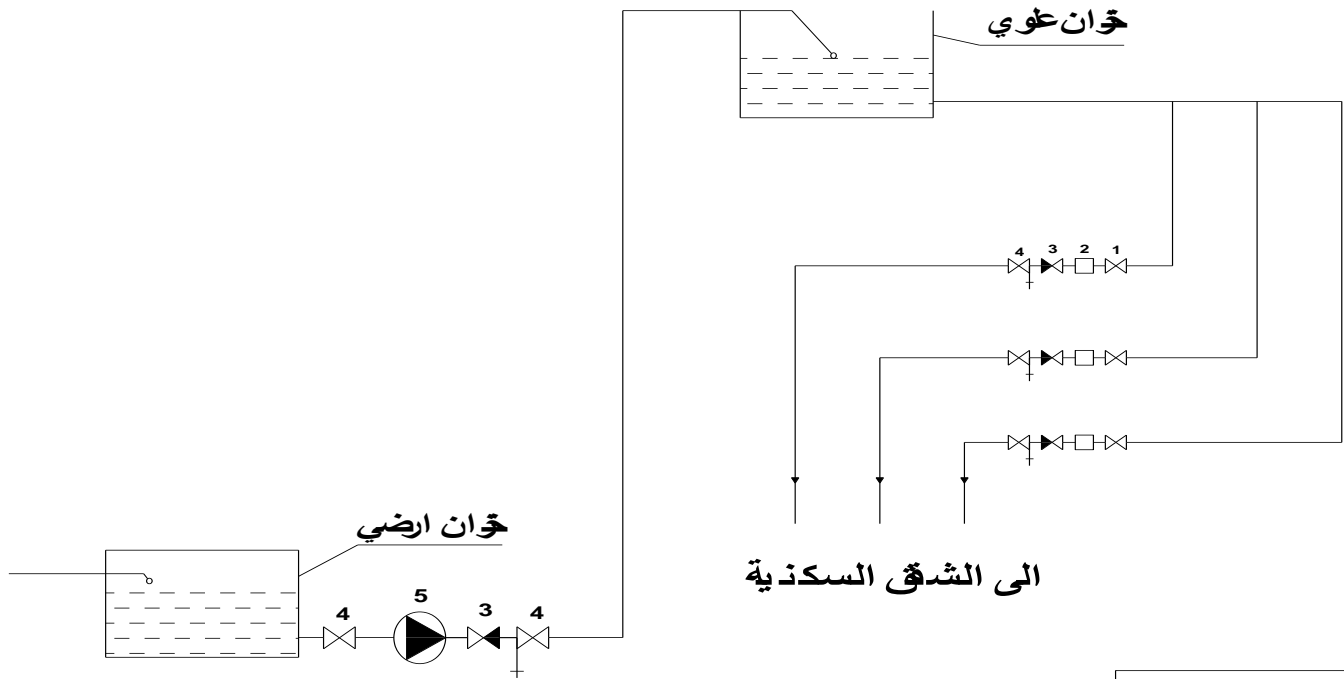
في حالة عدم وجود الطابق التقني يمكن استبدال الخزان الأوسط بسكر كسر ضغط يركب على الأنبوب النازل من الخزان العلوي، حيث يوضع في الطابق الذي فيه يكون الضغط المتولد من الخزان العلوي أكبر من الضغط الذي تتحمل التجهيزات الصحية. يفضل أن لا يزيد الضغط على التجهيزات الصحية في مثل هذه الحالات عن (4) بار.

كما أن تغذية الطوابق السفلية مباشرة من الشبكة الخارجية يتطلب أن توفر المياه بشكل دائم في الشبكة الخارجية لعدم وجود احتياطي لهذا الأجزاء من المبنى.

- **الأسلوب الثاني:** تزويد المبنى بالكامل عن طريق خزانين سفلي وعلوي وهذا الأسلوب تم شرحه سابقاً.

ملاحظة في الأبنية البرجية السكنية يمكن اعتماد احد الأساليب التالية في تأمين المياه إلى كل شقة:

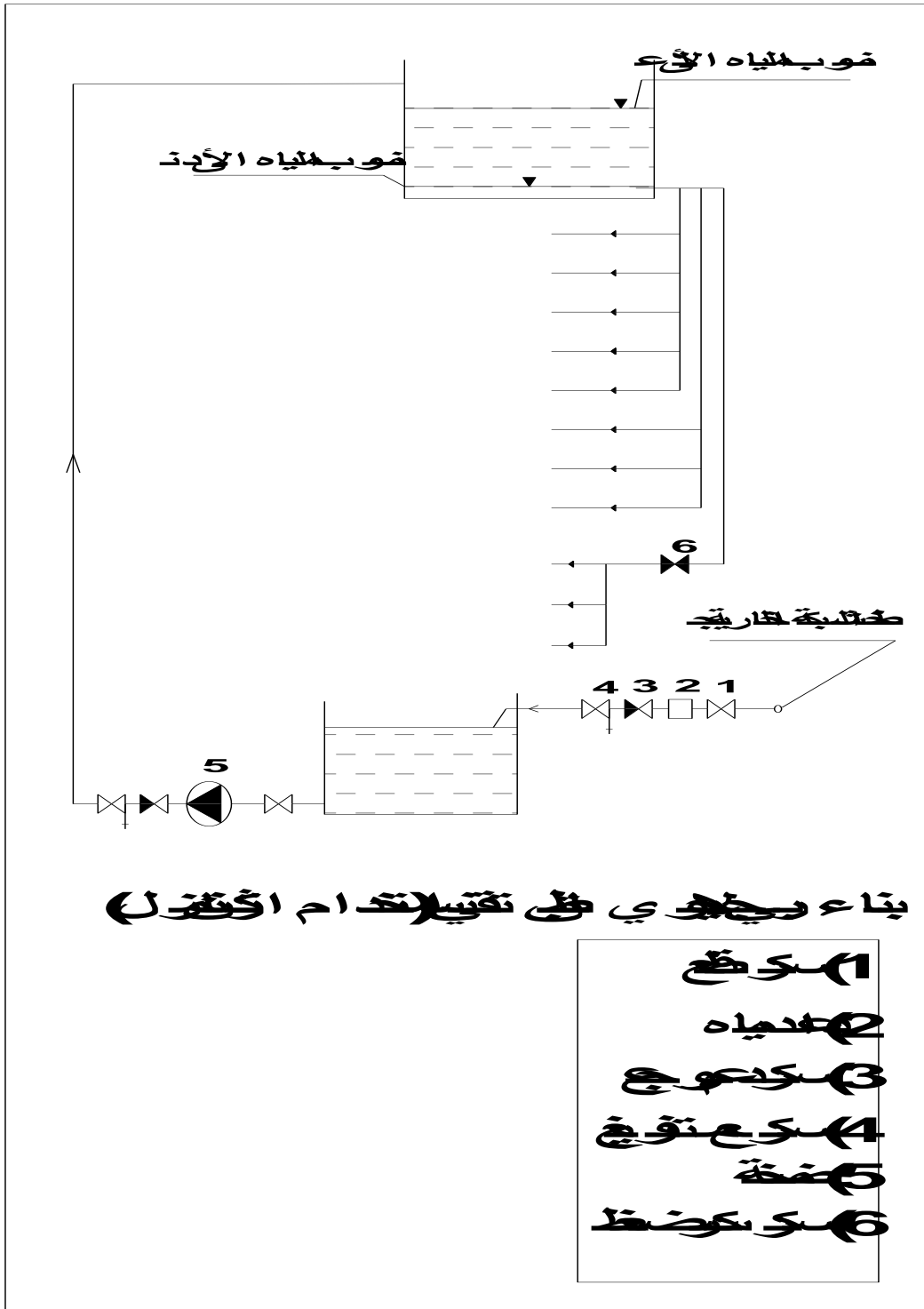
- اعتماد مجمع رئيسي ذو قطر كاف يركب على الخزان العلوي ومنه يتفرع عدد من الأنابيب يساوي عدد الشقق السكنية، حيث يركب على كل أنبوب خاص بكل شقة عداد خاص بالشقة (طبعاً بما فيه السكورة اللازمة). إن هذا الأسلوب يتطلب وجود غرفة عدادات على السطح.



تغذية الشقق السكنية من خزان ارضي و آخو علي
ملاحظة العدادات اطلان يه تم وضعها على السطح في
خوفتهادات او في وزع الشقق في كل طبق

- (1) سكر قطع
(2) عاد مياه
(3) سكر عم روع
(4) سكر مع ت فريغ

- يمكن أيضاً أن يخصص لكل مجموعة الطوابق المتوضعة فوق بعضها البعض نازل خاص ويتم في كل طبق تركيب عدد من العدادات يساوي عدد الشقق في هذا الطابق.



يكون الحل المفضل للطوابق العالية (طابق أو اثنان حسب الحالة)
تغذيتهم عن طريق هيدروفور مركب على الخزان العلوي.

- هذا الاسلوب يسمح بتركيب سكر كسر الضغط فقط على الأنبوب المغذي للطوابق السفلية (كما ورد سابقا) والتي فيها الضغط يزيد عن حد معين.

- في الأبنية السكنية العادية فإن تأمين المياه لكل شقة سكنية يتم كما في المخطط التالي، حيث ينصح أن يتم اعتماد أنبوب تغذية واحد لكل البناء ويتم تخصيص كل شقة بأنبوب خاص بها مركب عليها مجموعة العداد. عادة وبسبب التقنين المتبع في بعض مناطق القطر يتم تزويد كل شقة سكنية بخزان أما أن يوضع على السطح أو على السقيفة ضمن الشقة. فتصل المياه من الشبكة الخارجية مباشرة إلى الخزان وإلى حنفية واحدة (أو أكثر) لاستخدامها للشرب (أي لا تمر على خزان الشقة) وتتم تغذية باقي التجهيزات في الشقة من الخزان المذكور.

في حال عدم كفاية الضاغط لوصول المياه إلى الشقق العلوية يتم تركيب مضخة على الانبوب الخاص بالشقة بعد مجموعة العداد

ملاحظة

في المباني الممتدة أفقيًا غالبًا ما يكون الضغط الذي يؤمنه الخزان العلوي على الجهاز الحرج أقل من الضاغط الأدنى لذلك يجب فصل شبكة الطابق الأخير عن شبكة باقي الطوابق وتركيب هيدروفور على الخزان العلوي يخص شبكة الطابق الأخير وبها يتم تأمين الضاغط المطلوب في الجهاز الحرج.