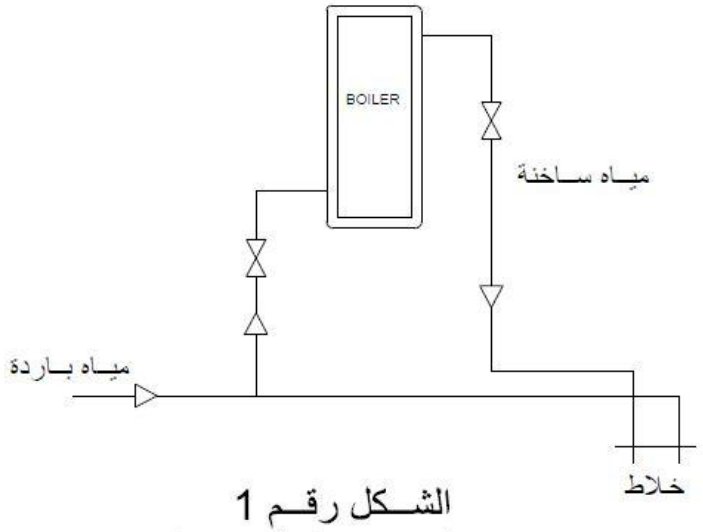
شبكات المياه الساخنة في الأبنية

كيفية تأمين المياه الساخنة في الأبنية: هناك أساليب مختلفة لتأمين المياه الساخنة وتوزيعها ضمن الأبنية منها:

١. **<u>السخانات الكهربائية المنفردة</u>** : يستخدم هذا الأسلوب لتأمين المياه الساخنة يكميات محدودة ولعدد أجهزة محدود وقريبة من بعضها البعض. في مثل هذه الحالة لا يوجد أنبوب مياه راجعة الى السخان الكهربائي لهذا لا ينصح أن تكون الأجهزة الصحية بعيدة عن السخان لأنه سيتم صرف كمية من المياه لحين وصول المياه الساخنة لأن بقاء المياه في الأنابيب فترة طويلة يؤدي إلى فقدانها لحرارتها.



الشكل رقم 1
تمديدات سخان كهربائي

<u>٢- تسخين المياه باستخدام مراجل النددفئة :</u>

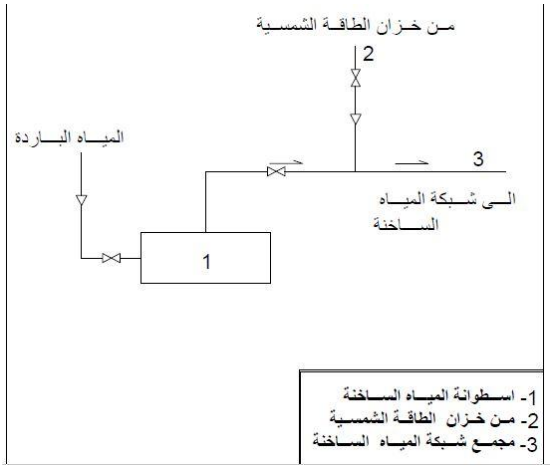
يتم في هذه الحالة استخدام أسطوانات تغذى بالمياه الباردة مزودة بوشيعة (زهي عبارة عن أنبوب ملفوف بشكل حلزوني ضمن الأسطوانة لزيادة سطح التماس بين المياه الباردة ضمن الاسطونة والمياه الساخنة الثادمة من المرجل التي تمر ضمن هذه الوشيعة . .

ان المياه القادمة من المرجل والتي تقوم بتسخين المياه الباردة تفقد جزء من حرارتها لذلك تعود الى المرجل لتسخين من جدي.(أي ان هناك دورو مغلقة للمياه الساخنة القاجمة من المرجل) . تسمى عملية التسخين هذه التسخين بالتبادل الحراري لانه لا يوجد خلط بين مياه المرجل الساخنة وبين المياه الباردة المراد تسخينها .عملية تسخين المياه الباردة ضمن الأسطوانة يتم المياه بالتماس (التبادل الحراري) بين المياه الموجودة في الاسطوانة والمياه الساخنة القادمة من المرجل المارة عبر الوشيعة ضمن الأسطوانة .يتم تسخين المياه في المرجل عن طريق شودير (جراق) يعمل بالكهرباء او المازوت .

<u>تسخين المياه بالطاقة الشمسية : (الطاقة البديلة) :</u>

شاعت في الاونة الأخيرة استخدام الطاقة الشمسية في تسخين المياه (كطاقة بديلة) .

من الأساليب المتبعة هو استخدام نطام مؤلف من عدد من الانابيب الخاصة متوضعة متوازية فيما بينها ومثبتة على لوح مثبت على السطح بشكل مائل بشكل تمر المياه بداخلها بشكل متزامن وتخرج الى خزان للمياه الساخنة نتوضع في اعلى اللوح . بهذه الحالة يتم وصل خط المياه الساخنة مع شبكة المياه الساخنة مباشرة كما في الشكل رقم ١ :



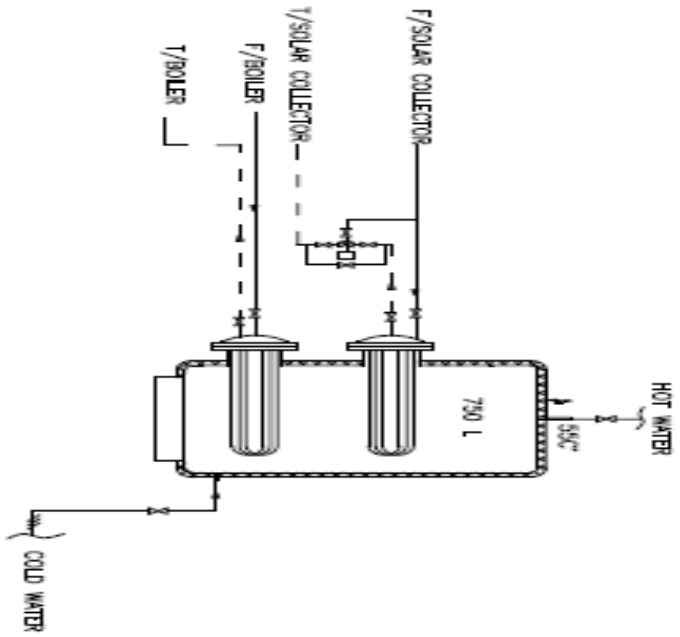
الشكل رقم ١ الوصل المباشر مع شيكة المياه الساخنة

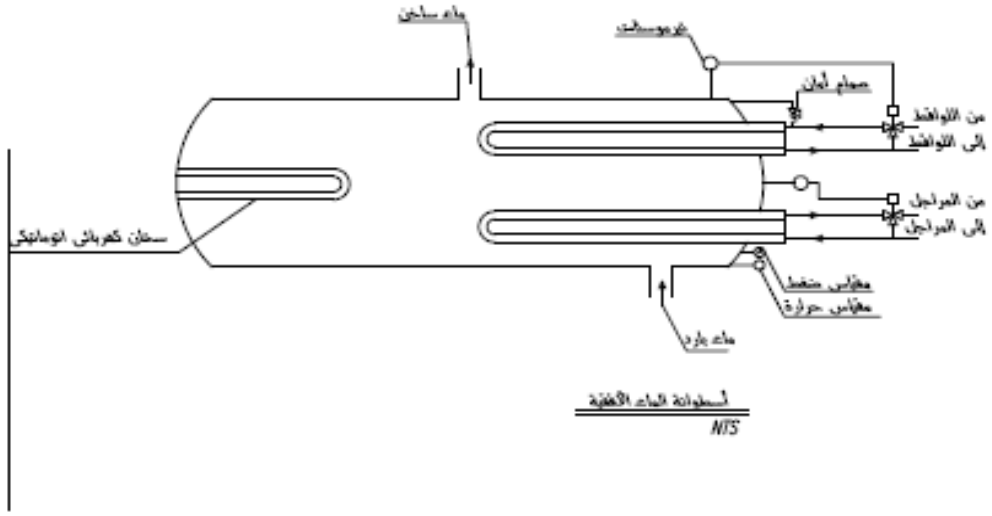
يمكن تزويد هذا الخزان بوشيعة سخين كهربائية تستخدم شتاء فقط .

يتم تزويد اهذا النظام بالمياه الباردة اما من خزان منسوبه اعلى من من المنظومة لتأمين ضاغط كاف لخروج المياه الى أسطوانة الماء الساخن او عن طريق خزان متوضع على السطح مع هيدروفور .

-**الأسلوب الاخر المتبع :** هو استخدام لوح يضم انابيب تسخين المياه المذكورة سابقا والمساه الساحنة تقوم نتسخين مياه أسطوانة اسضا بالتبادا الحراري أي الالواح الشمسية تقوم بدور المرجل . في هذه الحالة يتم أيضا تدوير المياه الساخنة واعادنها الى الالواح كدارة مغلقة .

- **في الاوانة الأخيرة** شاع استخدام أسطوانات تحوي مبادلين (واحيانا مع أيضا مع وشيعة كهربائية) مبادل خاص لمياه مرجل التدفئة والمبادل الثاني تربط مع تجهيزات الطاقة الشمسية كما في الشكل رقم ٢





الشكل ٢ أسطوانة مياه ساخنة بمبادلين مع وشيعة كهربائية

٣ – .تسخين المياه عن طريق مرجل مركزي لكامل البناء :

تستخدم هذا الاسلوب في المباني الإدارية والعامة (وفي بعض الحالات الخاصة بالأبنية السكنية).يتم تسخين المياه في هذه الحالة في اسطوانة (أو أكثر) عن طريق مياه مراجل التدفئة او مرجل خاص لهذا الغرض .عادة تتوضع مجموعة المراجل واسطوانات المياه الساخنة في القبو، وهناك حالات تتوضع فيها على السطح (سيتم ذكرها لاحقاً).

يتم تأمين المياه الباردة للإسطوانة لتسخينها إما من الخزان العلوي على السطح أو من الشبكة الخارجية مباشرة أو عن طريق مضخات مركبة على خزان سفلي وذلك حسب نظام التزويد بالمياه الباردة للمبنى المدروس .

اجزاء شبكة المياه الساخنة لمركزية :

١- **اسطوانة** (أو اسطوانات) المياه الساخنة : وهي أسطوانة معدنية تصنع من الفولاذ المقاوم للصدأ او من الفولاذ المزيبق لضمان مقاومة التاكل . يتم عزلها حراريا للاقلال من فقدان الحرارة بمادة من الصوف الصحري اة البولي يوريثان .

٢-أنبوب التوزيع الرئيسي:

هو الانبوب الرئيسي الخارج من الأسطوانة (أو المجمع الرئيسي للانابيب الخارجة من عدة اسطوانات) ويوزع المياه إلى الأنابيب الشاقولية (الذاهبة)، يمكن أن يمدد هذا الأنبوب أما أسفل الشبكة في سقف القبو (انبوب توزيع سفلي) وتكون جهة جريان المياه في الأنابيب الشاقولية من الأسفل نحو الأعلى (تسمى في هذه لحالة صواعد)، أو يمدد هذا الأنبوب أعلى الشبكة (أنبوب توزيع علوي) وتكون جهة الجريان في الأنابيب الشاقولية نحو الأسفل (نوازل).

٣-مجموعة الأنابيب واكسسواراتها :

وهي الأنابيب الشاقولية المتفرعة من أنبوب التوزيع الرئيسي والأنابيب الأفقية الطابقية المتفرعة عن الأنابيب الشاقولية، الأنابيب الشاقولية تنقل المياه بين الطوابق والأفقية توزع المياه ضمن الطابق الواحد.

نميز بين أنابيب المياه الذاهبة والراجعة: المقصود بأنابيب المياه الذاهبة الأنابيب التي توصل المياه الساخنة إلى التجهيزات الصحية أما أنابيب المياه الراجعة فهي تلك الأنابيب التي تعيد جزء من المياه الساخنة من نقاط محددة من أنابيب المياه الذاهبة الى اسطوانة المياه الساخنة بهدف بقاء المياه في حالة دوران لتأمين المياه الساخنة للمستهلك فور فتح

مأخذ المياه للإقلال من هدر المياه في الفاصل الزمني مابين فتح مأخذ المياه حتى وصول المياه الساخنة إلى المأخذ المفتوح.

عادة يعاد جزء من المياه الساخنة (المياه الراجعة) من نهاية أنابيب المياه الذاهبة الشاقولية (وفي كل طابق) وفي حال وقوع التجهيزات الصحية بعيدة عن الأنابيب الشاقولية الذاهبة، يفضل أن تبدأ أنابيب المياه الراجعة من بداية الأنبوب الفرعي الأفقي المغذي (للوحدة الصحية).

هناك عدة اساليب لإعادة جزء من المياه الساخنة من جديد الى الاسطوانة . هذه الاساليب تتبع توضع أنبوب التوزيع الرئيسي (سفلي أو علوي) وتتبع مكان توضع تجهيزات التدفئة واسطوانات المياه الساخنة، الأشكال اللاحقة توضح هذه العلاقة.

أما الأنابيب الأفقية المتفرعة عن الأنابيب الشاقولية والتي مهمتها توزيع المياه ضمن الطابق الواحد فتمدد عادة على حوامل تحت الاسقف أوعلى حوامل على الجدران (ظاهرة) أو فوق النعلات (مطمورة) ولا يحبّذ تمديدها تحت البلاط.

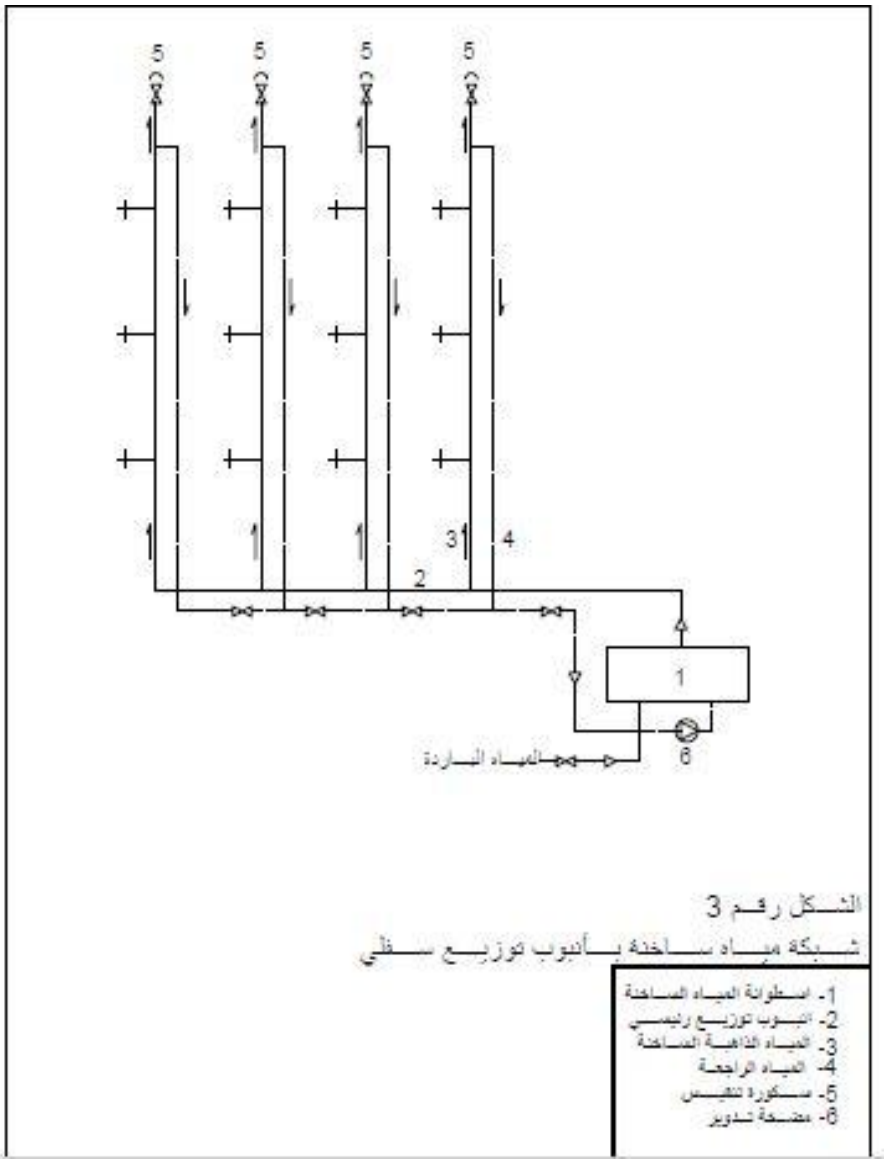
٤-**سكورة تنفيس الهواء :** تركّب في أعلى الأنابيب الشاقولية الذاهبة مهمتها طرد الغازات من الشبكة.

٥-مضخة التدوير:

عادة يتم تجميع الأنابيب الراجعة (الشاقولية والأفقية) في أنبوب رئيسي يرجع المياه إلى اسطوانة المياه الساخنة.تركب على هذا الأنبوب قبل الاسطوانة مضخة التدوير . تحسب مواصفات هذه المضخة (غزارة وضاغط) وفق أسس ستشرح في محاضرة لاحقة ..يمكن في بعض الحالات كما سنرى لاحقا الاستغناء عن هذه المضخة .يبين الشكل رقم (٣)

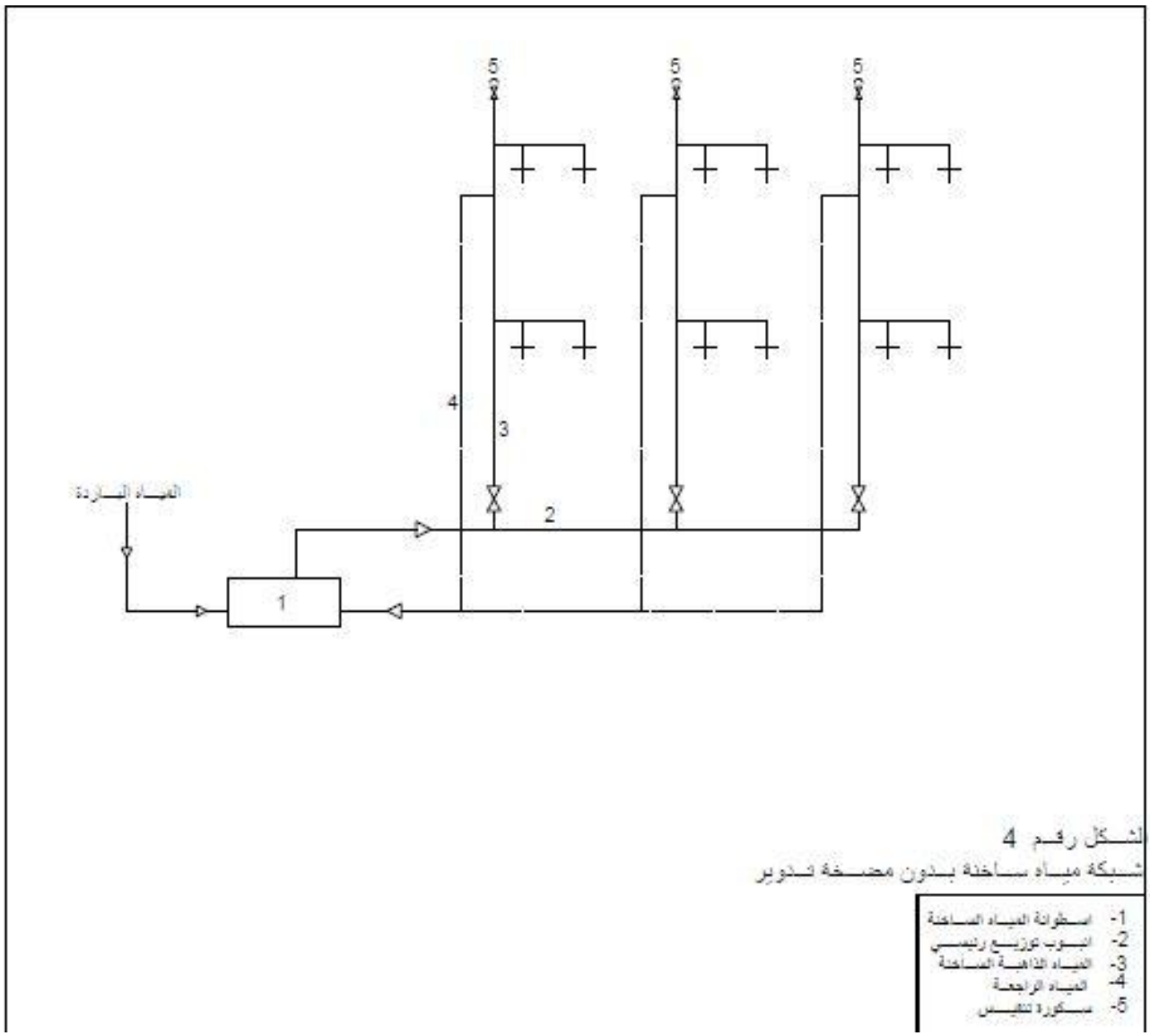
الشكل العام لشبكة مياه ساخنة مركزية مع كامل اجزائها وفيها انبوب التوزيع الرئيسي سفلي واتجاه الجريان في أنابيب المياه الساخنة الشاقولية الذاهبة نحو الاعلى (جريان صاعد – سمى الانابيب في هذه الحالة صواعد)

ملاحظة هامة :.في حال تغذية المبنى عن طريق حزان علوبي يتم تامين المياه الباردة المراد تسحينها من الحزان العالي عن طريق نازل خاص



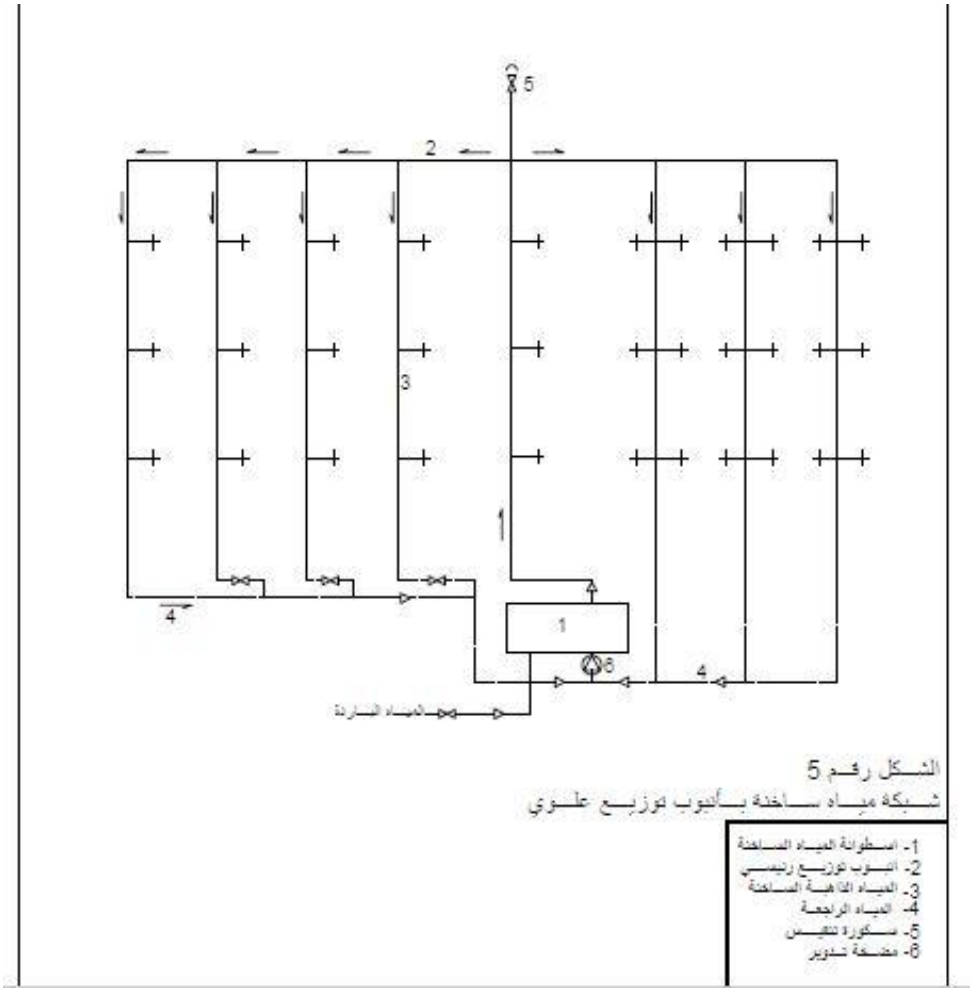
الشكل رقم (٣): اجزاء شبكة مياه ساخنة مركزية (أنبوب توزيع أسفلي)

في الأبنية الإدارية ذات مساحة طابقية صغيرة وعدد طوابق قليل (٢–٣) طابق **يمكن الاستغناء عن مضخة التدوير كما في الشكل رقم (٤).**



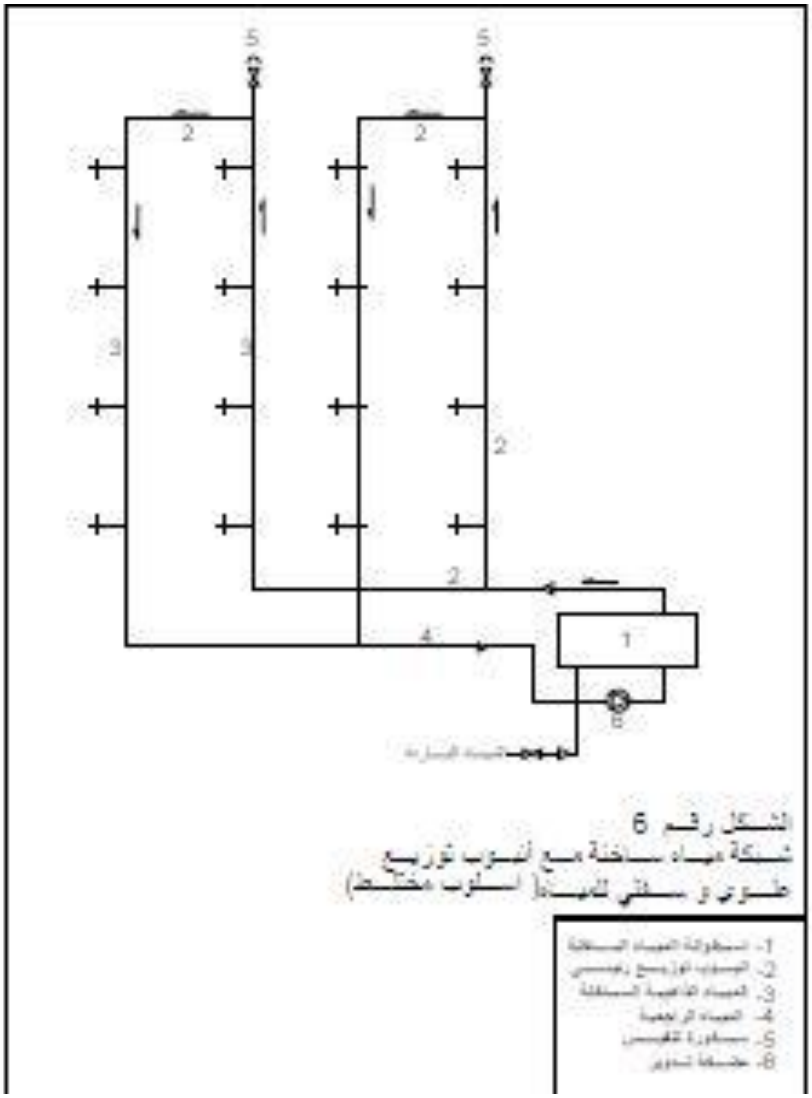
الشكل رقم (٤): شيكة مياه ساخنة بدون مضخة تدوير

في الأبنية ذات الامتداد الأفقي الكبير يفضل وضع انبوب التوزيع الرئيسي في سقف **الطابق الأخير** (أنبوب بتوزيع علوي) كما هو مبين بالشكل رقم (٥)، في مثل هذه الحالة **يمكن ايضا في بعض الحالات الاستغناء عن مضخة التدوير.**



الشكل رقم (٥): **شبكة مياه ساخنة مركزية بأنبوب توزيع علوي**

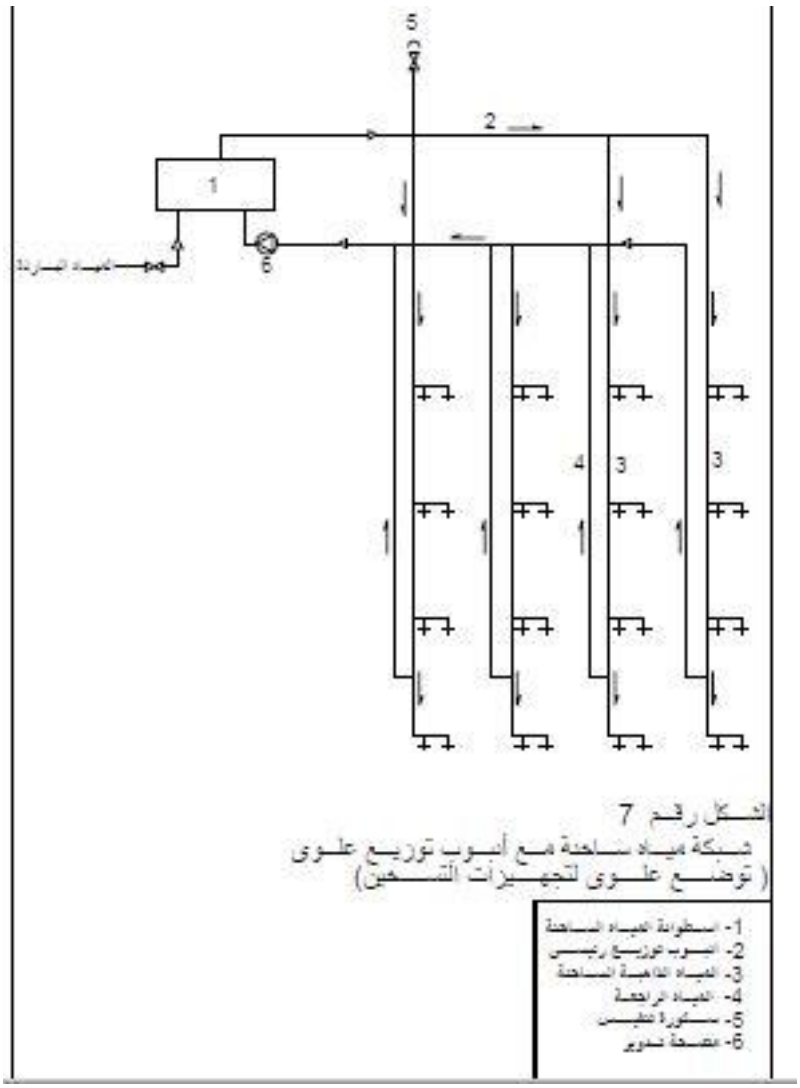
يمكن في بعض الحالات الدمج بين الاسلوبين السابقين (انبوب التوزيع الرئيسي سفلي وعلوي) أو يسمى الأسلوب المختلط كما هو مبين بالشكل رقم (٦).



الشكل رقم (٦): شبكة مياه ساخنة مع أنبوب توزيع علوي وسفلي للمياه (اسلوب مختلط)

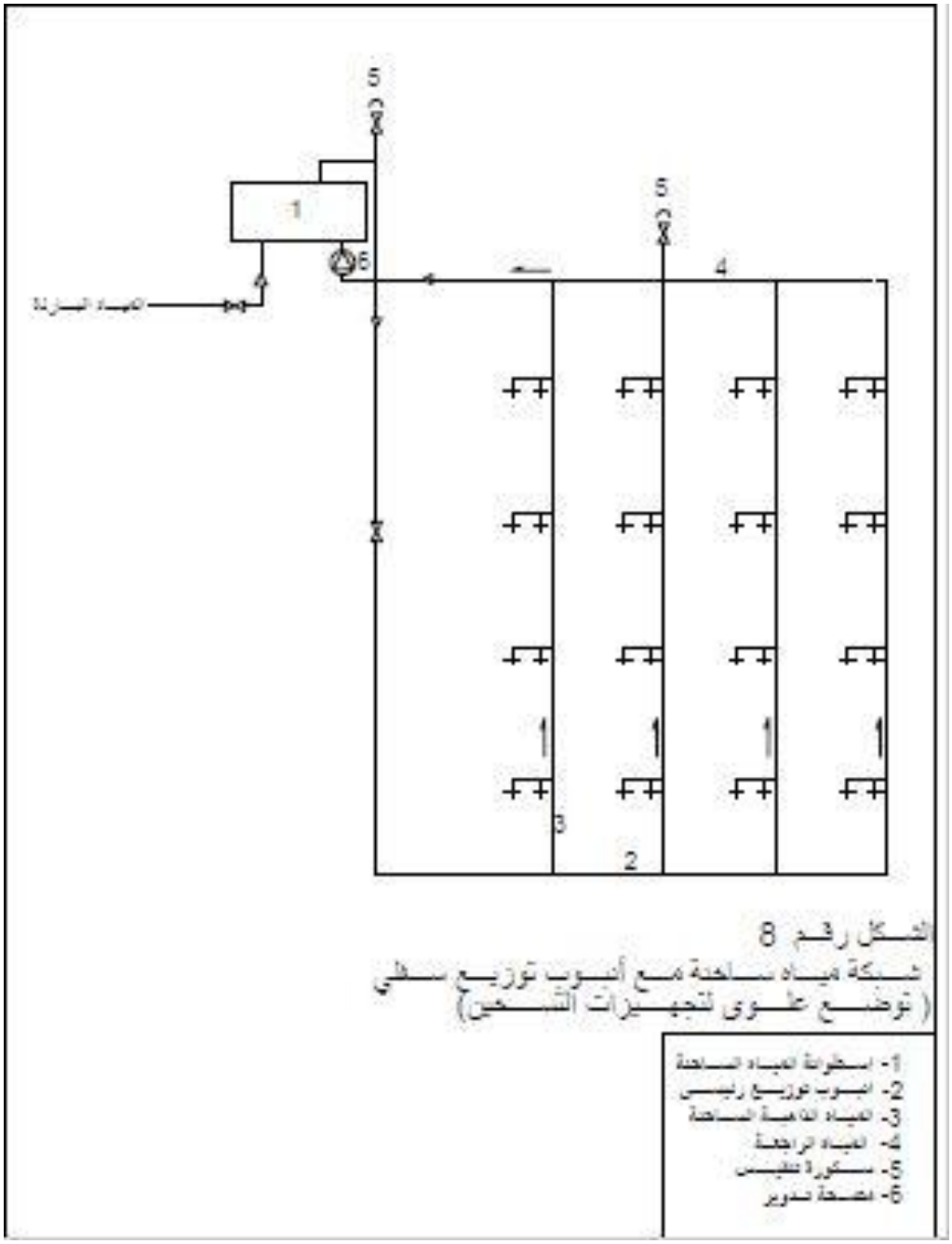
في بعض الحالات ولأسباب معمارية أو استثمارية وضع تجهيزات تسخين المياه (حراقات ومراجل واسطوانة المياه الساخنة) **على السطح** في هذه الحالة سيكون شكل الشبكة (انبوب التوزيع الرئيسي وأنابيب المياه الذاهبة والراجعة)،كما هو مبين بالشكل رقم (٧)

أنبوب التوزيع الرئيسي علوي أو بالشكل رقم (٨)،



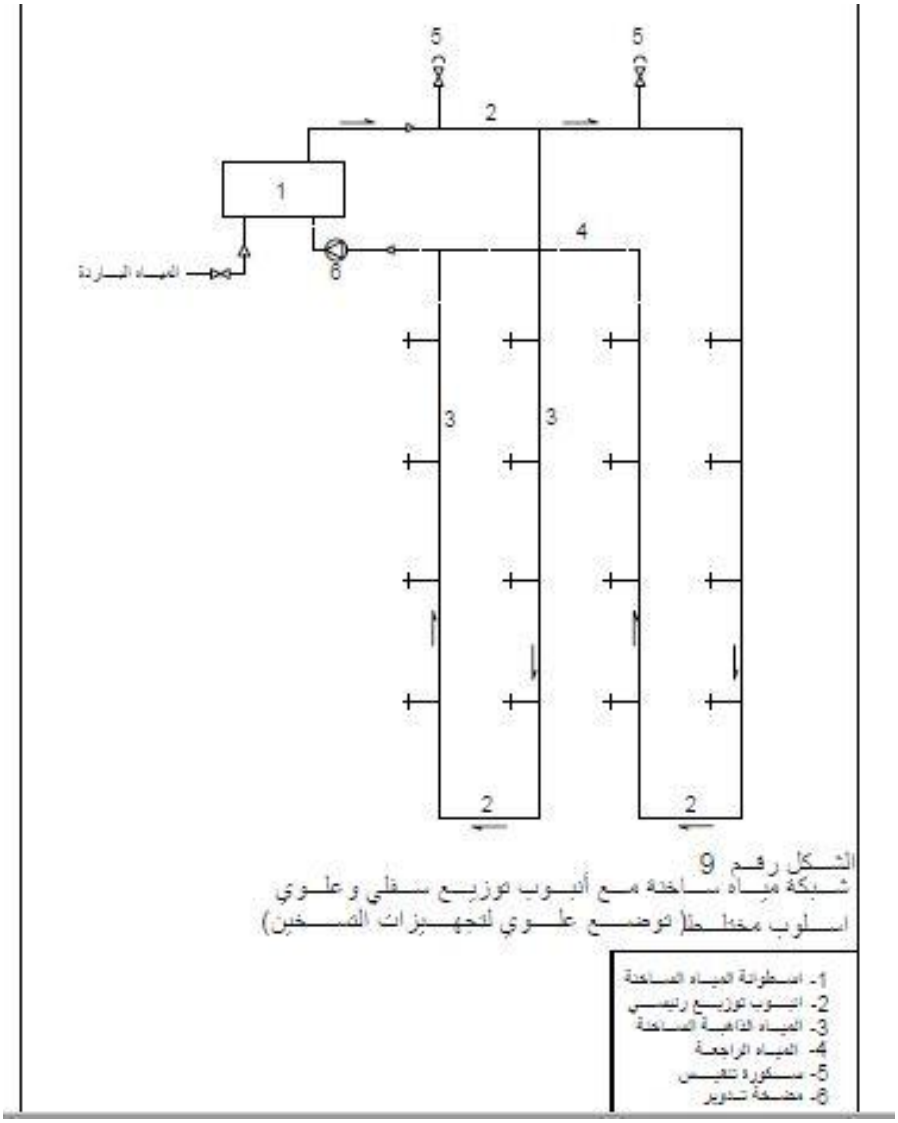
الشكل رقم (٧): شبكة مياه ساخنة (توضع علوي لتجهيزات تسخين المياه) مع أنبوب توزيع علوي

..



الشكل رقم (٨): شبكة مياه ساخنة مع توضع علوي لتجهيزات التسخين مع انبوب توزيع سفلي

ويمكن أيضاً أن يكون اسلوب توزيع المياه خليط بين الاسلوبين أعلاه. كما في الشكل (٩).



الشكل رقم (٩): شبكة مياه ساخنة مع توضع علوي لتجهيزات التسخين وانبوب توزيع علوي وسفلي

(اسلوب مختلط)