

كلية الهندسة
جامعة أسوان



Water Supply Engineering

Code: **CONE 323**

Lecture: 7

**Course Instructor:
Dr. Mohamed Fekry**

الصمامات و القطع الخاصة

Valves and Fittings



• الغرض منها :-

- التحكم في سير ومنسوب المياه .
- التحكم في ضغط المياه داخل الشبكات .
- تخليص مواسير المياه من الهواء المتجمع عند المناطق المرتفعة أو لتصريف مياه الغسيل عند المناطق المنخفضة من القطاعات الطولية .

● بعض الأنواع من الصمامات :-

1- صمام القفل (Isolating valves) :-

وهو من أكثر الصمامات استعمالاً في شبكات توزيع المياه والغرض منه :-

• التحكم في سير المياه في الأجزاء المختلفة من الشبكة.

• قفل المياه عن الأماكن التي يجري إصلاحها.

أماكن وضعه :-

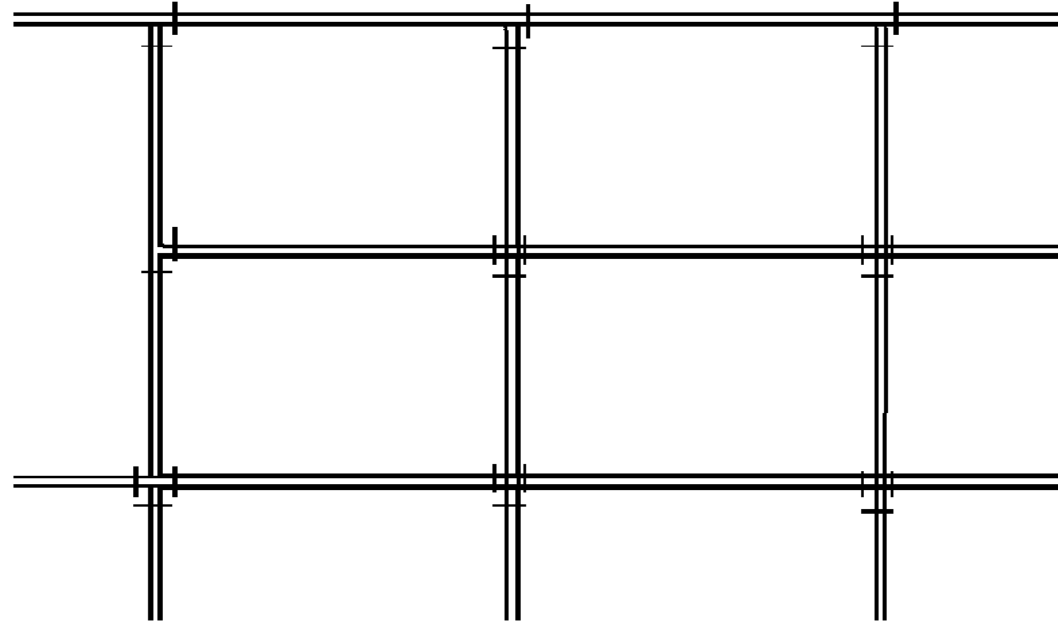
• يوضع عند تقاطع وتفرعات المواسير.

كذلك يوضع صمام القفل كل مسافة طولية 150 – 400 متر على خطوط شبكات توزيع المياه.

ولا تزيد المسافة عن 150 متر على الخطوط الرئيسية.

كما توضع على الخطوط الناقلة للمياه على مسافات تتراوح بين 500 – 2000 متر.

• مواقع صمامات القفل عند تقاطعات الخطوط في شركات التوزيع:-



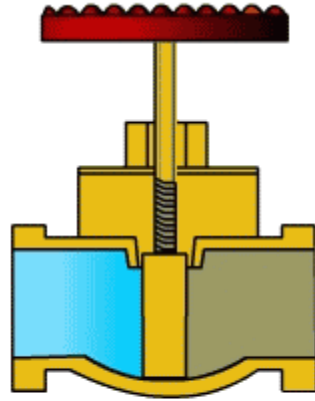
• تنقسم صمامات القفل إلى نوعين أساسيين هما:-

• Gate valve :-

* عبارة عن باب ينزلق من أعلى إلى أسفل عند القفل ومن أسفل إلى أعلى عند الفتح .

* تركيب الصمامات ذات أقطار 300 ملم فأكثر داخل غرف خاصة تسمى غرف الصمامات أما الصمامات الأقل من 300 ملم فتركب على الخط مباشرة ويركب على الصمامات ذات اقطار 400ملم فأكثر فرع جانبي (By pass) بقطر يعادل 0.10 قطر الصمام.

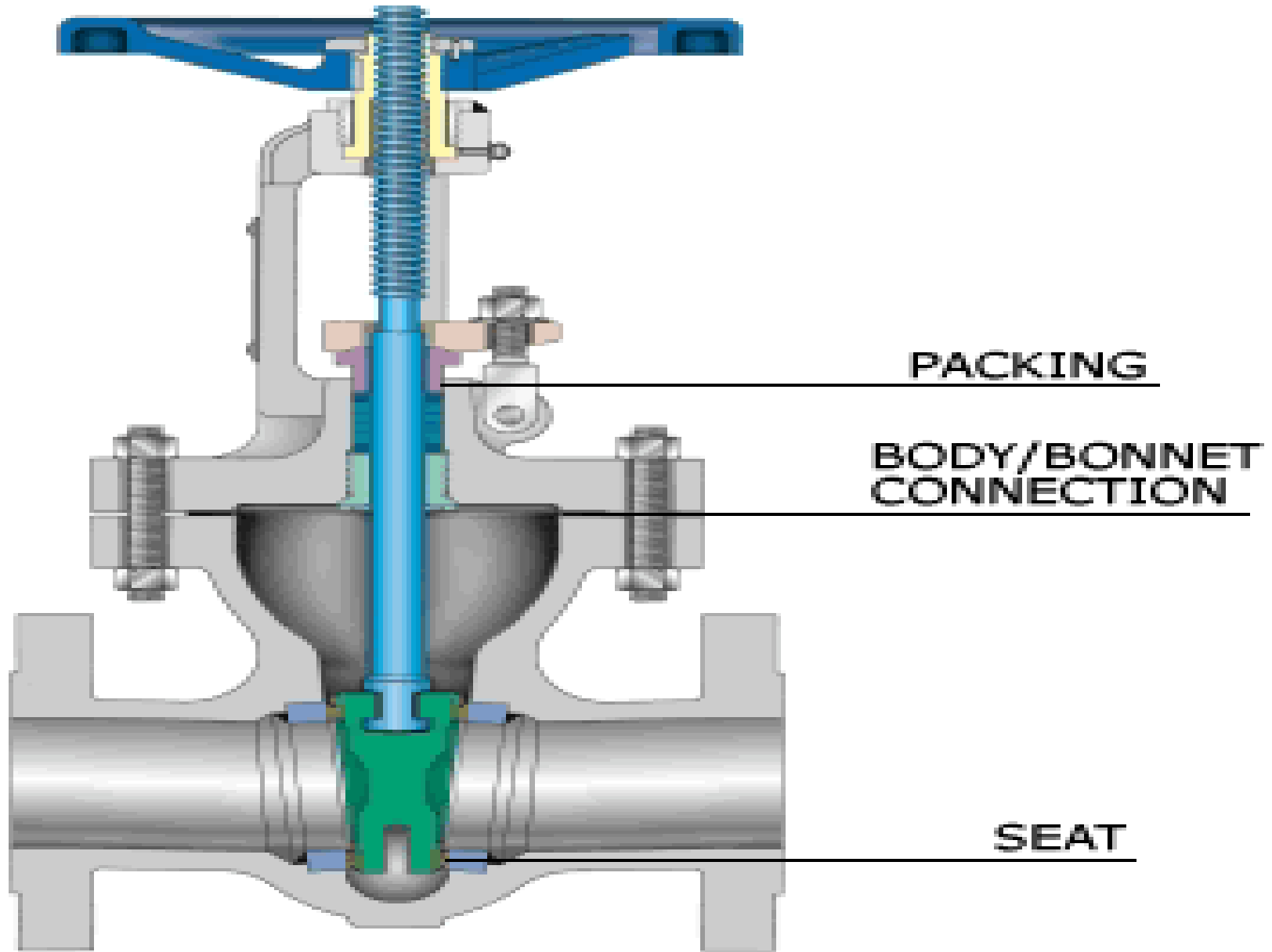
بعض الصور الموضحة للصمام: /



Gate Valve Closed



Gate Valve Opened





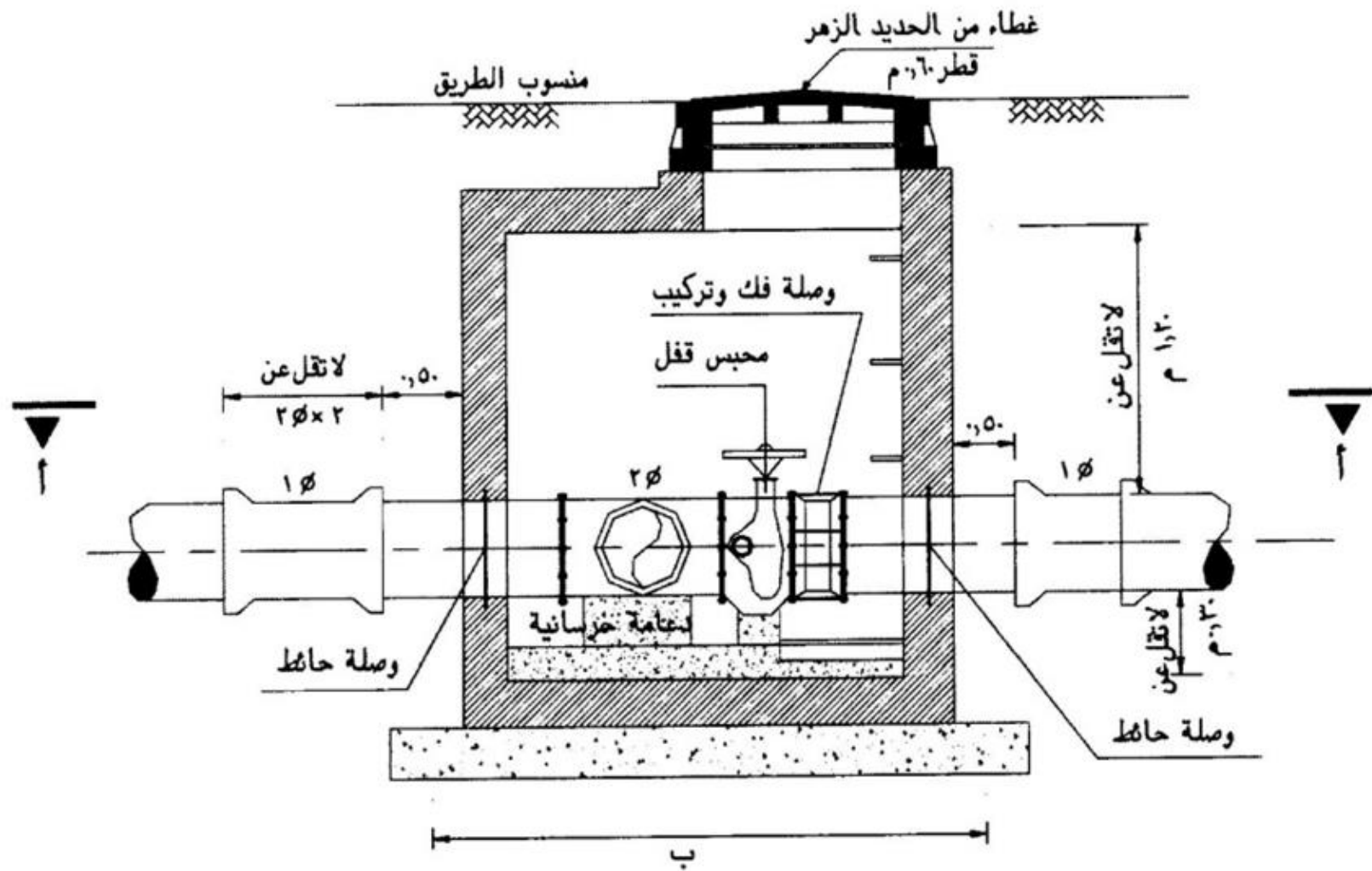
صمامات بوابة



جدول (٤-١) المسافات البينية بين محابس القفل على مسار الخطوط الناقلة

أقصى مسافة بين المحابس (م)	قطر المحبس (مم)
١٠٠٠	أقل من ٦٠٠
١٥٠٠	٧٠٠ - ١٠٠٠
٢٠٠٠	١١٠٠ - ١٥٠٠
٢٥٠٠	١٦٠٠ - ٢٠٠٠
٣٠٠٠	أكبر من ٢٠٠٠

* يراعى زيادة عدد المحابس فى المناطق السكنية والصناعية طبقاً لمتطلبات الدراسة.



شكل (٤-١) نموذج غرفة محابس قفل

• **Butterfly valve** :-

- * صمام حاجز يتميز بخفة وزنه وصغر حجمه.
- * يجب وضعه داخل غرفة صمامات وذلك لجميع الأقطار .
- * غير مرغوب فيه في أعمال الصرف الصحي فيستعمل في أعمال المياه.
- * أحياناً يتسبب في المطرقة المائية عند تركيبه على الخطوط الطويلة لأنه يمكن قفله في وقت قصير.

بعض الصور الموضحة لصمام الفراشة: /



صمامات فراشة

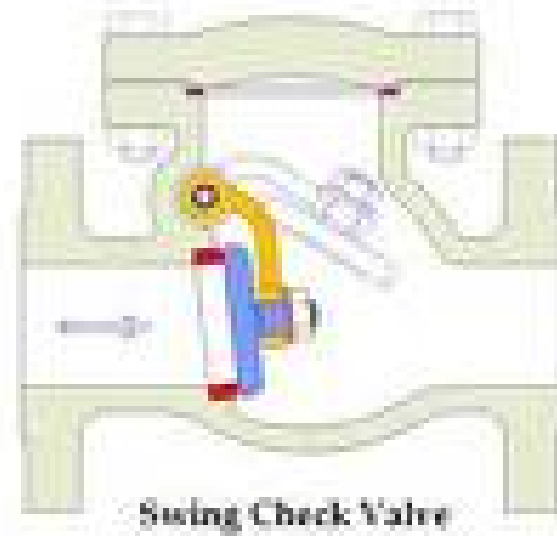
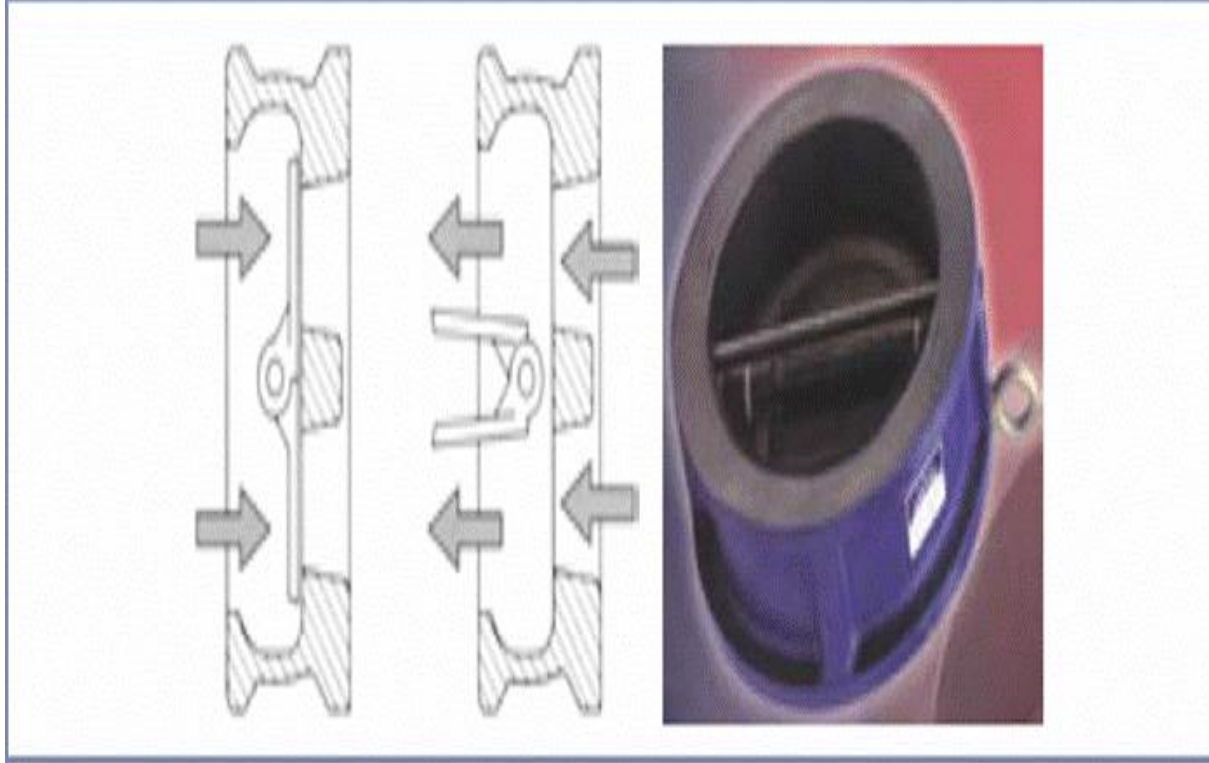




• صمام عدم الرجوع (Non-return or reflux valve) :-

- * الغرض من هذا الصمام هو منع ارتداد المياه في الاتجاه المضاد للاتجاه الطبيعي لسير المياه عند حدوث أي عطل أو كسر في الماسورة.
- * يوضع الصمام على مخرج كل مضخة في محطة المضخات وعلى الخطوط الرئيسية للمياه عند خروجها من محطة الضخ لمنع ارتداد المياه في حالة انقطاع التيار أو توقف محطة الضخ.
- * في المواسير الرئيسية المتجهة لأعلى.

بعض الصور الموضحة لصمام عدم الرجوع: /



• صمام الهواء (Air relief valve) :-

- * يستخدم في تفريغ الهواء أثناء ملأ الخط و طرد الهواء، وكذلك يستخدم هذا الصمام عند إدخال الهواء إلى الخط أثناء التصفية أو الكسر.
- * يركب هذا الصمام في قمم القطاع الطولي على مسار الخطوط الناقلة للمياه.
- * يوضع هذا الصمام في غرفة خاصة به تسمى غرفة صمام الهواء.

جدول (٣-٤) المسافات البينية بين محابس الهواء

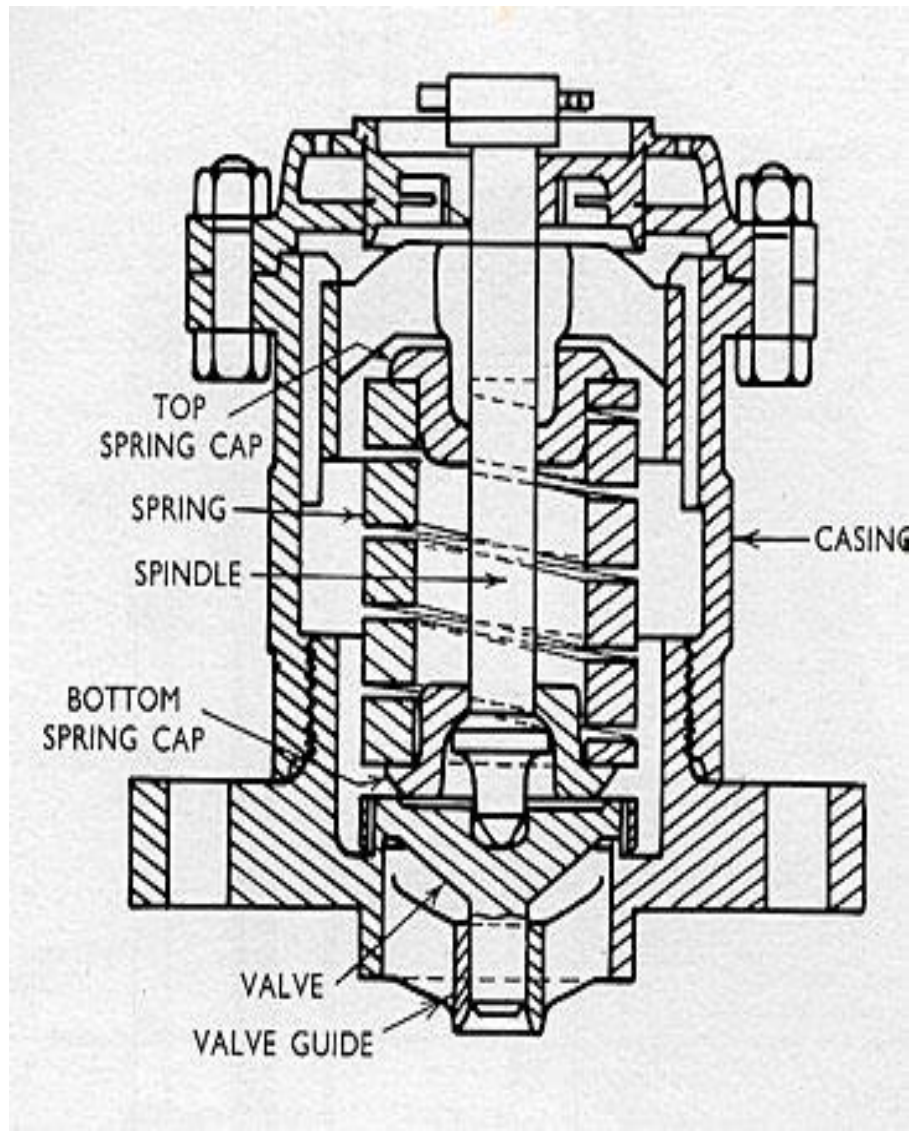
أقصى مسافة بين محابس الهواء (م)	قطر محبس الهواء (مم)	قطر الخط الرئيسي (مم)
١٠٠٠	١٠٠	أقل من ٦٠٠
١٥٠٠	١٥٠	٧٠٠ - ١٠٠٠
٢٠٠٠	٢٠٠	١١٠٠ - ١٥٠٠
٢٥٠٠	٢٥٠	١٦٠٠ - ٢٠٠٠
٣٠٠٠	٣٠٠	أكبر من ٢٠٠٠

• صمام الأمان (Safety valve) :-

* الغرض من هذا الصمام هو امتصاص أو تفريغ الضغط الذي قد يزيد عن حد معين حتى لا يصل إلى الدرجة التي قد يتسبب عنها كسر أو تلف الماسورة.

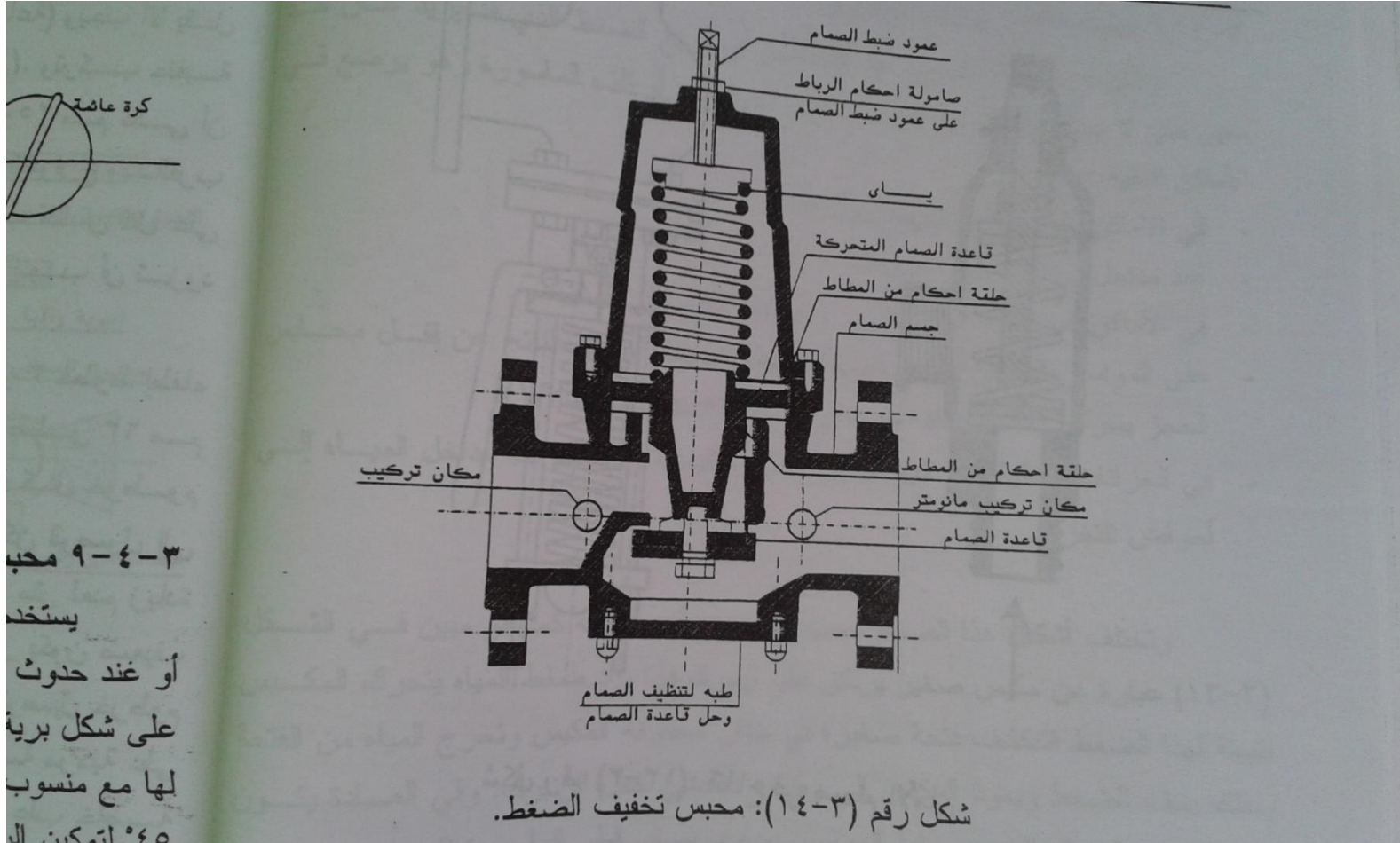
* يوضع في الأماكن الآتية:

- في الأماكن القريبة من محطات الضخ.
- عند مداخل الغلايات وخزانات المياه.
- في الأماكن المنخفضة في شبكات توزيع مياه الشرب في المدن.



• **صمام تخفيض الضغط (Pressure reducing valve) :-**

* يستخدم عندما يراد تخفيض الضغط في ماسورة ما حتى لا يزيد الضغط بها عن حد معين ولهذا يستخدم عند اتصال شبكة مياه ذات ضغط منخفض بشبكة ذات ضغط عالي .



٣-٤-٩ محبس

يستخدم

أو عند حدوث

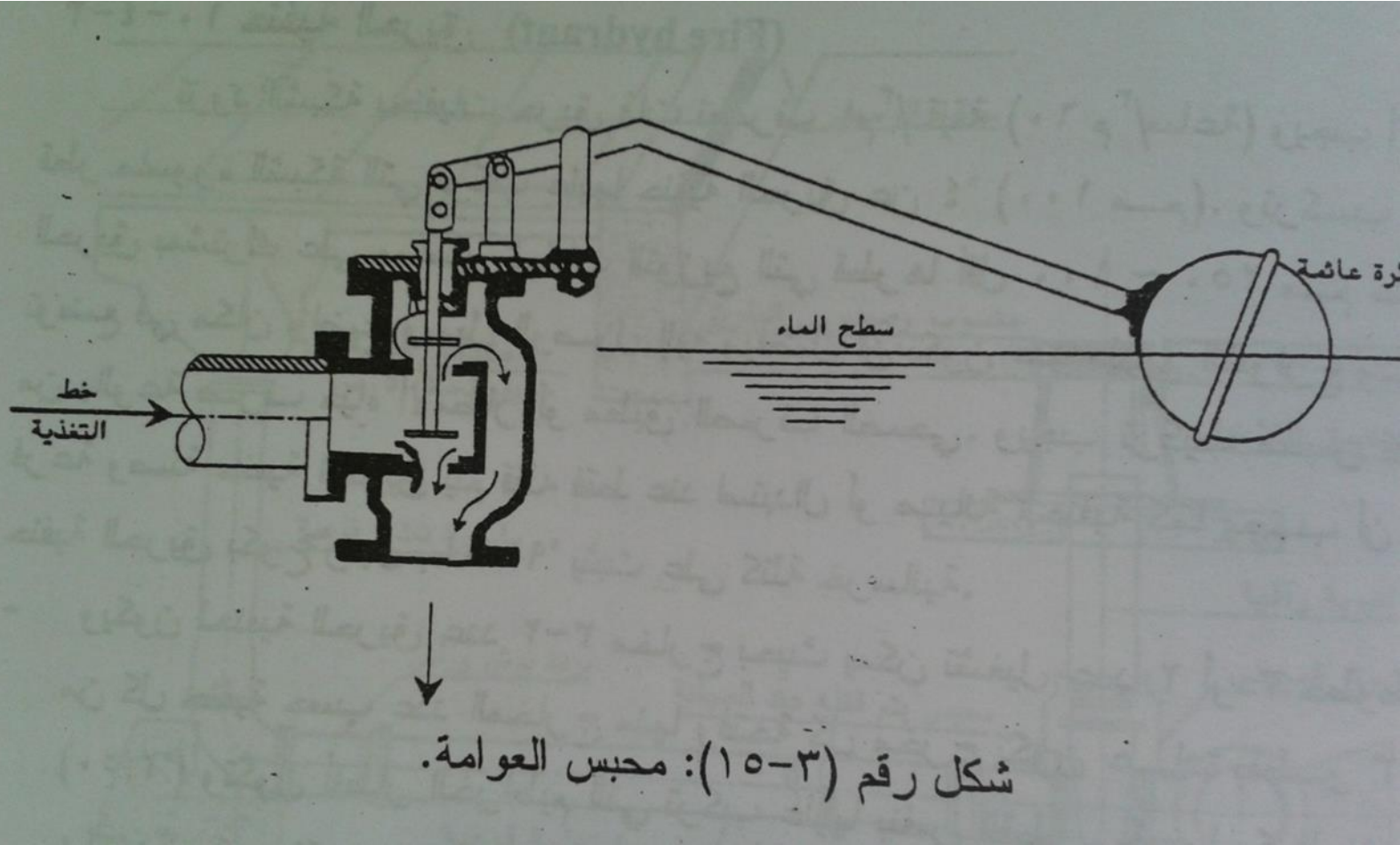
على شكل بريد

لها مع منسوب

٤٥° يمكن

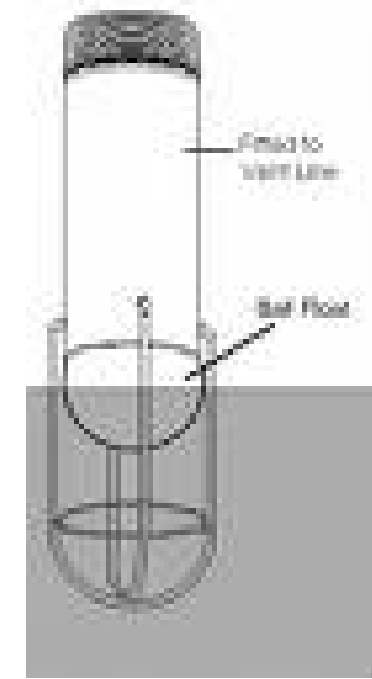
• صمام العوامة (Float valve) :-

- * يركب هذا الصمام في أحواض تخزين المياه ليحفظ منسوبها في الأحواض ويسمح بدخولها للخزانات عند انخفاض المنسوب.
- * كما يركب هذا الصمام على مدخل المياه في أحواض الترشيح ليقف دخول المياه إلى المرشح إذا ارتفع منسوب المياه.



شكل رقم (٣-١٥): محبس العوامة.

صمام العوامة



• صمام الغسيل (Drain or scour valve) :-

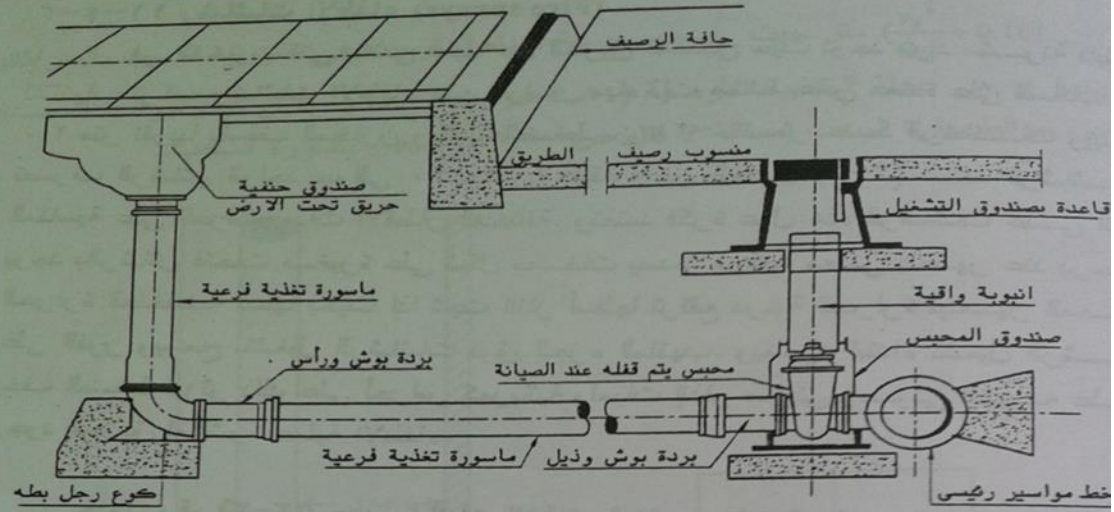
- * يستخدم في تفريغ الخط من المياه تفريغاً تاماً عند الغسيل أو الإصلاح أو عند حدوث كسر في الخط.
- * يوضع هذا الصمام في شبكات توزيع المياه في النقط المنخفضة من القطاعات الطولية وعند نهاية الخطوط الرئيسية .
- * يوضع صمام الغسيل على الخطوط الناقلة للمياه كل مسافة 1 إلى 5 كيلومتر.

جدول (٤-٤) المسافات البينية بين محابس الغسيل

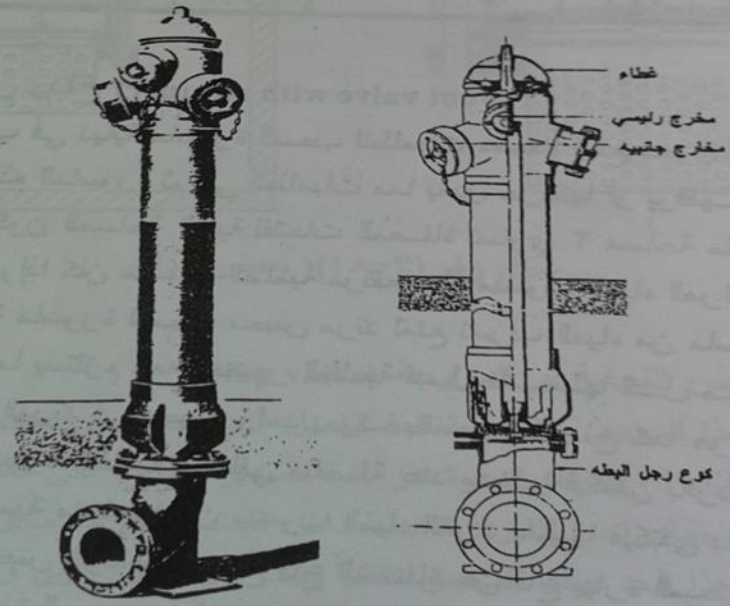
أقصى مسافة بين محابس الغسيل (م)	قطر محبس الغسيل (مم)	قطر الخط الرئيسي (مم)
١٠٠٠	١٥٠	أقل من ٦٠٠ مم
١٥٠٠	٢٠٠	٧٠٠ - ١٠٠٠
٢٠٠٠	٢٥٠	١١٠٠ - ١٥٠٠
٢٥٠٠	٣٠٠	١٦٠٠ - ٢٠٠٠
٣٠٠٠	٤٠٠	أكبر من ٢٠٠٠

• حنفية الحريق (Fire hydrant) :-

- * تزود الشبكة بحنفيات حريق ذات تصرف **1** م/3 دقيقة وفي أي منطقة سكنية معينة يجب أن تعطي تصرف يتراوح بين **3** إلى **5** م/3 دقيقة .
- * كما يجب ألا يقل قطر الماسورة التي يركب عليها الصمام عن **150** مم.



شكل رقم (٣-١٦): حنفية حريق أرضية.



شكل رقم (٣-١٧): حنفية حريق ظاهرة على سطح الأرض بثلاثة مخارج.

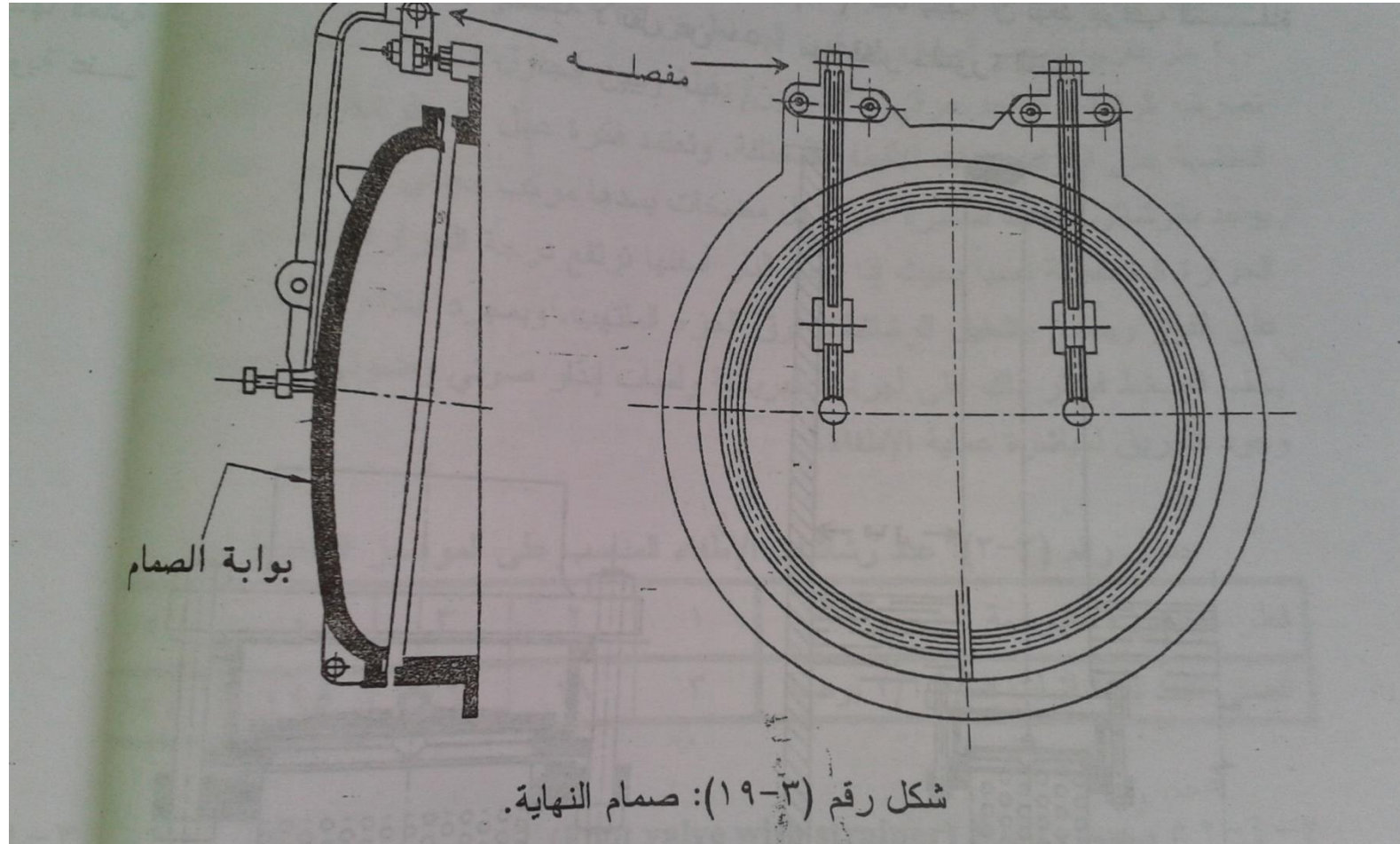


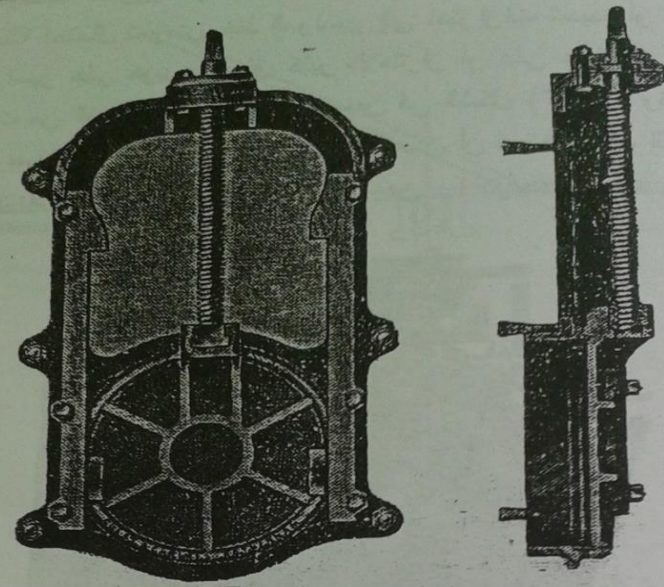
• صمام رداخ (foot valve with strainer) :-

- * تجمع المصفاة مع الصمام المرتد في صمام واحد يعرف بالصمام الرداخ.
- * يركب في نهاية ماسورة السحب للمضخات لمنع دخول المواد العالقة الكبيرة إلى داخل الماسورة ثم إلى داخل المضخات مما يعيق حركتها أو يوقف عملها.

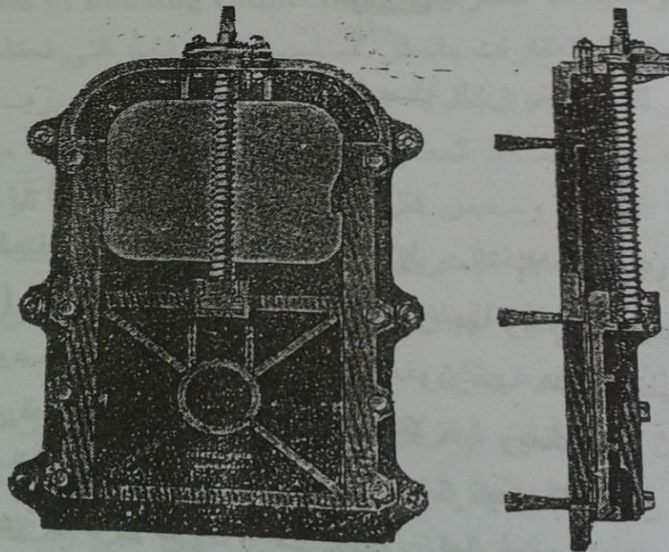


Flap valve محبس النهاية





شكل رقم (٢٠-٣): بوابة حجز مستديرة.



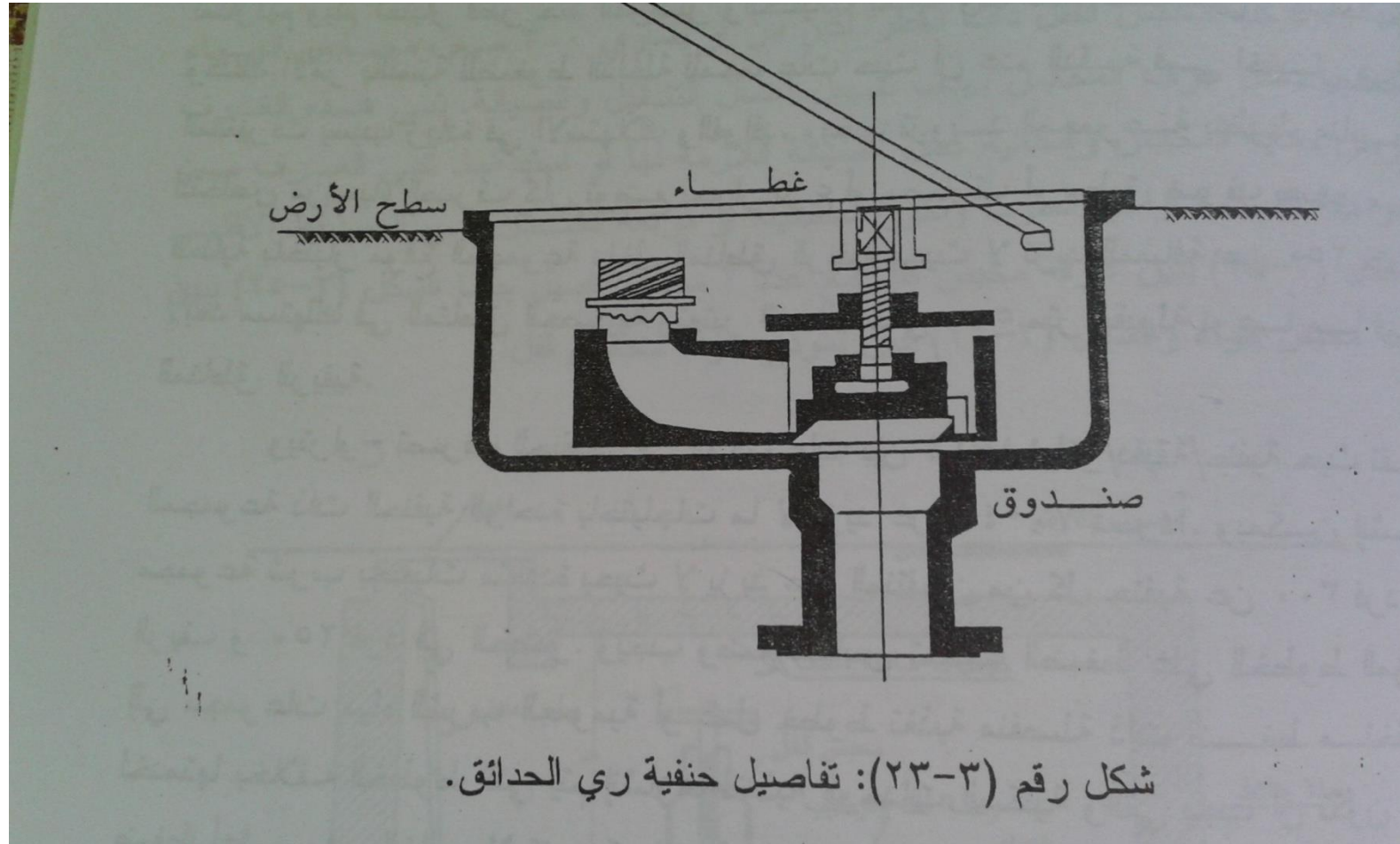
شكل رقم (٢١-٣): بوابة حجز مستطيلة.

Penstocks –
Sluice gates

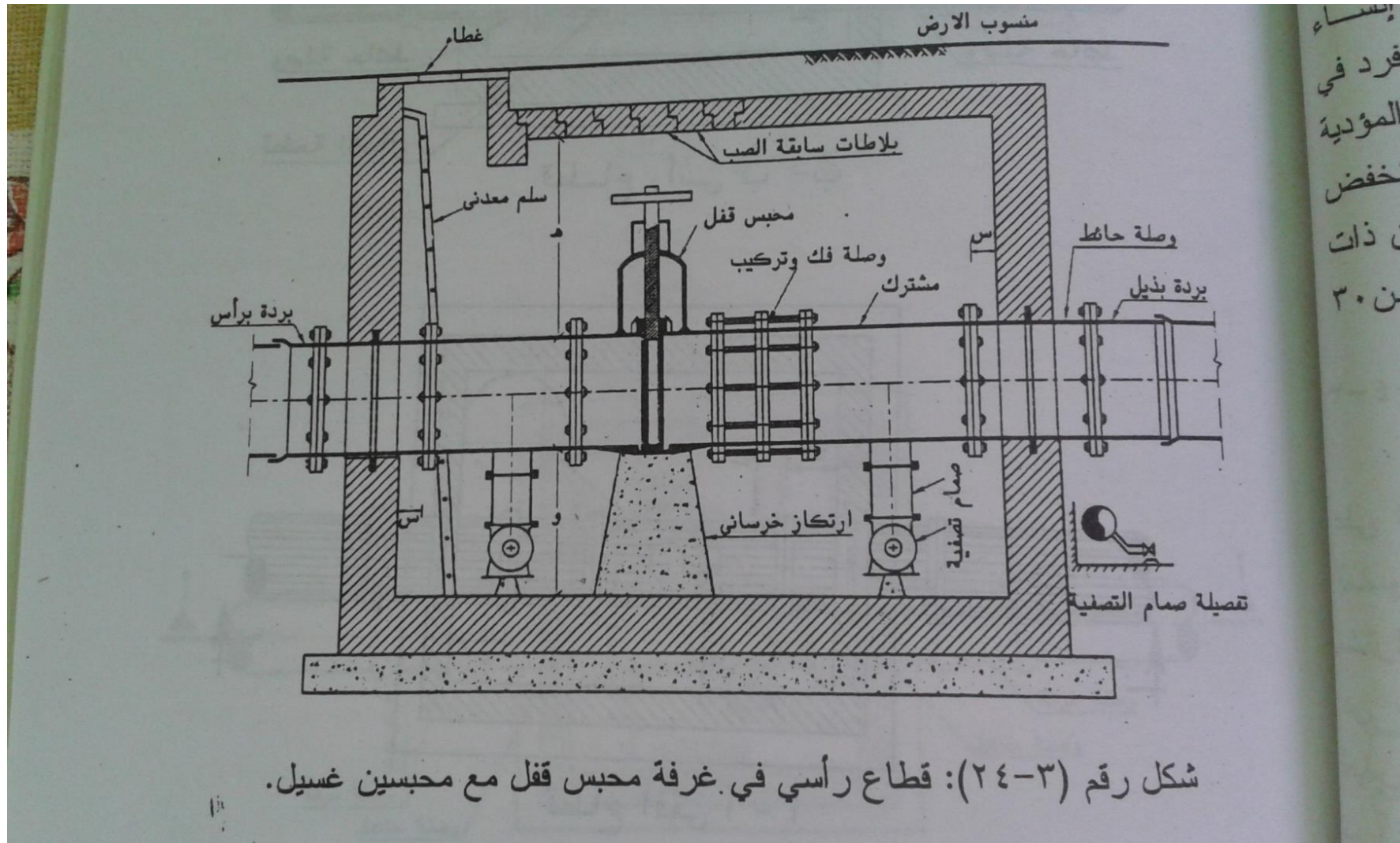
Ball joint

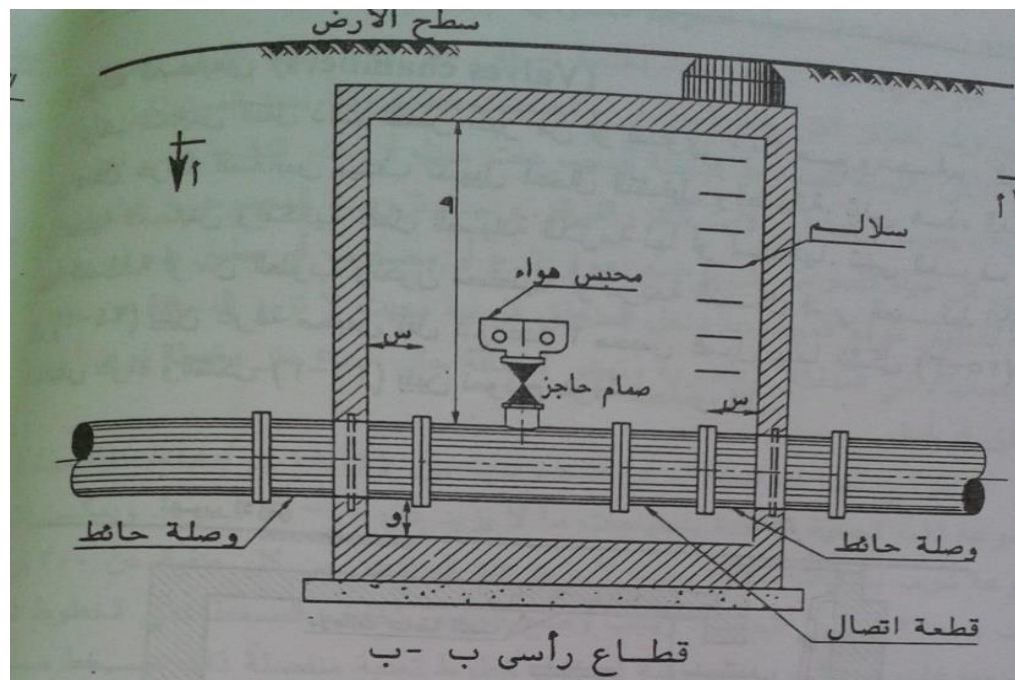


Garden tap

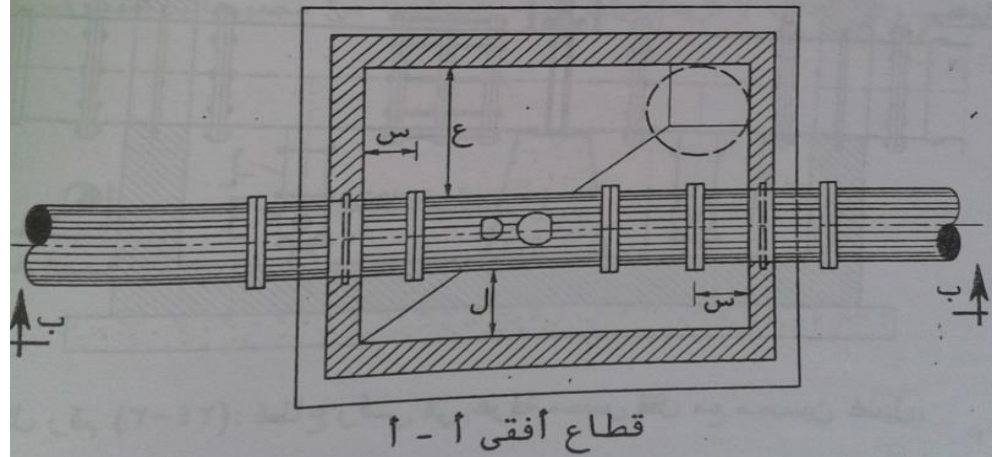


Valves chambers

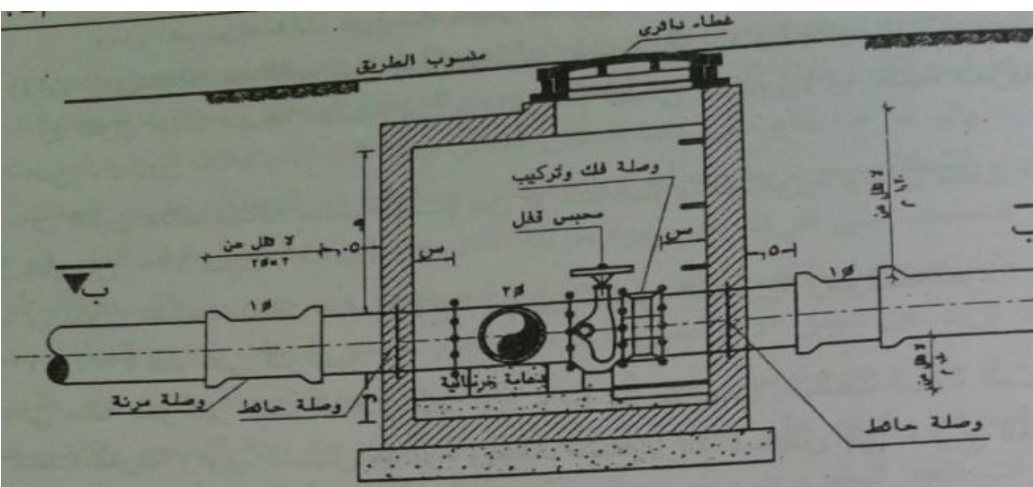




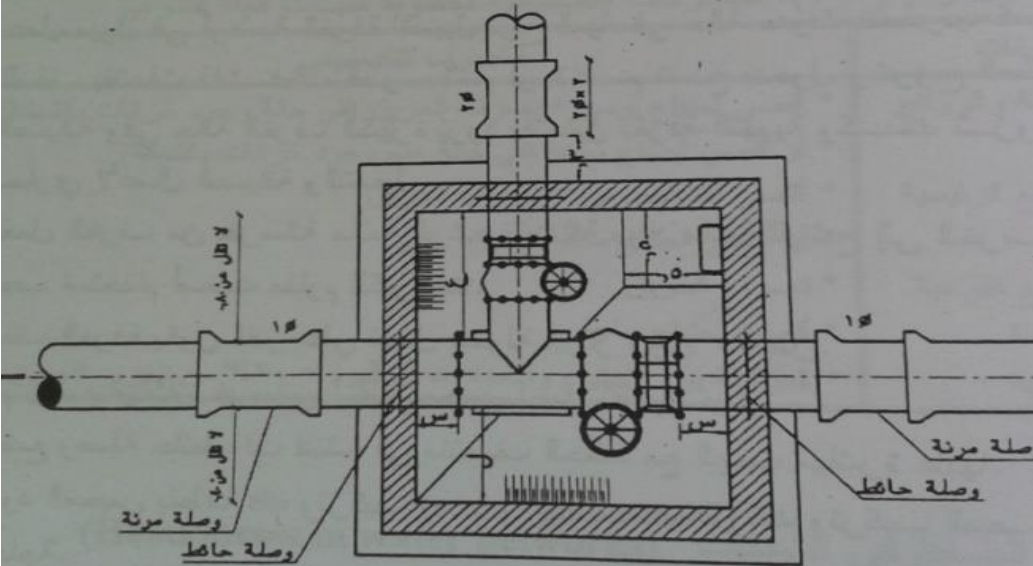
Air relief valve chamber



شكل رقم (٣-٢٥): غرفة محبس هواء.



قطاع رأسي (أ-أ)



قطاع أفقي (ب-ب)

شكل رقم (٣-٢٦): غرفة محابس قفل

Isolated valve chamber