

مكننة الانتاج الحيواني المضخات الزراعية

المحاضرة الثالثة

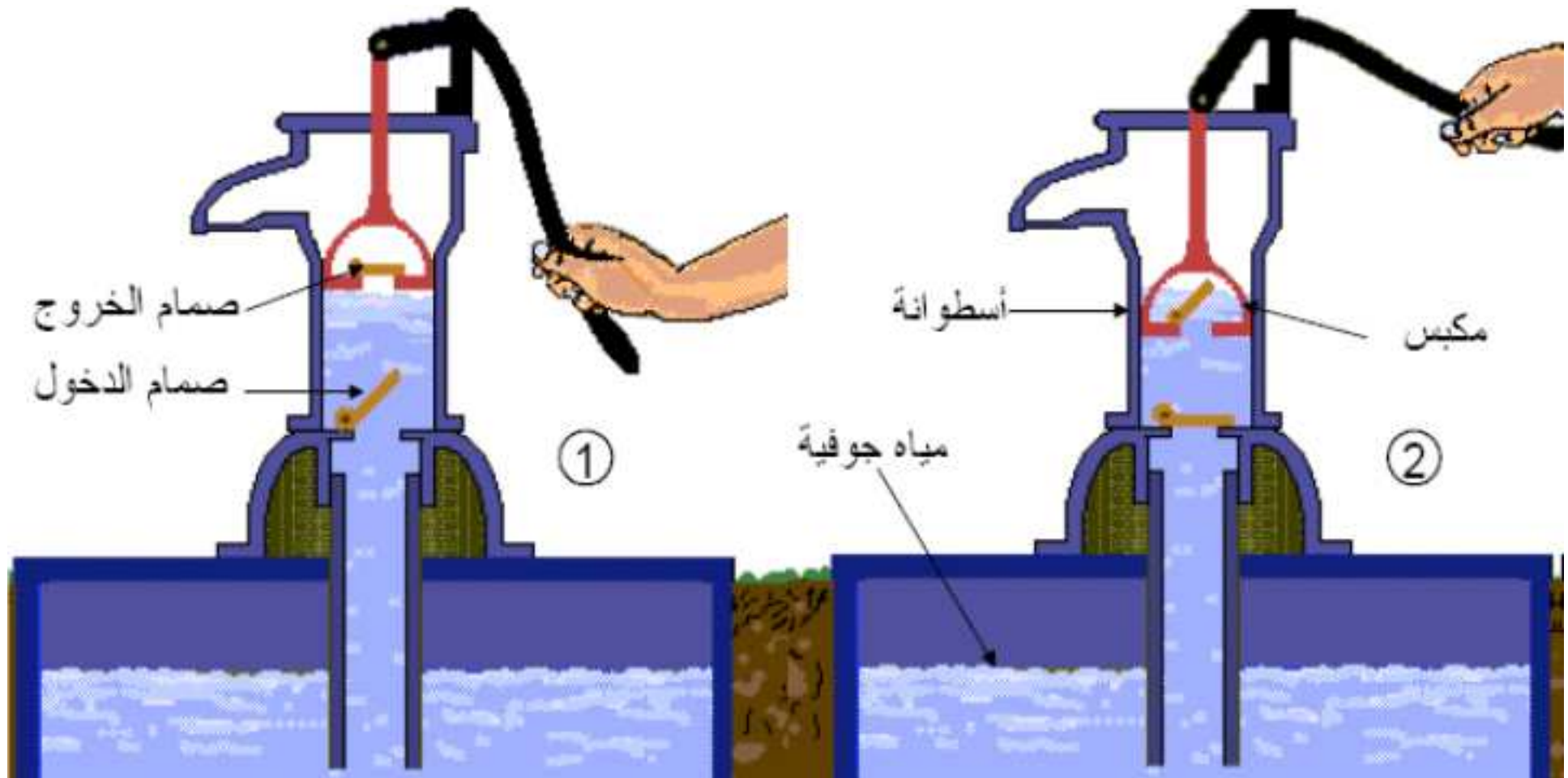
م . م عامر خالد أحمد

قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة
ديالى

أنواع المضخات الزراعية

- المضخات ذات الازاحة الايجابية مثل المضخة المكبسية
- المضخات ذات الازاحة غير الايجابية مثل المضخة الطاردة المركزية

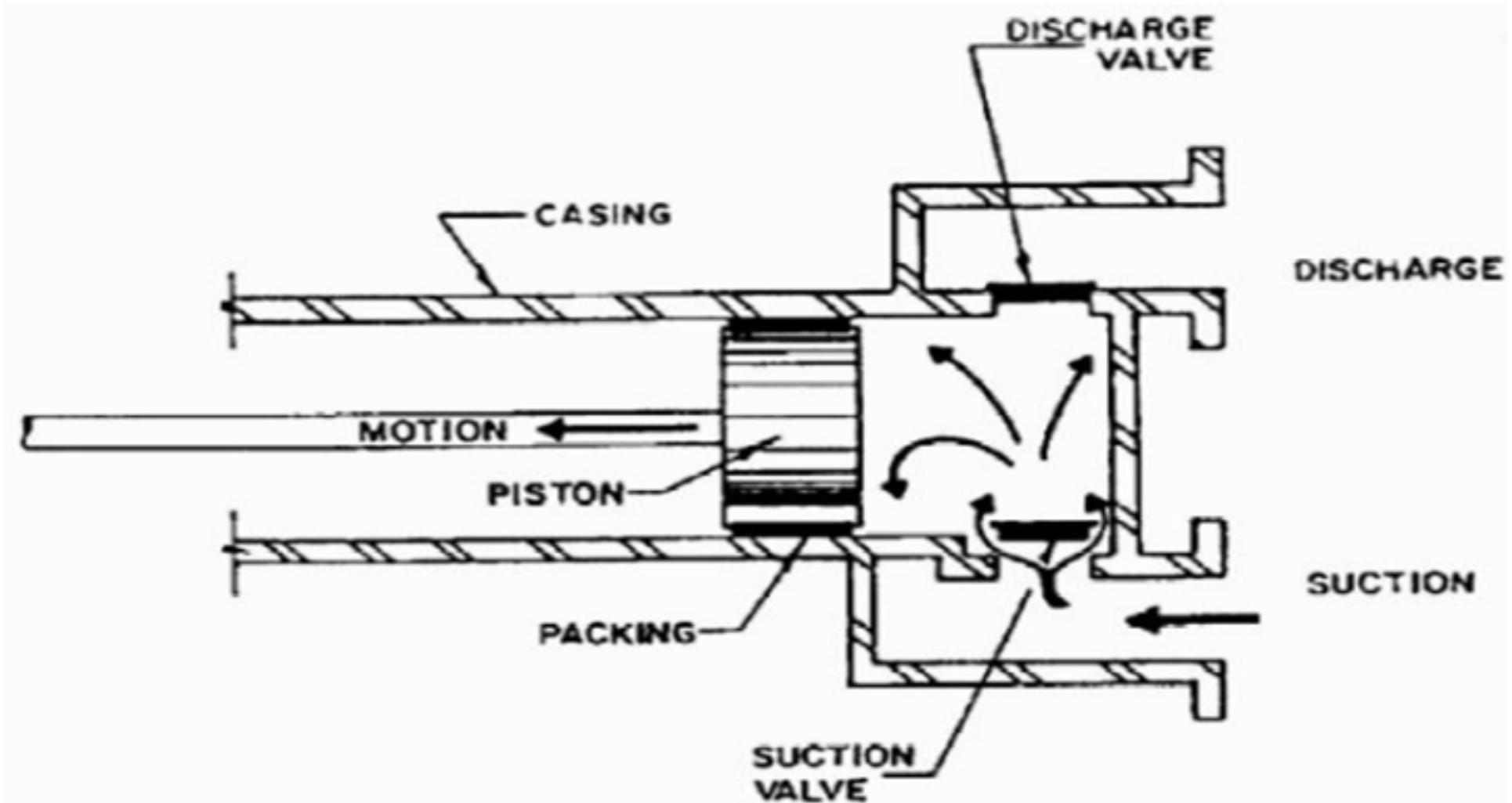
المضخة المكبسية



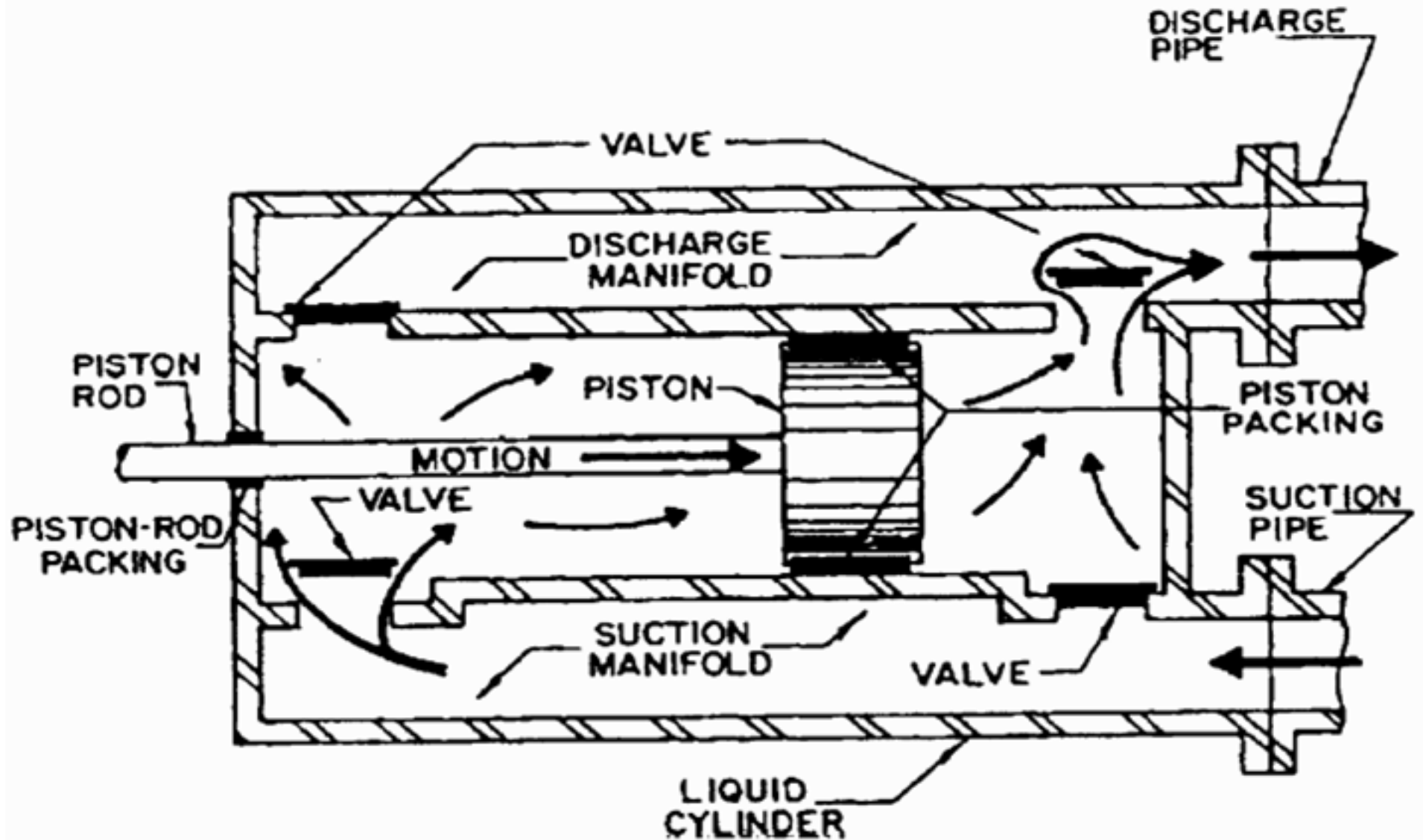
المضخة المكبسية



مضخة مكبسية احادية الطور



مضخة مكبسية ثنائية الطور



ويمكن حساب تصريف المضخة من خلال المعادلة التالية

$$Q = L \cdot A \cdot N \cdot n$$

حيث أن: -

$Q =$ تصريف المضخة م / 3 دقيقة

$L =$ طول الشوط م

$A =$ المساحة السطحية لوجة المكبس م²

$N =$ عدد دورات المحرك دوره / دقيقة

$n =$ نوع طور المضخة 1 ، 2

عيوب المضخة المكبسية

- قلة تصريفها مقارنة بالمضخة الطاردة المركزية
- عدم استخدامها في المياه غير النقية (العكرة)
مما يسبب في كسر المكبس وتلف الصمامات .
- صغر عمرها الافتراضي او التشغيلي
- ارتفاع ثمنها

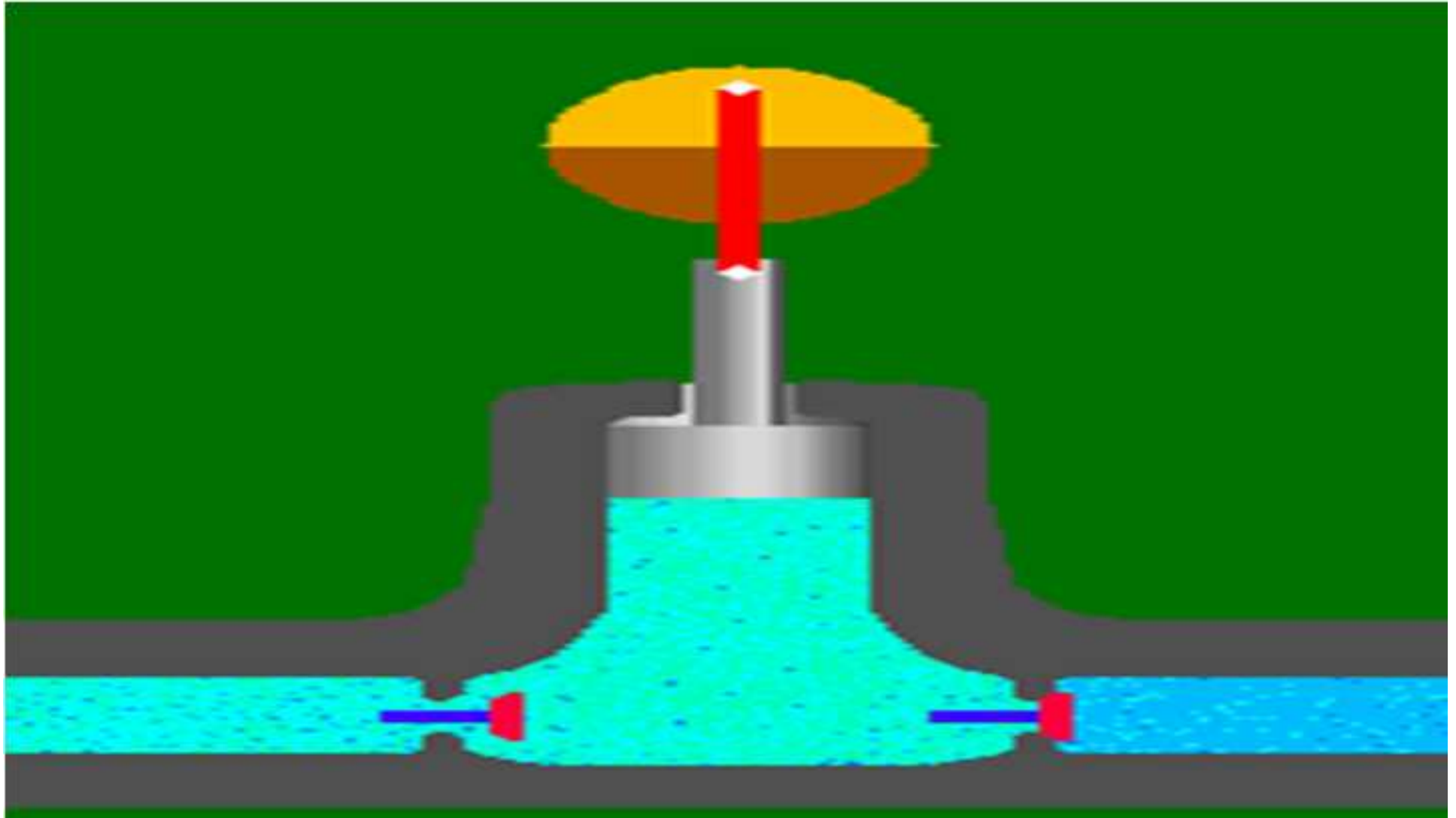


مميزات المضخة المكبسية

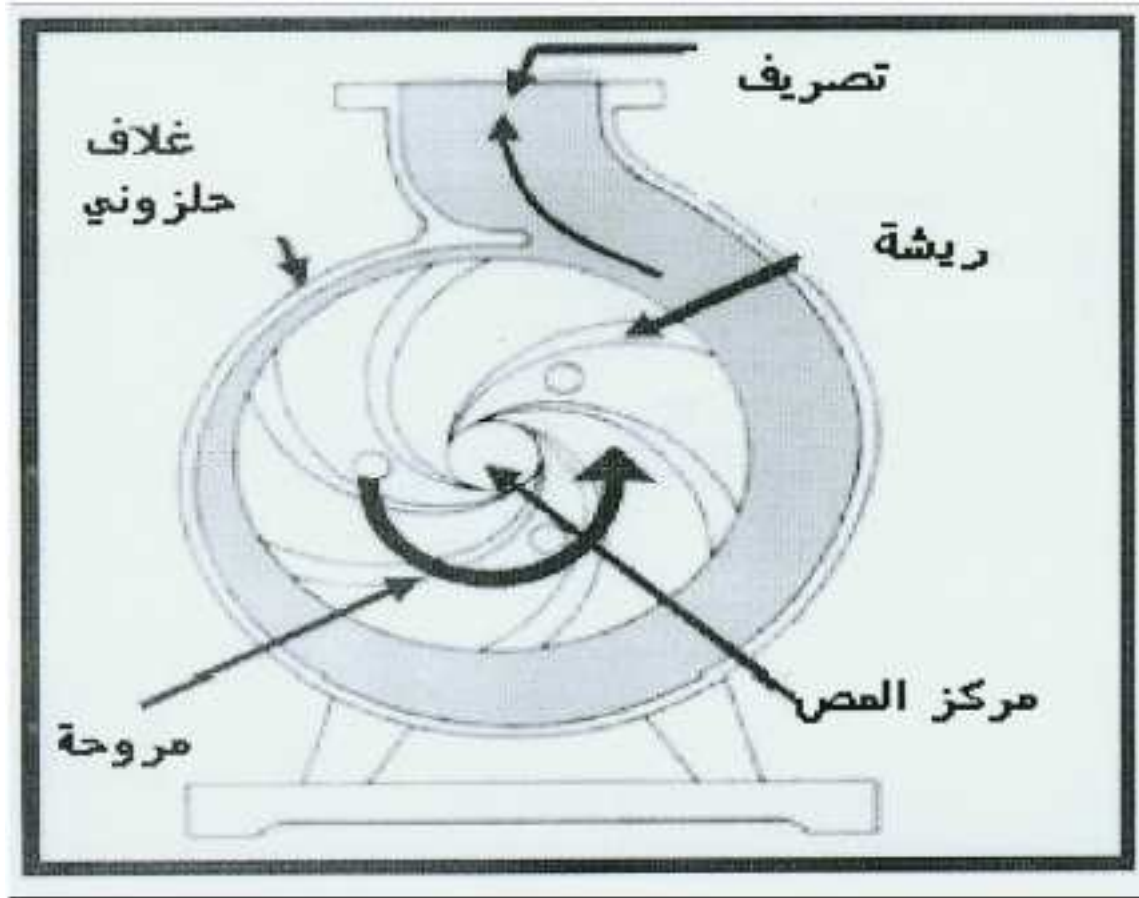
ونظرا لانها تعطي تصرف دقيق عند دورانها
على سرعة ثابتة فانها تستعمل في حقن
الكمياويات وكذلك تستخدم في شبكات الري
بالتنقيط



المضخة المكبسية



المضخة الطاردة المركزية



طريقة عمل المضخة الطاردة المركزية

عند دوران البشارة سوف يتعرض الماء الى قوة الطرد المركزي ويؤدي هذا الى نتيجتين

أولاً – ان وسط المضخة (العين) تكون ذات ضغط متخلخل مما يسبب في سحب الماء

ثانياً – يندفع الماء الى الخارج وتزداد سرعة المحيطية كلما ابتعدنا عن منطقة الوسط العين وحسب العلاقة التالية

$$V = 2 \pi R N$$

أنواع المضخات الطاردة المركزية

تقسم المضخات الطاردة المركزية بطرائق مختلفة وهي

1. حسب محور الدوران (رأسي , أفقي)
2. حسب طريقة توصيل الحركة (توصيل مباشر , بواسطة اجهزة نقل الحركة)
3. حسب نوع المروحة (مفتوحة , نصف مقفلة , مقفلة)
4. حسب نوع السحب (سحب مفرد , سحب مزدوج)
5. حسب عدد المراحل (مرحلة واحدة , متعددة المراحل)

Centrifugal Pump Impellers



Enclosed Impeller



Semi-Open Impeller

Source: Jones and Vanderholm.



Open impeller



Semi-open impeller



Closed impeller

Figure 1. Common impeller types for centrifugal pumps.



Enclosed impellers



Semi-open impellers

Single-Stage Vertical Turbine Pump



Water Flow Path
Through a One-Stage
Vertical Turbine Pump

Two-Stage Vertical Turbine Pump

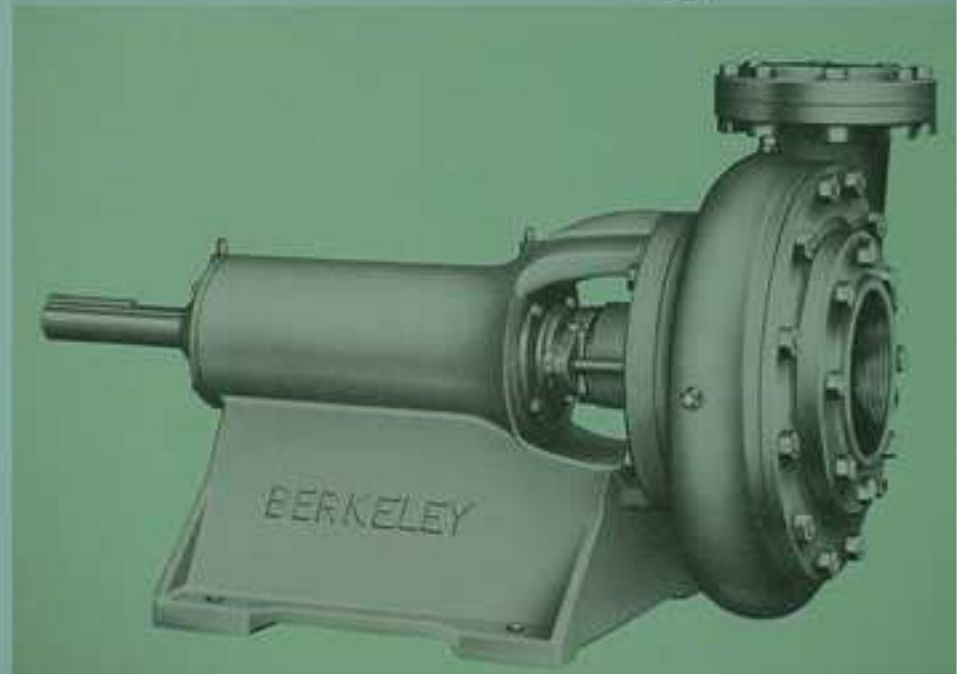
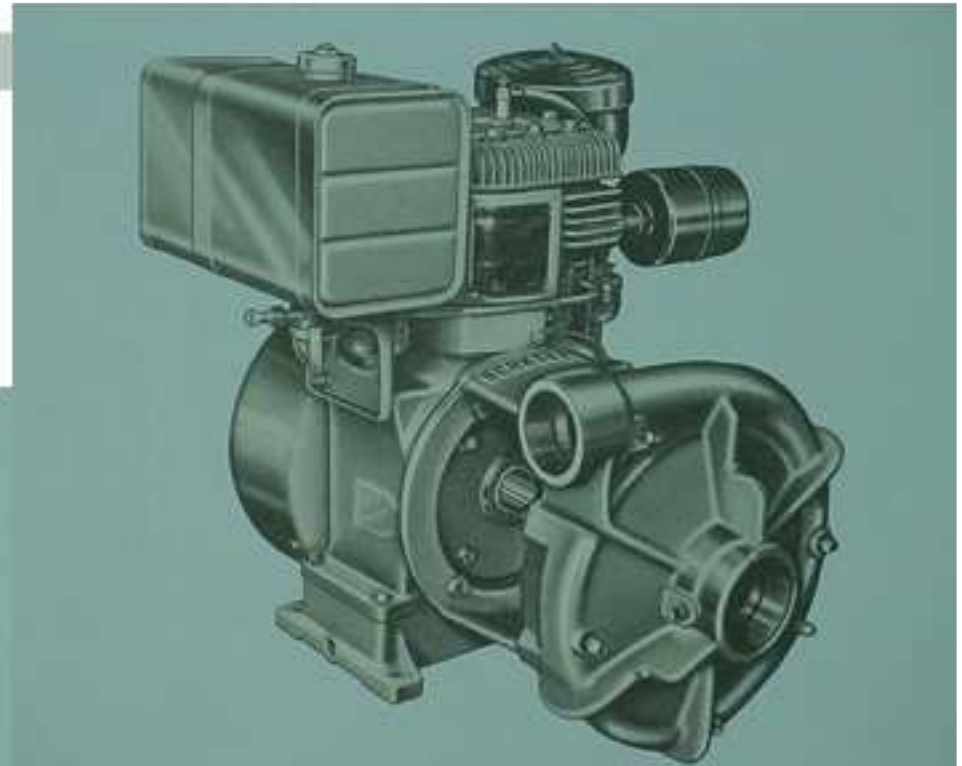
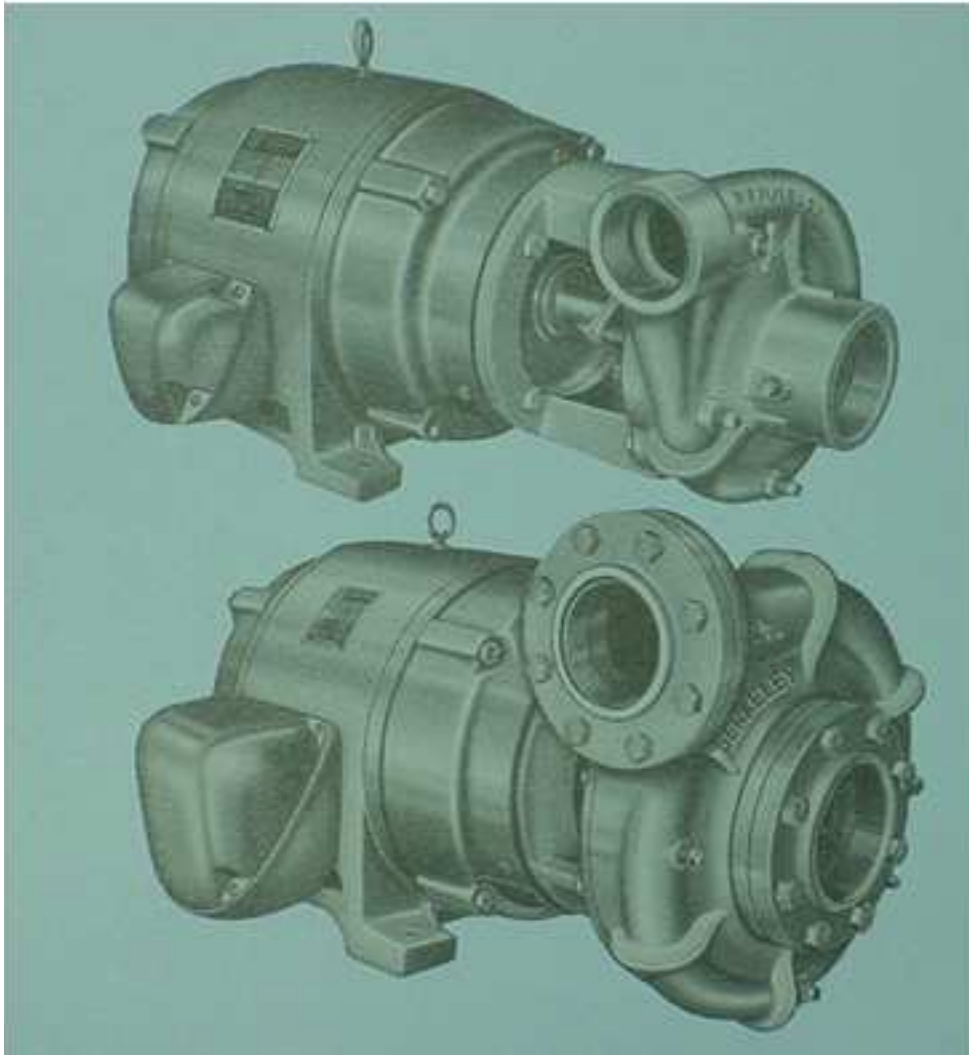


**Water Flow Path
Through a Two-Stage
Vertical Turbine Pump**



مضخة طاردة مركزية أفقية

Horizontal Centrifugal Pumps





Remote Control Unit offers additional control features, secure access, data collection and print functions with an optional hand-held printer.

Motor Coupling

Ample spacing between motor and pump shaft allows for a seal change without removing the motor (15 - 60 hp (11 - 45 kW) only).

Cartridge Shaft Seal

Pump disassembly not required to change the seal.

Split Pump Head

Provides greater flexibility plus a cast stainless pump head option for aggressive fluids.

O-Ring Sleeve Sealing

Prevents sleeve joint leaks even during wide temperature swings.

Highly Efficient Hydraulic Design

Chamber and impeller design, coupled with laser welding, provide efficiencies greater than 80%.

Wear Resistant Bearings

Heavy-duty intermediate and bottom bearing (Tungsten carbide).

Flexible Connections

Universal flange system - flexible and easy to install.



مضخة طاردة مركزية رأسية

مميزات المضخة الطاردة المركزية

- 1 - بسطة التركيب والتصميم
- 2 - سهلة الصيانة والادامة
- 3 - صغيرة الحجم وذات قوة دفع كبيرة
- 4 - كفاءتها عالية
- 5 - تصريفها عالي
- 6 - تتلائم مع السرعات المختلفة للمحرك
- 7 - يمكن استخدامها في المياه غير النقية (العكرة)
- 8 - عمرها الاقتصادي او التشغيلي طويل
- 9 - رخيصة الثمن

عيوب المضخة الطاردة المركزية

- 1 - يجب نصبها على ارتفاع لا يزيد عن 5 متر من سطح الماء المراد رفعه والانتقل كفاءتها
- 2 - ليس لها القابلية على تفريغ الهواء من جسمها لذلك يجب ملئ جسم المضخة بالماء من فتحة في أعلاها قبل تشغيلها

نصب المضخة الطاردة المركزية

- 1 - يفضل نصب المضخة قرب مصدر الماء المراد رفعه
- 2 - تثبيت المضخة على قاعدة خرسانية بمسامير لولبية
- 3 - يفضل ربط المضخة ربطاً مباشراً مع المحرك
- 4 - يجب ملاحظة وقوع محور المضخة على امتداد محور المحرك وبعكس ذلك ينتج اهتزاز المضخة ومن ثم كسر المحوريين
- 5 - اما اذا كان الربط باستعمال البكرات والحزام فيجب الاعتناء بالربط بتجنب شد الحزام اكثر من اللازم او ارتخائه

تابع الى نصب المضخة

6 – تحاشي انحناء الانابيب قرب المضخة وخاصة انبوب السحب

7 – تجنب ربط الانابيب مع بعضها بشكل اجباري (قسري) بل تربط بتروي لتأخذ موضعها الصحيح

8 – واخيرا يجب تغطية الاجزاء المتحركة بواسطة مشبك سلكي لمنع حدوث الاصابات

عوارض المضخة الطاردة المركزية واسبابها

قد تنشأ أثناء اشتغال المضخة بعض العوارض التي تؤدي الى
أعاقة المضخة من أداء عملها بشكل صحيح .

ادناه مجملًا لهذه العوارض واسبابها المحتملة وعند معرفة
السبب يمكن معالجة العارض

أولاً المضخة لاتعطي تصريف

الاسباب المحتملة هي أحد أو بعض أو كل مما يلي

- 1 - المضخة غير مملوءة بالماء
- 2 - أنبوب السحب أو المصفي مغلق بالشوائب
- 3 - البشارة مملوءة بالمواد الغريبة
- 4 - أتجاه دوران البشارة معكوس
- 5 - المضخة منصوبة على ارتفاع أكثر من اللازم

ثانياً المضخة تدفع الماء اقل من سعتها التصميمية

- 1 – وجود ثقب في أنبوب السحب
- 2 – سرعة دوران البشارة قليلة
- 3 – ارتفاع السحب او الارتفاع الكلي اكثر من اللازم
- 4 الحشية المطاطية بين جزئي المضخة تالفة

ثالثاً المضخة تبدأ بالتصريف ولكنها تتوقف فجأة

- 1 - المضخة غير مملوءة تماماً بالماء
- 2 - وجود جيوب هوائية في أنبوب السحب
- 3 - ارتفاع السحب أكثر من اللازم

رابعاً اسباب متنوعة

- 1 – ارتفاع درجة حرارة كراسي التحميل سببة عدم وجود شحم أو زيت فيها أو الحزام مشدود اكثر من اللازم
- 2 – أهتزاز المضخة سببة عدم أستواء محوري المضخة والمحرك أو وجود مواد غريبة بالبشارة
- 3 – ارتفاع درجة حرارة المحرك أكثر من اللازم سببة تحميل المحرك أكثر من اللازم الناتج أما من كون تصريف المضخة أكثر من قابلية المحرك او زيادة الارتفاع الكلي أو السبب انخفاض الفولتية إذا كان المحرك كهربائي