

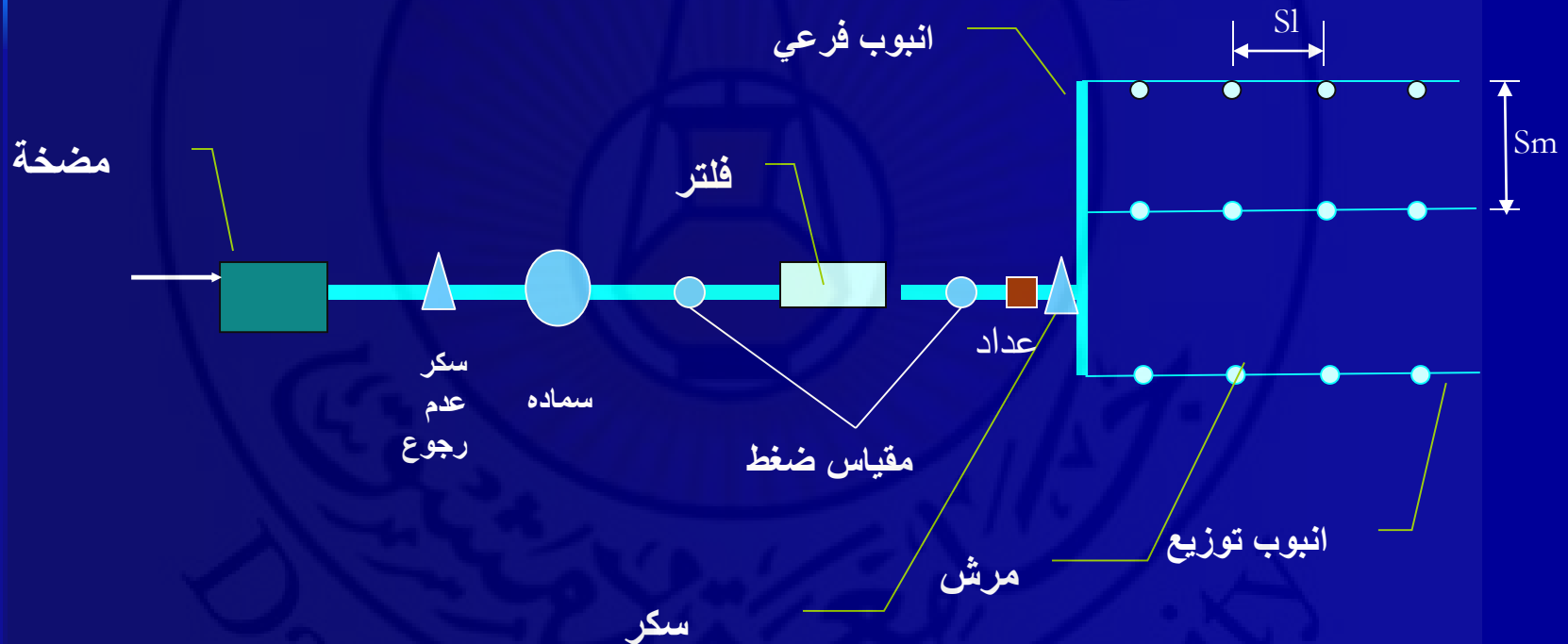
مقرر تخطيط و تصميم الشبكات

د. إيهاب جناد

سنة خامسة قسم الهندسة الريفيه



العناصر الرئيسية لشبكة الري بالرش



مميزات الري بالرش

- إمكانية توزيع المياه بشكل منتظم
- إمكانية الاتمته الكاملة للري
- يمكن تحديد كمية المياه المقدمة بدقة
- توفير في مياه الري
- توفير في اليد العاملة
- زيادة الانتاجية
- الحد من انجراف التربة

امكانية التسميد مع الري



04/02/2006

■ يمكن استخدامه للحماية من الصقيع



سليبيات الري بالرش

- الكلفة العالية : كلفة تاسيسة + كلفة تشغيل وصيانة
- تحتاج إلى مصدر مياه مستمر
- الحاجة الى مصدر طاقة
- الحاجة الى يد عاملة خبيرة
- عدم انتظام الرش عند هبوب رياح
- التبخر المرتفع في المناطق الجافة والحارة
- انخفاض فعاليته في الاراضي الثقيلة وفي المناطق الحارة والجافة
- التسبب في الاصابات الفطرية و البكتيرية لبعض المحاصيل
- في حال مياه الري ذات ملوحة عالية الاملاح تتجمع على الاوراق و الثمار

أمثلة على المحاصيل الملائمة للري بالرش

- المحاصيل الحقلية: مثل القمح، والذرة، والشعير،
والقطن، وال فول.
- المحاصيل الخضرية: مثل الخس، والجزر، والبطاطا،
والبصل، والثوم.
- المحاصيل الزهرية: مثل الورود، والزنابق، والقرنفل.

انواع أنظمة الري بالرش

Damascus University

نظام الري بالررش الثابت

Solid Set Sprinkler Systems





Typical Layout

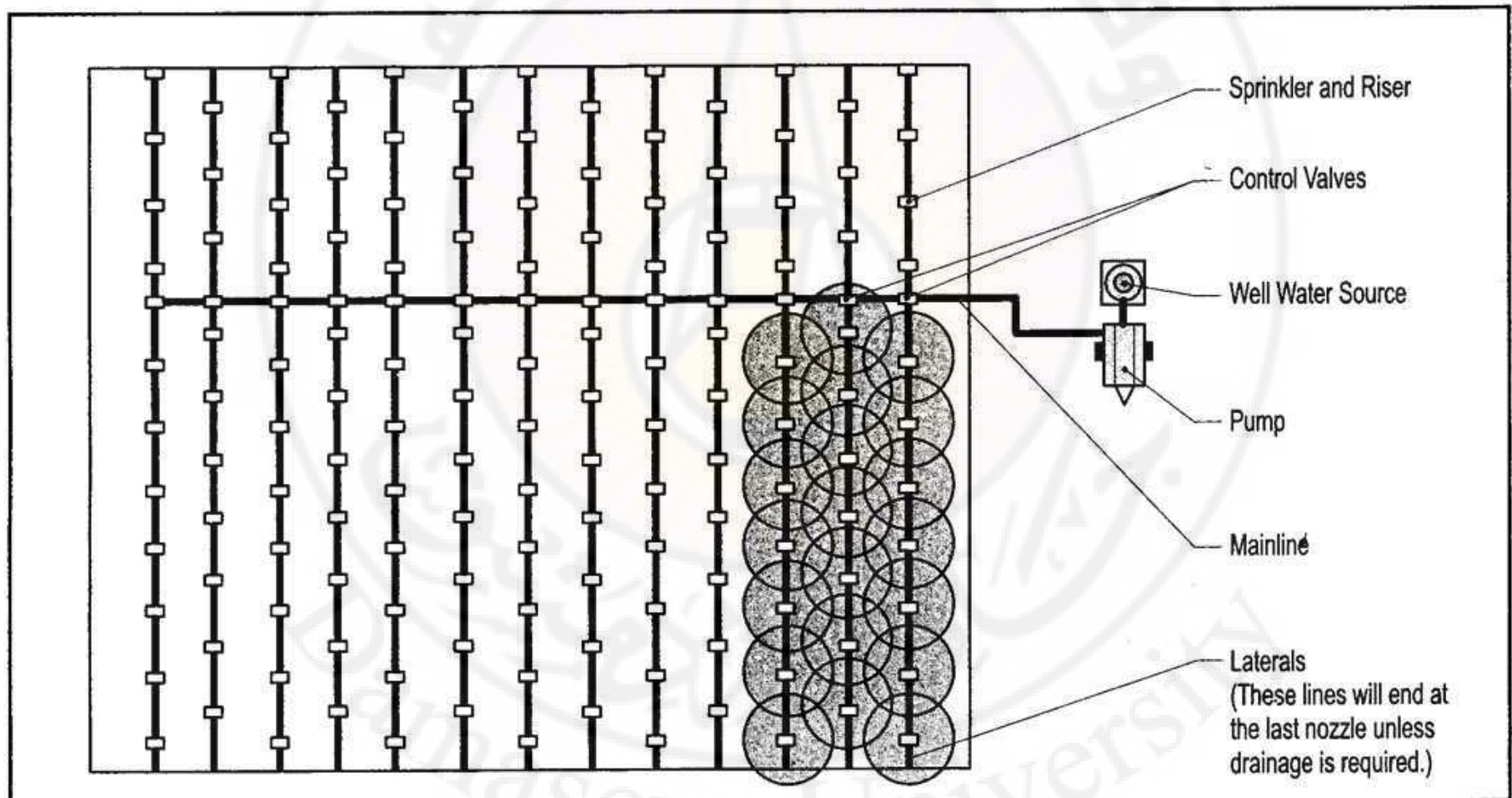


Figure 4-14. Typical layout for a solid-set system.

نظام الري بالرشف نصف الثابت

Semi-Fixed Sprinkler Irrigation System

Portable system



Damascus University

Hand Move System



Typical Layout

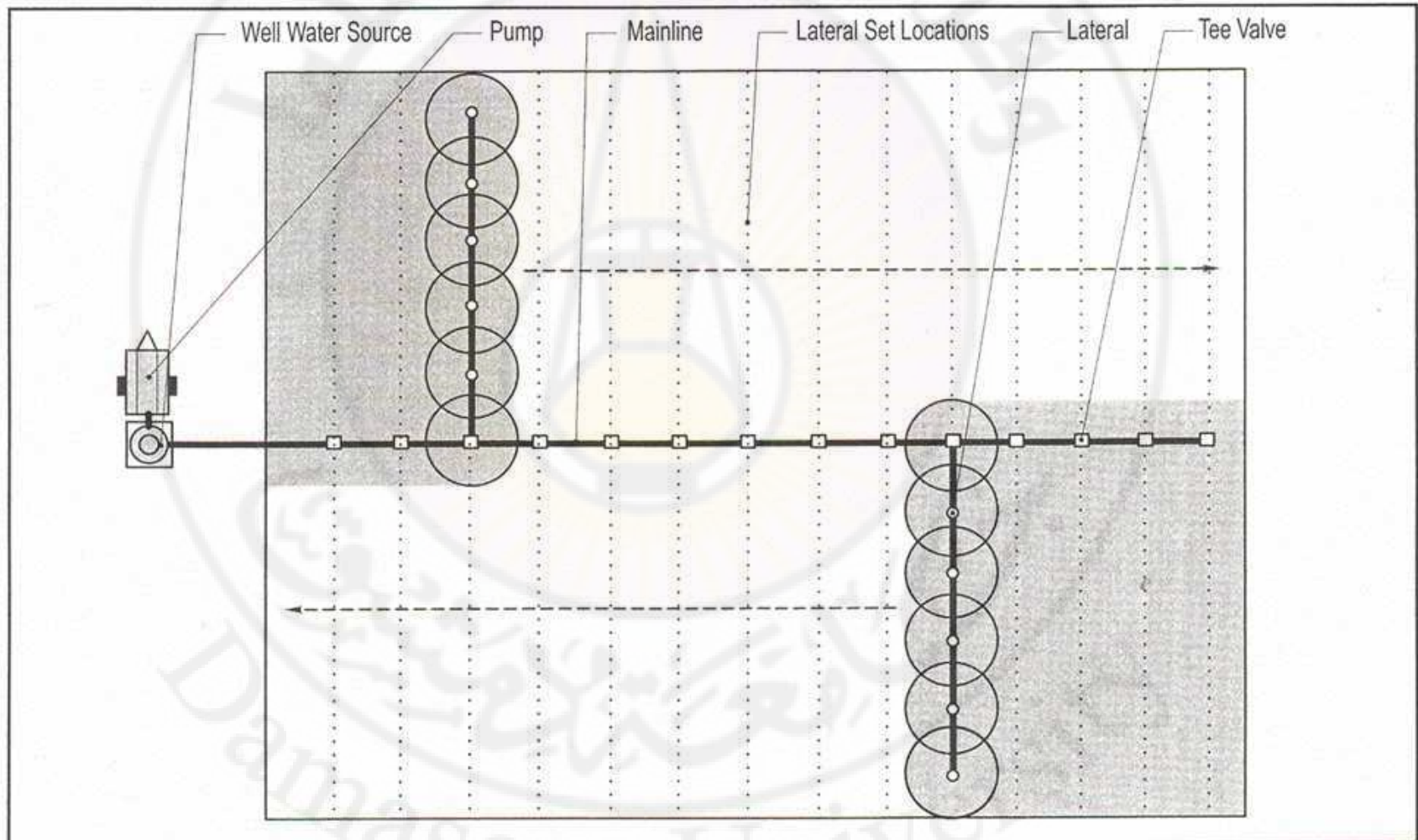


Figure 4-16. Typical layout for a hand-move sprinkler irrigation system.

نظام الري بالرش المتدحرج

Side-Roll Sprinkler system





Typical Layout

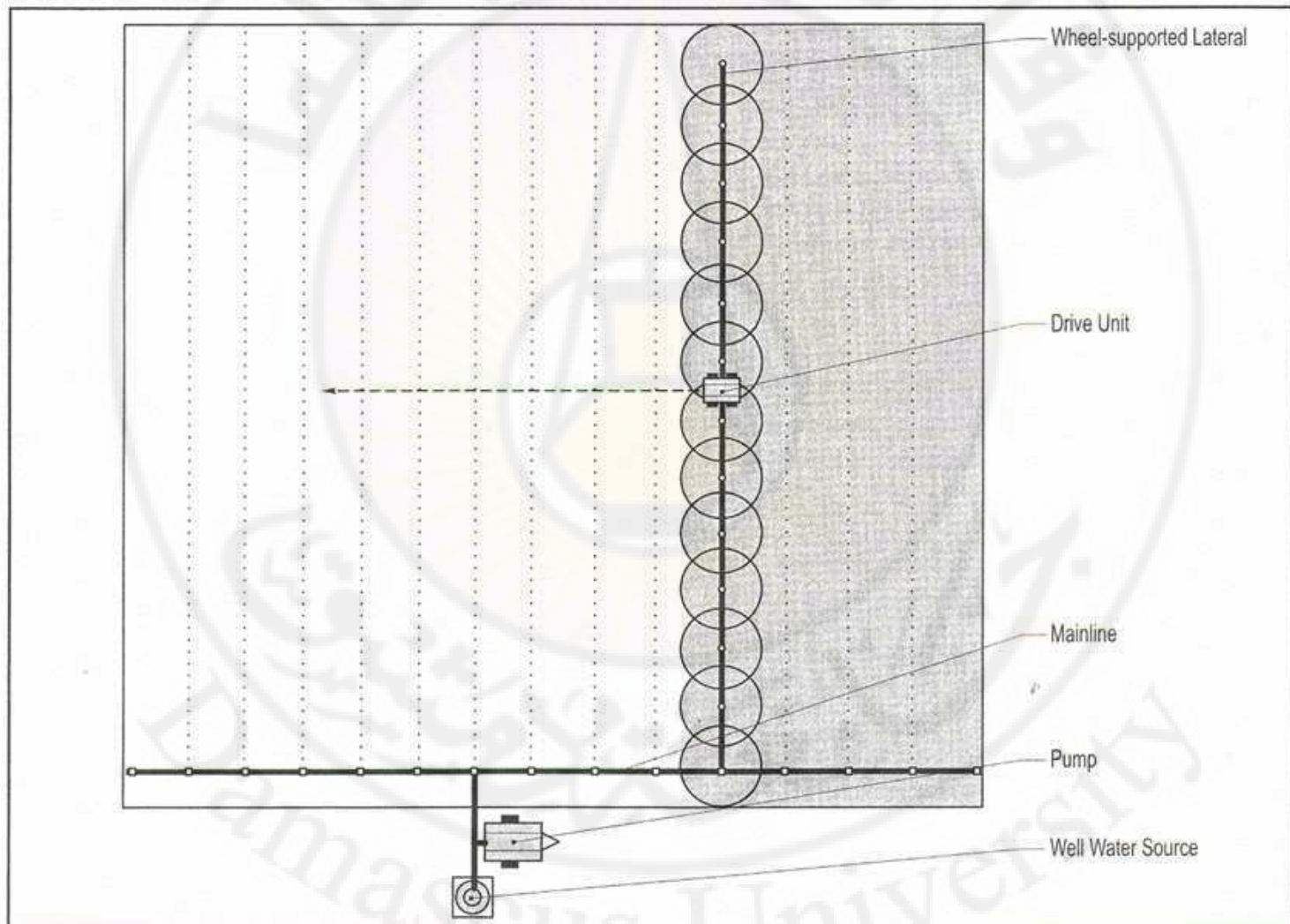


Figure 4-18. Typical layout for a side-roll sprinkler irrigation system.

نظام الري المحوري المركزي

Center pivot system



Center pivot system



مكونات نظام الري المحوري

يتكون نظام الري بالرشف المحوري من الآتي:

■ صندوق التحكم: ويضم عدة مفاتيح تتحكم بنظام الري.

■ مصدر الري.

■ الأنابيب الواصل للمياه.

■ أنابيب خط الرشاشات.

■ الأبراج.

■ العجلات.

■ نقطة المحور.

■ المرشات.

Today we use 30% less water to grow a crop than we did 25 years ago.





Center pivot system

- يصل طول المحور الى 500 متر
- طول الفتحة (المسافة بين برجين متجاورين) = 50 متر
- و يروي مساحة تصل الى 50 هكتار
- ارتفاع المحور عن الارض بحدود 3 متر
- قطر الانبوب 168 مم
- يمكن اتمتها بسهولة ولا تحتاج الى عدد كبير من العمال
- زمن دوره الواحد يتراوح بين 16 و 20 ساعة
- يتراوح تصريف النظام بين 45 و 65 ليتر/ثانيه
- يتراوح ضغط التشغيل بين 140 - 500 كيلو باسكال

مميزات نظام الري المحوري

- مناسب لري مختلف المحاصيل، مثل لك محاصيل البطاطا، وفول الصويا، والذرة، ومختلف محاصيل الخضراوات، القمح ، الفصه كما يمكن أن يتناسب مع البساتين والكروم.
- سهولة إضافة الأسمدة مع مياه الري.
- سهولة التشغيل.
- التحكم في الري من خلال نقطة واحدة وثابتة وهي نقطة المركز.
- عدم حاجته إلى عدد كبير من العمال.
- عودة الجهاز إلى نقطة البداية عند الانتهاء من الري.
- الكفاءة المرتفعة في استخدام المياه، والتي تصل إلى 85-95% مقارنة بأنظمة الري الأخرى.
- الاستثمار في التكلفة للمشاريع الكبيرة؛ نظرًا لاستمرار العمل بها 20 عامًا مع الصيانة
- لا تعيق العمليات الزراعيه

نظام الري بالرش ذو الحركة الخطية

Linear move system



Linear move



straccamenti.

La tecnica di non usare corde metalliche (esistono dappertutto tubi) lega le ali della piovana dando potenzialità di grande resistenza, contro le potenze di rotazione, potenze orizzontali e verticali.

Typical layout

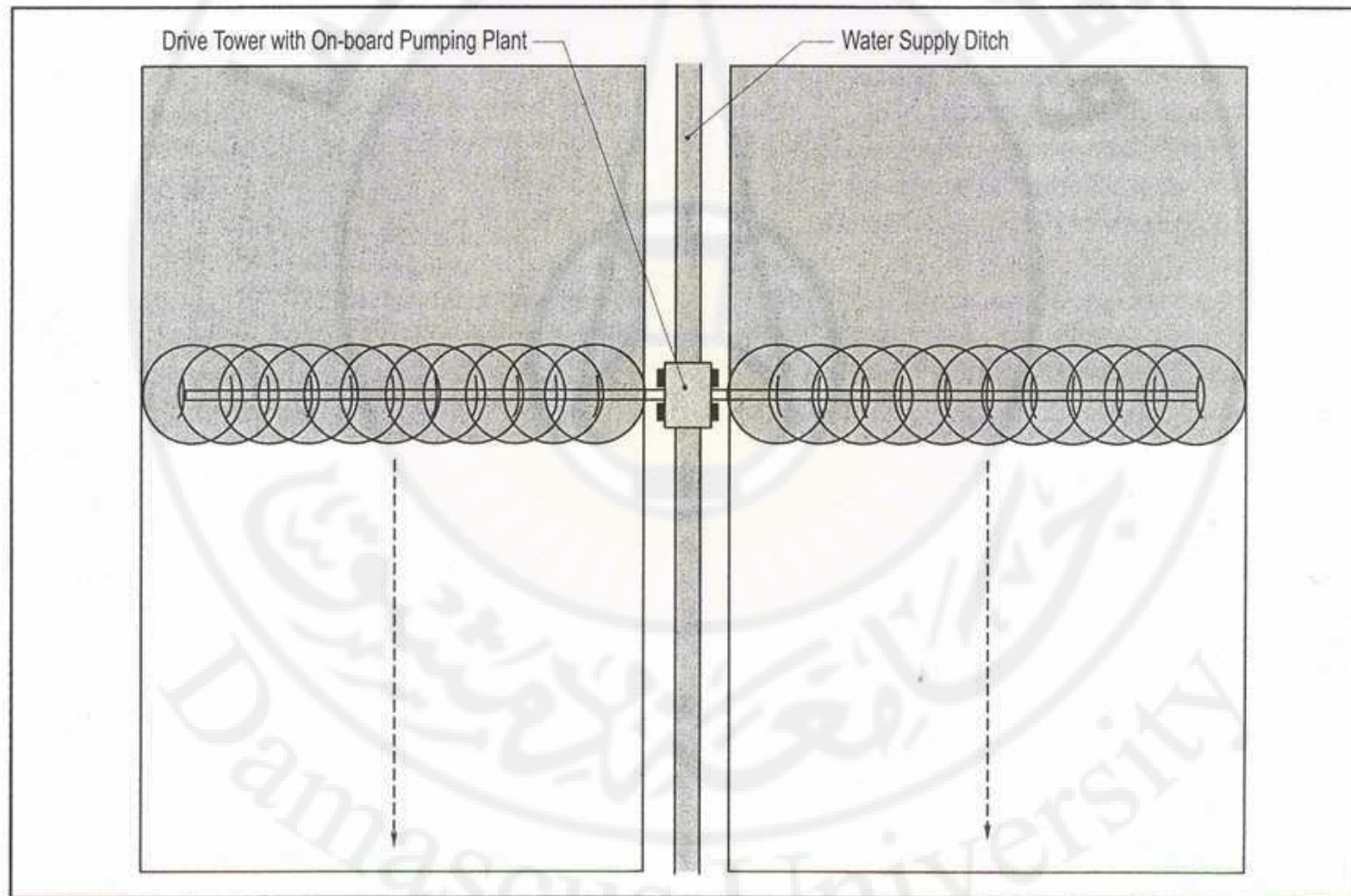


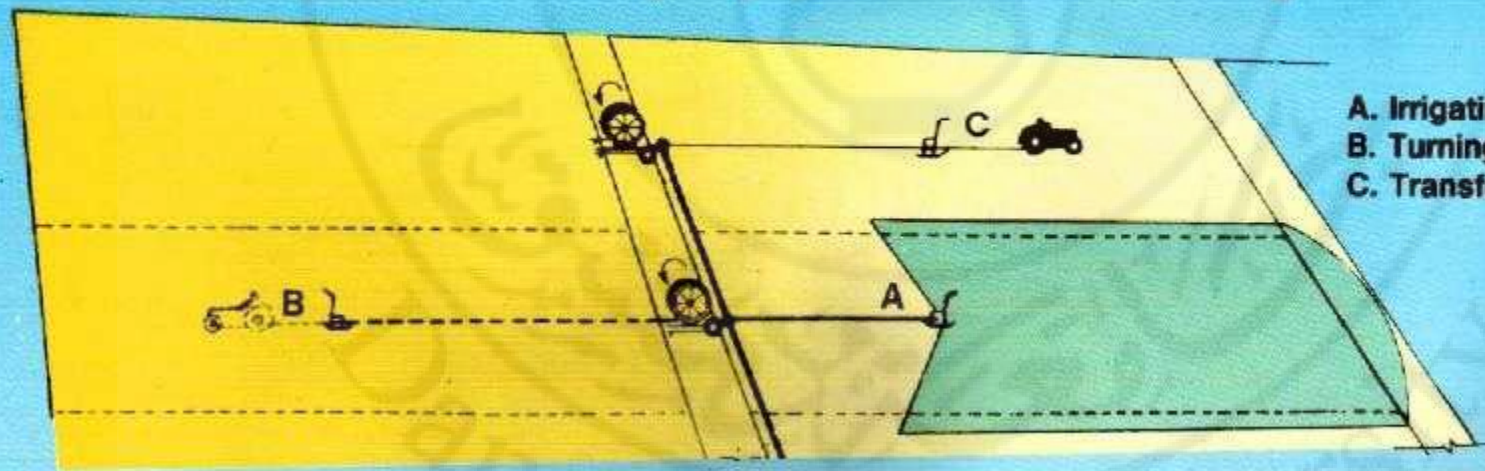
Figure 4-7. Typical field layout for a linear-move sprinkler irrigation system.

نظام الري بالرش المدفعي القابل للسحب (تيفون)

Traveling Gun Sprinkler



Successive positions of the irrigating system when the field is big.



- A. Irrigating area
- B. Turning of the drum up to 180°
- C. Transformation of the raingun.

Traveling Volume Gun Sprinkler Irrigating from Lagoon



ملائمة طرق الري للمحاصيل المختلفه

Type	Score	Crops
□□□□□□□□□□□□□□□□	□□	□□□□
“□□□□□□□□”	□□	□□□□
□□□□□□□□□□	□□	□□□□
□□□□□□□□□□	□□	□□□□□□□□□□
□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□	□□	□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	□□	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□	□□	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□	□	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□	□	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□	□	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□	□	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□	□	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□	□	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□	□	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

The background of the slide features a large, faint, circular seal of Damascus University. The seal contains Arabic calligraphy and the English text "Damascus University" at the bottom. In the center of the seal is a stylized emblem resembling a star or a flower.

Big Gun not recommended for ■
irrigation of delicate crops such as
lettuce that may be damaged by large
drops.

المرش



تصنيف المرشات

■ مرشات دوارة (Rotor sprinkler)

Impact Sprinklers –

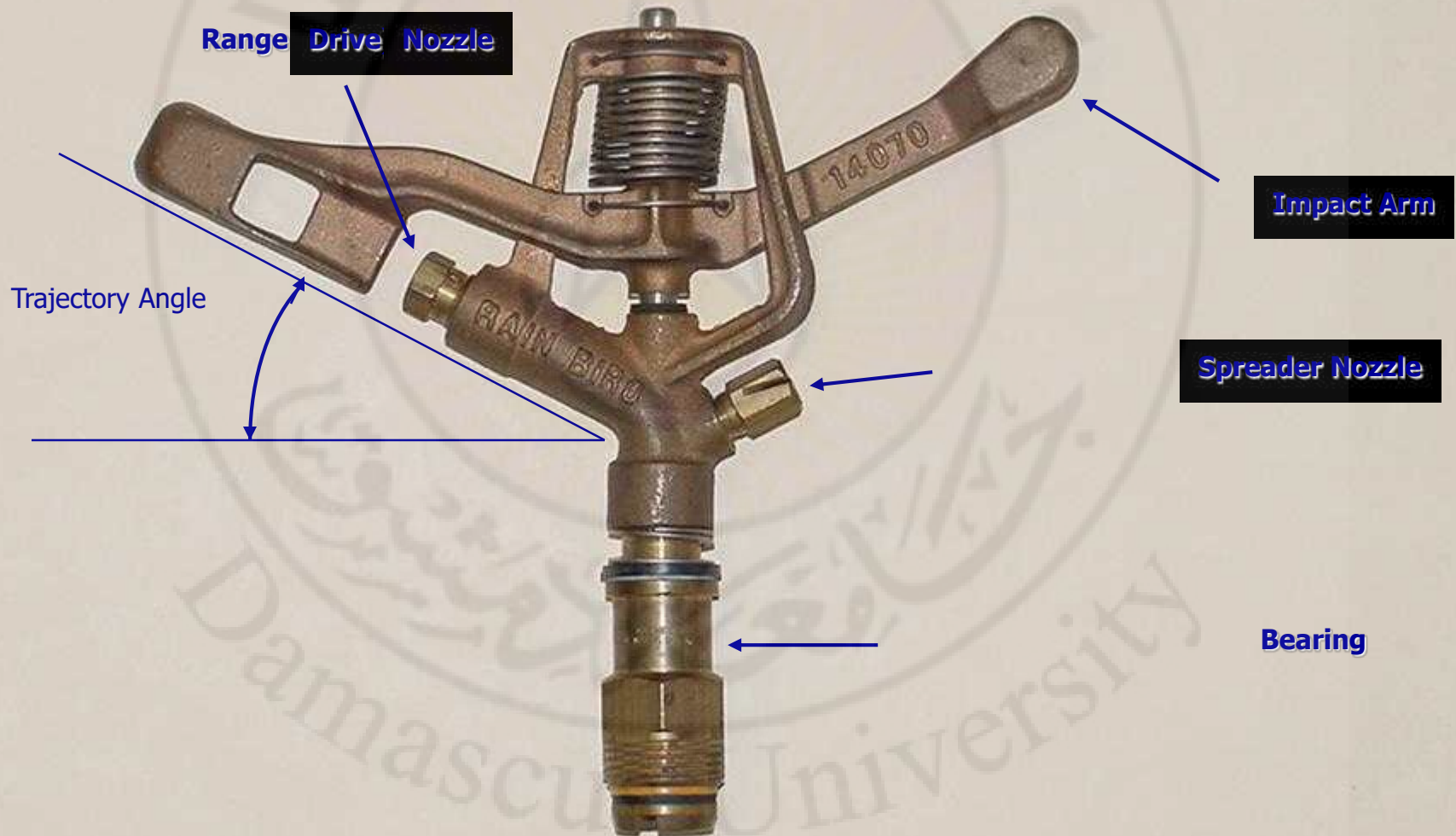
Gear-Driven Sprinklers –

■ مرشات ثابتة (Fixed spray sprinklers)

المرشات دوارة (Rotor sprinkler)

Impact Sprinklers

Two-nozzle, bronze impact sprinkler





Impact sprinkler

■ يصنع من النحاس او الفولاذ او البلاستيك

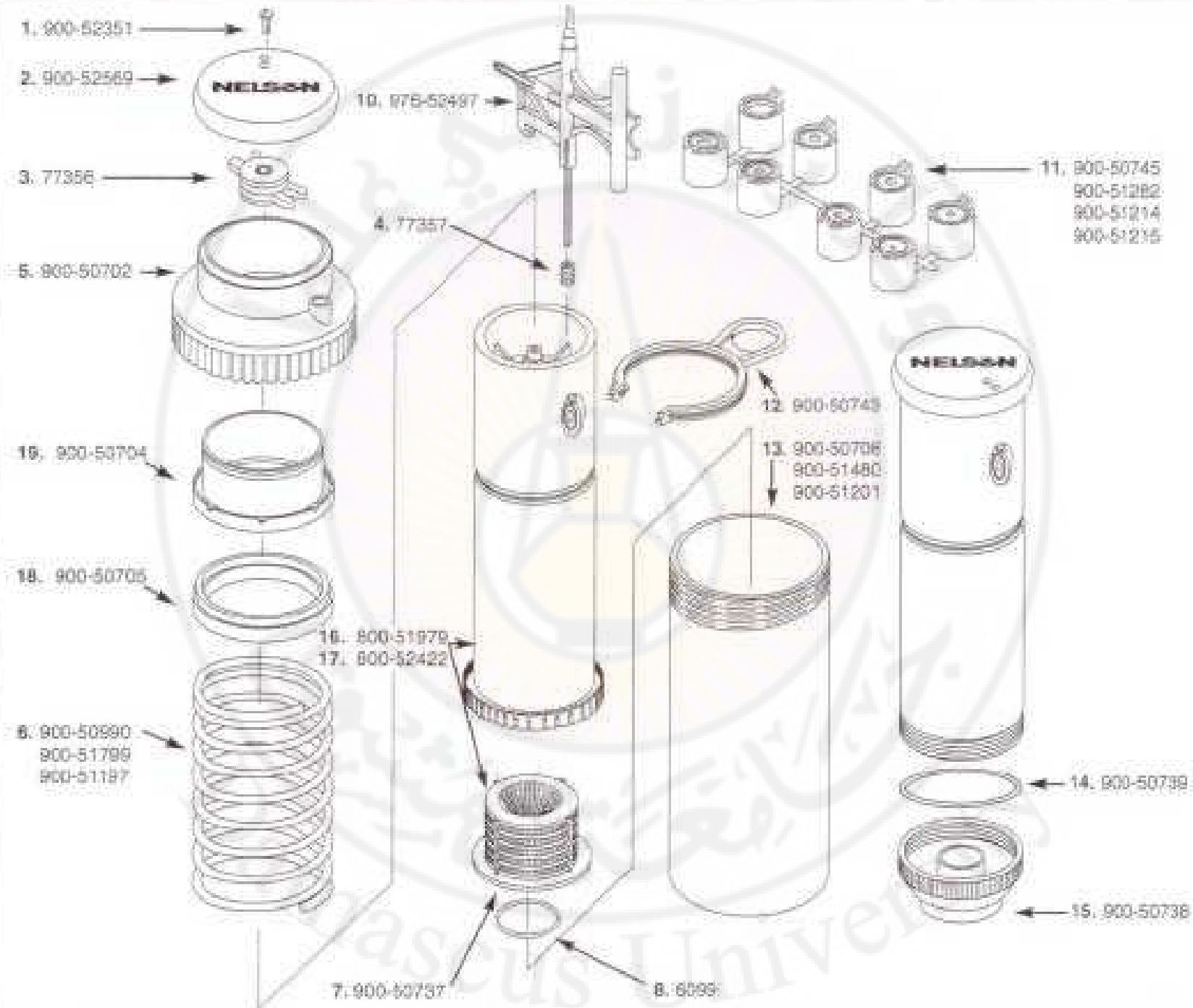




Pop-up, part-circle impact sprinkler head

Gear-Driven Sprinklers





Pop-Up Turbine Rotor Sprinklers in Operation



**Pop-up spray head with adjustable coverage
angle from 1° - 360°**



pop-up



Floppy Sprinkler

<http://www.floppysprinkler.com>



Riser System

Riser system



Cable system

Floppy Sprinkler



- A. Silicone floppy tube
- B. Sprinkler body with 3/4" male thread
- C. Sprinkler head for rotation
- D. Weight to retract tube
- E. Flow Controller plastic part
- F. Silicone flow-controller sleeve

المرش المدفعي

- تصريف المرش يمكن ان يصل الى 120 م³/ساعه
- نصف قطر الرش يصل حتى 100 متر
- ضغط التشغيل يصل حتى 10 بار



مرشحات ثابتة (Fixed spray sprinklers)





- المرش لا يدور اثناء الري
- يستخدم لري الحدائق ويمكن استخدامه للمحاصيل الحقلية
- ملائم للمساحات ذات الشكل غير المنتظم
- يمكن ان يتم الري على شكل دائره كامله او نصف دائره او ربع دائره

مرشحات ثابتة (Fixed spray sprinklers)



دائرة كاملة

نصف دائرة

Spray Pad devices

– تيار الماء يصدم بجسم حاد مما يؤدي الى نشر المياه على شكل مطر

– تستخدم في الري المحوري و الخطي





2007 2 4

مواصفات المرش

■ تصريف المرش

$$q = k\sqrt{P}$$

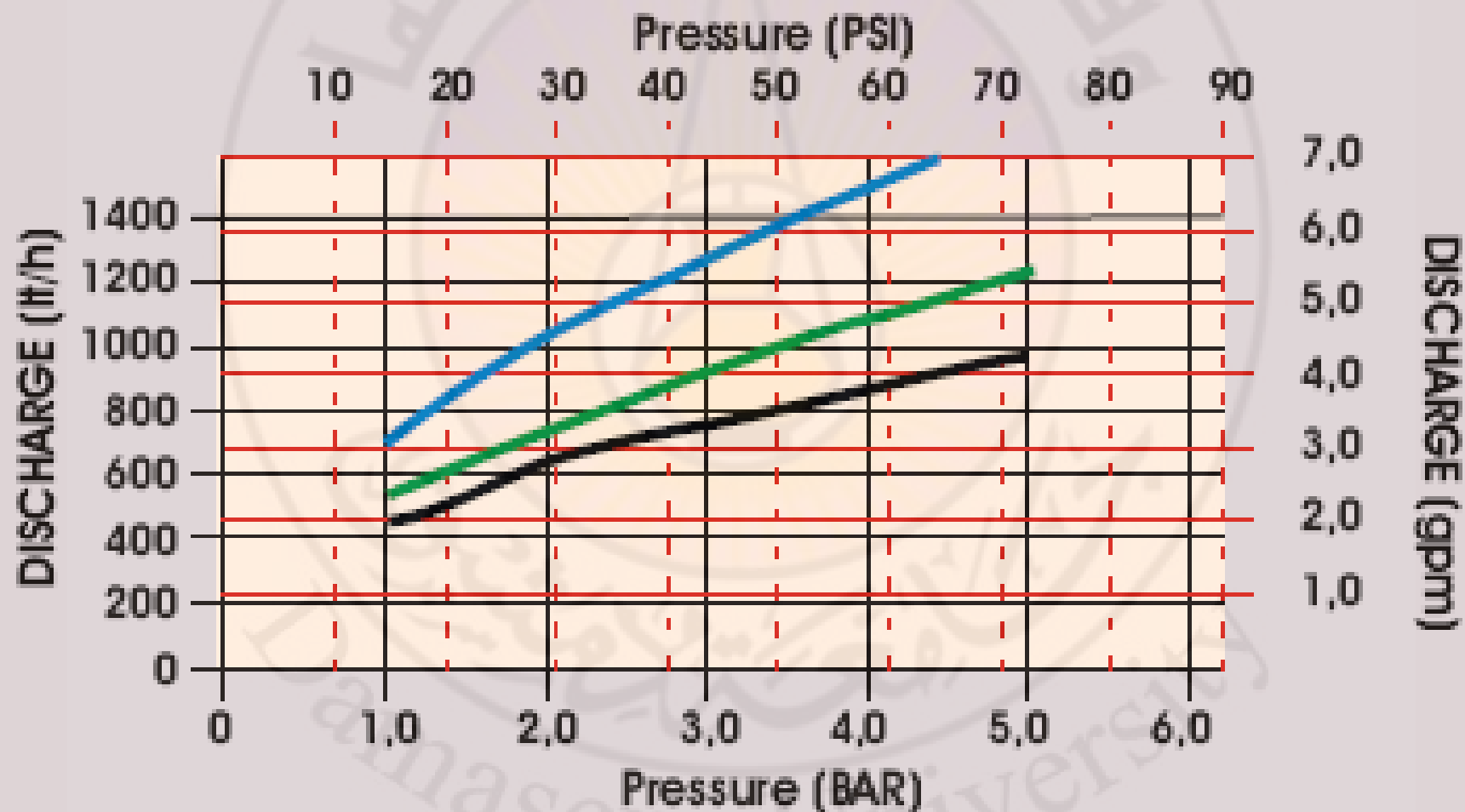
– q تصريف المرش

– k معامل تصريف

– P ضغط تشغيل المرش

3417

Black 2,7mm Green 3,0mm Blue 4,0mm



Sprinkler 1/2" & 3/4" with 2 Nozzles

Filtration mesh	Nozzle		Flow - Rate / Irrigation Diameter In Pressure															
	Type	Colour	1,5 bar=21,75 psi				2,0 bar = 29,00 psi				2,5 bar = 36,25 psi				3,0 bar=43,51 psi			
			lt/h	m	gpm	ft	lt/h	m	gpm	ft	lt/h	m	gpm	ft	lt/h	m	gpm	ft
60	No1 TE	Black	580	18	2,54	59,01	650	19	2,85	62,34	720	20	3,16	65,62	790	21	3,47	68,9
40	No2 TE	Green	675	18	2,96	59,01	770	19	3,38	62,34	860	20	3,77	65,62	955	21	4,19	68,9
40	No3 ST	Blue	905	17	3,97	55,77	1060	19	4,65	62,34	1200	20	5,26	65,62	1310	21	5,75	68,9

Straight Bore Nozzle (SBN-1) Performance*

METRIC

NOZZLE SIZE

(Stream Height: 1.8m)

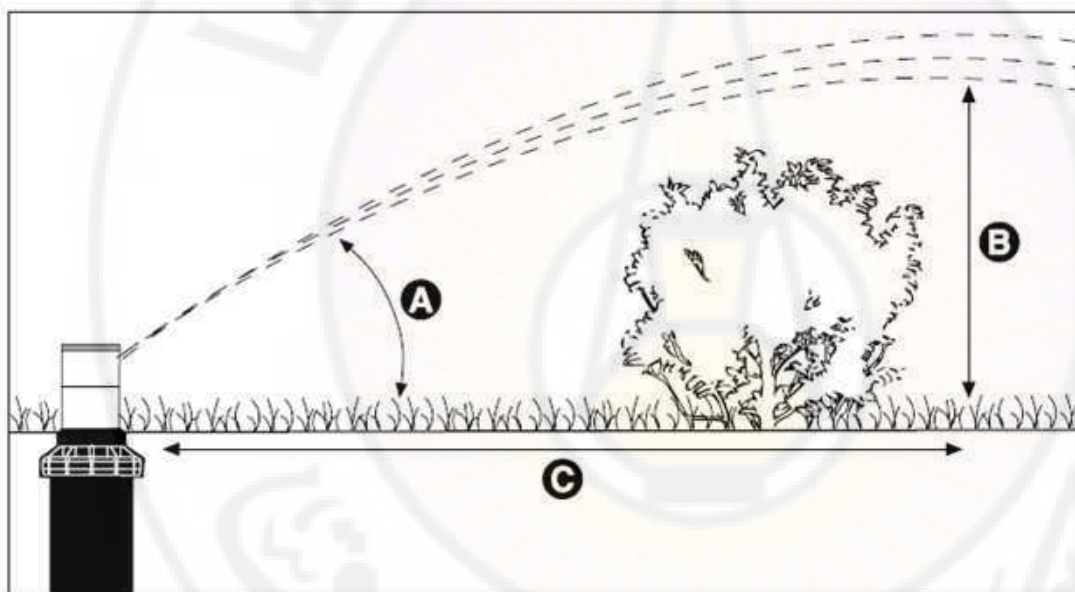
bar@ Nozzle	2.78 mm (7/64")			3.18 mm (1/8")			3.57 mm (9/64")			3.97 mm (5/32")		
	Rad. (m)	Flow (lps)	Flow (m ³ /h)	Rad. (m)	Flow (lps)	Flow (m ³ /h)	Rad. (m)	Flow (lps)	Flow (m ³ /h)	Rad. (m)	Flow (lps)	Flow (m ³ /h)
2.4	11.6	0.13	0.47	11.7	0.17	0.61	12.0	0.21	0.77	12.0	0.26	0.95
2.5	11.6	0.13	0.47	11.8	0.17	0.62	12.1	0.22	0.78	12.0	0.27	0.97
3.0	11.8	0.14	0.52	12.0	0.19	0.68	12.2	0.24	0.86	12.1	0.29	1.06
3.5	11.9	0.16	0.56	12.1	0.20	0.73	12.3	0.26	0.93	12.3	0.32	1.14
4.0	12.0	0.17	0.60	12.2	0.22	0.78	12.4	0.27	0.99	12.4	0.34	1.22
4.1	12.0	0.17	0.61	12.2	0.22	0.79	12.5	0.28	1.01	12.5	0.35	1.24

SBN-1 7/64"

Sprinkler with Nozzle
SBN-1 1/8"

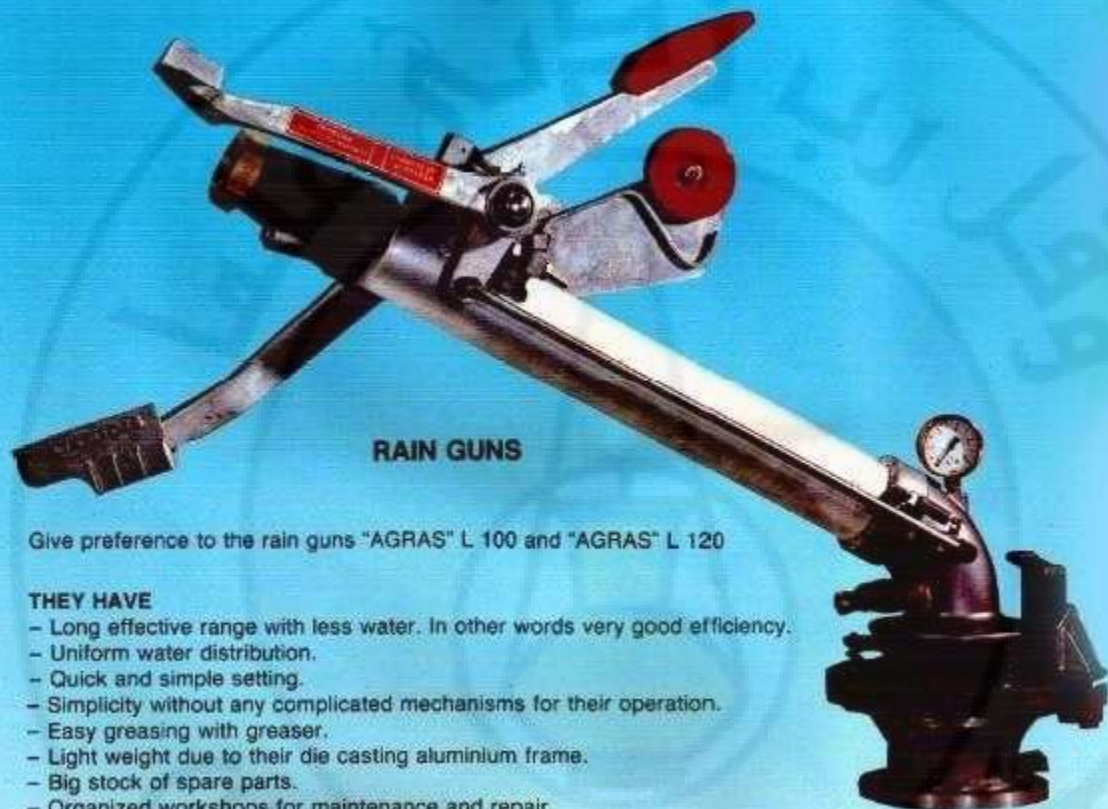
A0584108

*All nozzles are tested under the most adverse nozzle design.



Hunter Nozzle Height and Trajectory Chart

Model	Nozzle No.	Pressure in PSI	A Degrees of Trajectory	B Max Height of Spray (ft.)	C Distance from head (ft.) to Maximum Height
PGP®	1	50	26	7'	22'
	2	50	26	7'	22'
	3	50	26	8'	23'
	4	50	26	8'	23'
	5	50	27	9'	26'
	6	50	27	10'	28'
	7	50	26	11'	30'
	8	50	26	11'	30'



RAIN GUNS

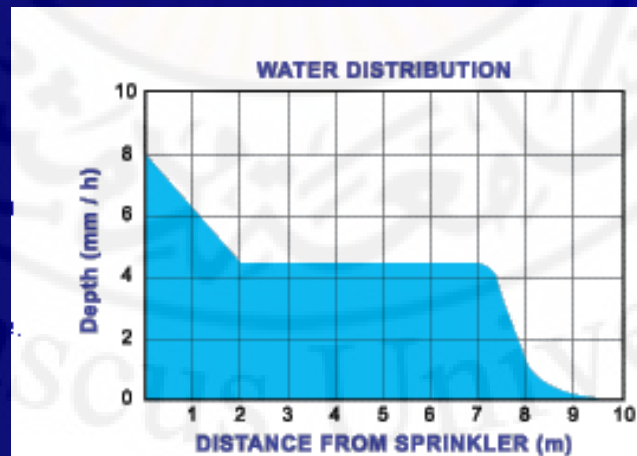
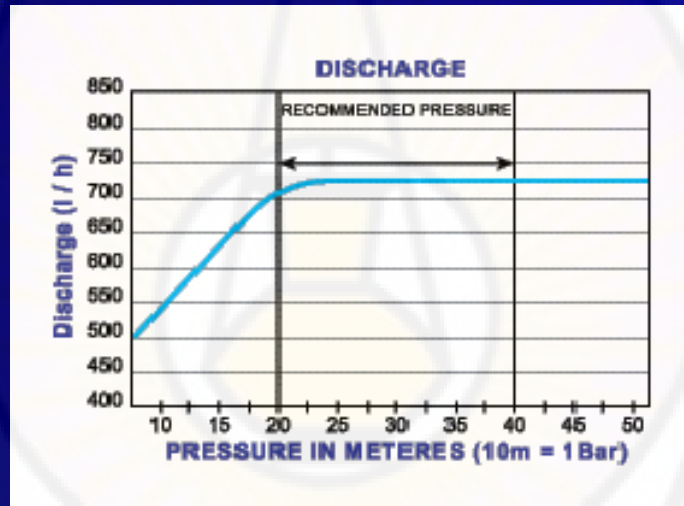
Give preference to the rain guns "AGRAS" L 100 and "AGRAS" L 120

THEY HAVE

- Long effective range with less water. In other words very good efficiency.
- Uniform water distribution.
- Quick and simple setting.
- Simplicity without any complicated mechanisms for their operation.
- Easy greasing with greaser.
- Light weight due to their die casting aluminium frame.
- Big stock of spare parts.
- Organized workshops for maintenance and repair.

NOZZLE DIAM.	20			22			24			26			28			30			32		
PRESS- URE kg/cm ²	R A D I U S	WATER SUPPLY		R A D I U S	WATER SUPPLY		R A D I U S	WATER SUPPLY		R A D I U S	WATER SUPPLY		R A D I U S	WATER SUPPLY		R A D I U S	WATER SUPPLY		R A D I U S	WATER SUPPLY	
		m ³ /h	l/sec		m ³ /h	l/sec		m ³ /h	l/sec		m ³ /h	l/sec		m ³ /h	l/sec		m ³ /h	l/mm		m ³ /h	l/sec
4.0				39.80	23.50	6.52	41.70	29.60	8.22	43.25	37.40	10.38	45.14	45.90	12.47	47.86	48.40	13.44	49.76	59.45	16.51
5.0	39.85	24.50	6.80	41.90	26.30	7.30	44.20	32.20	8.94	45.70	40.10	11.13	48.00	47.85	13.29	50.73	54.80	15.22	52.68	66.05	18.34
6.0	42.00	25.70	7.13	44.07	28.90	8.02	46.15	36.80	10.22	47.88	44.60	12.38	50.55	49.50	13.75	53.10	59.90	16.63	55.06	71.95	19.98
7.0	44.10	27.90	7.75	46.21	31.40	8.72	48.30	37.30	10.36	50.15	43.65	12.12	52.80	51.86	14.40	56.00	64.40	17.88	57.95	77.84	21.62
8.0	45.83	29.60	8.22	47.95	32.80	9.11	50.20	39.50	10.97	51.75	47.50	13.19	54.75	54.68	15.18	58.45	68.80	19.11	60.20	83.98	23.32
9.0	47.71	32.05	8.90	49.85	36.10	10.02	52.12	43.75	12.15	53.68	49.10	13.63	56.70	56.50	15.69	60.50	74.50	20.69	62.45	90.10	25.02

Floppy Sprinkler



مواصفات المرش

■ قطر الرش

$$D = kP^a$$

➤ a, k ثوابت

➤ P ضغط التشغيل

Straight Bore Nozzle (SBN-1) Performance*

METRIC

bar@ Nozzle	NOZZLE SIZE (Stream Height: 1.8m)											
	2.78 mm (7/64")			3.18 mm (1/8")			3.57 mm (9/64")			3.97 mm (5/32")		
	Rad. (m)	Flow (lps)	Flow (m ³ /h)	Rad. (m)	Flow (lps)	Flow (m ³ /h)	Rad. (m)	Flow (lps)	Flow (m ³ /h)	Rad. (m)	Flow (lps)	Flow (m ³ /h)
2.4	11.6	0.13	0.47	11.7	0.17	0.61	12.0	0.21	0.77	12.0	0.26	0.95
2.5	11.6	0.13	0.47	11.8	0.17	0.62	12.1	0.22	0.78	12.0	0.27	0.97
3.0	11.8	0.14	0.52	12.0	0.19	0.68	12.2	0.24	0.86	12.1	0.29	1.06
3.5	11.9	0.16	0.56	12.1	0.20	0.73	12.3	0.26	0.93	12.3	0.32	1.14
4.0	12.0	0.17	0.60	12.2	0.22	0.78	12.4	0.27	0.99	12.4	0.34	1.22
4.1	12.0	0.17	0.61	12.2	0.22	0.79	12.5	0.28	1.01	12.5	0.35	1.24



VYRSA

CATALOGO - CATALOGUE - KATALOG





										
		9/64" 3,57 mm.	5/32" 3,96 mm.	11/64" 4,36 mm.	3/16" 4,76 mm.	13/64" 5,15 mm.	7/32" 5,55 mm.			
Bars	Lit./h.	Ø mts.	Lit./h.	Ø mts.	Lit./h.	Ø mts.	Lit./h.	Ø mts.	Lit./h.	Ø mts.
1,75	660	26,20	800	27,80	960	29,40	1.140	30	1.340	30,80
2,10	720	27	870	28,80	1.050	30	1.250	30,60	1.480	31,40
2,46	770	27,60	940	29,40	1.140	30,60	1.360	31,20	1.610	32
3,16	870	28,40	1.070	30,20	1.290	31,40	1.550	32,40	1.880	33,20
3,51	920	28,80	1.130	30,60	1.360	31,80	1.630	32,60	1.930	33,60
4,21	990	29,40	1.230	31,20	1.490	32,40	1.780	33,20	2.990	34,30

					  							
	9/64 x 3/32" 3,57 x 2,38 mm.		5/32 x 3/32" 3,96 x 2,38 mm.		11/64 x 3/32" 4,36 x 2,38 mm.		3/16 x 1/8" 4,76 x 3,17 mm.		13/64 x 1/8" 5,15 x 3,17 mm.		7/32 x 1/8" 5,55 x 3,17 mm.	
Bars	Lit./h.	Ø mts.	Lit./h.	Ø mts.	Lit./h.	Ø mts.	Lit./h.	Ø mts.	Lit./h.	Ø mts.	Lit./h.	Ø mts.
1,75	920	26	1.100	27,60	1.250	29	1.680	29,40	1.880	30,20	2.100	30,60
2,10	1.000	26,60	1.200	28,40	1.380	29,60	1.850	30	2.080	30,80	2.320	31,40
2,46	1.090	27,20	1.300	29	1.490	30,20	2.000	30,60	2.260	31,40	2.520	32,40
3,16	1.250	28,20	1.470	30	1.690	31,20	2.290	31,80	2.570	32,60	2.880	34,20
3,51	1.330	28,40	1.550	30,20	1.790	31,40	2.410	32	2.700	33,20	3.020	35
4,21	1.440	29	1.700	30,80	1.950	32	2.630	32,60	2.950	34,20	3.270	36,20

- Las zonas sombreadas no son recomendables para una distribución óptima.
- Shaded areas are not recommended for best distribution.



Agricultural Irrigation Products
2012 – 2013 Catalog



A Legacy of Agricultural Innovation

Stream Height 3m*

METRIC UNITS

B a r s	Nozzle 3,57mm 9/64"			Nozzle 3,97mm 5/32"			Nozzle 4,37mm ** 11/64"			Nozzle 4,76mm 3/16"		
	Rad. M	Flow M³/h	Flow L/s	Rad. M	Flow M³/h	Flow L/s	Rad. M	Flow M³/h	Flow L/s	Rad. M	Flow M³/h	Flow L/s
2,0	13,2	0,70	0,20	13,6	0,86	0,24	14,0	1,05	0,29	14,4	1,25	0,35
2,5	13,6	0,78	0,22	14,1	0,96	0,27	14,6	1,17	0,32	15,1	1,39	0,39
3,0	13,9	0,85	0,24	14,5	1,05	0,29	15,1	1,28	0,36	15,6	1,53	0,42
3,5	14,2	0,92	0,26	14,8	1,14	0,32	15,5	1,38	0,38	16,0	1,65	0,46
4,0	14,5	0,99	0,27	15,1	1,22	0,34	15,8	1,48	0,41	16,4	1,76	0,49
4,5	14,7	1,05	0,29	15,4	1,30	0,36	16,1	1,57	0,44	16,7	1,87	0,52
5,0	14,9	1,11	0,31	15,7	1,37	0,38	16,4	1,66	0,46	17,0	1,96	0,55
5,5	15,1	1,17	0,33	15,9	1,44	0,40	16,7	1,74	0,48	17,3	2,06	0,57

GENERAL NOTE: Performance data are obtained under ideal test conditions and may adversely affected by wind, hydraulic conditions, and other factors.

SHADED AREAS: Nozzle/pressure combinations in shaded area of charts result in m distribution. See Low Pressure Nozzle performance data.

* Shown for standard nozzle at mid-range operating pressure

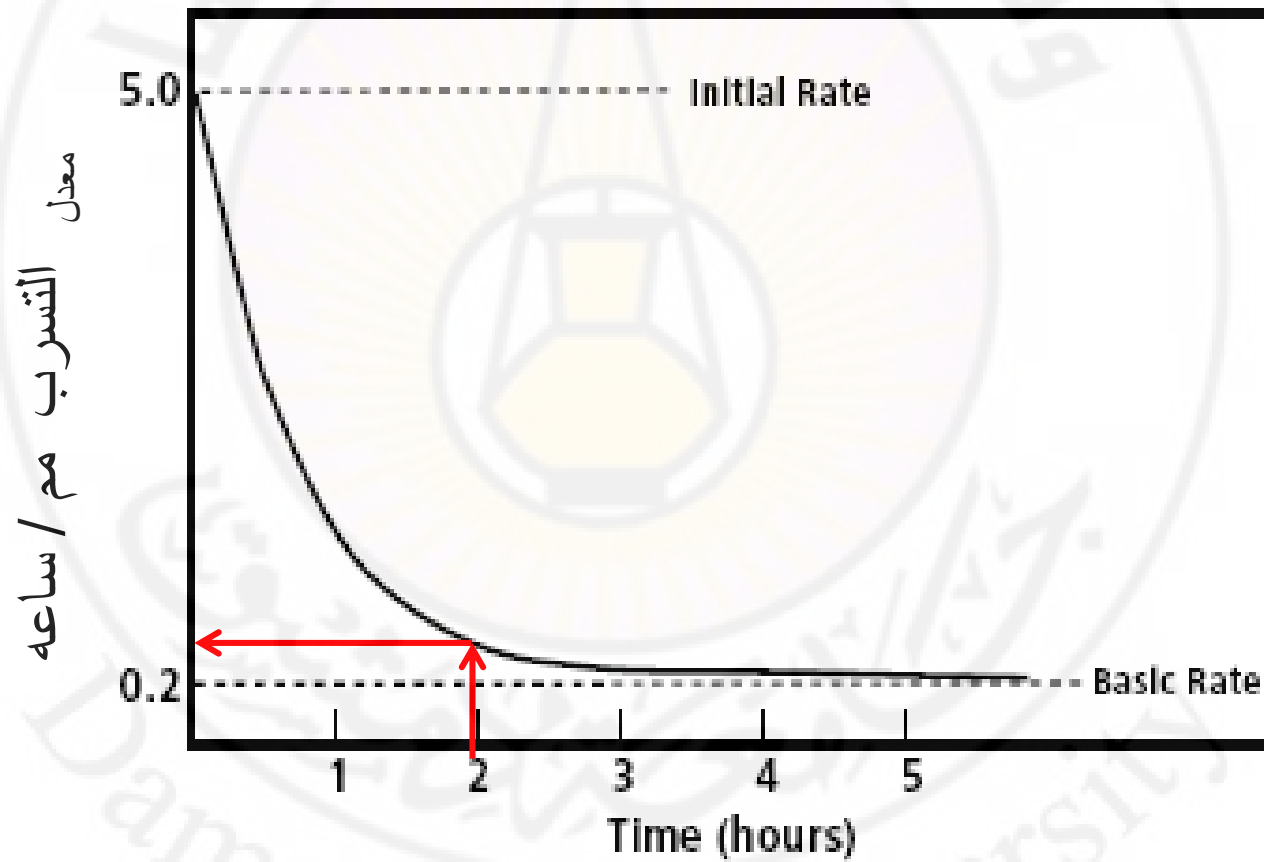
** Standard nozzle

NOTE A: Diameters are based on a 30 in / 76 cm riser height.

الاهداف التصميمية لنظام الري بالرش

1. تأمين الاحتياج المائي للمحصول خلال فترة الاستهلاك الاعظمي من موسم النمو

يتم تحقيق ذلك من خلال اختيار القطر المناسب لانايب الشبكة



الاهداف التصميمية لنظام الري بالرش

■ ان تكون الكلفة الاقتصادية معقولة : يجب الاخذ بعين الاعتبار كلفة اليد العاملة – الكلفة التأسيسية- كلفة تركيب الشبكة- كلفة التشغيل والصيانة



الاهداف التصميمية لنظام الري بالرش

■ توزيع المياه بشكل منتظم في الحقول المروية :

— يتعلق انتظام توزيع المياه بالعوامل التالية

■ سرعة الرياح

■ المسافة بين المرشات

■ قيمة ضغط الماء عند المرش

تأثير قيمة ضغط الماء عند المرش على توزيع الماء من المرش

عندما يكون الضغط منخفض
جدا يكون حجم قطرة الماء
الخارجة من المرش كبيرة لذا
الماء يتجمع على شكل حلقة
على مسافة من المرش



عندما يكون الضغط مرتفع
جدا يكون حجم قطرة الماء
الخارجة من المرش صغير
جدا لذلك الماء يتجمع حول
المرش

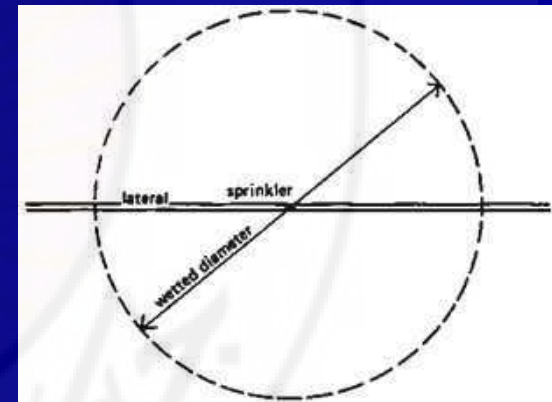
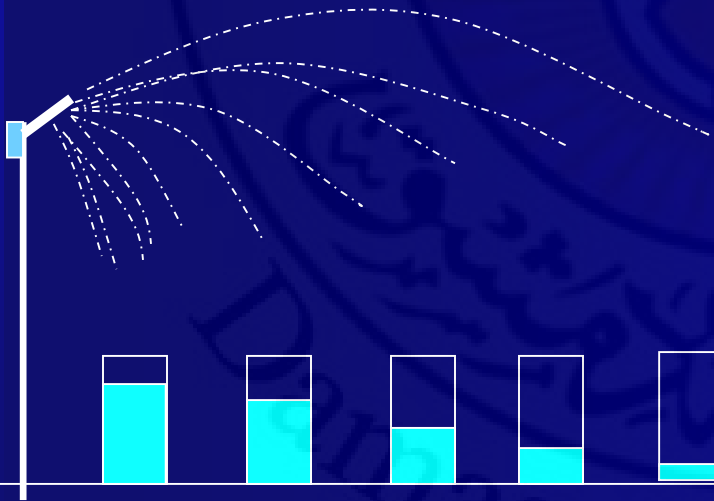
اختيار التباعد بين المرشات

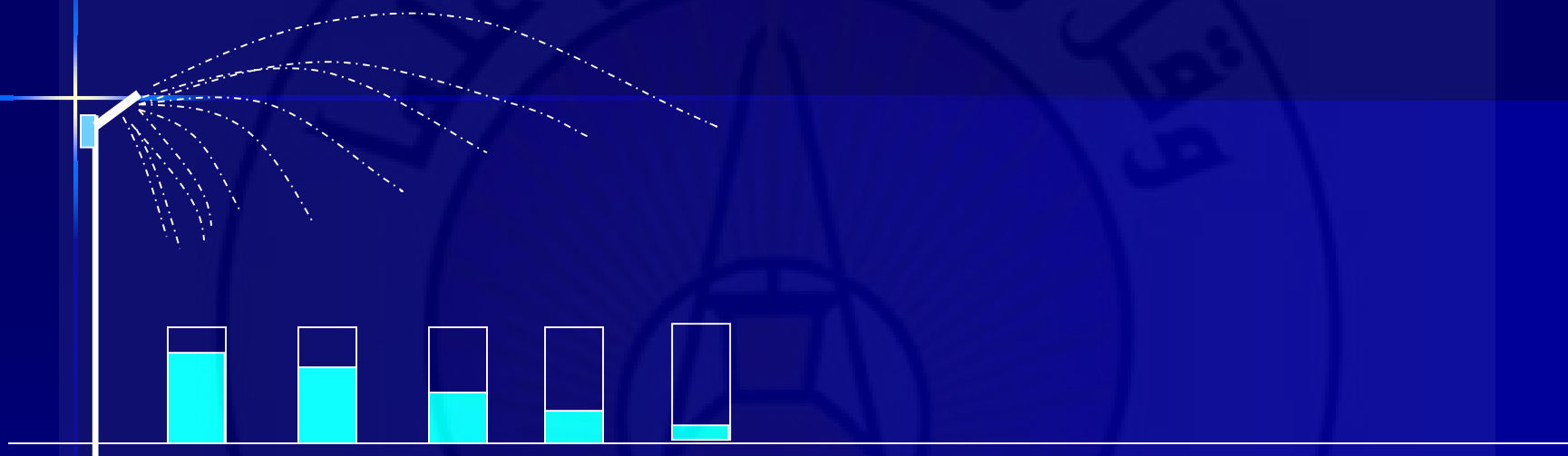
- يجب اختيار التباعد بين المرشات للحصول على افضل توزيع منتظم للمياه . تقل المسافة بين المرشات كلما زادت سرعة الرياح .

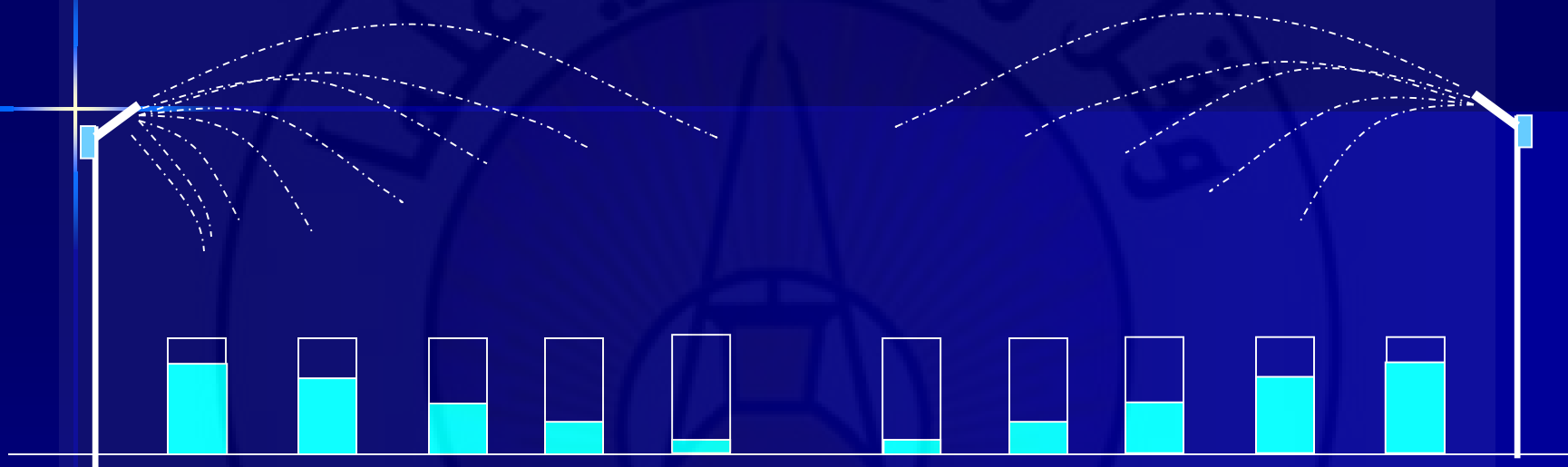


Operating Sprinkler Systems

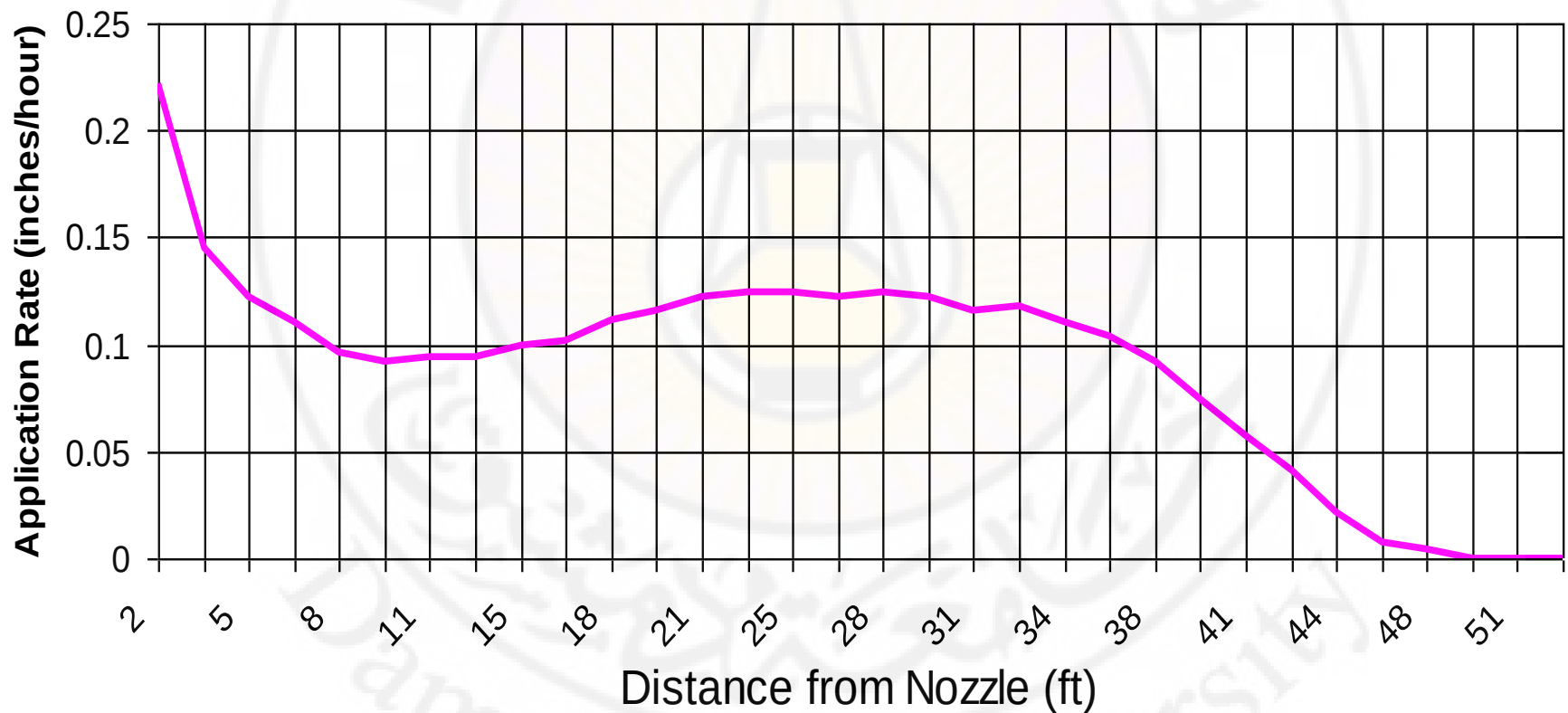
■ Wetting patterns



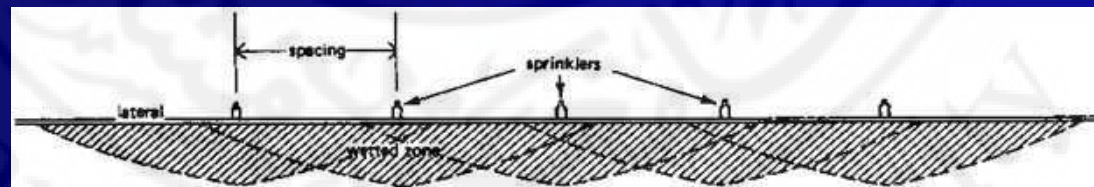
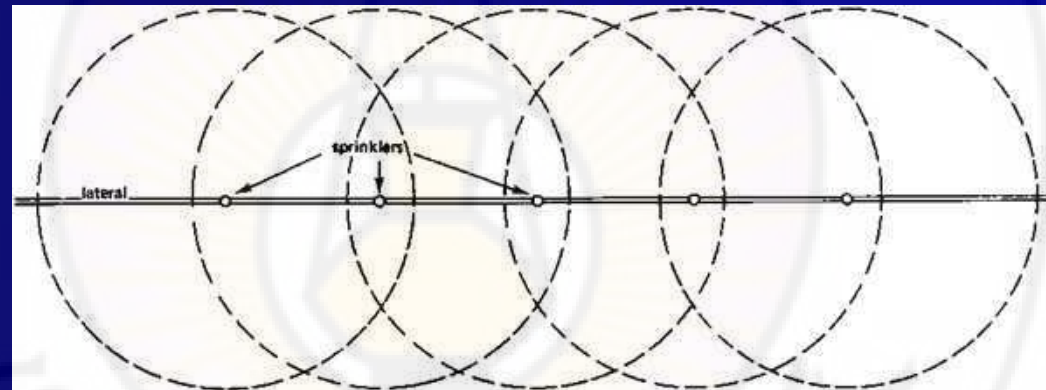




Impact Sprinkler Pattern Profile of Average Application Rate

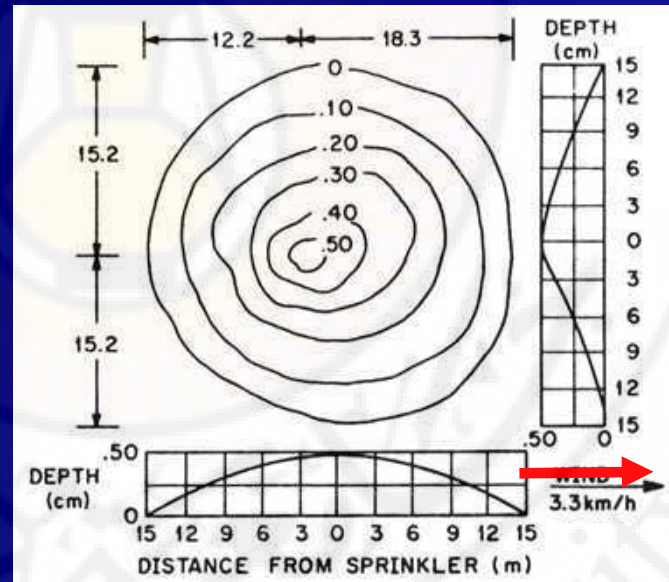


Wetting patterns for several sprinklers



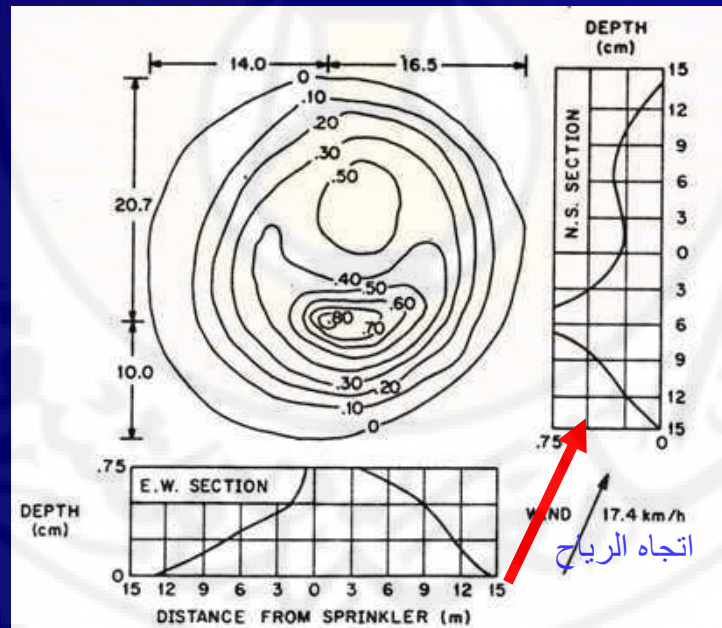
تأثير الرياح

■ حالة رياح خفيفة

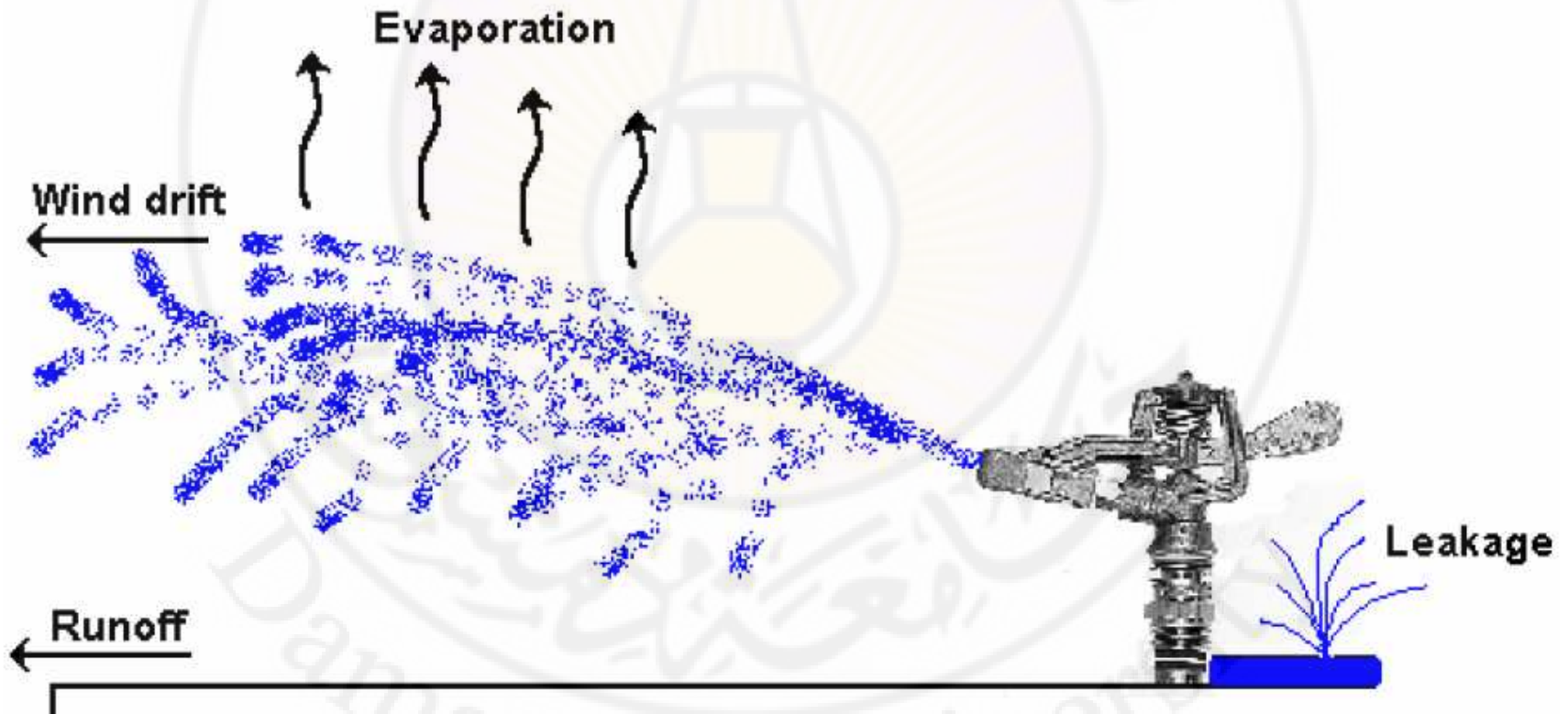


تأثير الرياح

■ حالة رياح شديدة

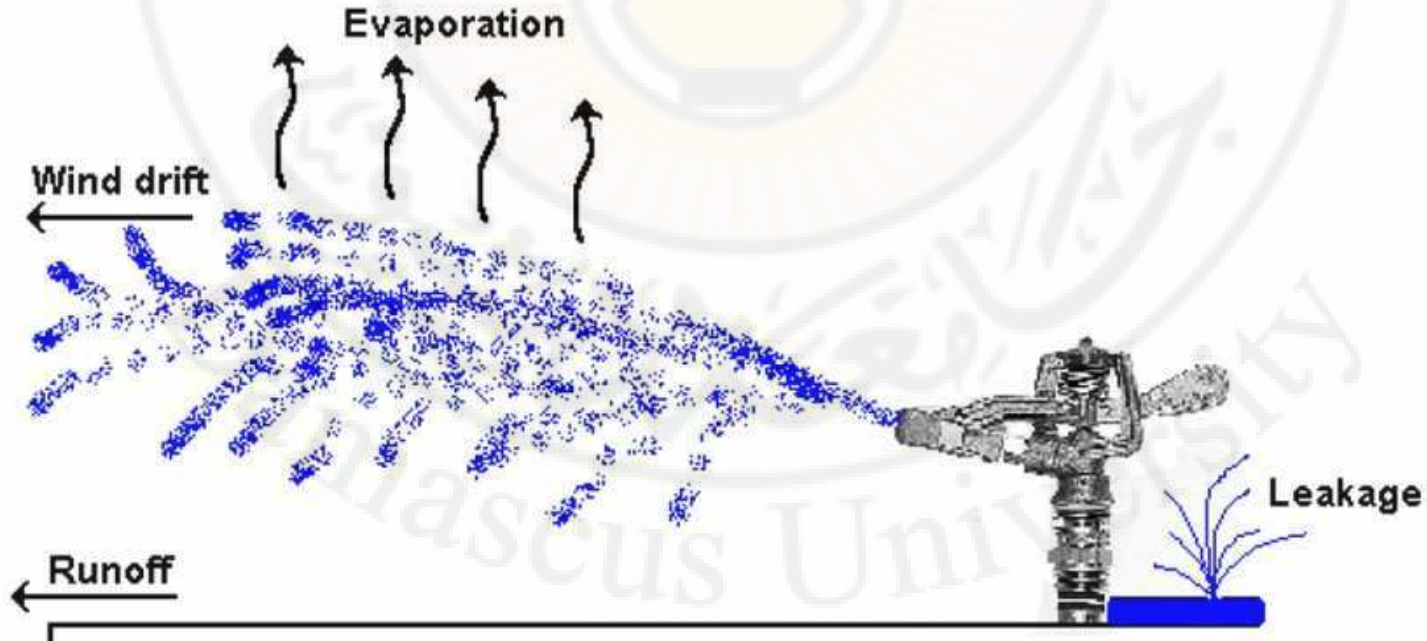


حساب نسبة الضياعات بالتبخر و الرياح



حساب نسبة الضياعات بالتبخر و الرياح

- تتراوح هذه الضياعات عادة بين 5% و 10% ولكن يمكن ان تكون اعلى من ذلك في حال المناخ الجاف جدا او في المناطق ذات سرع الرياح المرتفعه



حساب زمن الري

$$T = \frac{D}{d}$$

D مقنن الري (مم)

d غزارة الري (مم)

كفاءة الري

■ كفاءة استعمال المياه (application efficiency)

$$ea = \frac{V_2}{V_1}$$

■ V_1 : كمية المياه الواصلة الى آلية الري

■ V_2 : كمية المياه الواصلة الى سطح التربة

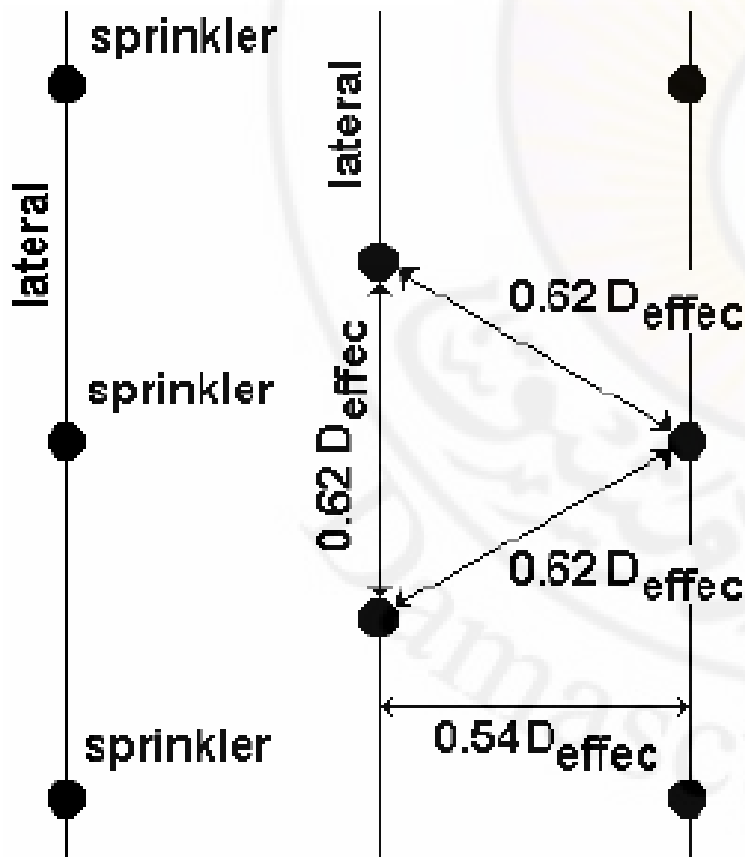
$$ea = \frac{V_2}{V_1}$$

$$ea = \frac{V_1 - losses}{V_1} = \frac{V_1}{V_1} - \frac{losses}{V_1} = 1 - Ls$$

$$ea = 1 - 0.063 = 0.94$$

التوزيع المثلي للمرشات

■ يتم توزيع المرشات على رؤوس مثلث متساوي الأضلاع

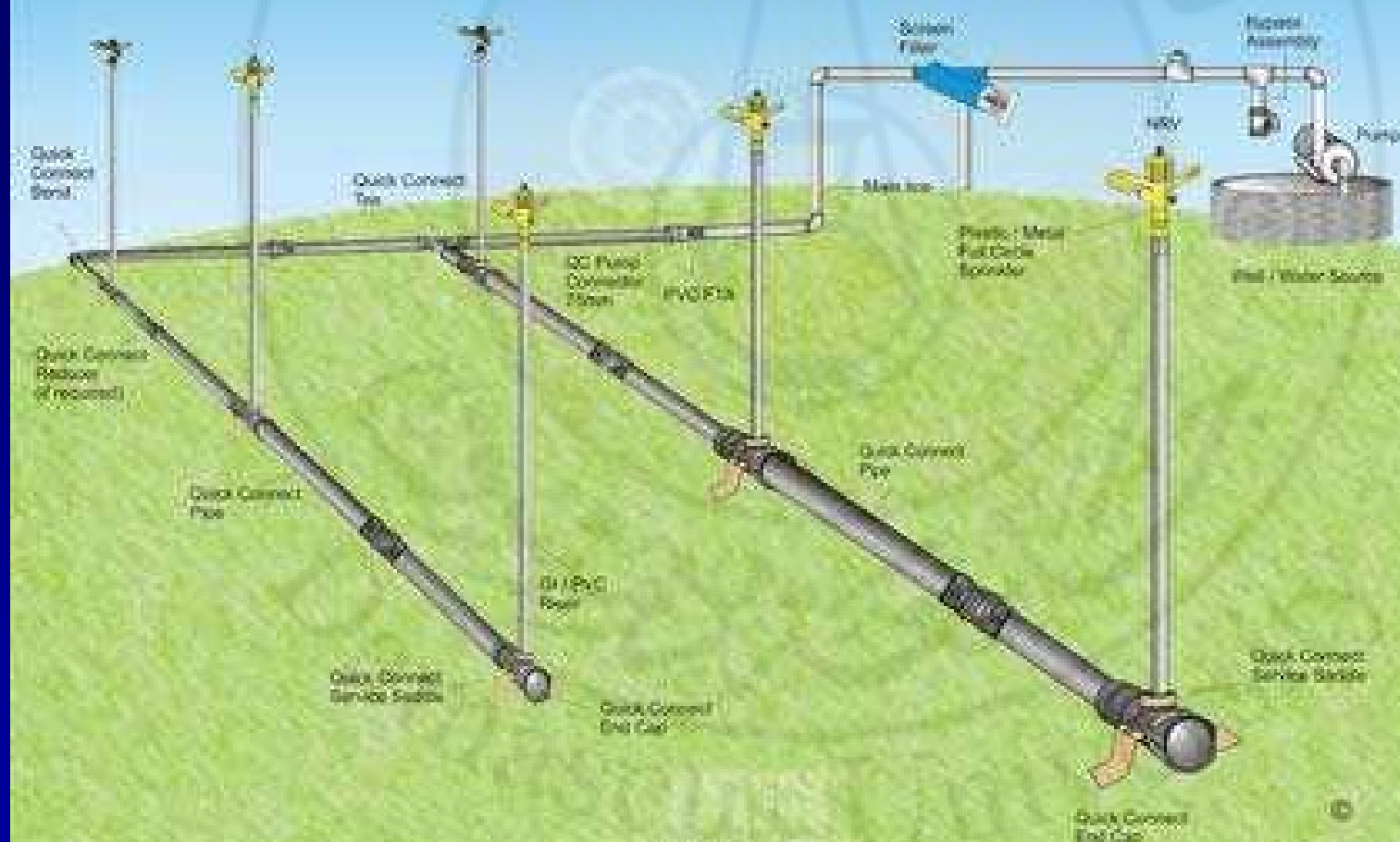


$$\text{lateral spacing} = 0.62 D \cos (60^\circ/2)$$

The background of the slide features a large, faint watermark of the Damascus University logo. The logo is circular, with the university's name in Arabic 'جامعة دمشق' at the top and 'Damascus University' at the bottom. In the center is a stylized emblem. The text of the title is overlaid on this background.

التصميم الهيدروليكي لانايب شبكة الري بالرداذ

Schematic Layout of Jain Sprinkler Irrigation System



■ الطاقة الكامنه :

$$W=mg$$

– وزن الماء

– الطاقة الكامنه للعنصر WZ

– الطاقة الكامنه في واحدة الوزن Z

■ الطاقة الحركيه $V^2/2g$

■ طاقة الضغط $\frac{P}{\gamma}$

■ الطاقة الكليه

$$\frac{P}{\gamma} + \frac{V^2}{2g} + Z$$



■ $H2 = H1 - hf$

Hazen-Williams

$$h_f = kL \frac{\left(\frac{Q}{C}\right)^{1.852}}{D^{4.87}}$$

L طول الانبوب (متر)

Q تصريف الانبوب (ل/ثا)

D قطر الانبوب (مم)

C ثابت يتعلق بنوع الانبوب

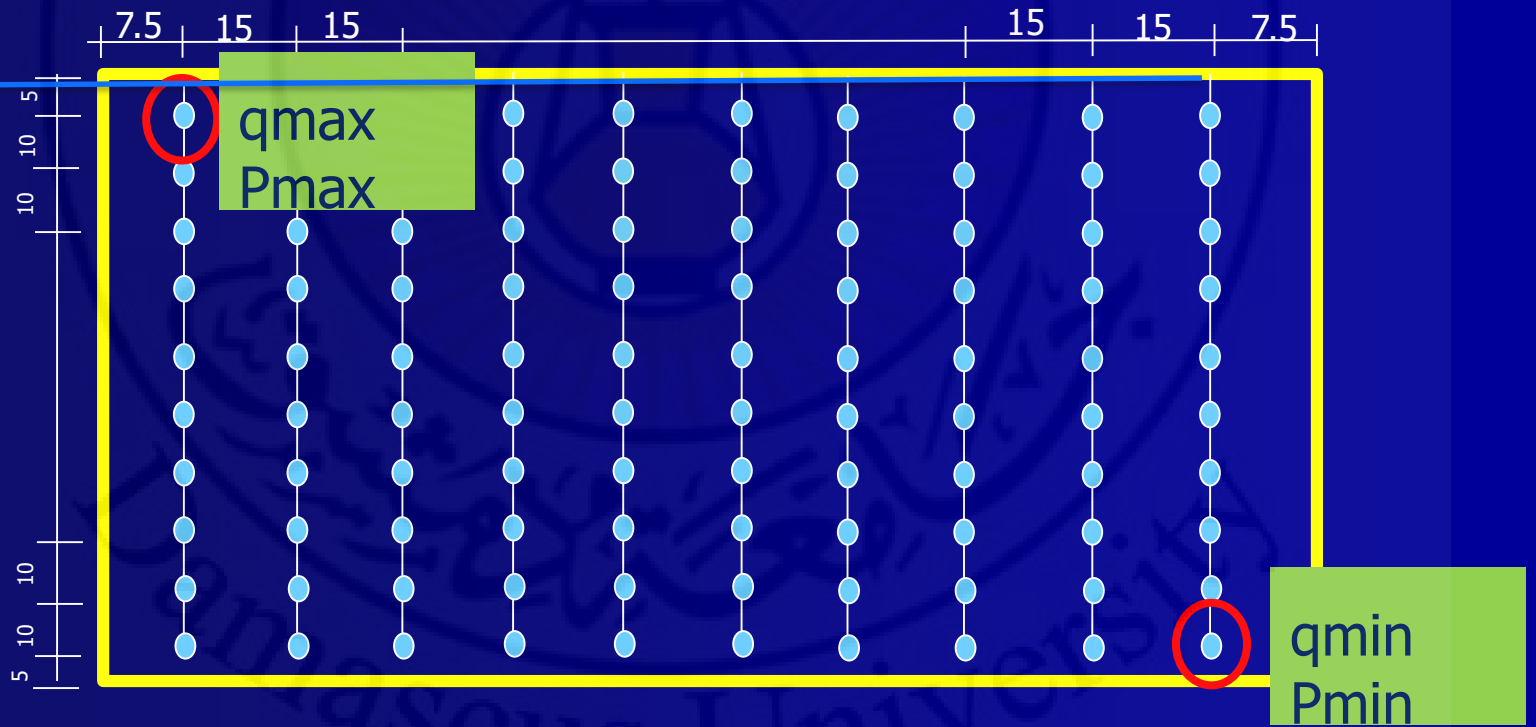
hf الفواقد بالاحتكاك (متر)

$$K=1.22 \times 10^{10}$$

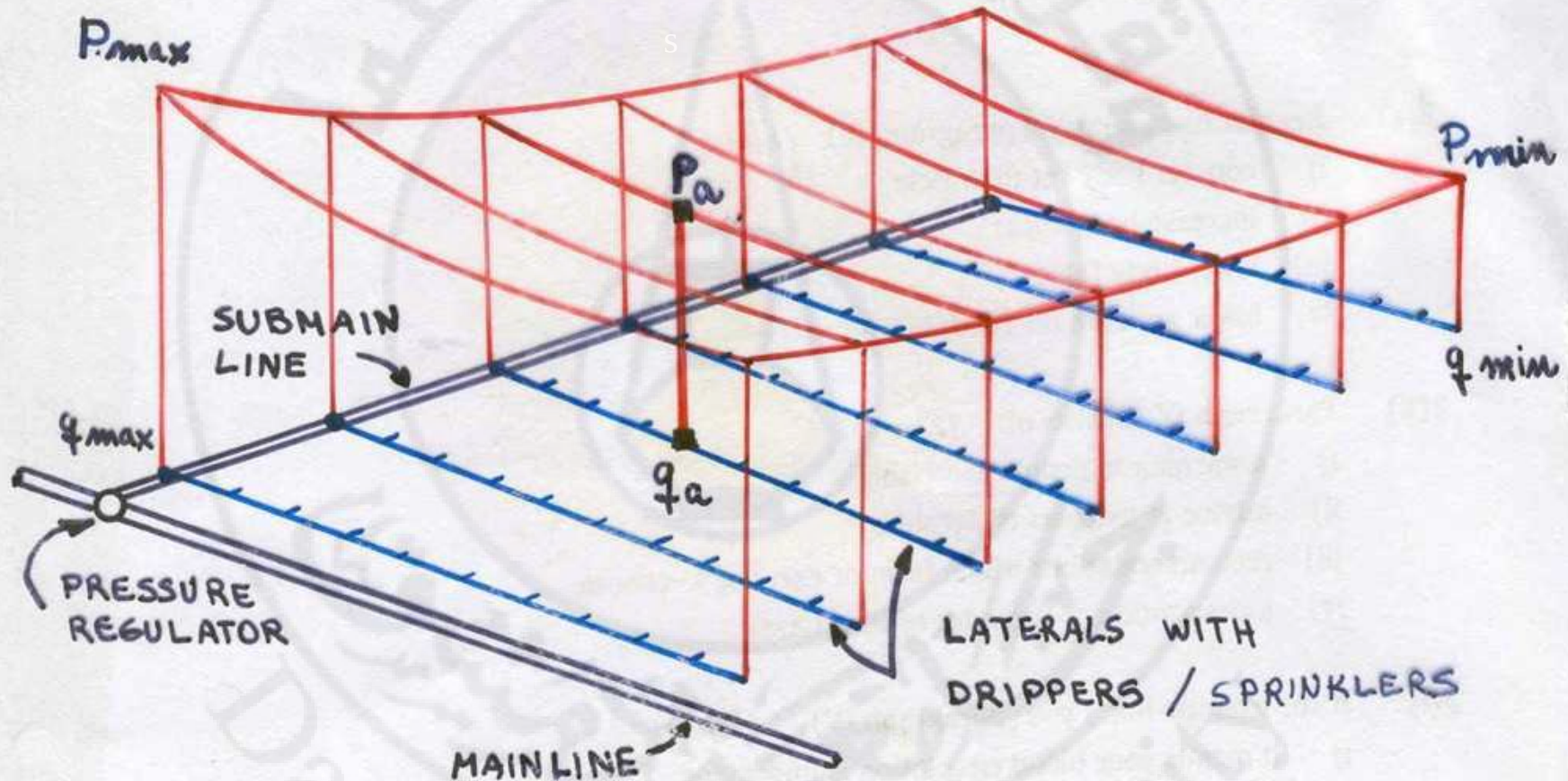
في حالة تصريف المياه متغير على طول الأنبوب

$$hf_e = F \cdot hf$$

مضخه

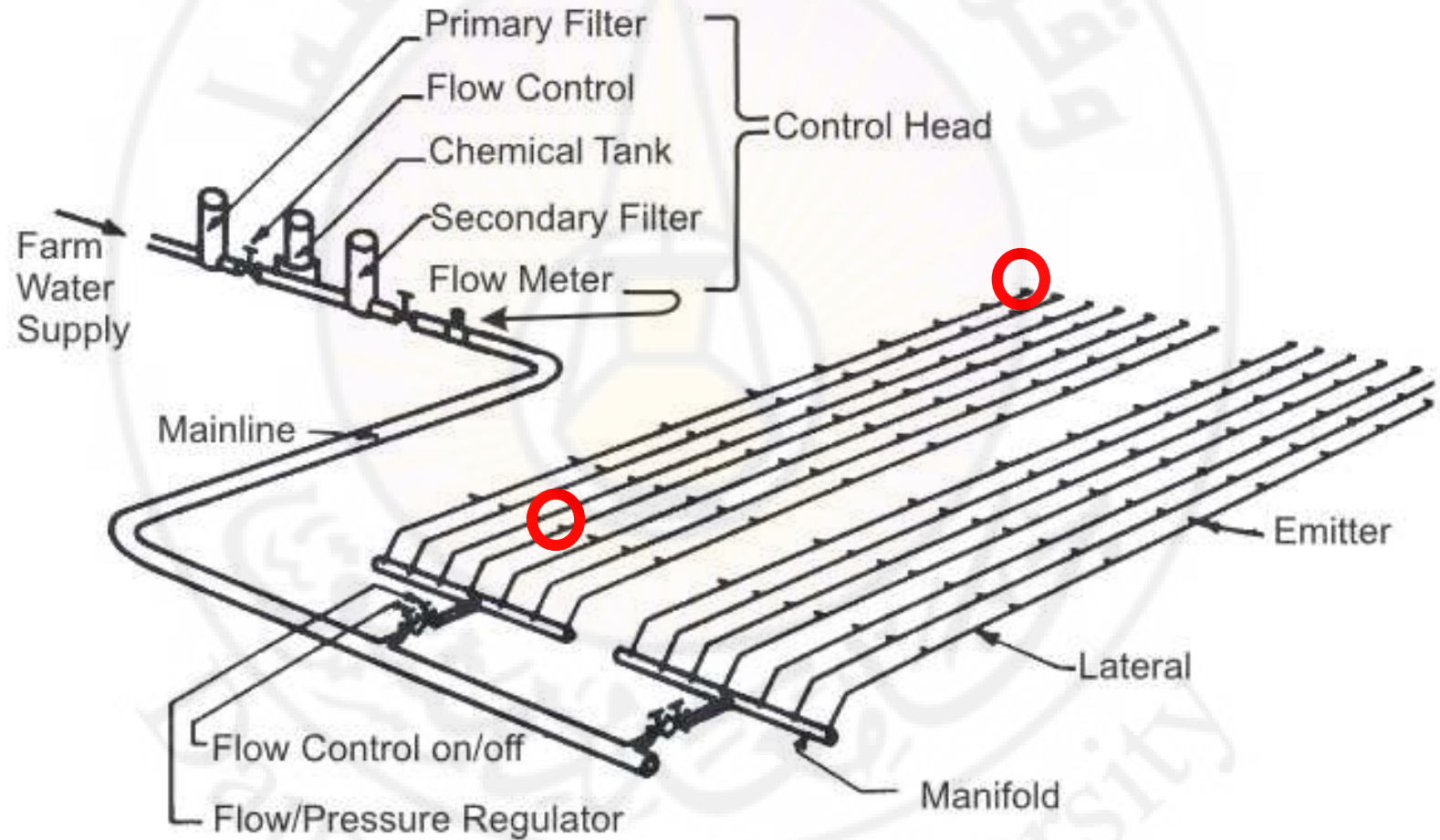


Distribution of water and pressure

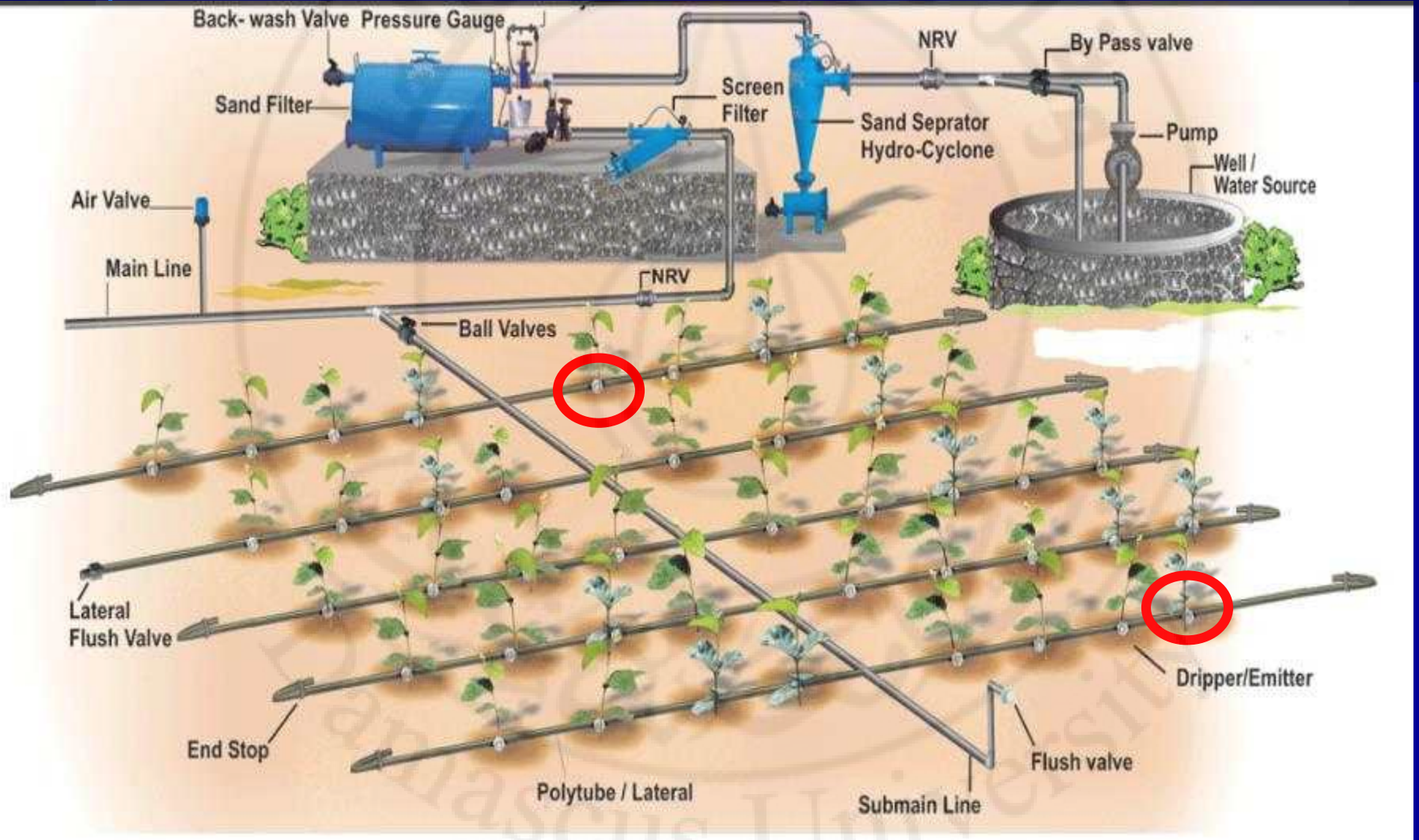


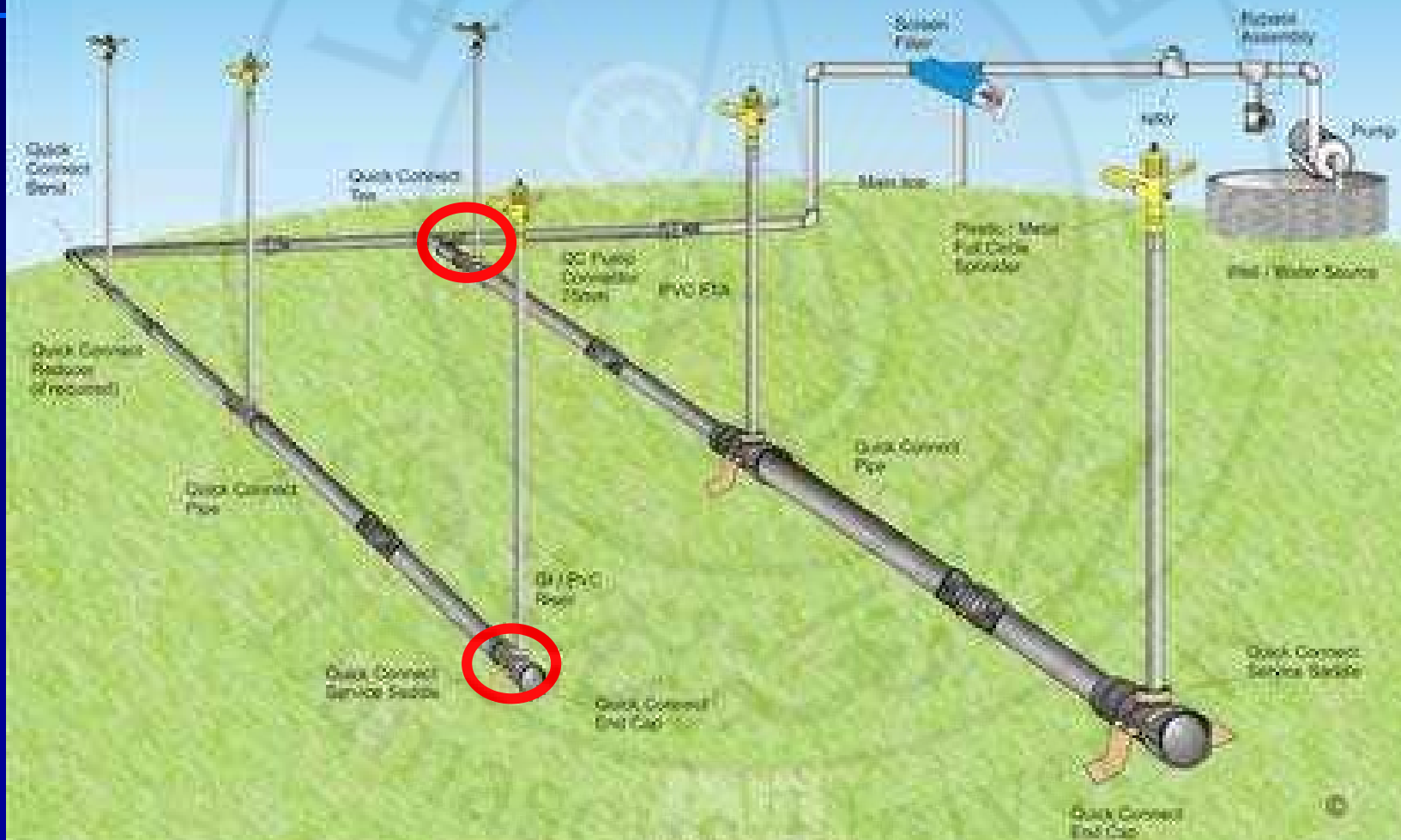
DISTRIBUTION OF PRESSURE HEAD IN A SUBUNIT

B

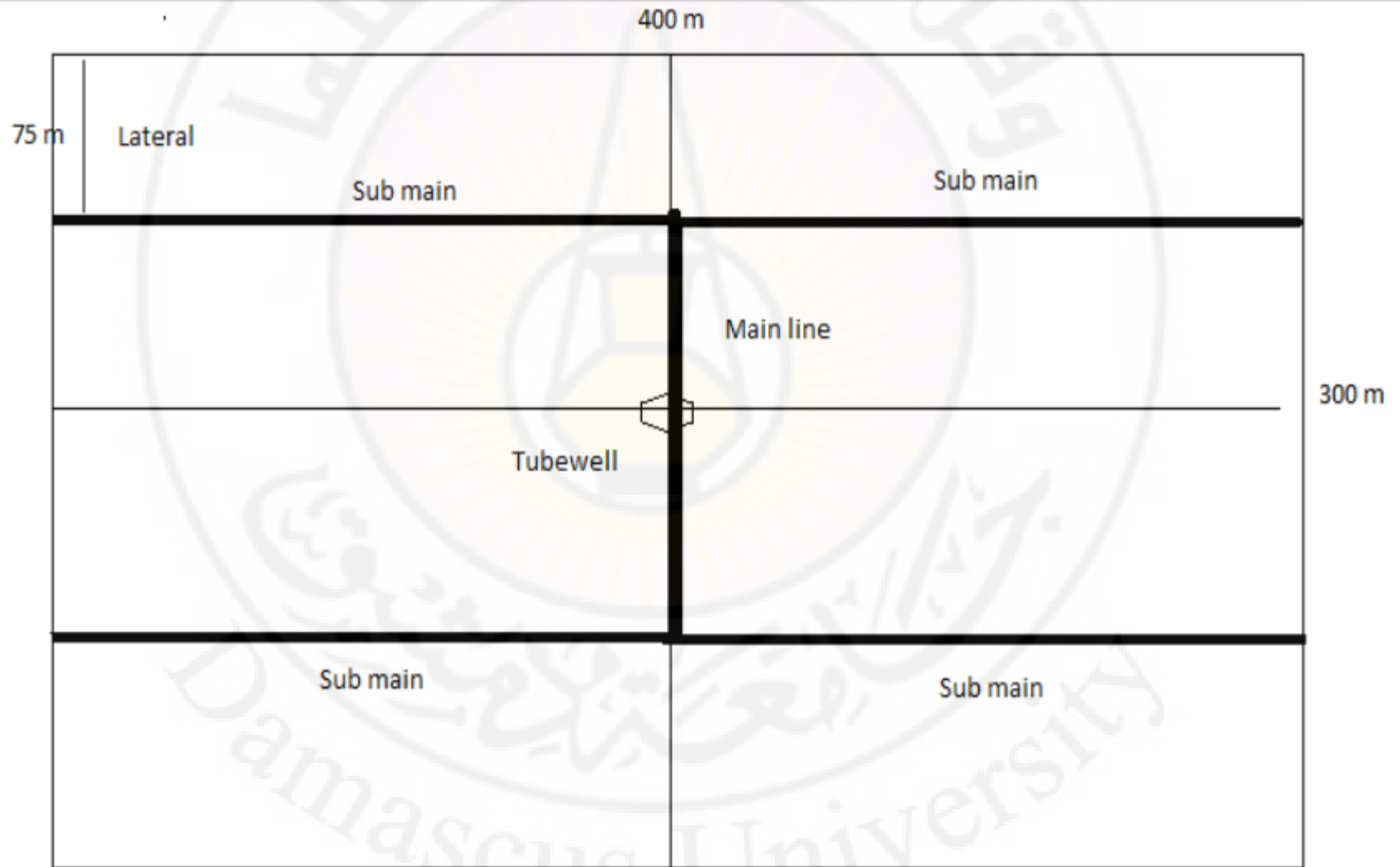


C





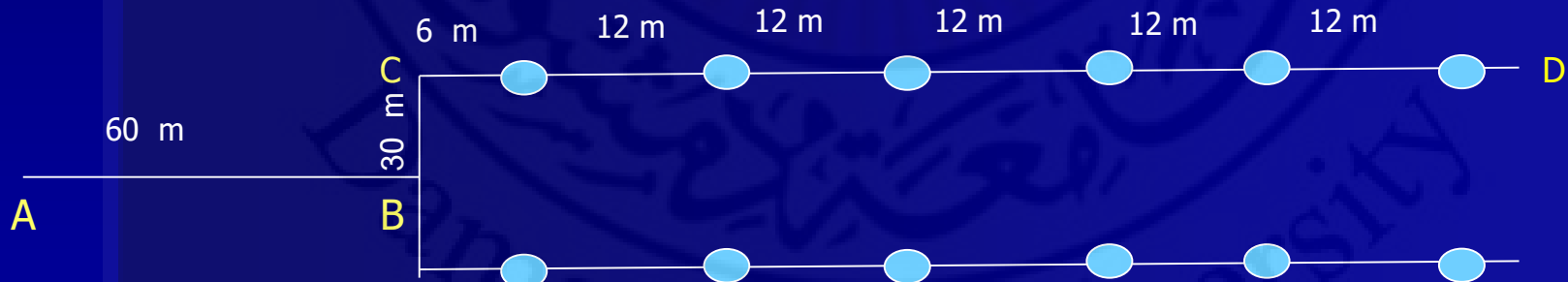
E



■ احسب فواقد الاحتكاك في الانابيب CD , وقارنها
مع فواقد الاحتكاك المسموحه علما ان تصريف
المرشش 1.3 م³/سا عند ضغط 2 بار

■ احسب فواقد الاحتكاك في الانابيب BC ، AB

CD	BC	AB	
50	50	63	OD (mm)



القطر

PE63				
O.D.	PN4	PN6	PN10	PN16
mm	W.T. (mm)	W.T. (mm)	W.T. (mm)	W.T. (mm)
16	-	-	1.8	2.3
20	-	1.8	1.9	2.8
25	-	1.8	2.3	3.5
32	1.8	1.9	3.0	4.5
40	1.8	2.3	3.7	5.6
50	2.0	2.9	4.6	6.9
63	2.5	3.6	5.8	8.7
75	2.9	4.3	6.9	10.4
90	3.5	5.1	8.2	12.5
110	4.3	6.3	10.0	15.2
125	4.9	7.1	11.4	17.3
140	5.4	8.0	12.8	19.4
160	6.2	9.1	14.6	22.1
180	7.0	10.2	16.4	24.9
200	7.7	11.4	18.2	27.6
225	8.7	12.8	20.5	31.1
250	9.7	14.2	22.8	34.5

LDPE PIPES		
PN4		
O.D.(mm)	W.T.(mm)	I.D.(mm)
16	1.2	13.6
20	1.5	17
25	2.0	21
32	2.4	27.2

مثال عملي

■ حقل قمح

■ الموقع :

■ 13 كم غرب

حمص





المصدر المائي



Damascus University

Inlet: 3/4" NPT male thread.

Nozzle size	Pressure at sprinkler psi	Dia. of spray ft	Discharge gpm	Application rate in inches per hour at spacing in m. (approx. ft)			
				6 x 9 (20 x 30)	6 x 12 (20 x 40)	12 x 12 (40 x 40)	12 x 15 (40 x 50)
5/32"	20*	64	2.14	.62	.62	-	-
x	25*	70	2.3	-	.70	-	-
1/8"	30	75	2.58	-	-	.39	-
	40	83	3.20	-	-	.46	-
	50	88	3.92	-	-	.52	-
	60	90	4.40	-	-	.55	-
11/64"	20*	66	4.69	-	.70	-	-
x	25*	73	5.27	-	.78	-	-
1/8"	30	78	5.85	-	-	.41	-
	40	87	6.85	-	-	.51	-
	50	91	7.65	-	-	.57	-
	60	93	8.22	-	-	.61	-
3/16"	20*	69	5.21	.78	-	-	-
x	25*	76	5.90	-	-	.44	-
1/8"	30	82	6.55	-	-	.49	-
	40	90	7.69	-	-	.57	-
	50	95	8.58	-	-	.64	.51
	60	98	9.32	-	-	.69	.55
13/64"	15*	62	5.12	-	.76	-	-
x	20*	71	5.90	-	-	-	-
1/8"	25*	79	6.61	-	-	.49	-
	30	85	7.40	-	-	.55	-
	40	94	8.55	-	-	.64	.51
	50	100	9.55	-	-	.71	.57
	60	102	10.42	-	-	.78	.62
7/32"	15*	65	5.63	-	-	-	-
x	20*	74	6.48	-	-	.48	-
1/8"	25*	82	7.33	-	-	.55	-

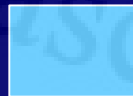


■ مواصفات المرش

PRESSUR (BAR)	DIMATER (M)	DISCHARG E (M3/HR)
1.4	21.0	1.2
1.7	23.2	1.3
2.1	25.0	1.5
2.8	27.4	1.7
3.4	29.0	1.9
4.1	29.3	2.1

المسافة بين المرشات 12 متر
عدد المرشات على أنبوب السقاية = 14 مرش

مضخة



B

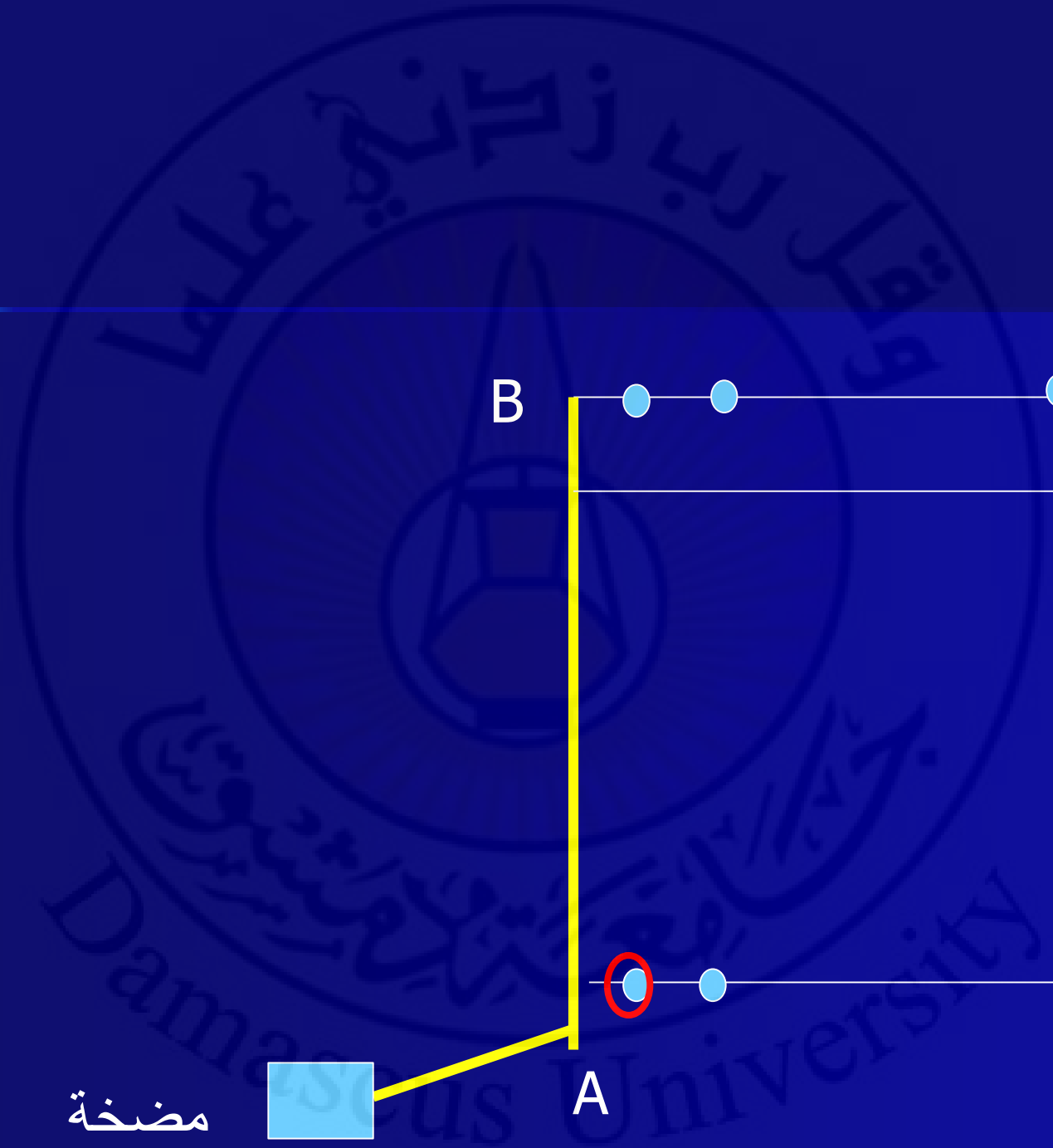


C

A







مضخة



A



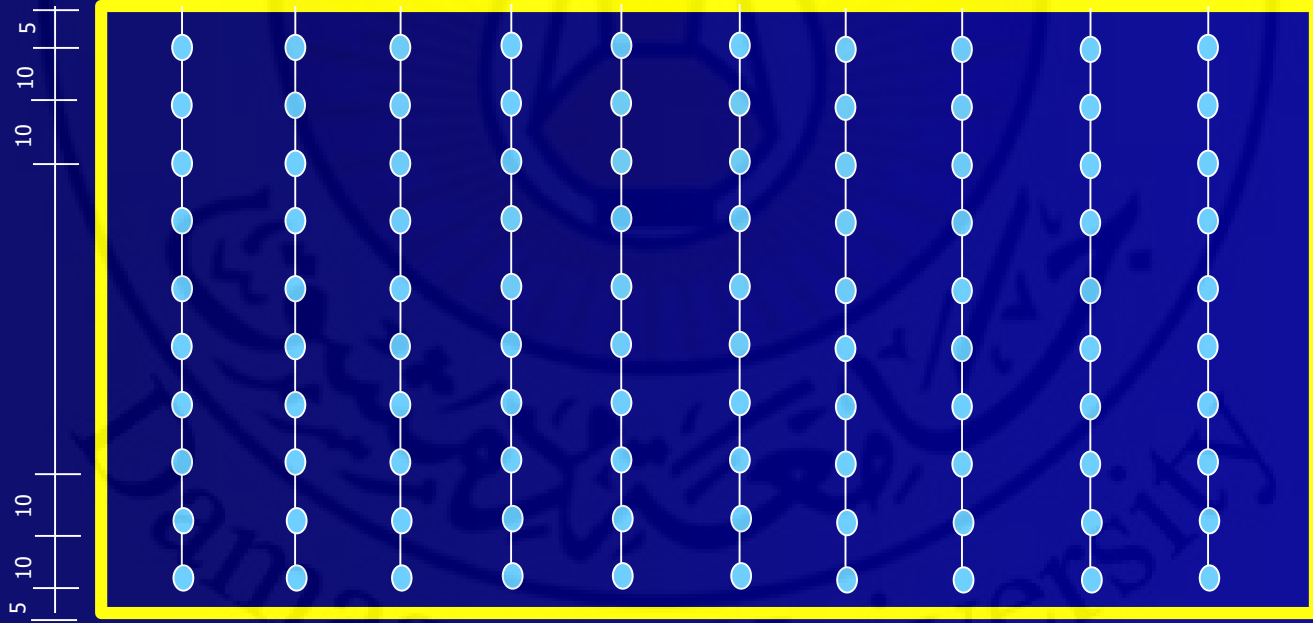
B



C



الضغط المطلوب في بداية انبوب السقاية



الضغط المطلوب في بداية انبوب السقاية

- الضغط المطلوب تأمينه في بداية انبوب السقاية هو الضغط الذي يجعل متوسط الضغط على خط السقاية يساوي ضغط تشغيل المرش



الضغط المطلوب في بداية انبوب السقاية

$$H_m = H_a + 0.75 (h_{fe} \pm \Delta Z) + H_r$$

- H_m الضغط المطلوب تأمينه في بداية انبوب السقاية (م)
- H_a ضاغط تشغيل المرش (م)
- H_{fe} فواقد الاحتكاك على طول انبوب السقاية (م)
- ΔZ فرق الارتفاع بين بداية و نهاية انبوب السقاية (م)
 - (+) في حال انبوب ميله نحو الاعلى
 - (-) في حال انبوب ميله نحو الاسفل
- H_r ارتفاع حامل المرش (م)

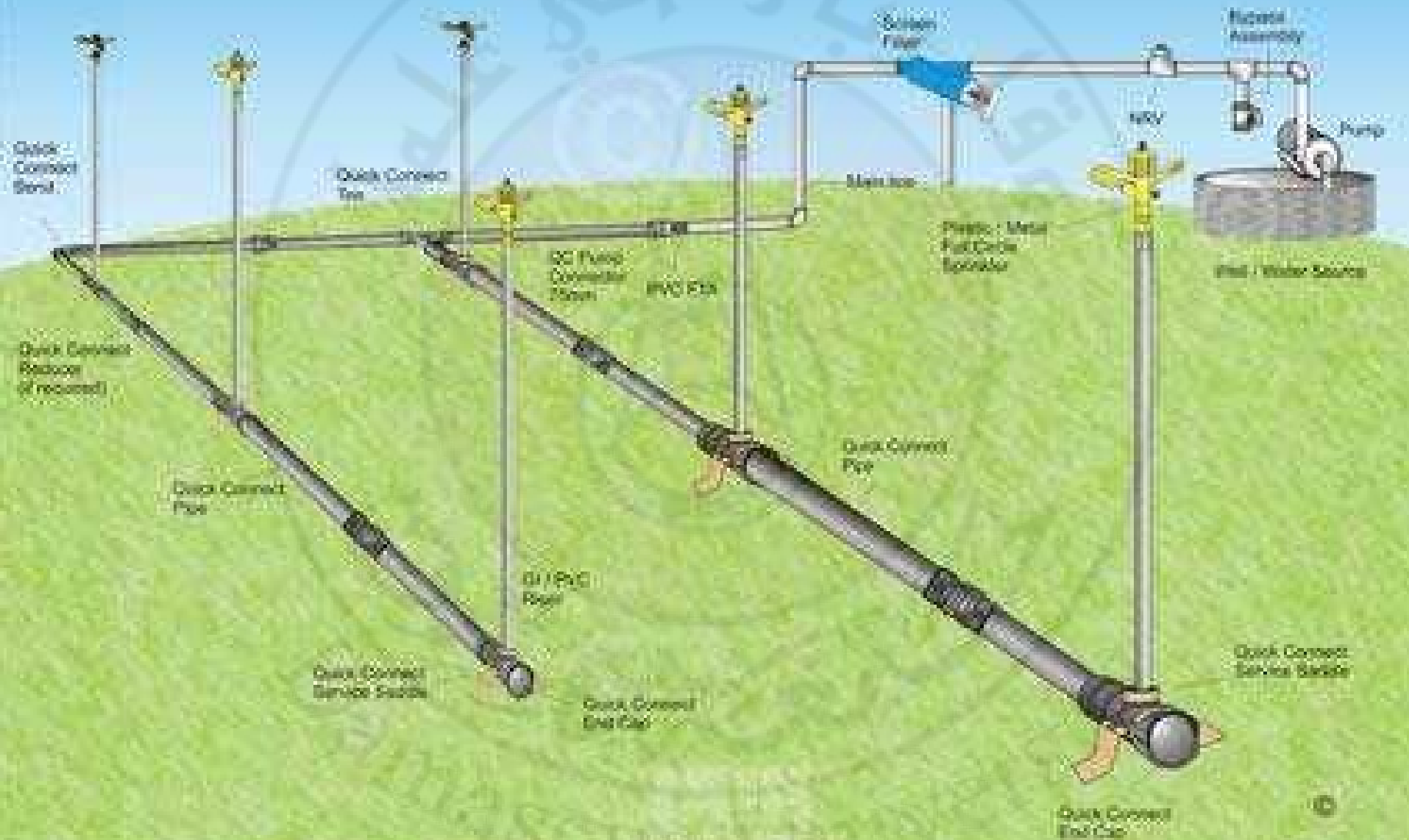


تصميم الانبوب الفرعي

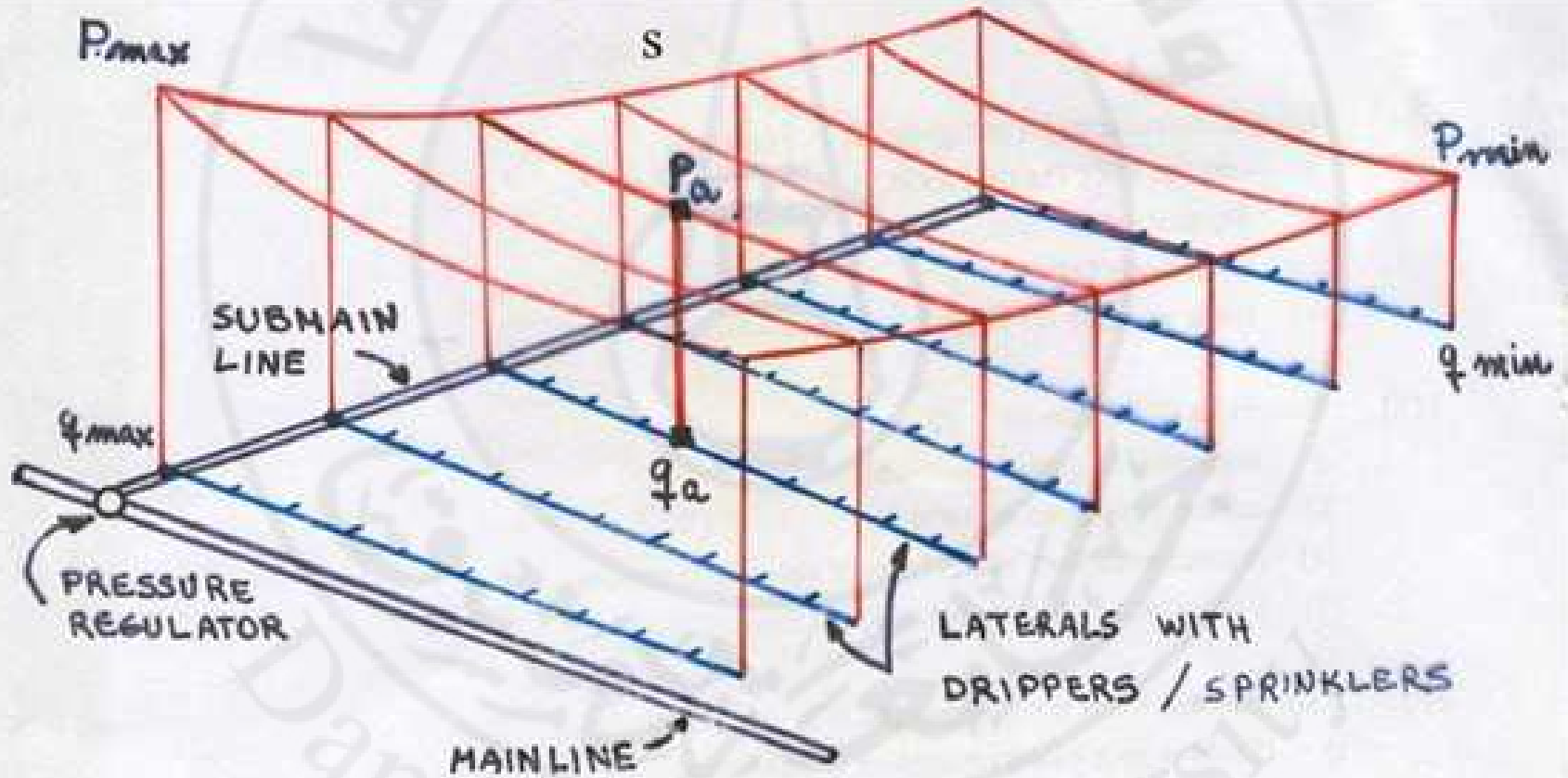
Design of a manifold pipe



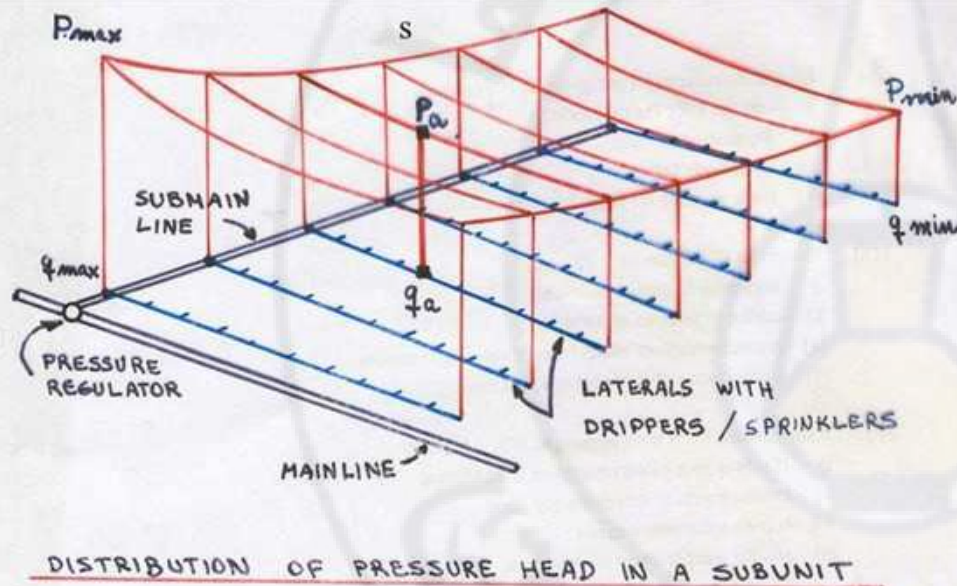
Schematic Layout of Jain Sprinkler Irrigation System



توزيع الضغوط في الشبكة



DISTRIBUTION OF PRESSURE HEAD IN A SUBUNIT



الشرط الرئيسي انه في اي
مجموعة فرعية من
الشبكة فواقد الضغط بين
بداية اول مرش وآخر
مرش يجب ان لا تزيد
عن 20% من ضغط
تشغيل المرش

The background of the slide features a large, faint watermark of the Damascus University logo. The logo is circular, with the university's name in Arabic at the top and 'Damascus University' in English at the bottom. In the center is a stylized star or compass rose.

تصميم الانبواب الرئيسي

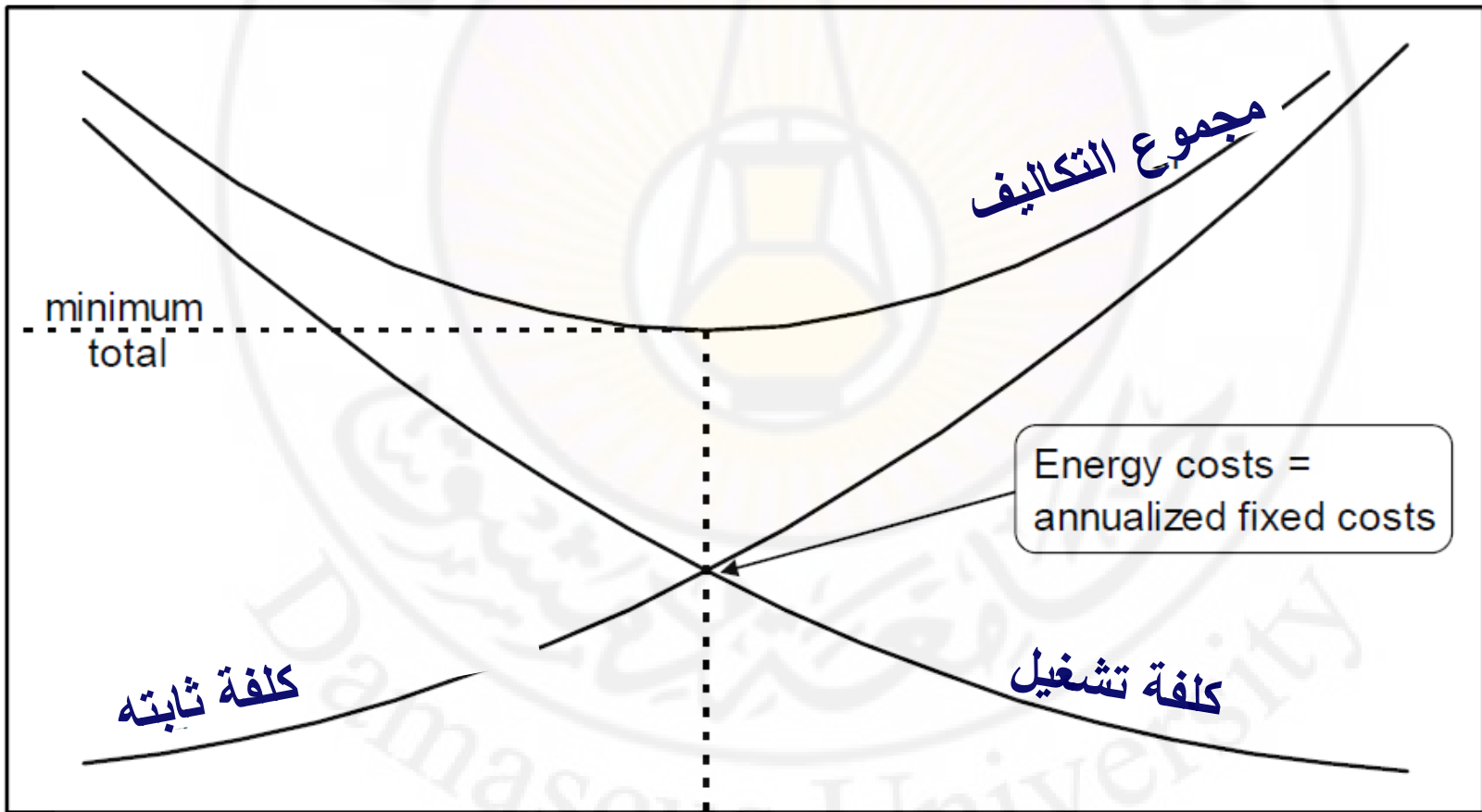
SIZING MAIN LINES –DIAMETER

SIZING MAIN LINES – DIAMETER

- 1. Economic method—selecting the least sum of fixed plus power costs Other methods in use are the:
- 2. Unit head loss method—setting a limit on the head loss per unit length, for example, 2.0 m/100 m ;
- 3. Velocity method—setting a limit on the velocity, usually between 1.5 and 3 m/s
- ; and
- 4. Percent head loss method—setting a limit on the friction head loss in the main line

التصميم الاقتصادي

الكلفة



قطر الأنبوب

شروط السرعة

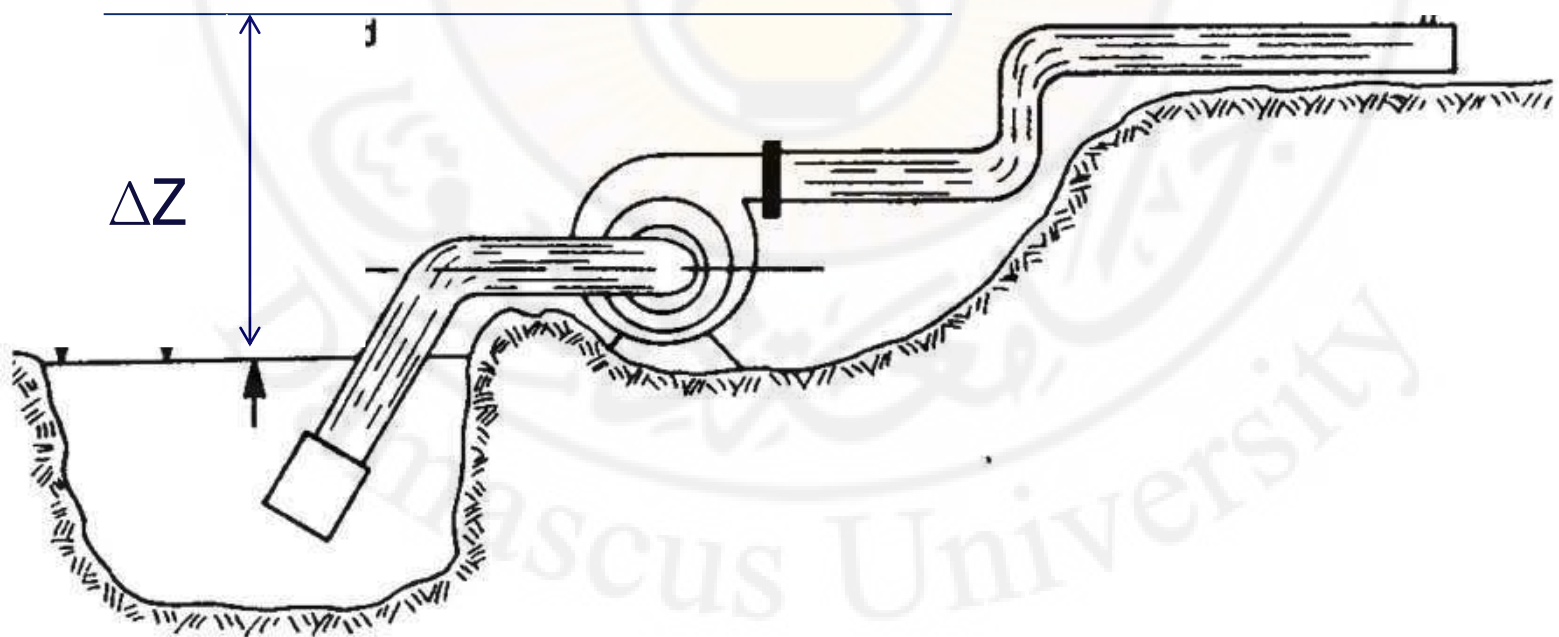
- $V_{\max} = 1.5 \text{ m/sec}$

$$D \geq \sqrt{\frac{4Q}{\pi V_{\max}}}$$

The pressure head required at the pump

is equal to the sum of the following components

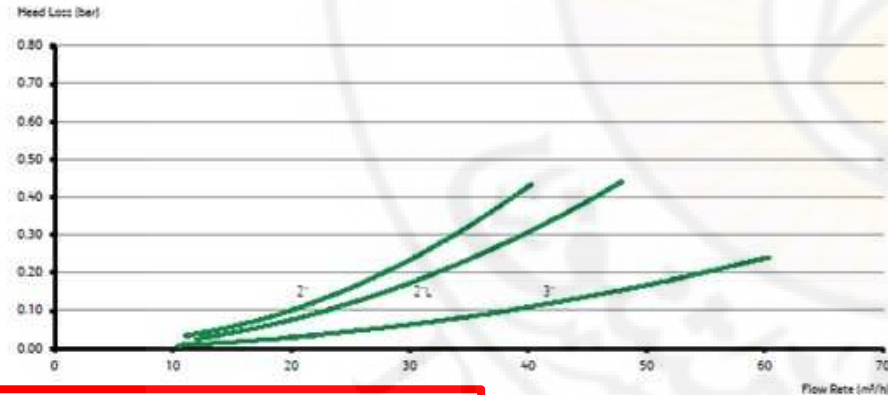
- (a) Pressure head required at the critical point in the mainline.
- (b) Total friction headloss from the pump to the critical point in the mainline.
- (c) Elevation head from the water source to the critical point in the mainline.
- (d) Friction headloss from the pumping water level to the centerline of the pump.
- (e) Velocity head at the critical point in the mainline.



F6100 Plastic Screen Filter

DRAFT

Head loss/flow rate*



Screen filter 2"
130 micron

Flow rate (m³/h)	Head loss (bar)
11	0.03
16	0.07
24	0.14
30	0.24
36	0.34
40	0.43

Screen filter 2" L
130 micron

Flow rate (m³/h)	Head loss (bar)
12	0.03
18	0.06
24	0.11
30	0.17
36	0.25
42	0.34
48	0.44

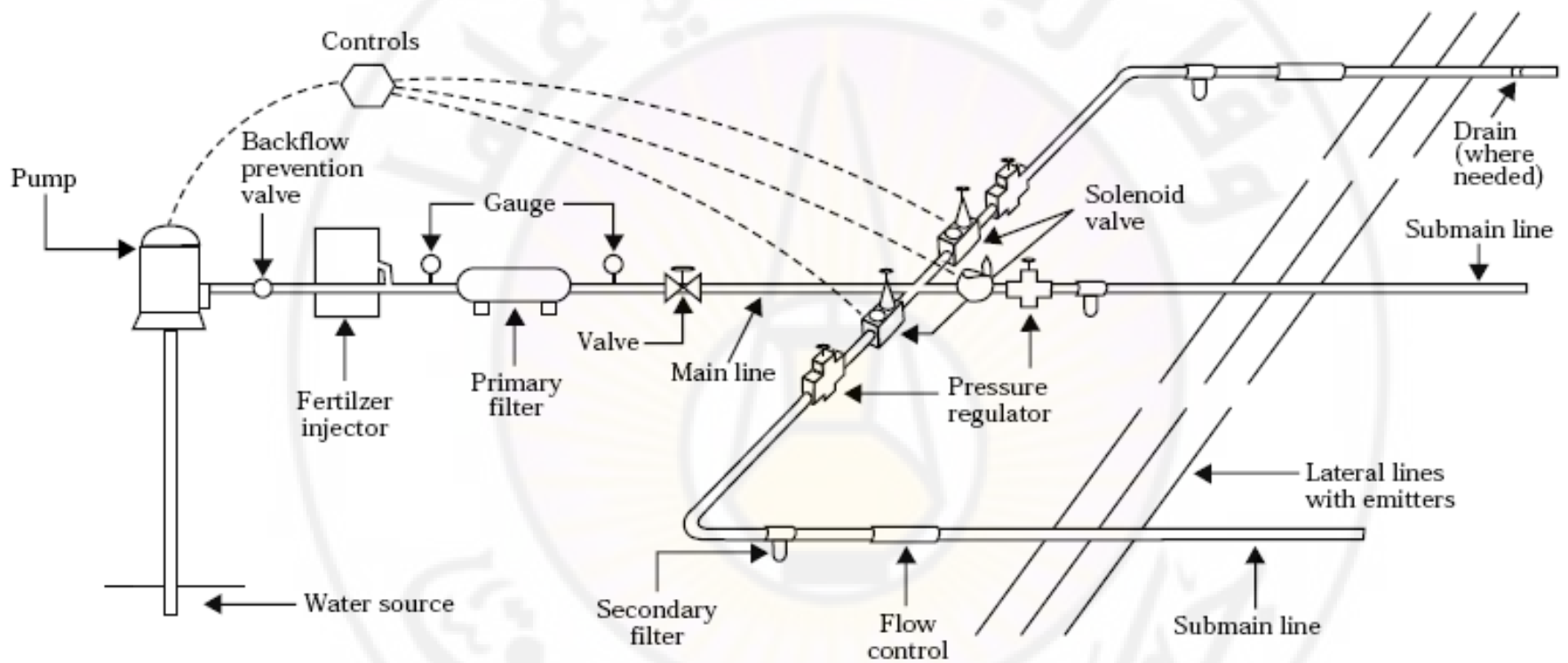
Screen filter 3"
130 micron

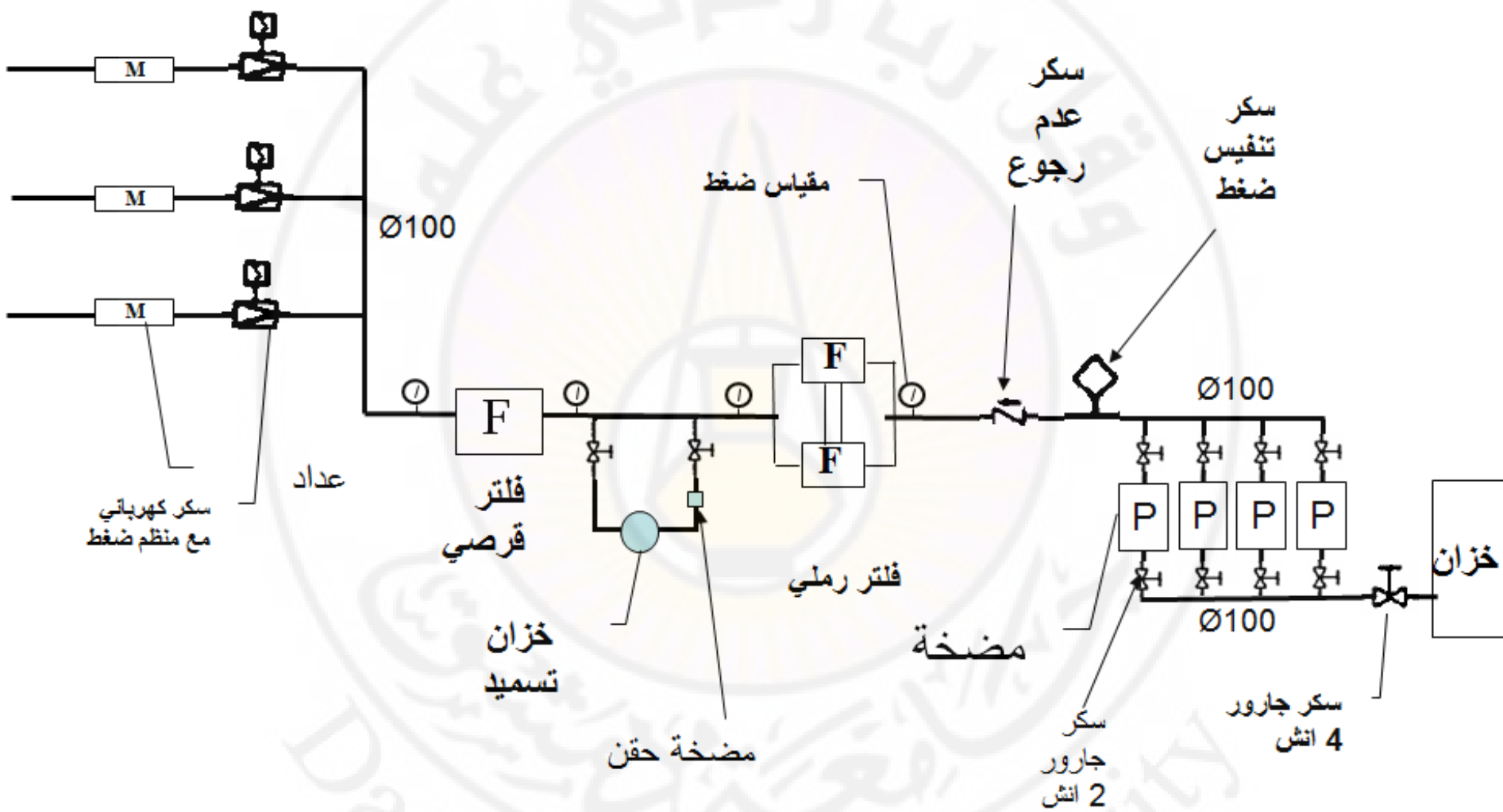
Flow rate (m³/h)	Head loss (bar)
15	0.02
24	0.04
29	0.05
36	0.09
40	0.11
53	0.19
57	0.22

* For a clean filter and 130 micron screen

A drop in pressure of 0.7-1.32 m occurs from the inlet to the outlet of a clean media filter. As the pores of the media become plugged with contaminants, the pressure drop increases. It is normally recommended that the media filter be flushed to remove the accumulated contaminants when the pressure drop reaches 1.7 m. If the water is relatively clean and flushing is not needed frequently, manual flushing may be suitable. Where frequent cleaning is required, automatic flushing can be actuated by a timer or by sensing the pressure differential across the media filter.

$$1 \text{ psi} = 0.0689475729 \text{ bar}$$

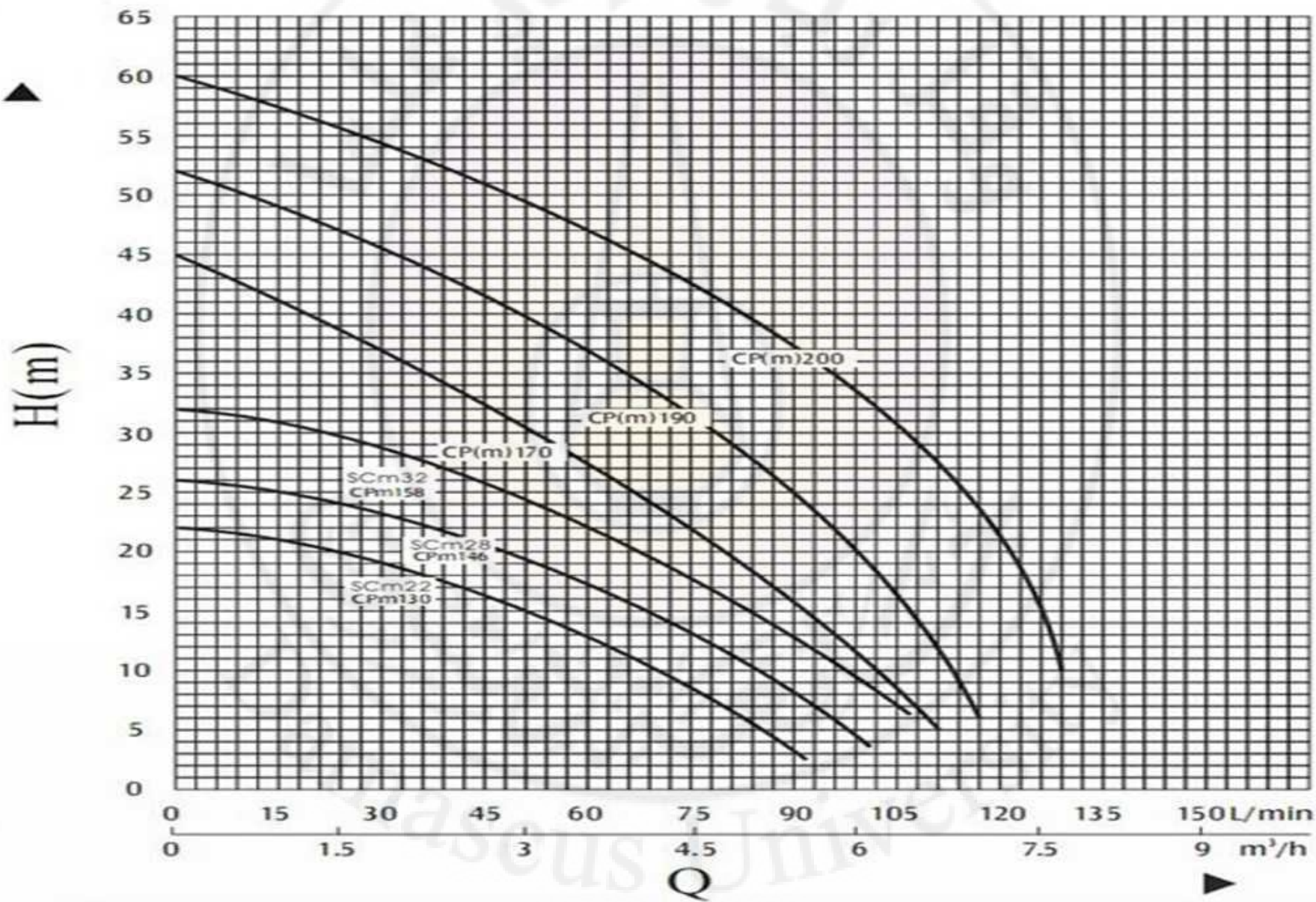




المنحني المميز للمضخة

pump performance curve

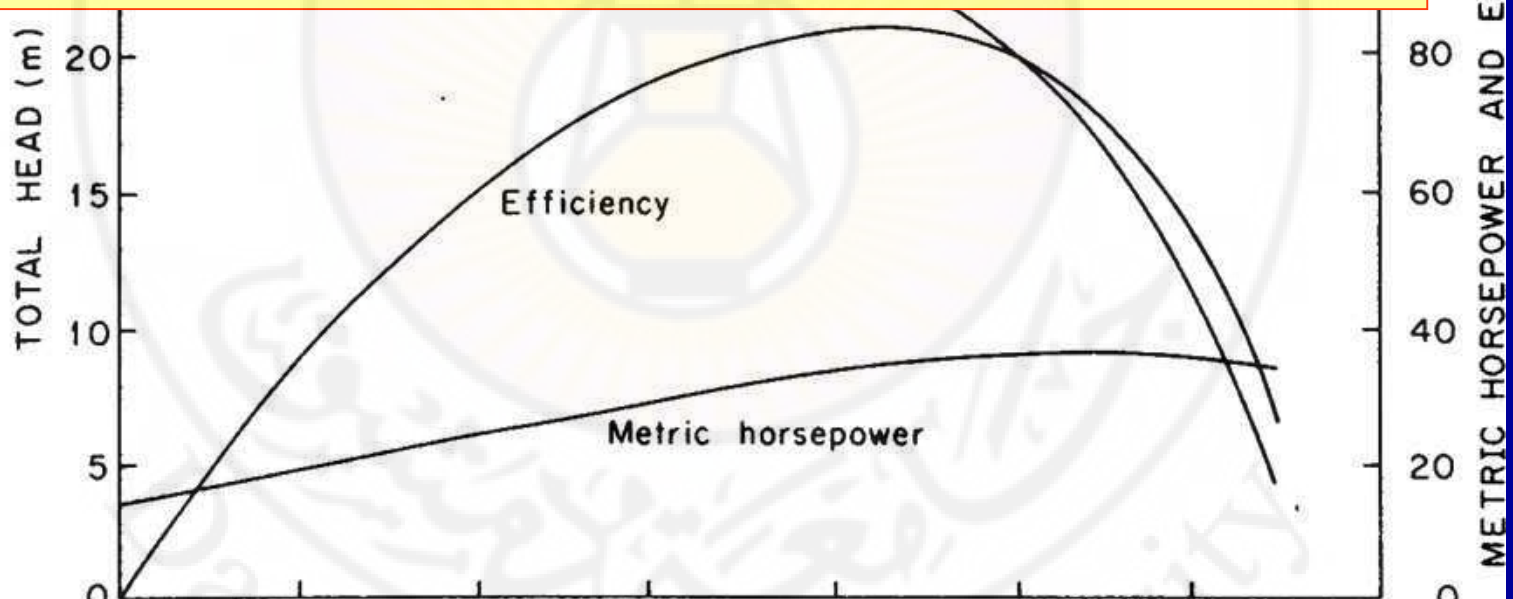




مهمة مهندس الري اختيار مضخة تؤمن الضغط و التصريف المطلوب
بأعلى كفاءة ممكنة للمضخة

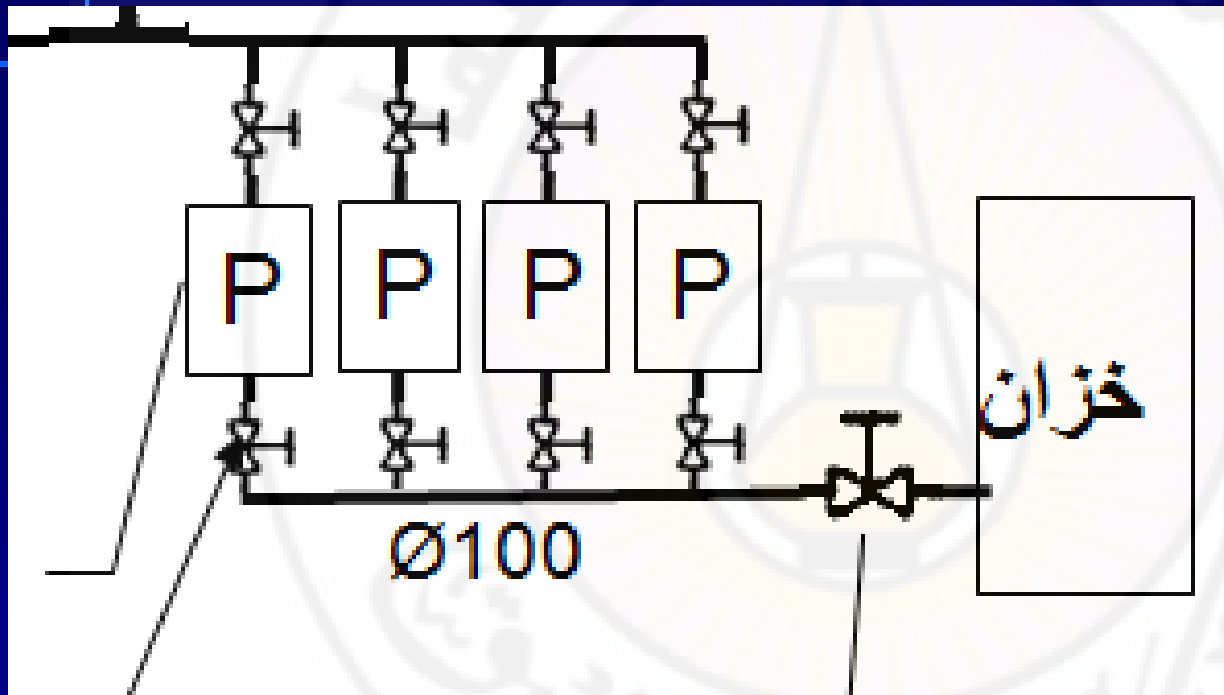
performance curve

The efficiency is a ratio of the power output by the pump divided by the power delivered to the pump through the shaft



Both the shape and magnitude of the pump efficiency curve vary depending on the pump design and diameter of the impeller

وصل المضخات

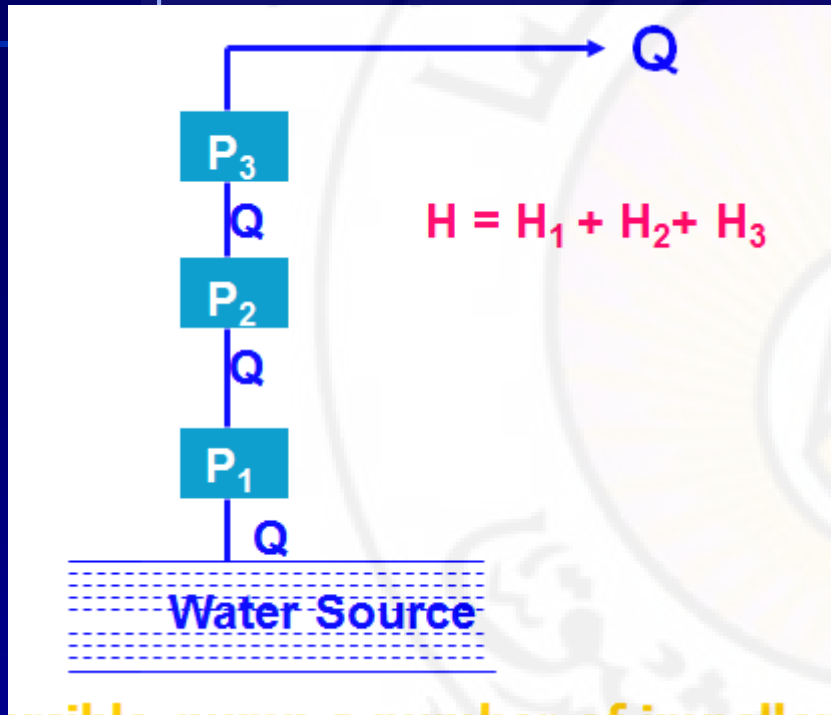


■ على التفرع

- $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$
- $H = H_1 = H_2 = H_3 = H_4$



04/14/2006



■ وصل المضخات على التسلسل

■ $Q = Q_1 = Q_2 = Q_3$

■ $H = H_1 + H_2 + H_3$

منظم الضغط

pressure regulator



الفواقد المحلية

minor losses or local losses



FIGURE 3.8 - Polypropylene (PP) fittings with a lock connector.



Minor Head Losses

The head loss associated with fittings/valves is calculated using equation

$$K_v = (Q/\Delta P)^{0.5} \text{ where}$$

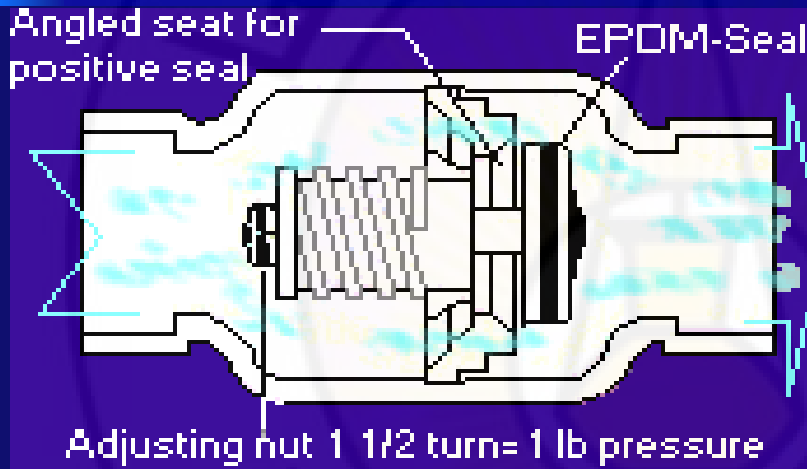
K_v = Flow factor (m^3/hr), Q = Flow rate (m^3/hr) and ΔP = Pressure drop (bars)

Fitting Valve	Loss coefficient K	Fitting, valve	Loss coefficient K
45° standard elbow	0.35	Gate valve, open	0.20
90° standard elbow	0.75	Three-fourths open	0.90
Coupling or union	0.04	One-half open	4.50
Tee, along run	0.40	One-fourth open	24.00
Branching flow	1.00	Globe valve, open	6.40
Ball check valve, open	70.00	One-half open	9.5

Example: If $K_v = 50 \text{ m}^3/\text{hr}$ and $Q = 30 \text{ m}^3/\text{hr}$, then $\Delta P = 0.36 \text{ bar} = 3.6 \text{ m}$

Example: If $K_v = 50 \text{ m}^3/\text{hr}$ and $Q = 30 \text{ m}^3/\text{hr}$, then $\Delta P = 0.36 \text{ bar} = 3.6 \text{ m}$

Check valve



Check Valve, Swing	2.00
Disk	10.00
Ball	70.00

Water meter



Water Meter, Disk	7.00
Piston	15.00
Rotary (start-shaped disk)	10.00
Turbine wheel	6.00

تقييم شبكات الري بالرداذ

الادوات المطلوبة :

- مقياس ضغط يعمل ضمن المجال 0 الى 6 بار
- خرطوم مرن بطول 2 الى 3 متر
- وعاء بلاستيك يكفي لجمع الماء من المرش لمدة 30 ثانيه
- ساعه تقيس بدقة الثانيه
- اسطوانة قياس كبيره سعة 1 ليتر
- اسطوانة قياس صغيره حجم 100 مل
- 30 وعاء التقاط بعمق لا يقل عن 100 مم
- شريط قياس بطول 50 متر

قياس تصريف المرش

- hold back, the arm or spinner and direct the stream into the bucket for the 30 seconds., place the end of three to four meters of plastic tubing over the nozzle, and direct the stream into a bucket for 30 seconds.
- Where the sprinkler has a rear nozzle, repeat the test on the second nozzle to determine the total discharge.



2006 11 29





4/5/2015

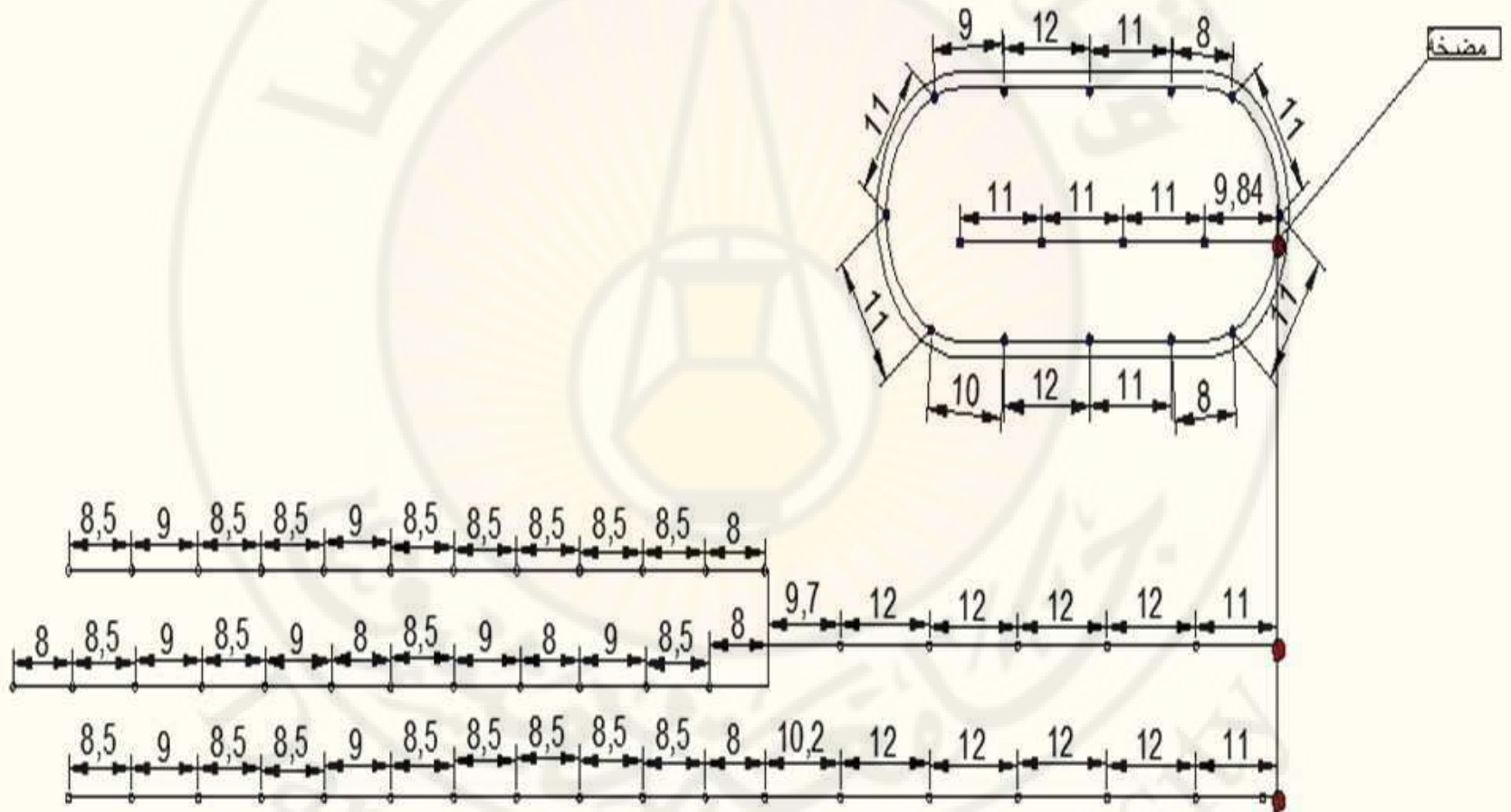


تقييم شبكات الري بالرش

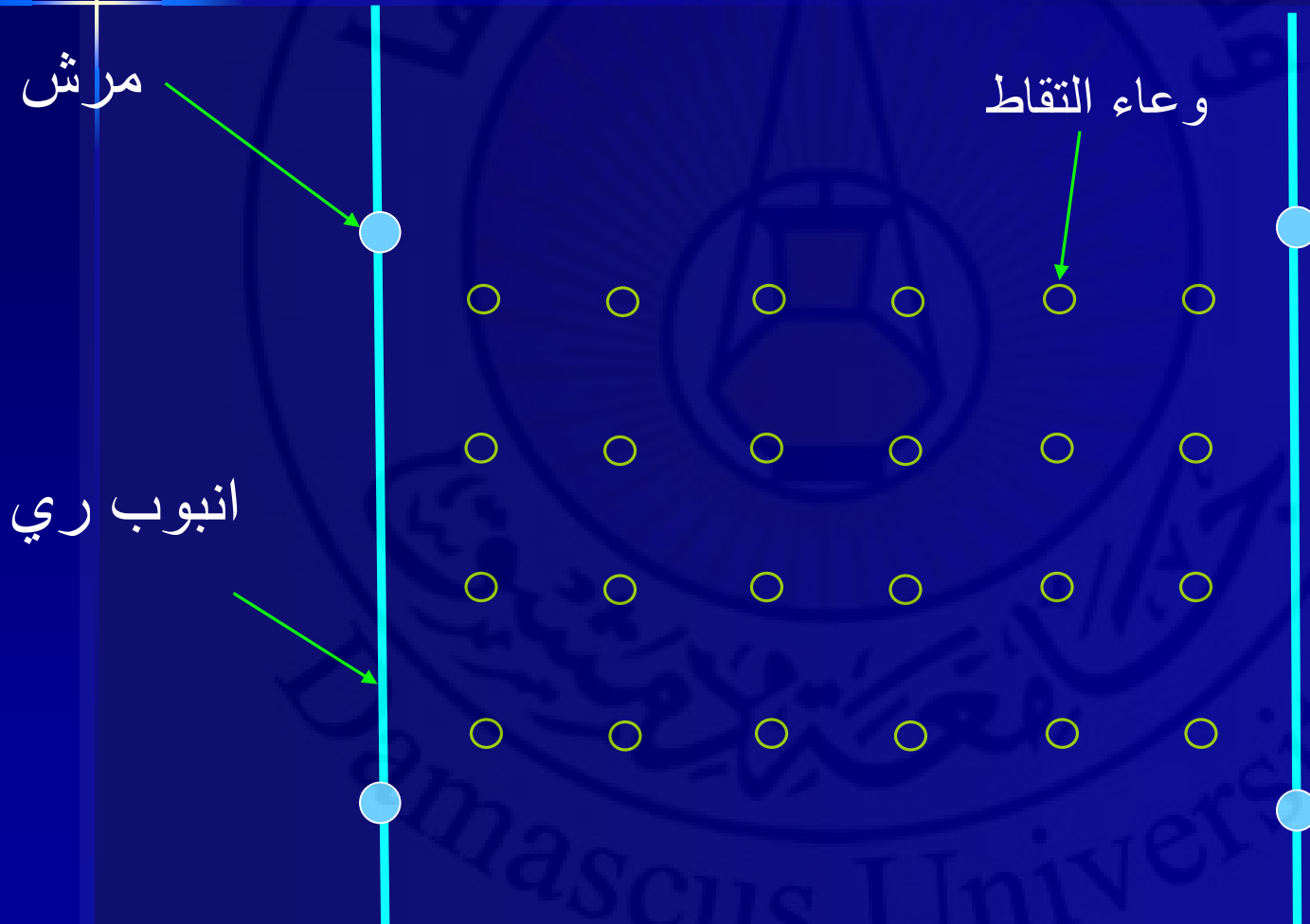
■ العوامل التي قد تؤدي الى انخفاض تجانس توزيع المياه :

- الاختيار غير المناسب لأقطار أنابيب شبكة الري
- الاختيار غير المناسب للمرش و فتحة المرش
- الاختيار غير المناسب للتباعد بين المرشات
- الاختيار غير المناسب للمضخة
- تأثير الرياح على توزيع المياه
- تغير مواصفات المرش و الانابيب نتيجة قدم الشبكة
- انسداد فتحة المرش

مخطط شبكة الري



تقييم تجانس شبكات الري بالرش





Uniformity coefficient

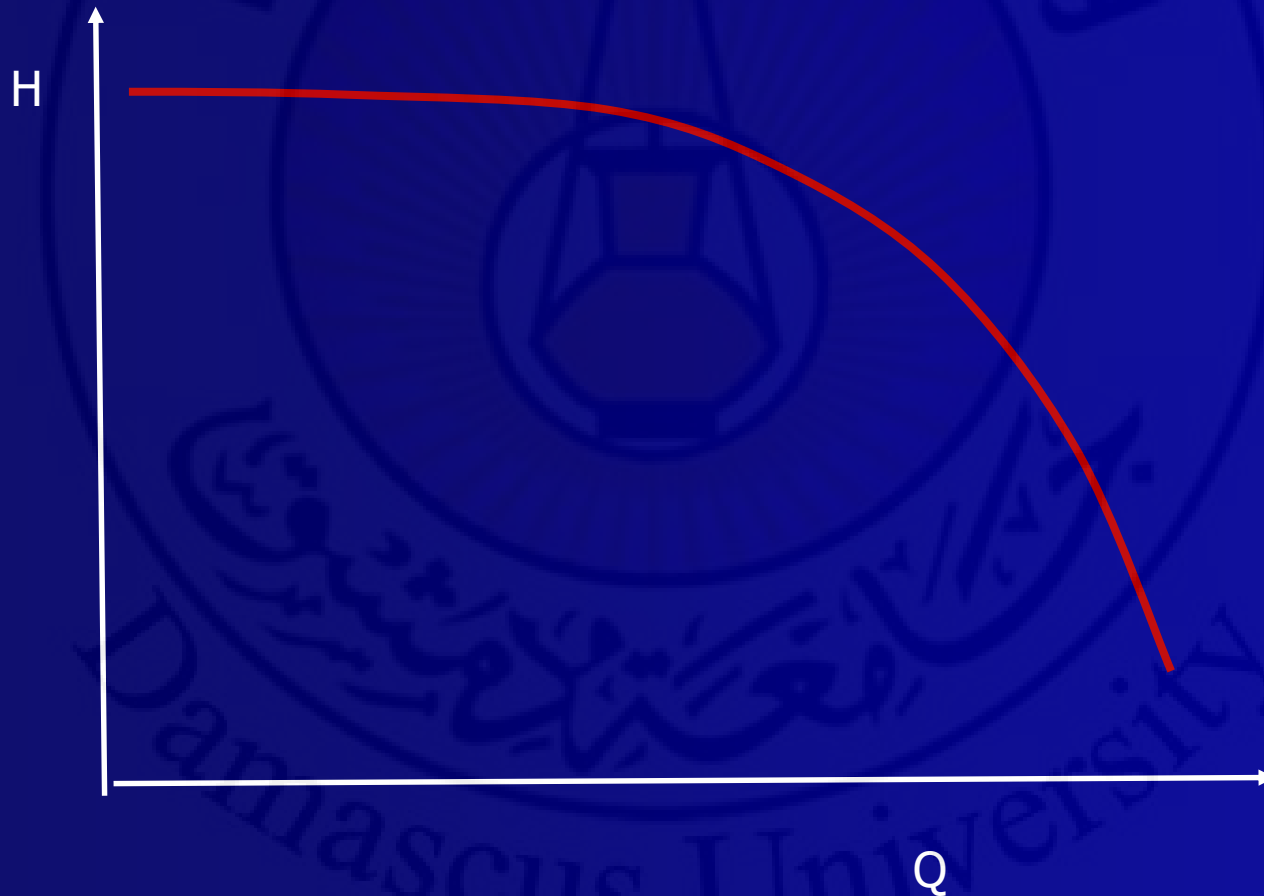
Distribution Uniformity Rating

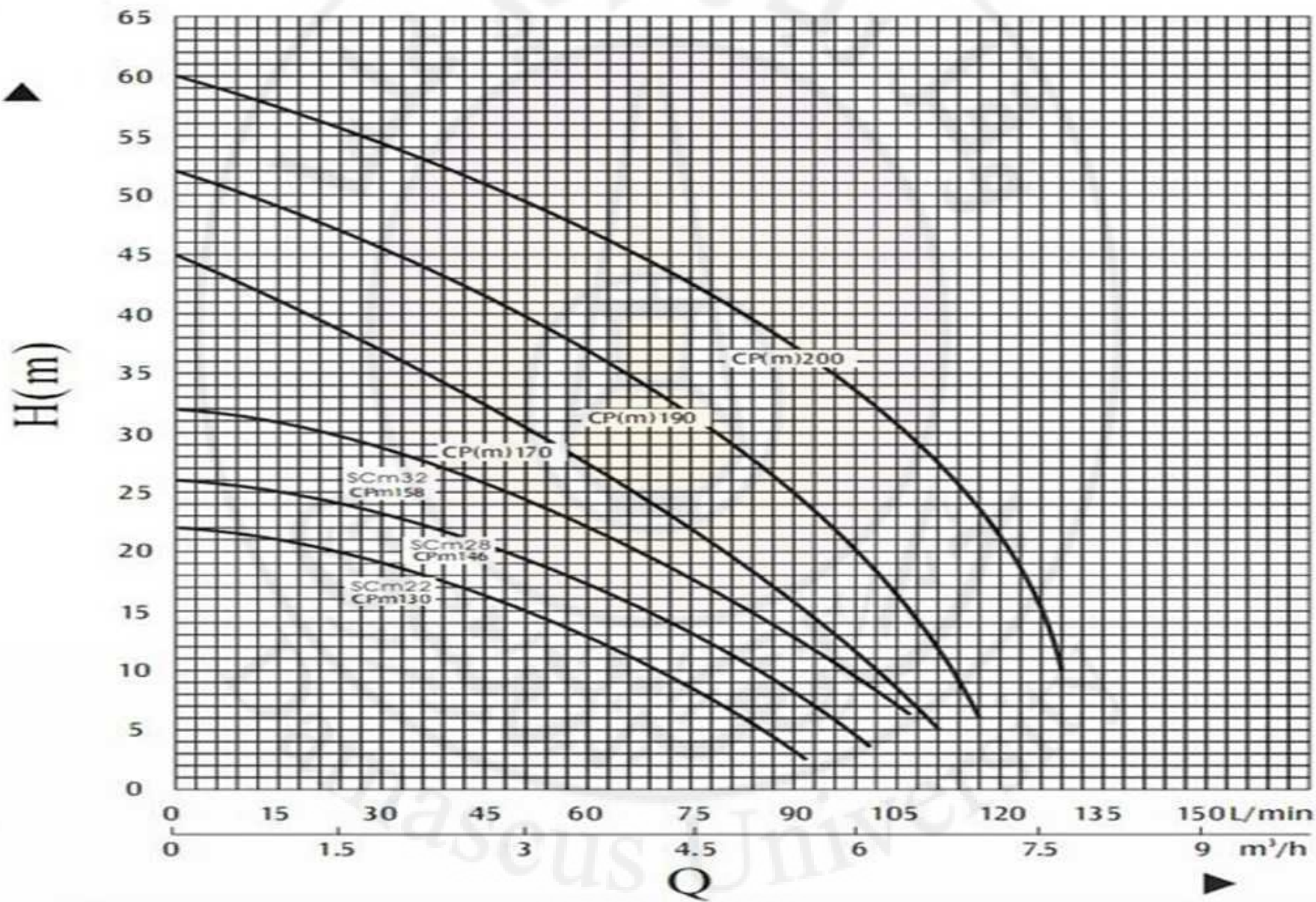
$< 77\%$	= Very Poor
$77\% - 82\%$	= Poor
$83\% - 90\%$	= Acceptable
$> 90\%$	= Excellent

تقييم المصخة



المنحني المميز للمضخة







ELECTRIC PUMPS

SEA-LAND S.r.l.
via E. Mattei 25 Z.A.
35038 TORREGLIA (PD)
www.sea-land.it



MADE IN ITALY

Type	CN 50-75		
H	35 - 21 m	Q	500 1200 l/l'
Hmin	21 m	Hmax	37 m
P	16700 W		
HP	7.5	kW	5.5
V	110/230	Hz	50
Rpm	2900		
μF	3~400/700	V	50
IP	55	kg	5.5
S/N	0408005409	Ins.Cl.	F
∇	m		

Servizio continuo

Continuous duty

2009 11 12

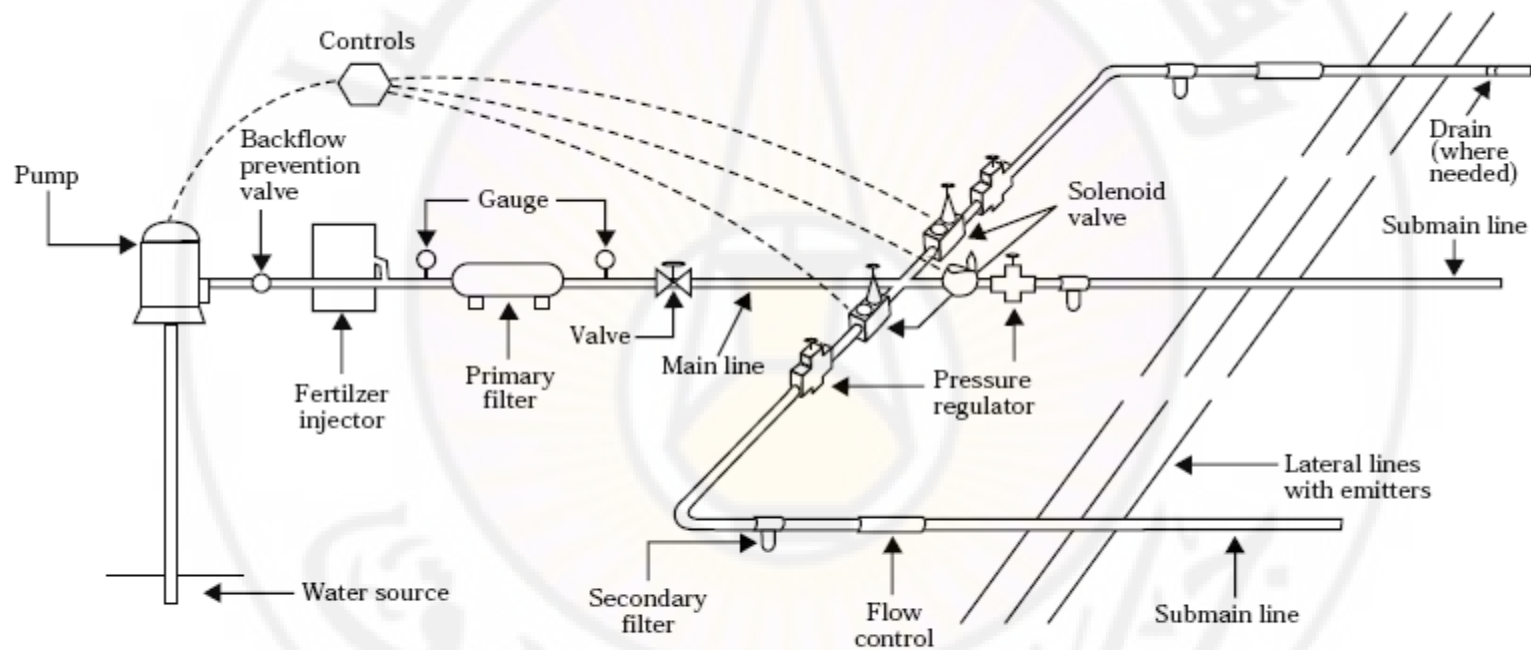
الري بالتنقيط



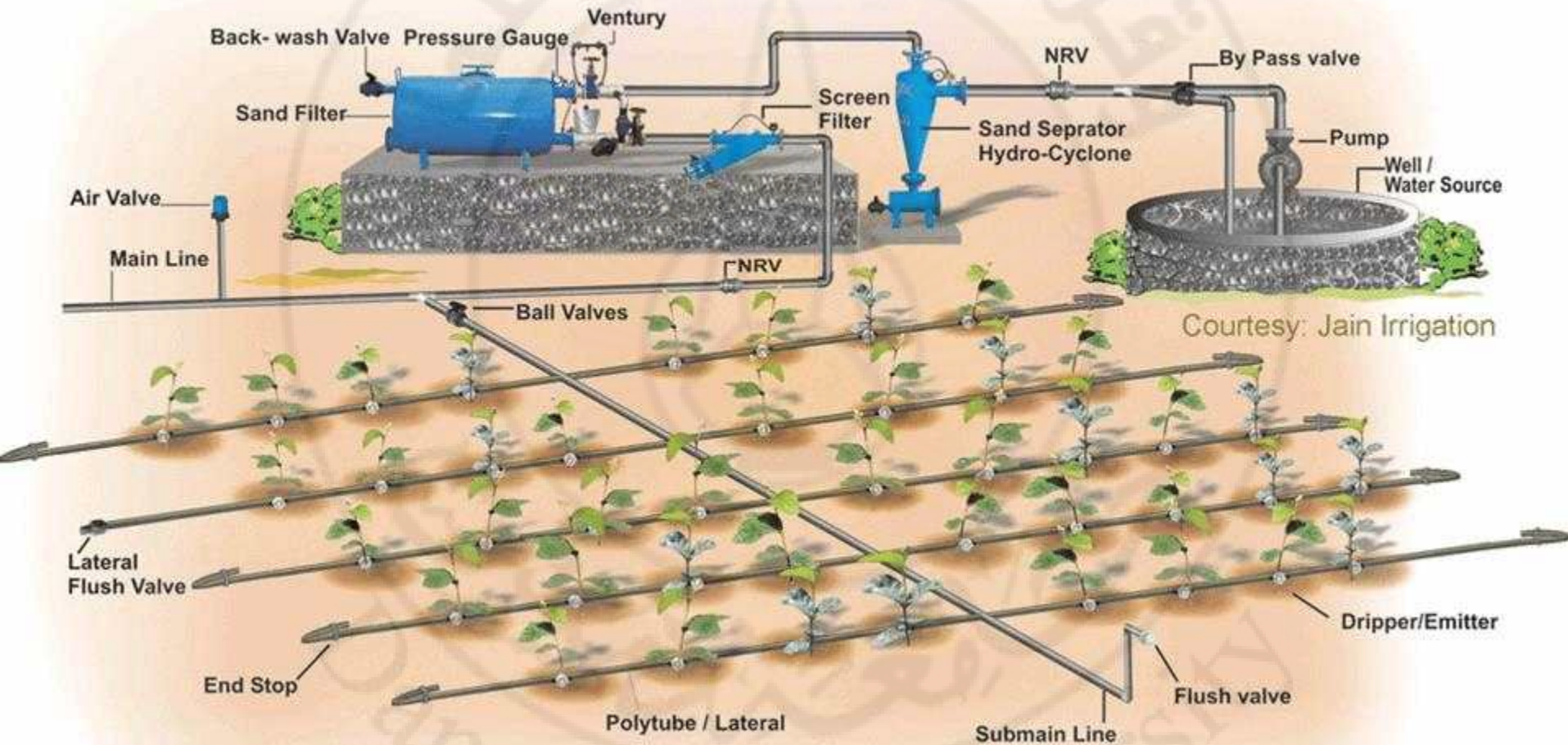
الري بالتنقيط

- طريقة لسقاية المحاصيل الزراعية يتم فيها توزيع مياه الري الى منطقة الجذور على شكل غزارات قليلة بواسطة شبكة كثيفة من الانابيب مزودة بنقاطات



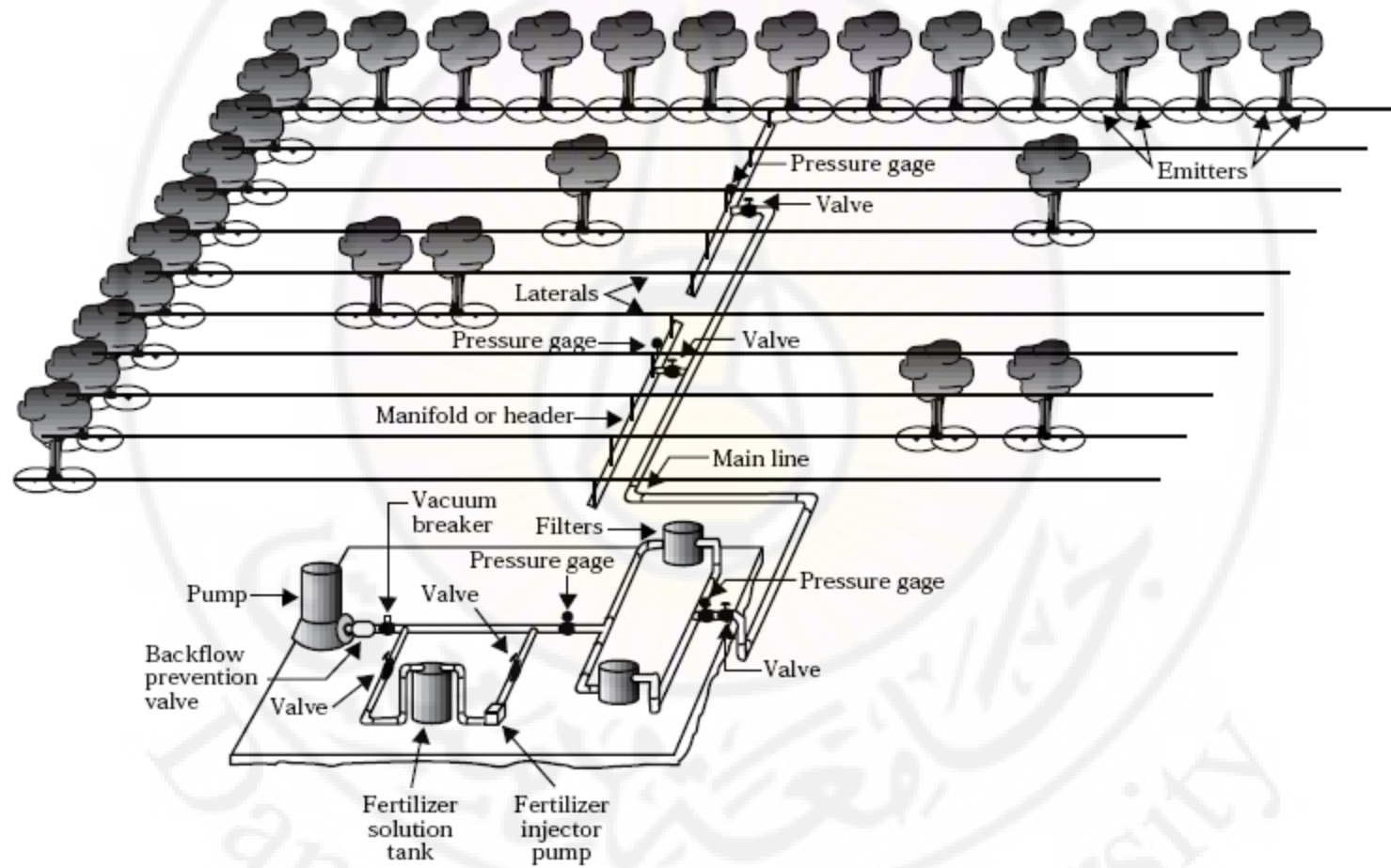


Commercial Drip Irrigation System



Schematic design of a commercial drip irrigation system. This includes technical components such as filters, pumps and hydraulic control valves. Source: INFONET-BIOVISION (2010)

Figure 6-14 Typical orchard micro system layout



Micro irrigation

- Frequent, low volume, low pressure application of water
- Line Source (Drip Tape)
- Point Source Drip Emitters
- Micro-spray/Sprinkler
- Basin Bubblers

Suitable crops

- Orchards
- Windbreaks
- Vegetables
- Berries
- Grapes
- Nursery Stock
- Ornamental Plantings

Suitable Slopes

- Pressure compensating emitters and Micro-sprays can be used on very steep slopes
- Drip Tape and Basin Bubblers are best suited for flat or gently sloping ground

Suitable Soils

- Micro-irrigation is suitable for all soil types
- It is best suited for soils with high or very variable infiltration rates
- It is suitable for highly erodible soils
- It is suitable for soils high in gravels, stones and cobbles

مميزات الري بالتنقيط

■ توفير المياه



■ التوزيع المنتظم للمياه



■ تحقيق : كفاءة الري عالية

لانه الضياعات بالتسرب العميق والجريان السطحي

محدودة

■ امكانية تقديم الاسمدة والمبيدات بأن واحد مع الري

■ زيادة الانتاجية

■ امكانية التحكم الآلي

■ عدم الحاجة الى تسوية الارض وامكانية ري السفوح شديدة الميل



DRIP IRRIGATION ON UNDULATED LANDS



مميزات الري بالتنقيط

- خفض كلفة اليد العاملة
- التقليل من الأمراض التي تنتج عن ترطيب الأوراق
- تقليل نمو الأعشاب الضارة وذلك لجفاف جزء كبير من المساحة المخصصة للزراعة



سليبيات الري بالتنقيط

- الكلفة العالية
- انسداد ثقب النقاطات
- يتطلب صيانة دائمة
- تقطيع انابيب الري وتلف النقاطات
- الحاجة الى الخبرة لدى اليد العاملة
- Salt tends to accumulate at the soil surface and around the wetted area

النقاط



Characteristics of Various Types of Emitters

Table 14.3. Characteristics of Various Types of Emitters.

Emitter Type	Discharge Exponent	Coefficient of Manufacturing Variation	Flushing Ability
Orifice			
Vortex/Orifice	0.42	0.07	None
Multiple Flexible Orifices	0.7	0.05	Continuous
Ball & Slotted Seat	0.50	0.27	Automatic
Compensating Ball & Slotted Seat	0.25	0.09	Automatic
Capped Orifice Sprayers	0.56	0.05	None
Long-Path			
Small Tube	0.70	0.05	None
Spiral Path	0.75	0.06	Manual
Compensating	0.40	0.05	None
Compensating	0.20	0.06	Automatic
Tortuous	0.65	0.02	None
Short-Path			
Groove & Flap	0.33	0.02	Automatic
Slot & Disc	0.11	0.10	Automatic
Line-Source			
Porous Pipe	1.0	0.40	None
Twin-Chamber	0.61	0.17	None

Emitter Hydraulics

			Emitter Discharge, gpm		
Emitter Type	Coefficient, K - Exponent, X		Operating Pressure		
			8 psi	12 psi	16 psi
	Porous Pipe -	0.112	1.00	2.07	3.1
Tortuous Path	0.112	0.65	0.75	0.97	1.17
Vortex/Orifice	0.112	0.42	0.38	0.45	0.51
Compensating	0.112	0.20	0.20	0.22	0.23

Estimating Emitter Exponent & Coefficient

Requires discharges q_{e1} , q_{e2} at two pressures
 h_1 , h_2

Emitter Exponent ■

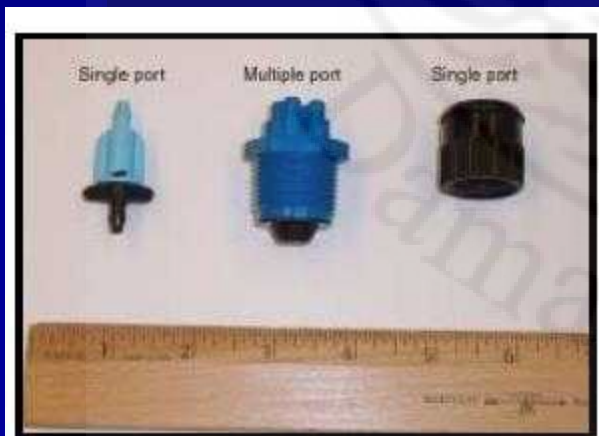
$$x = \frac{\log(q_{e1} / q_{e2})}{\log(h_1 / h_2)}$$

Emitter Coefficient ■

$$K = \frac{q_1}{h_1^x} \quad K = \frac{q_2}{h_2^x}$$

or

■ نقاط خارجيه:











2009 5 25



2009 5 25

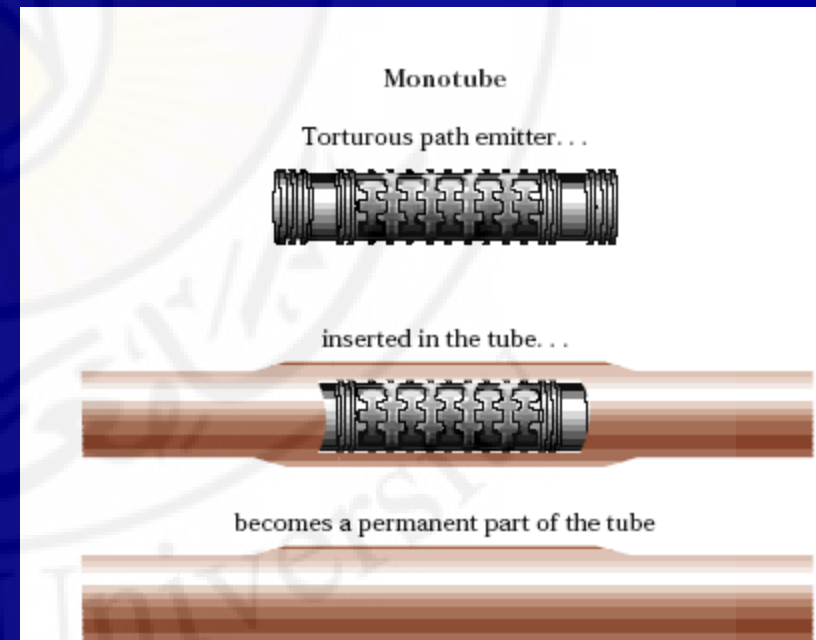


2009 5 26

Mango under drip

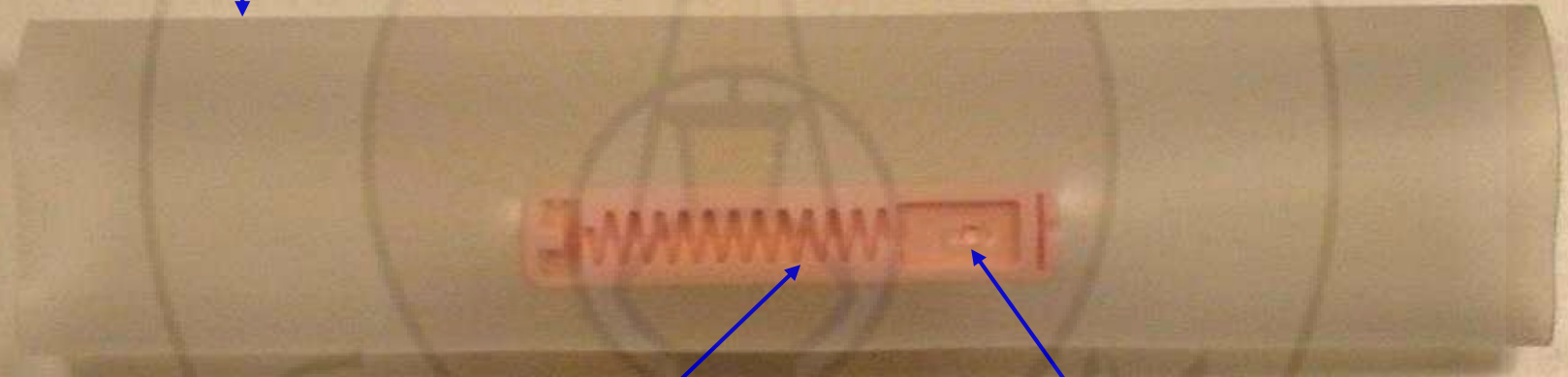


■ نقاط داخلية:

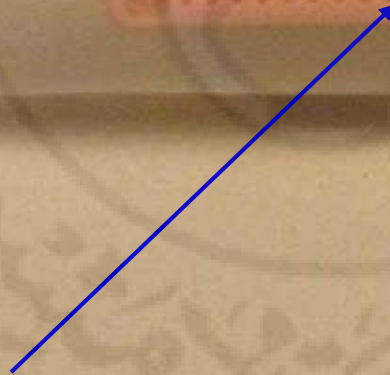


Netafim Typhoon[®] Drip Irrigation Tubing **(Clear Demo Tubing)**

16-mm diameter, seamless, 13-mil thick extruded PE tubing



Emitter outlet



Turbulent flow PVC emitter welded inside tubing



2009 1 15



2009 5 30

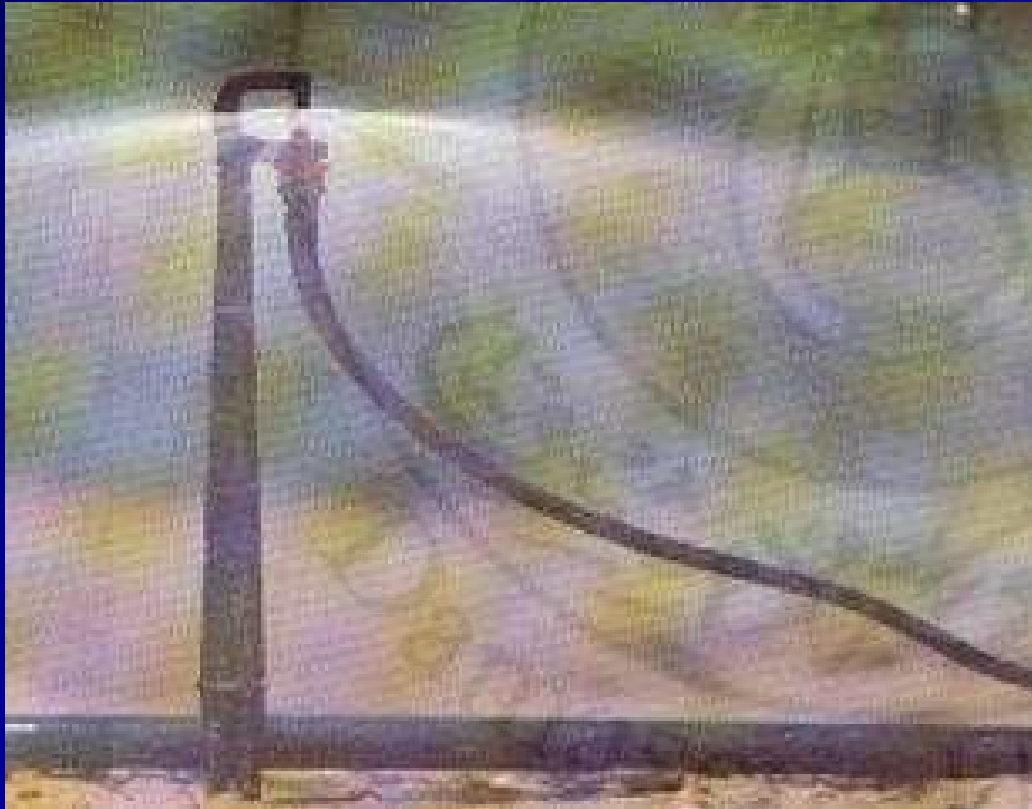


2009 5 30



2009 8 1

■ مایکرو سبرینکلر





Masqus Univer



Damascus University



2006 11 30



2006 11 30



Types of Microirrigation: Microsprinklers



■ بابلر







2006 11 30

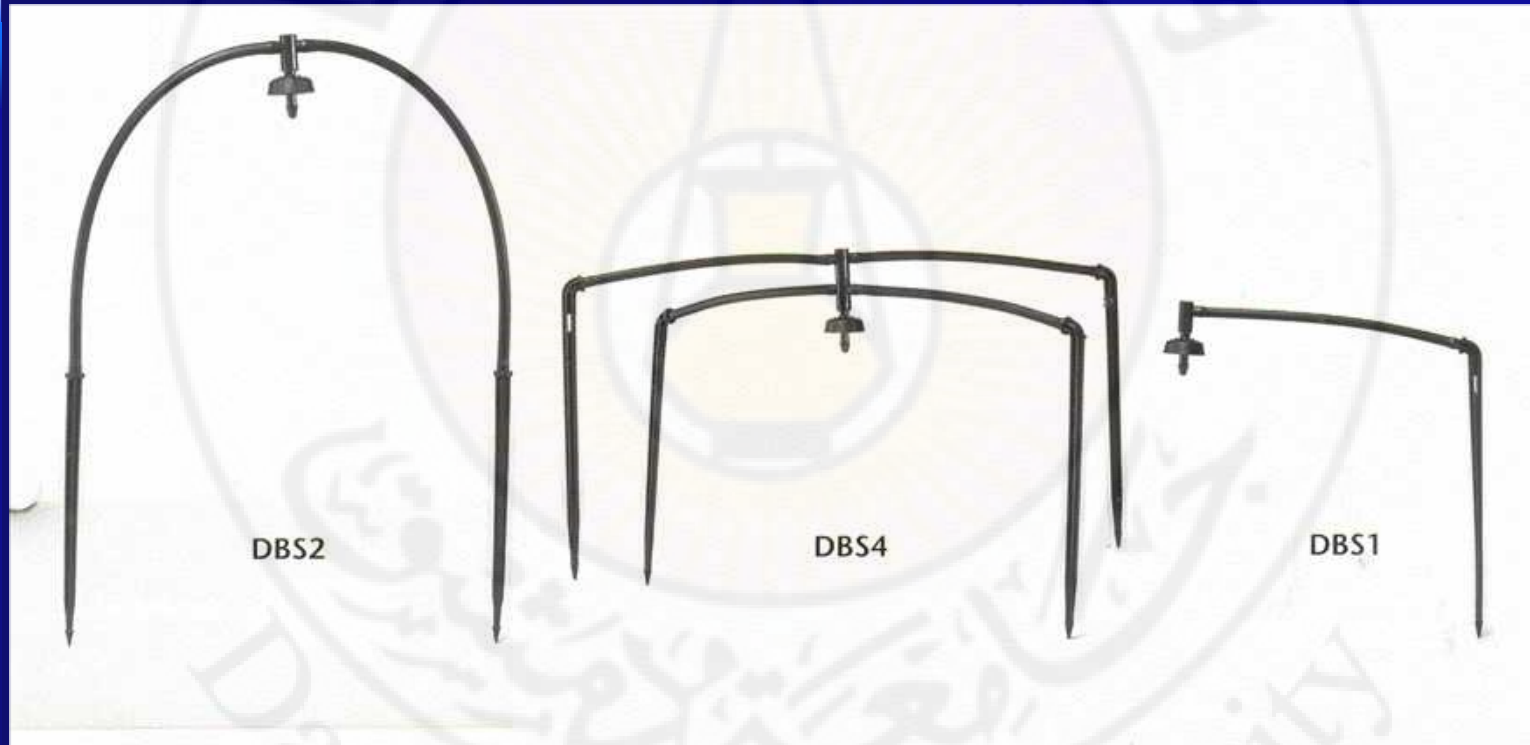
Submain



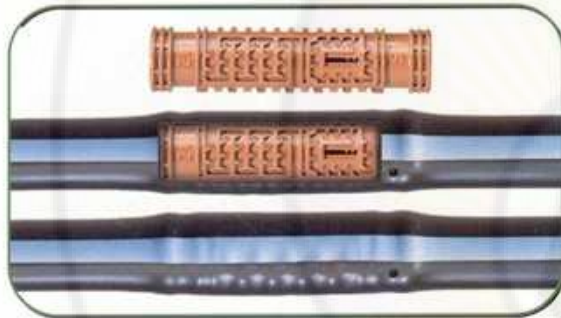
External Emitters



Nursery Drippers



In Line Emitter



Drip In® Classic®



Drip In® PC



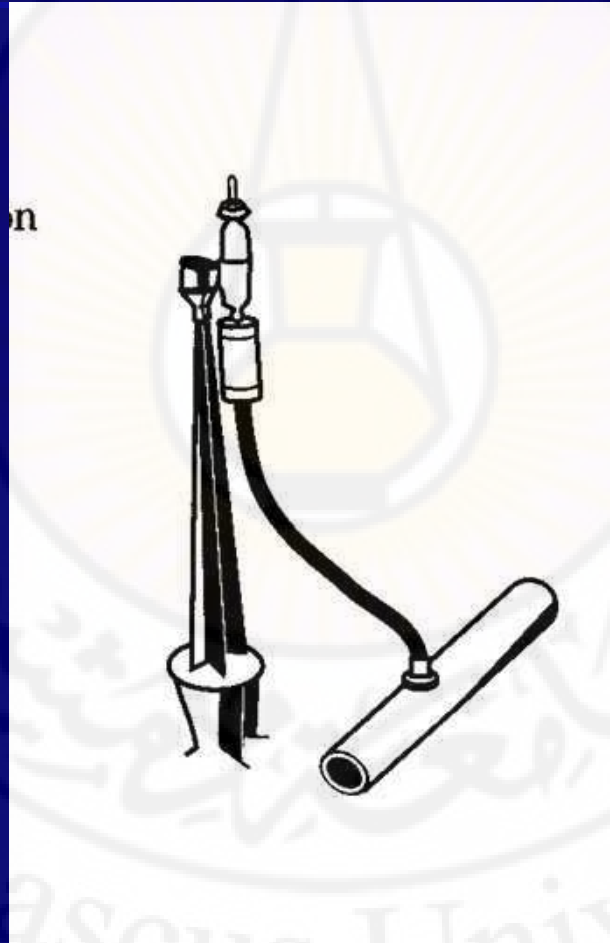
Drip Tape Under Plastic



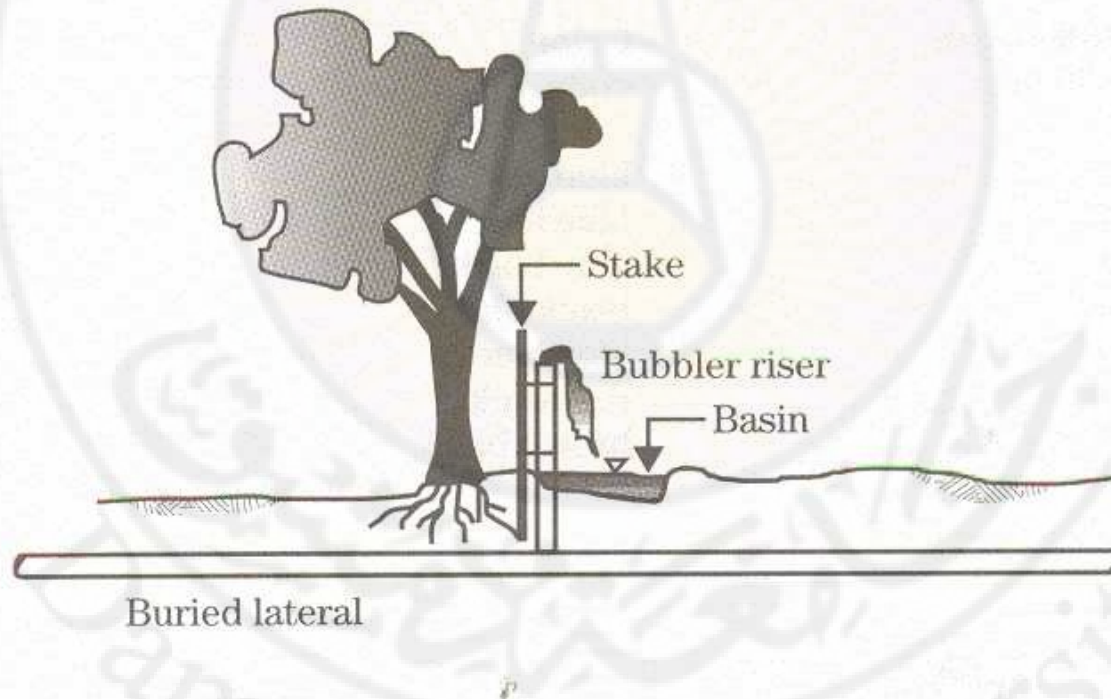
Micro-Spray Emitter



Micro-spray



Basin Bubbler System



Types of Microirrigation: Subsurface Drip



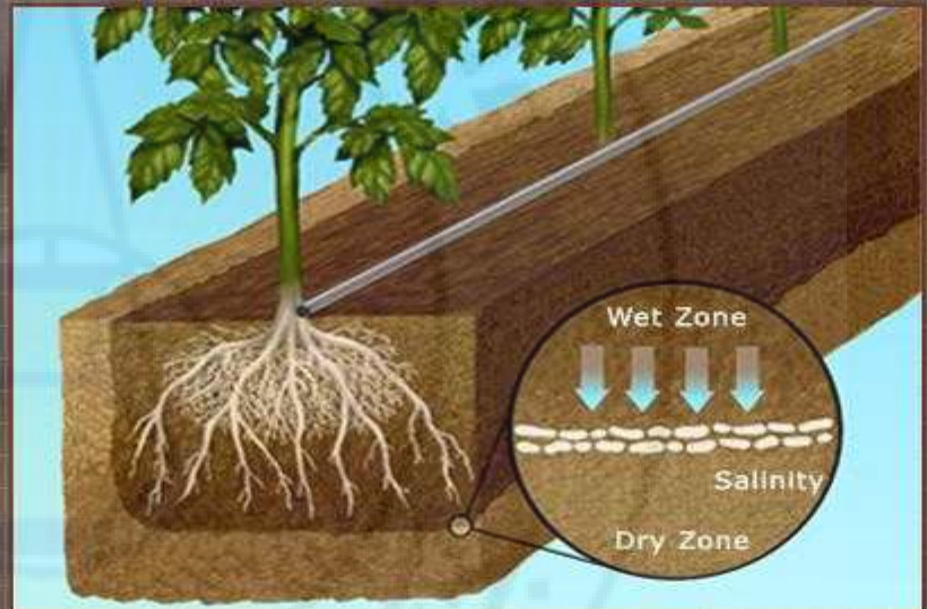
Advantages of the dry zone

- No weeds can develop.
- Saving weed control expenses.
- Free transport of for farm equipment.
- Prevention of the soil erosion between plants.

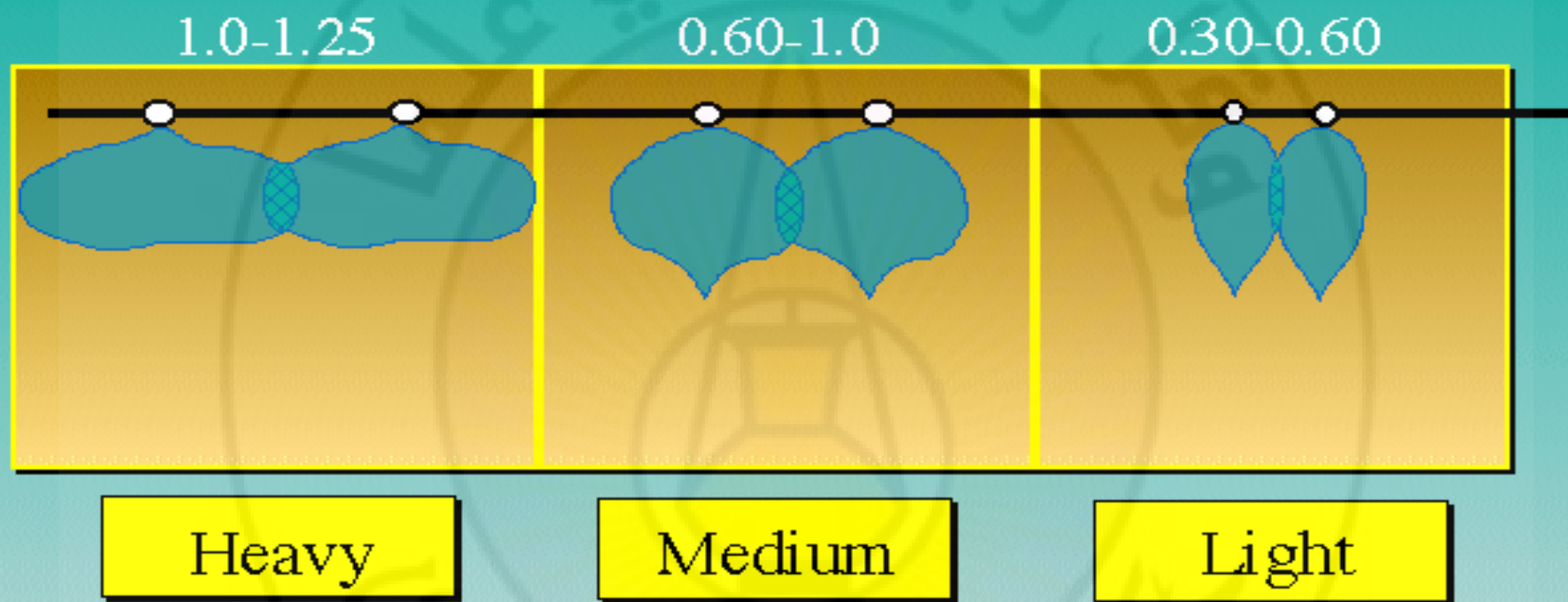


Wet Zone

- Continuous moisture along the plants' roots.
- Allows air to remain in the wetted area.
- Concentrates the plants roots within the wetted area.
- A continuous wet strip builds sufficient root volume.
- Prevents the build up of salinity within the wetted strip.



Soils - Wetted Area by Dripper



NETAFIM
Irrigation Equipment
& Drip System

[Principle Menu](#) ←

[Main Menu](#) ←

Soil Types

- The shape of the wetted zone depends on the physical properties of the soil.
- In light soils the distribution of the water will be narrower and deeper.
- In heavy soil the distribution of the water will be relatively spherical in shape.



Dripper Spacing In Various Soils and Crops

		Distance Flows	0.5/1	1/2	2/4	4/6	6/ ➡
		CROPS					
S O I L	H	D	0.5	1	1.25	1.25	1
		Q	2	4	4	4	8/4
	M	D	0.4	1	1	1	1
		Q	2	2	4	4	8/4
	L	D	0.3	0.6	0.8	1	1
		Q	2	2	2	4	4
Disping(m.) Growthrate(L/H)							



NETAFIM

Irrigation Equipment
& Drip System

[Principle Menu](#) ←

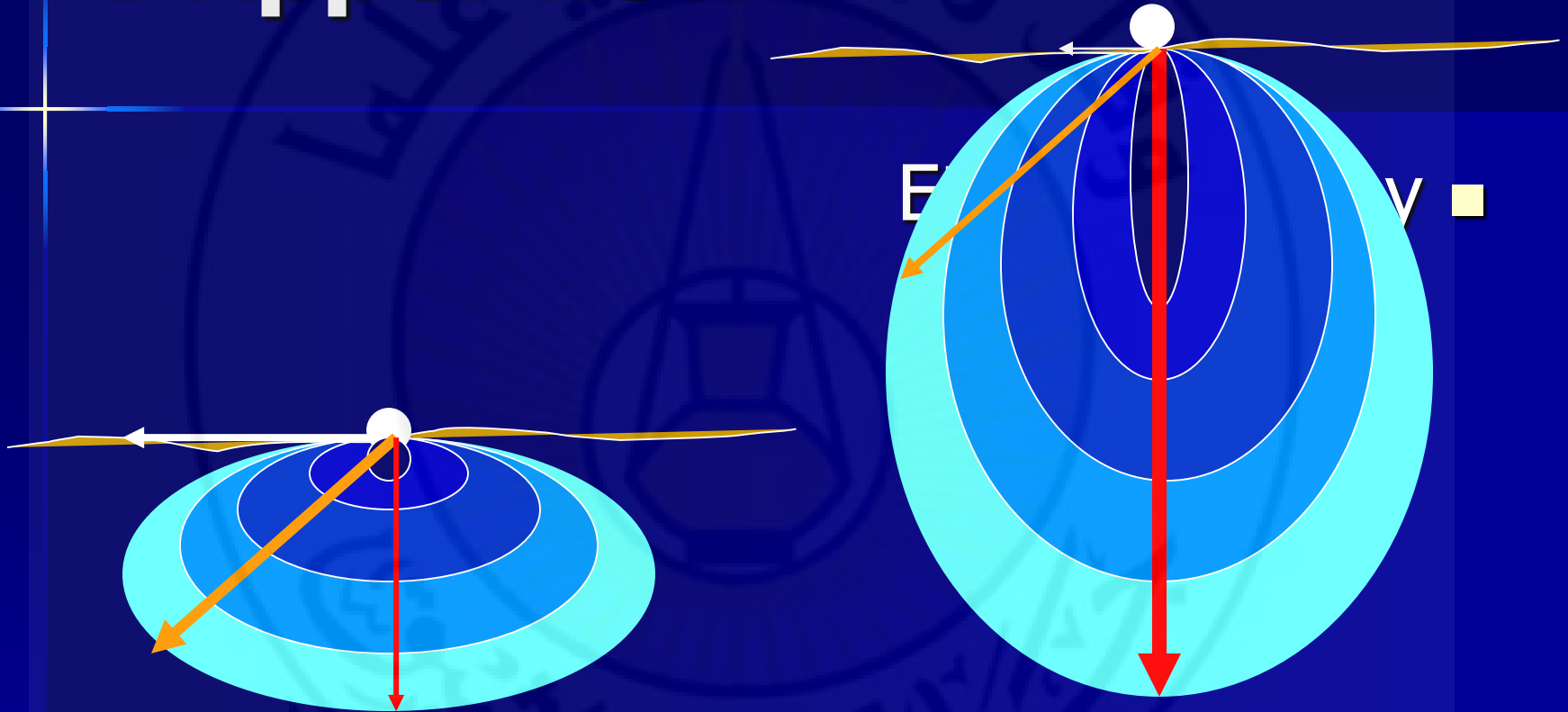
[Main Menu](#) ←

Drip Space Between Drippers

- Recommended distance for heavy soil:
- 1.00 to 0.75 meter.
- Recommended distance for medium soil:
- 0.75 to 0.50 meter.
- Recommended distance for light soil:
- 0.50 to 0.30 meter.



Dripper flow



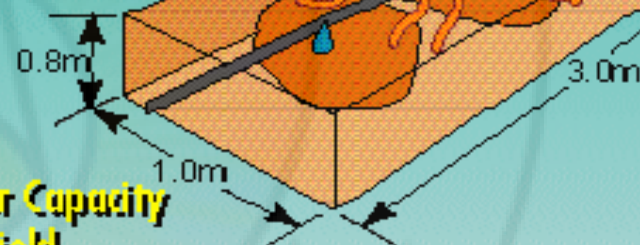
1.2 l/h dripper, 3X3 hours/day.
3,5 liter/dripper/ irrigation cycle.

3,5 l/h dripper, 20 hours, twice a week
70 liter / dripper / irrigation cycle.

Amount of Water Capacity

Total Net Volume=

$$3.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 0.8\text{m} = 2.4\text{m}^3$$



Type of Soil

Heavy Soil
Medium Soil
Light Soil

% of Water Field Capacity

30%=720 liter
20%=480 liter
10%=240 liter

Amount of Water Capacity in 50% Field

360 liter
240 liter
120 liter



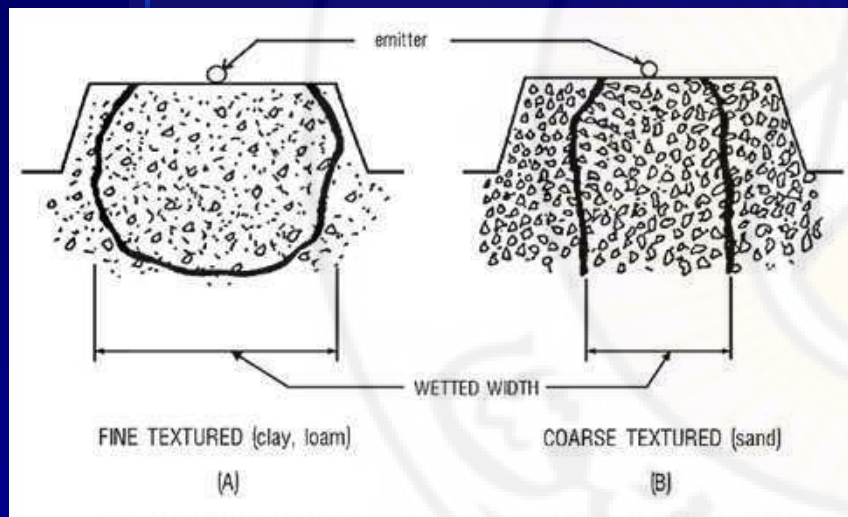
NETAFIM

Irrigation Equipment
& Drip System

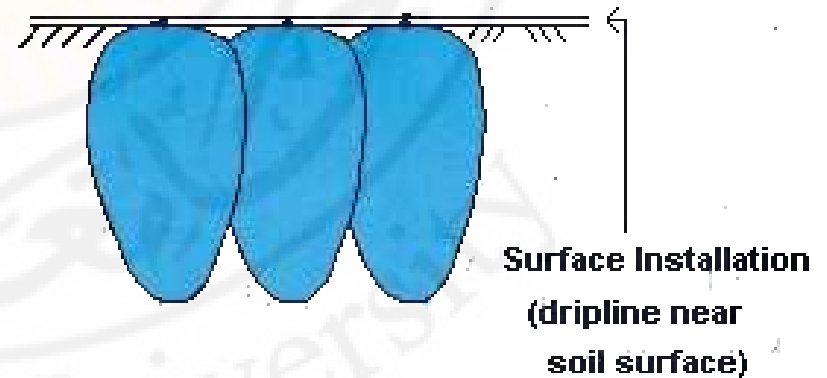
Principle Menu

Main Menu

Wetted Area



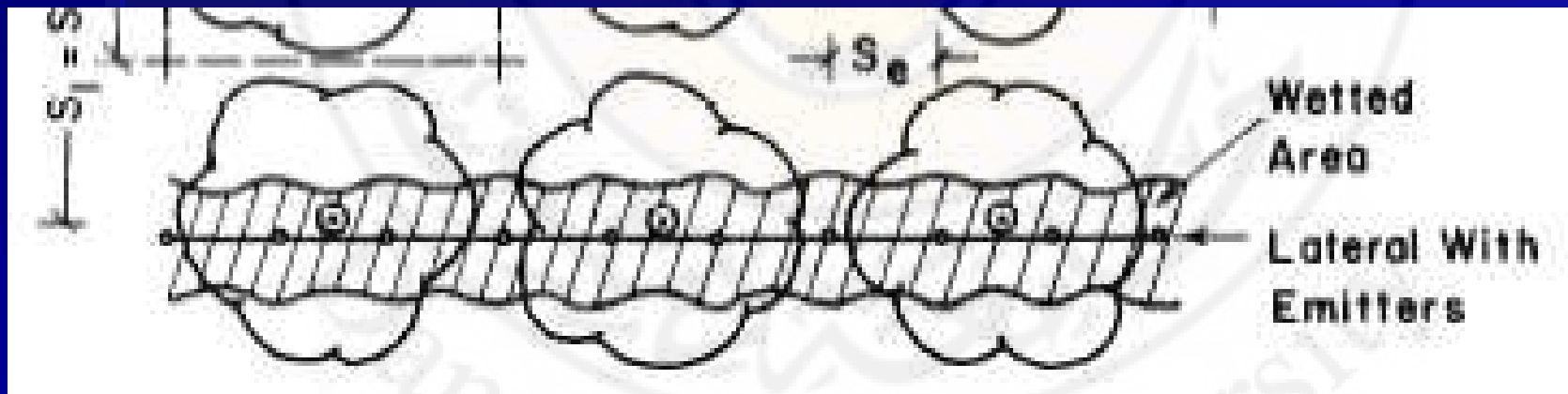
Cross Section of Soil Showing Wetted Areas



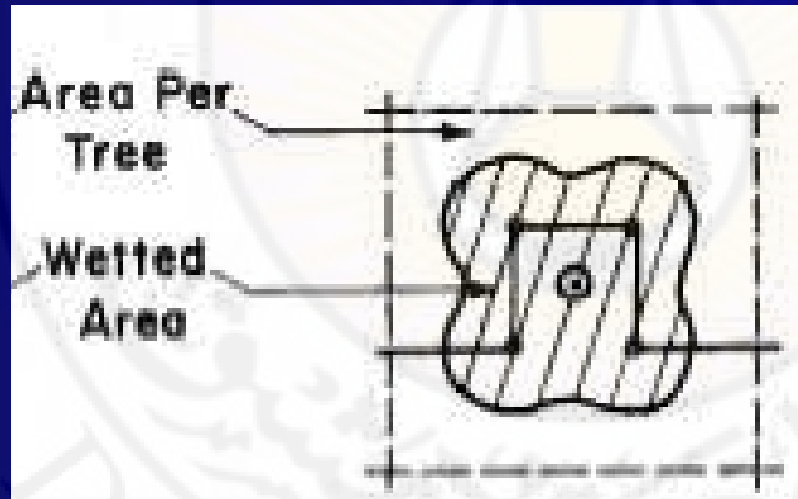
Percent Wetted Area

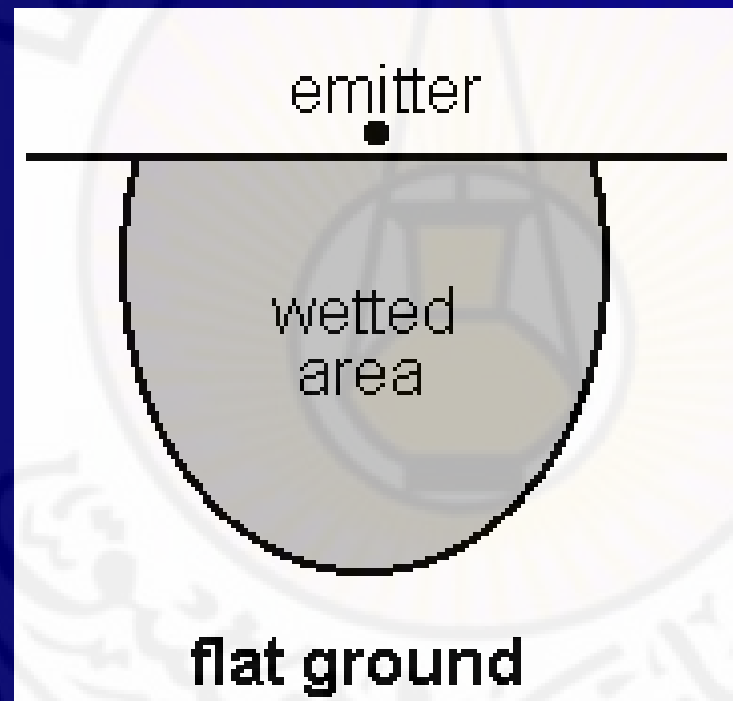
- For widely spaced crops such as vines, bushes, and trees, a reasonable design objective is to wet at least one-third and up to one-half of the horizontal cross-sectional area of the root system.
- smaller P_w is favored for economic reasons.
- rows spaced less than 6 ft. (1.83 m) apart, the P_w may approach 100 %.

Wetted area single row



Wetted area single plant





■ N_p عدد النقاط للشجرة الواحدة

■ Se المسافة بين النقاط

■ $W=0.8Se$

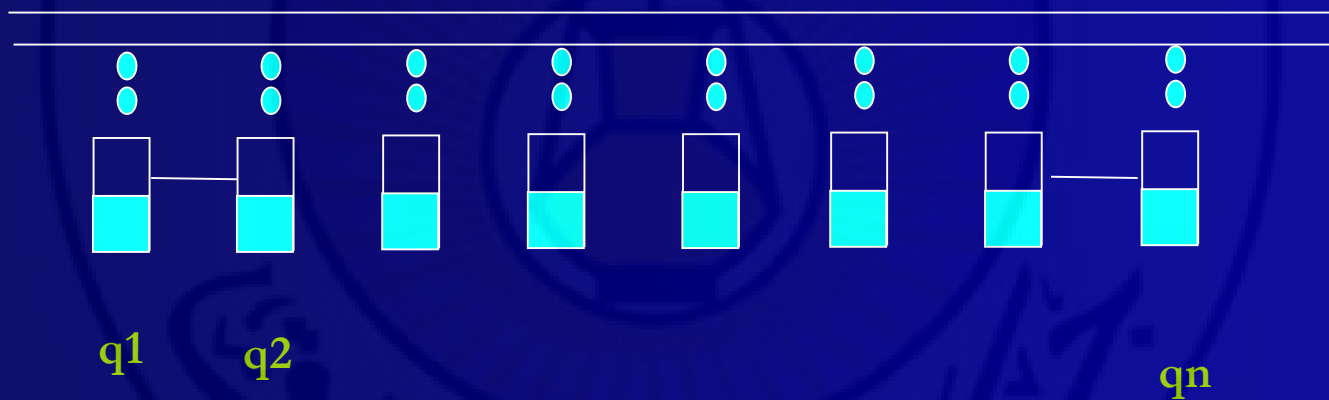
■ $Sp \times Sr$ التباعد بين الاشجار بالاتجاهين

The background of the slide features a large, faint watermark of the Damascus University logo. The logo is circular, with the university's name in Arabic at the top and in English at the bottom. In the center is a stylized dome or minaret. A thin blue crosshair is visible on the left side of the slide.
$$P_w = \frac{N_p S_e w}{S_p S_r} \times 100$$

$$P_w = \frac{N_p S'_e w (S'_e + w) / 2}{S_p S_r} \times 100$$

$$P_w = \frac{N_p \left[A_s + (S'_e \times PS) / 2 \right]}{S_p S_r} \times 100$$

تقييم شبكات الري بالتنقيط





2006 11 29

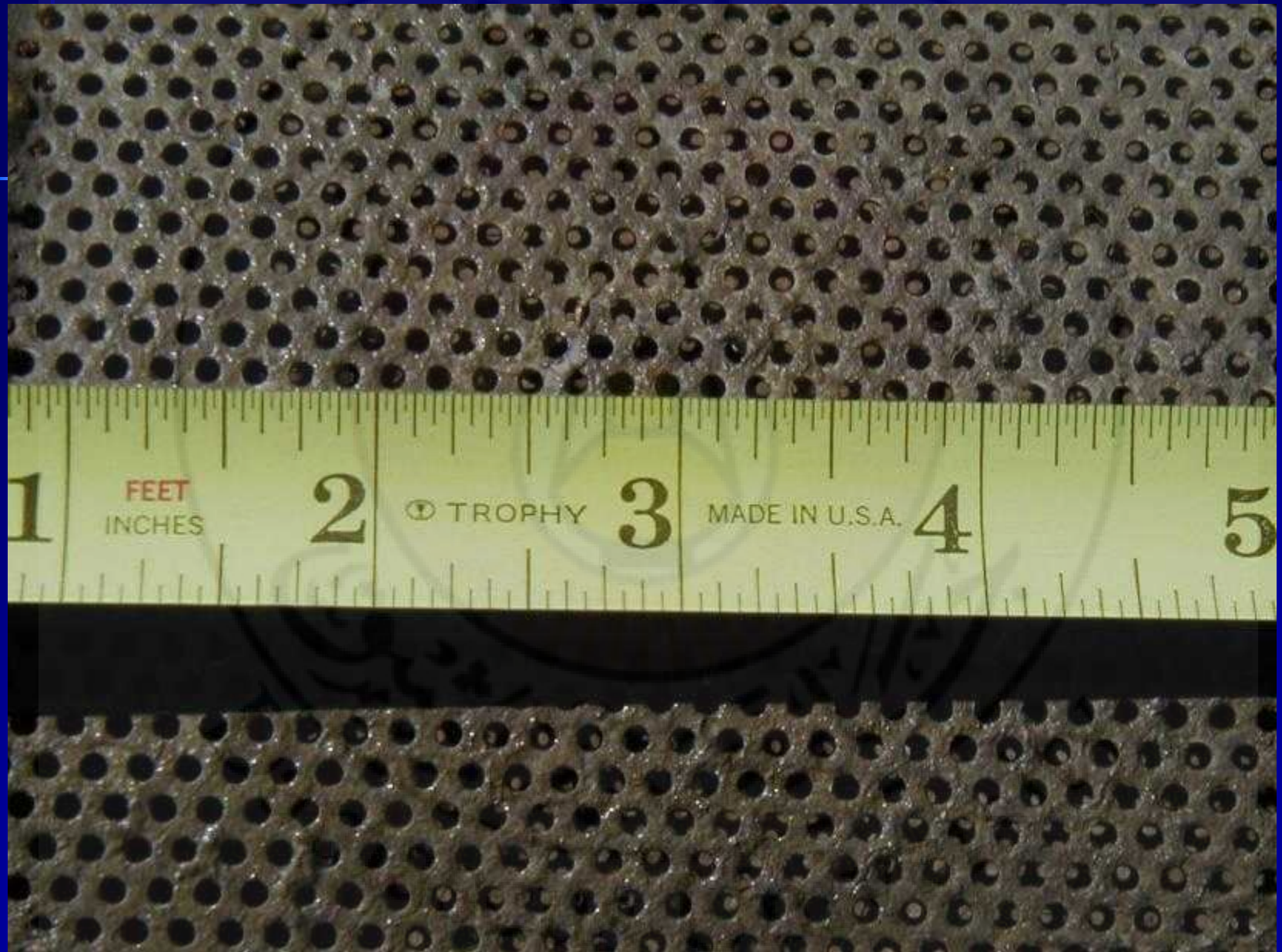


2006 11 29

Irrigation Water Filtration



Flat Screen filter



Disk Filter



- 
- 2. Sand (Media) Filter : It is made of M.S. metal and available in different sizes similar to screen filter.
 - It is used for water with suspended particles and organic impurities like algae. Either sand or gravel
 - can be used as media for filtration. It is also called as depth filter. It is used in series with the screen filter.

Trenching across the drip tubing ends for PVC manifold installation





Drip tubing end after being sheared by the trencher

Components for Drip Lateral-Submain Connection

2 /32 Hole in Submain

Stainless Steel Wire Twist Tie

Neoprene Grommet

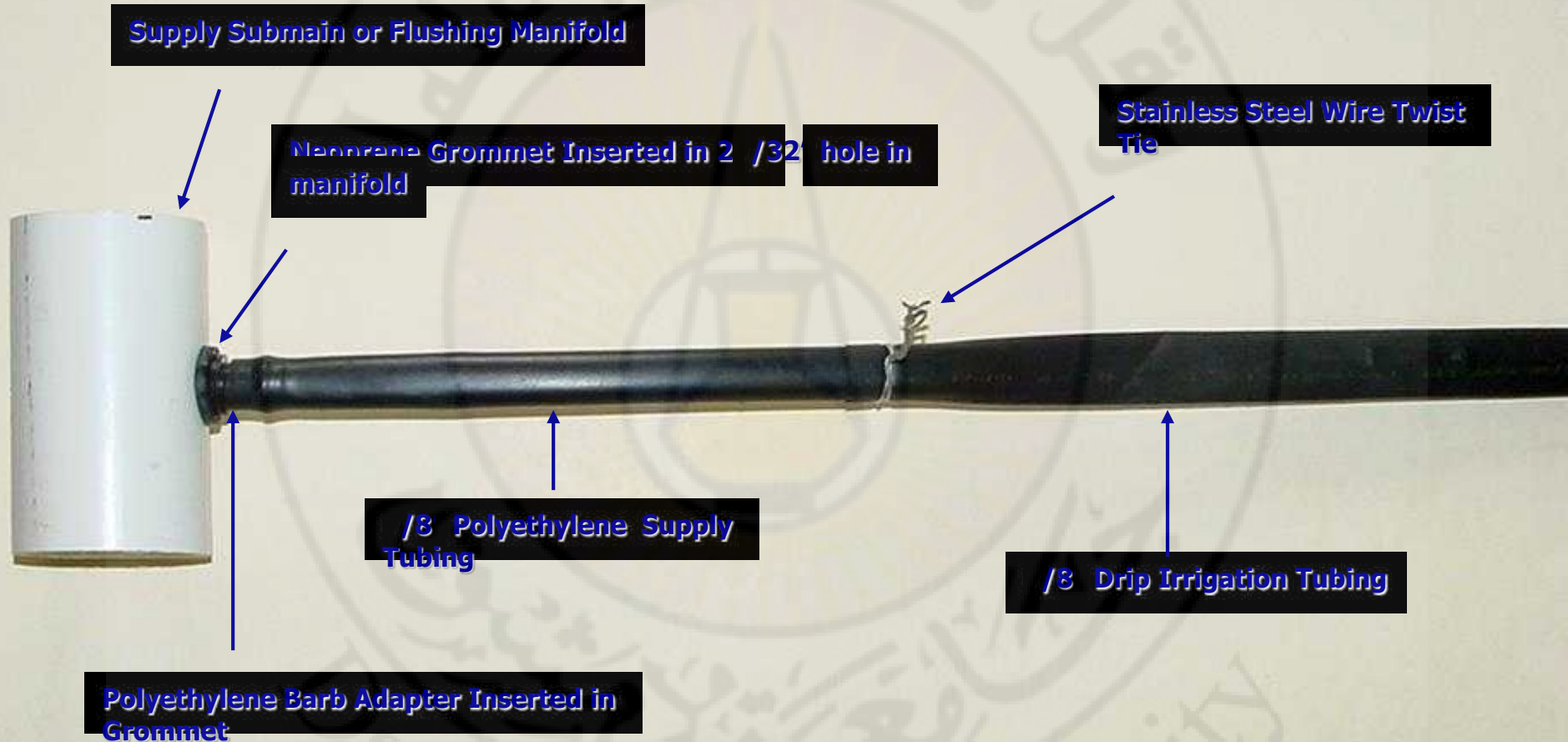
Polyethylene Barb Adapter

1/2 Polyethylene Supply Tube
(Usually 2-3 ft long)

1/8 Drip Irrigation Tubing



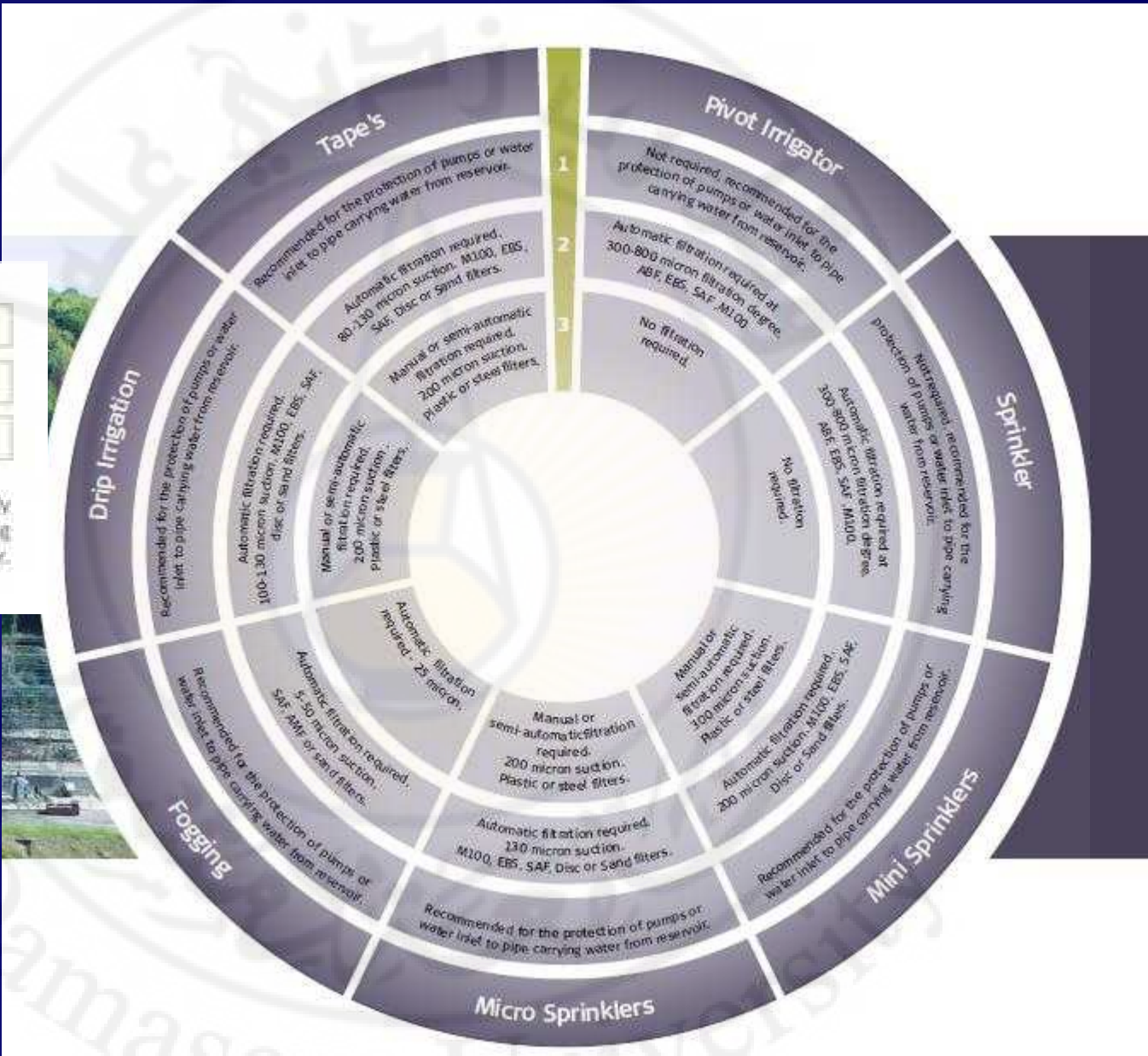
Typical Drip Tubing Connection to Submain (1 1/2 -inch Submains and Larger)



Identical connection on distal end for flushing manifold connection

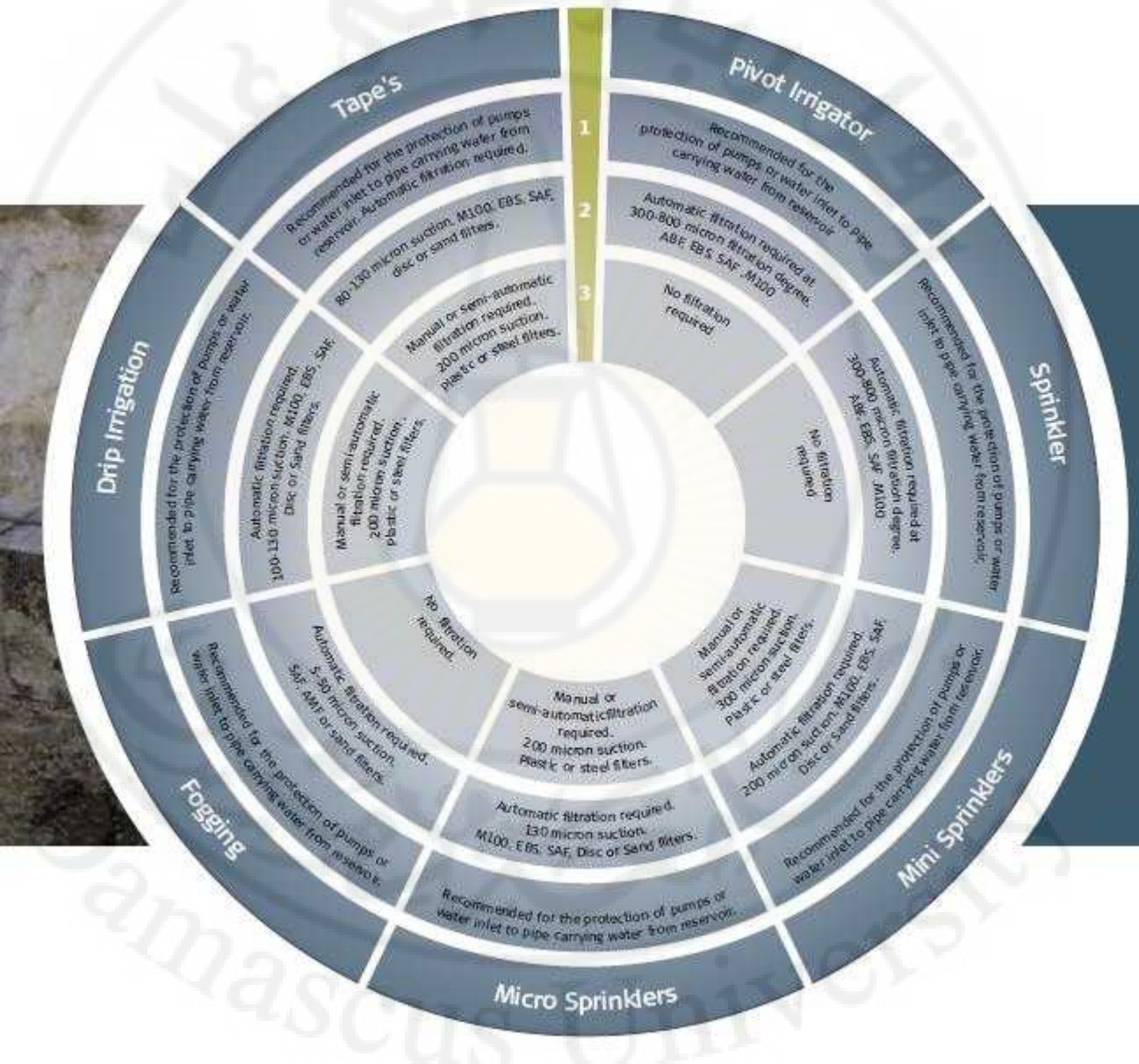
- 1 Pre-Filtration
- 2 Main-Filtration
- 3 Secondary-Filtration

These instructions are for recommendation only and do not constitute a substitute for the filtering requirements of the irrigation system supplier.



- 1 Pre-Filtration
- 2 Main-Filtration
- 3 Secondary-Filtration

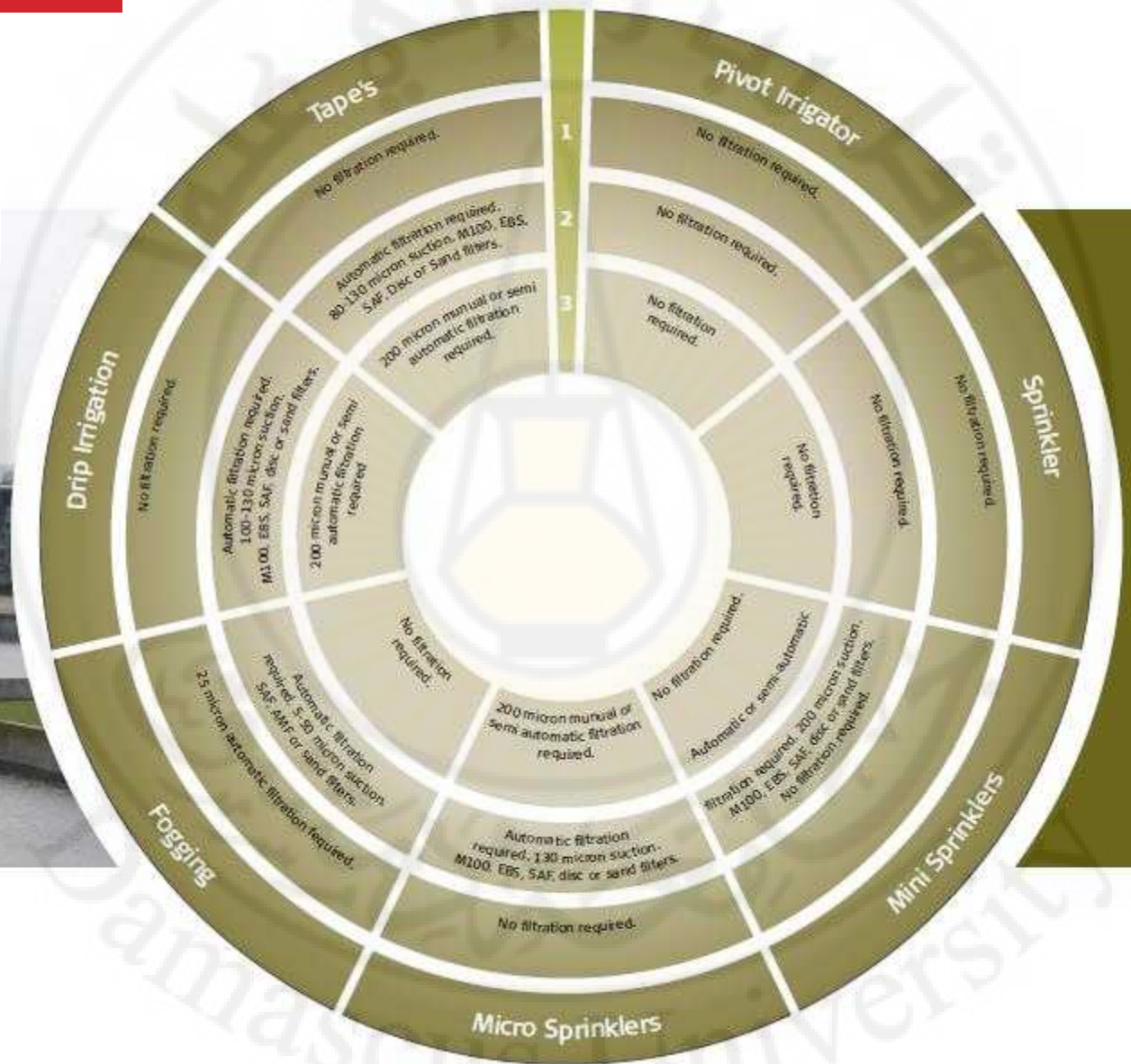
* These instructions are for recommendation only and do not constitute a substitute for the filtering requirements of the irrigation system supplier.



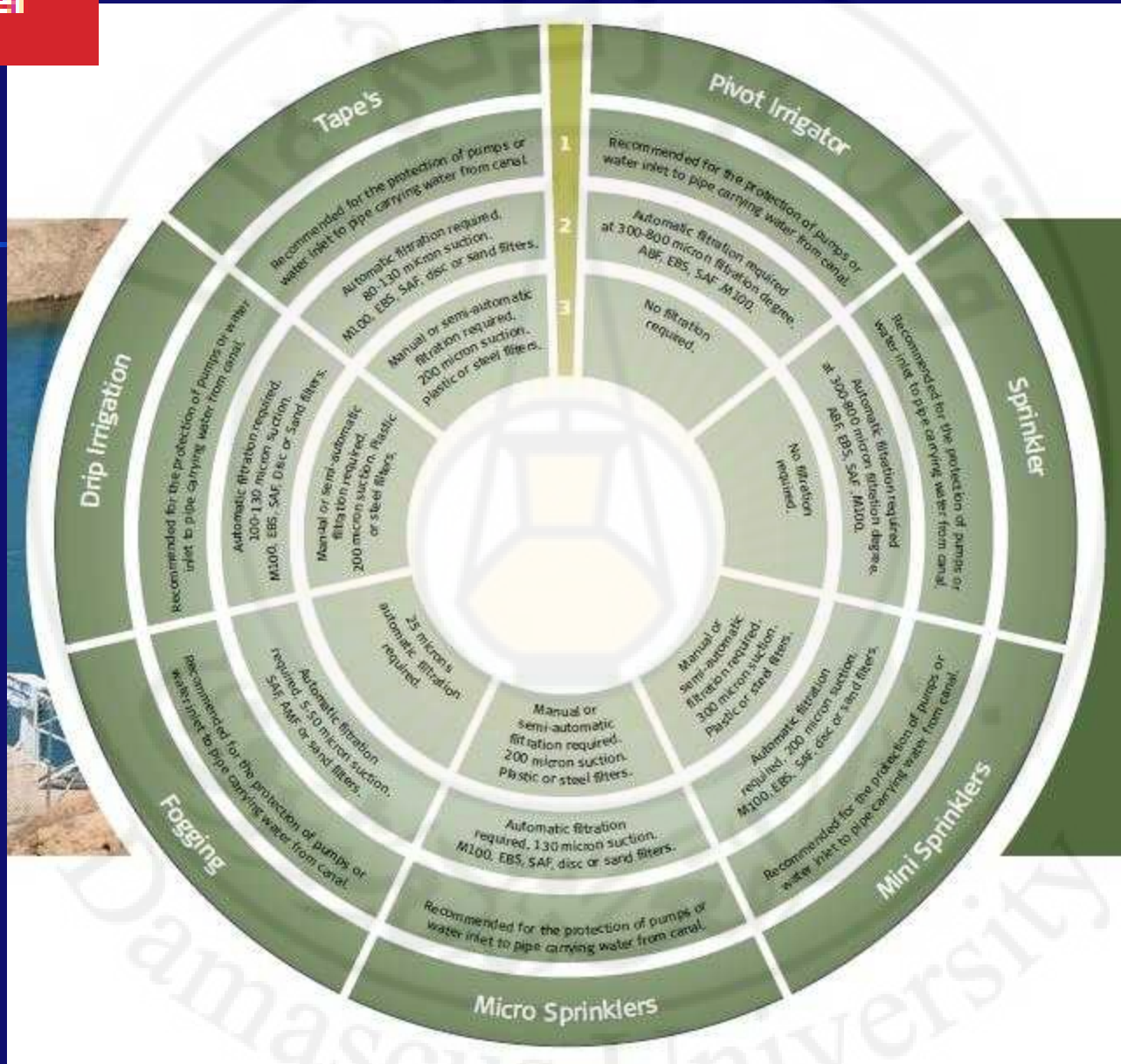
wastewater

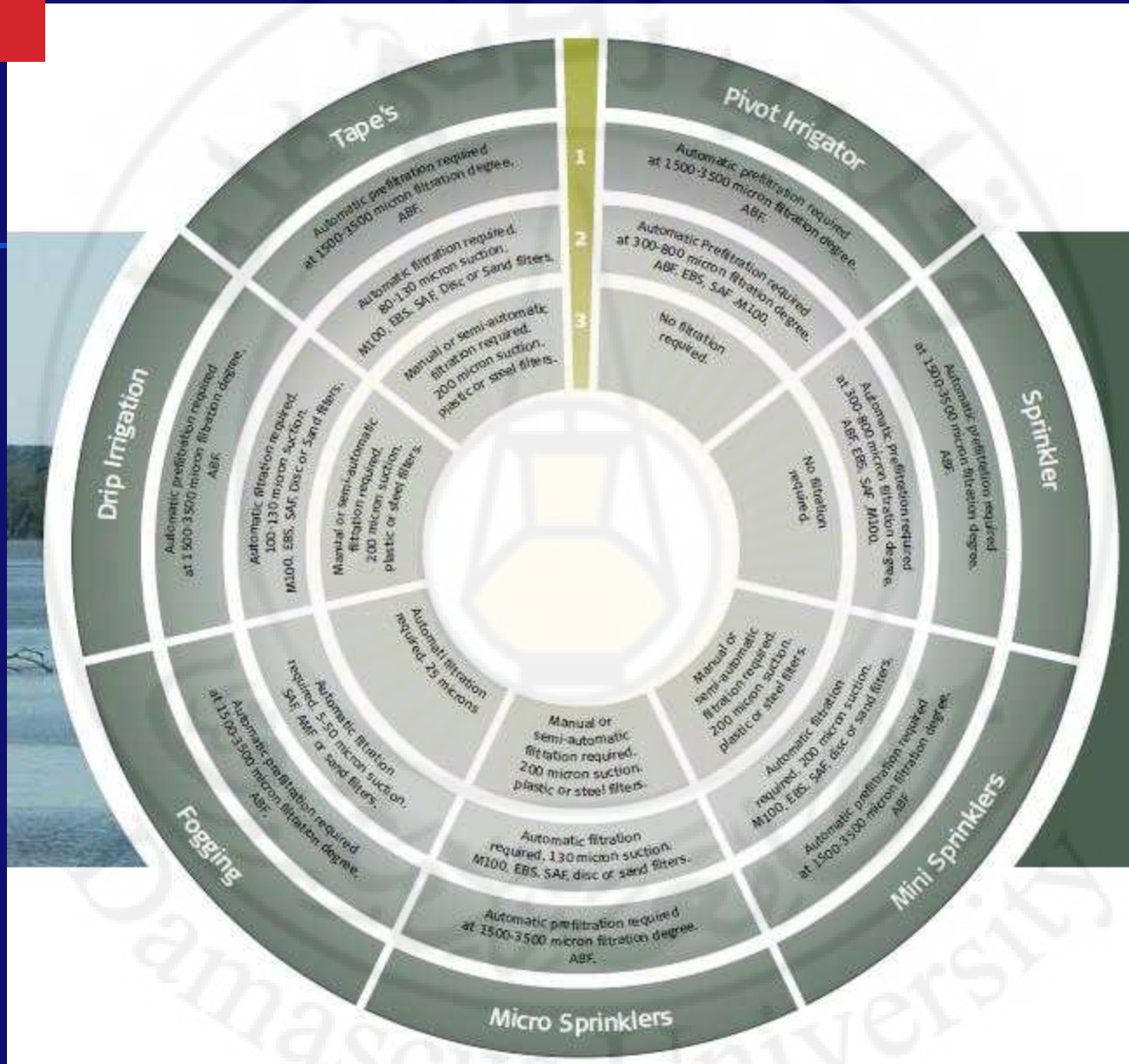
- 1 Pre-Filtration
- 2 Main-Filtration
- 3 Secondary-Filtration

* These instructions are for recommendation only and do not constitute a substitute for the filtering requirements of the irrigation system supplier.



canal water





Filter Design

Select Type ■

May need two –

Pre-filter and primary filter ■

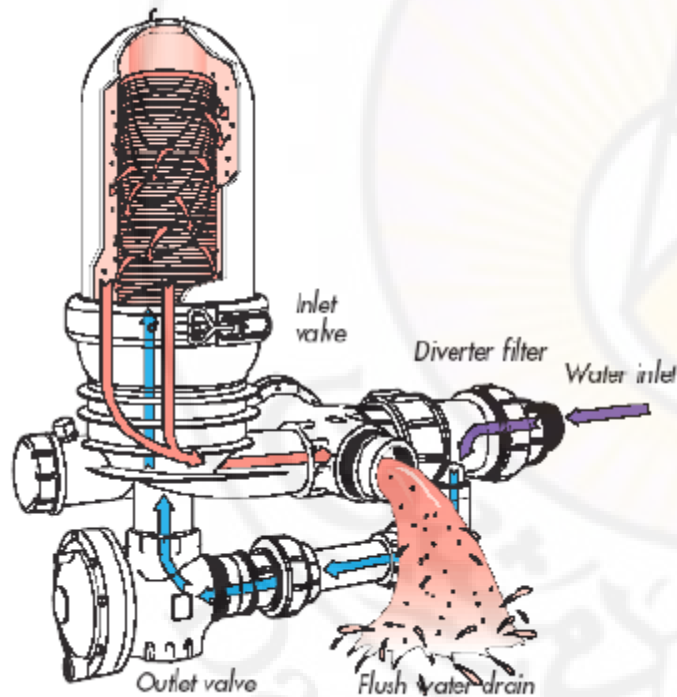
Size ■

Flow rate –

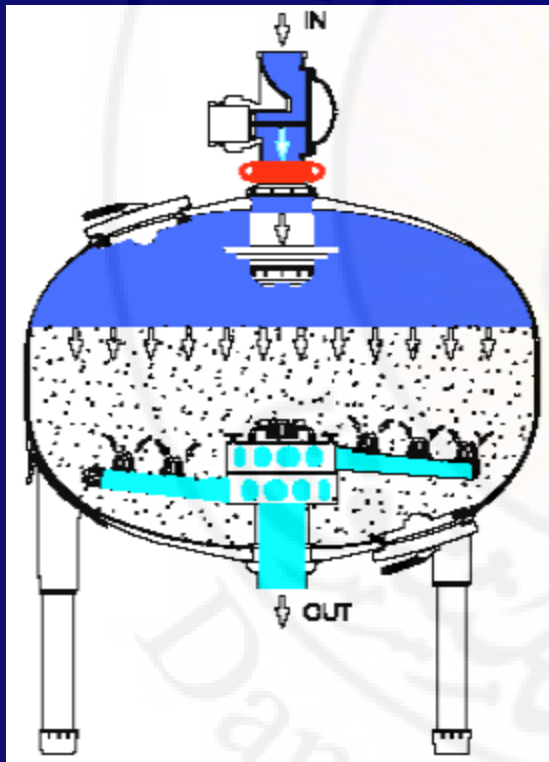
Must account for pressure through filter –

Must account for pressure required to –
back flush

Disc Filters



Sand Media filter



Screen filters



F6100

Plastic Screen Filter

DRAFT



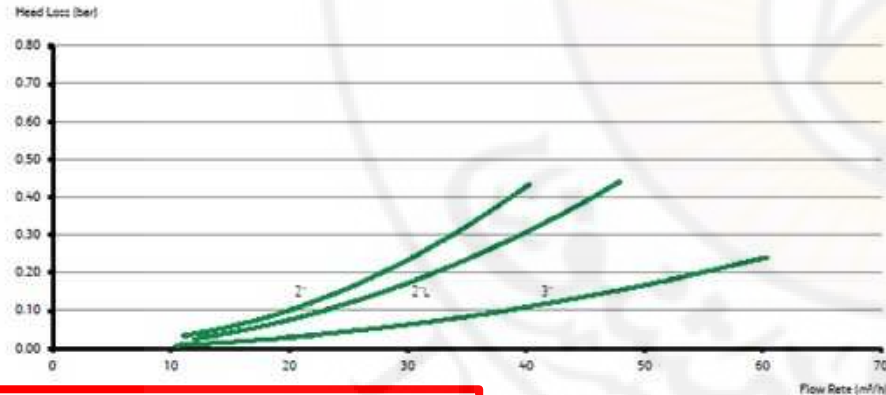
JOHN DEERE
WATER



F6100 Plastic Screen Filter

DRAFT

Head loss/flow rate*



Screen filter 2"
130 micron

Flow rate (m³/h)	Head loss (bar)
11	0.03
16	0.07
24	0.14
30	0.24
36	0.34
40	0.43

Screen filter 2" L
130 micron

Flow rate (m³/h)	Head loss (bar)
12	0.03
18	0.06
24	0.11
30	0.17
36	0.25
42	0.34
48	0.44

Screen filter 3"
130 micron

Flow rate (m³/h)	Head loss (bar)
15	0.02
24	0.04
29	0.05
36	0.09
40	0.11
53	0.19
57	0.22

* For a clean filter and 130 micron screen

Product Line Summary

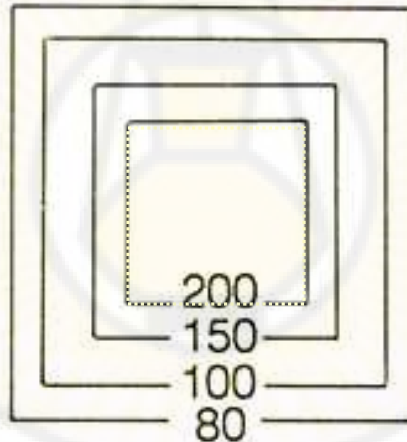
Diameter (Inch)	Body type	Connector choices	Max. Flow rate (m³/h)	Screen area (cm²)	Screen choices (Micron)	Screen type
¾"	In-Line	BSP, NPT	5	73	100,130	Polyamide
1"	In-Line	BSP, NPT	6	113	100,130, 200	Polyamide
1½"	In-Line	BSP, NPT	10	291	100,130, 200	Polyamide
2"	In-Line/Angled	BSP, NPT, VIC	40	770	100,130, 200	Stainless steel
2" Long	In-Line/Angled	BSP, NPT, VIC	48	1150	100,130, 200	Stainless steel
3"	In-Line/Angled	BSP, NPT, VIC	60	1150	100,130, 200	Stainless steel

TYPE OF FILTER	APPLICATIONS	FUNCTION	SPECIFICATIONS	REMARKS
Sand Media	a. Required for any open or surface water sources where large amounts of organic matter are present. b. Frequently used with well water	Fine sand particles within two or more closed tanks create a three-dimensional filtering surface trapping algae, slimes and fine suspended solid particles. Tanks are back-flushed one at a time, while remaining units continue filtration.	a. Filtration from 200 mesh (74 μm) to 600 mesh (25 μm) b. Tank sizes are typically ranging from 12-48 in.-dia. (0.30-1.20 m). c. Recommended using at least three tanks.	a. Cleaned by back-flushing. b. Stainless steel epoxy-coated or fiber-glass tanks are available for acid injection. c. Several tanks can be used in parallel for large flow rates.
Screen	a. May be used as a primary filter for clean water sources. b. Can be a safety back-up downstream from the sand media filter. c. Can be used as a submain secondary field filter	a. Fine mesh screen(s) enclosed in one or more pressurize tanks traps organic and inorganic particles. b. Filter can be cleaned manually or automatically by various high pressure rotating water jets and/or brushes	Available screen materials and mesh varies based on manufacturers and types of filter; common sizes: 50-200 mesh (300-74 μm).	a. Cleaned by manual removal or automatic flushing while using rotating water jets. b. can be easily clogged by organic contaminants
Disk	a. Use for primary filtration similar in application to media filters.	a. Filters through densely packed thin color-coded polypropylene disks that are grooved diagonally on both sides to a specific micron size (Fig. 7-28). b. The flushing process starts automatically when given pressure differentials or time setting are reached; flush commands from the controller.	a. Commonly available disks range in sizes: 18-600 mesh (800-25 μm). b. Multiple filter configuration adjustable to water quality and capacity demands.	a. Flushing commands are sent from the electronic controller. b. Flushing is rapid and water efficient. c. Stacked filter do not require a lot of space. d. Disks should be replaced annually unless not processing a lot of dirty water.
Gravity-Flow	a. Used for low levels of particulate matter. b. Used to deliver a large volume of water at low pressure.	Water falls on a screen separator which traps particulate matter which is then washed out into a collection tank	Available from 100 to 200 mesh (150-74 μm).	a. Cleaned by water flow and additional spray nozzles. b. Booster pump is usually necessary after this filter.
Centrifugal Sand Separator	a. Used to remove sand and other inorganic particles. b. Used as a pre-filter to help reduce back-flushing of main filter.	Centrifugal action creates a vortex that pushes away particles heavier than water. Removes well casing scale, sand and other inorganic particles.	Removes particles heavier than water down to 200 mesh (74 μm). b. Works with a 5-7 psi (0.35-0.49 kg/cm^2) pressure loss.	a. Self-cleaning. b. Low maintenance. c. Does not remove organic matter. d. Is not 100 % effective-usually used as a pre-filter.
Suction screen	For pre-filtration at pump intake in ponds or reservoirs or lakes.	Coarse screen traps debris, birds and fish. preserve foot-valve pump.	Available in 10-30 mesh (1500-500 μm).	Cleaned by rotating inner water jets
Settling basin	Pre-filter to remove silt or other inorganic particles.	Allows silt and clay particles to settle. May also provide aeration to remove dissolved solids and iron in suspension.	Sized based on peak water budget and particulates types and load	Cleaned by draining and removing build up. Inlet must be away from inlet. Must control algae.

Filter summary

Filtration Requirements for Drip Emitters

Filter openings should be $1/7^{\text{th}}$ – $1/10^{\text{th}}$
the size of the emitter orifice



80 Mesh = 175 Microns
100 Mesh = 147 Microns
150 Mesh = 104 Microns
200 Mesh = 74 Microns

0.020-inch orifice

Filters

- shall be provided at the system inlet. Under clean conditions, filters shall be designed for a head loss of 5 psi or less.
- shall be sized to prevent the passage of solids in sizes or quantities that might obstruct the emitter openings.
- shall be designed to remove solids equal to or larger than one-fourth the emitter opening diameter, or the emitter manufacturer's recommendations, whichever is more stringent

Thank you

Damascus University