الباب السابع D1

توصيل وتوزيع وقياس مياه الري بالمزرعة

Dr.Ahmed; 30/06/2006

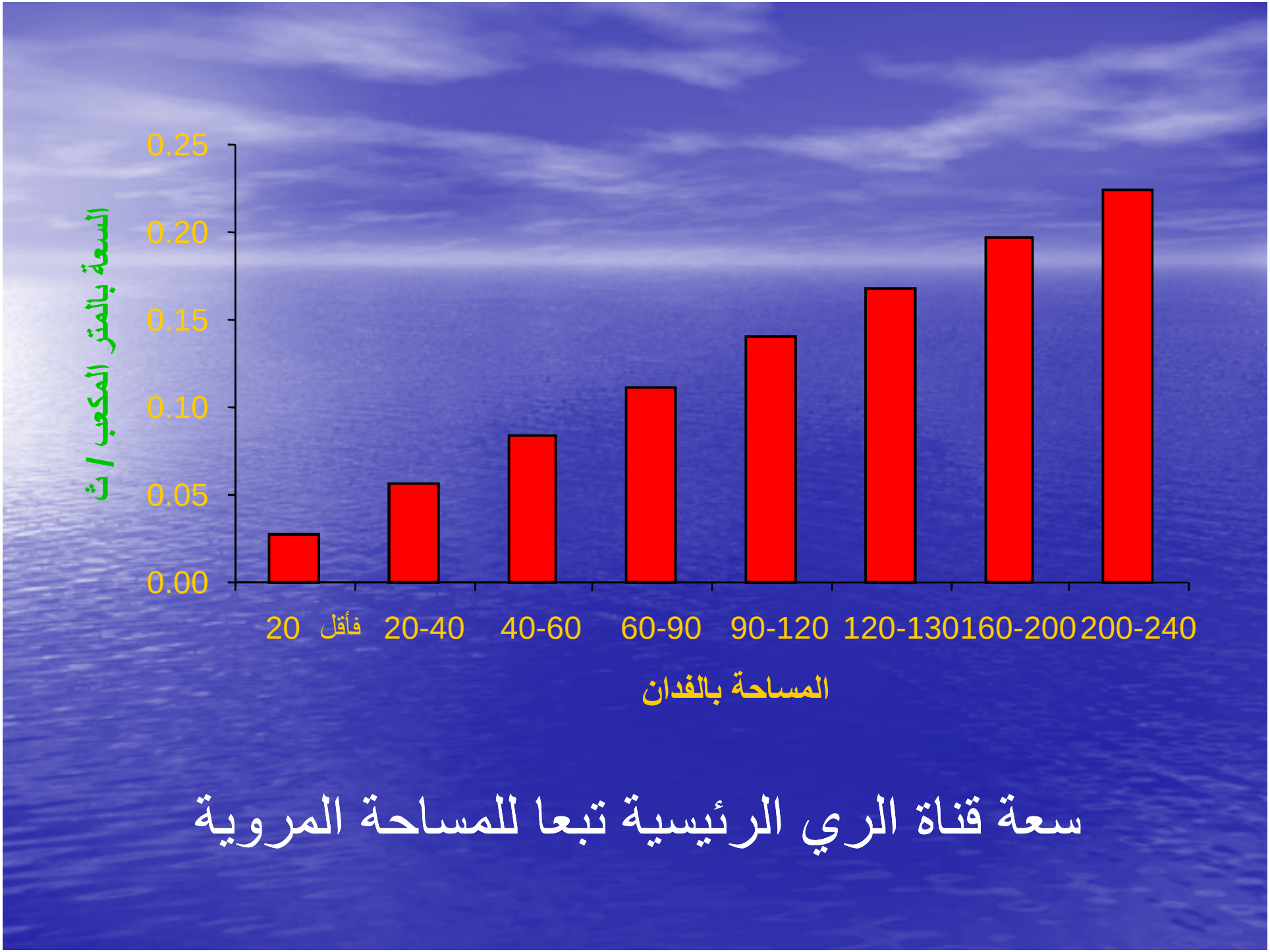
D1

طرق توصيل مياه الري بالمزرعة

١- نظام قنوات الري المفتوحة Open ditch system

يعتبر هذا النظام من أكثر نظم توصيل مياه الري شيوعا وقد تكون قناة الري مستديمة Permanent أو مؤقتة Temporary وقد يجمع بينها في نظام واحد حيث تستخدم القناة المستديمة لحمل المياه من مأخذ الري للمزرعة Farm turnout وتوصيلها إلى الحقول Fields ومن ثم توزع بتوصيلها في القنوات المؤقتة ويجب أنشاء كل منها بميول مناسبة ثابتة وجسور قوية تسمح بحمل القدر المطلوب من مياه الري بأمان.

- ولتقليل فواقد الماء بالرشح تستخدم الخرسانة Concrete بسمك لا يقل عن ٥سم كما يستخدم الأسفلت أو البلاستيك مع العلم بأنها أكثر عرضة للتلف من الخرسانة وحيث يتعذر التبطين بمثل هذه المواد فقد يقلل من الرشح تبطين قاع المروى وجوانبها بطبقة من الطين بسمك ١٠-١٥سم تعلوها طبقة من الرمل أو الحصى.
- ويلاحظ أن تبطين قنوات الري بجانب أنه يقلل من فواقد الماء بالرشح فإنه يقلل من نمو الحشائش أيضا.
- ويجب أن تتناسب سعة قناة الري مع المساحة التي ترويها من الأرض كما يتضح من الشكل البياني التالي



سعة قناة الري الرئيسية تبعا للمساحة المروية

أنماط مختلفة لقنوات الري

٢- نظام قنوات الري المغلقة

تمتاز هذه الطريقة بأنها من الطرق ذات الكفاءة العالية لتوصيل وتوزيع مياه الري حيث ينعدم الفقد بالرشح والبخر وتقل تكاليف الصيانة وتزداد السيطرة على مياه الري وتستبعد مشاكل الحشائش النامية بالجسور وبالرغم من ارتفاع تكاليف الإنشاء الأولى إلا أن التكاليف الكلية السنوية عادة ما تكون أقل هذا علاوة على توفير في الأرض تبلغ نسبته ٢-٥% وقد يشتمل هذا النظام على خطوط مواسير مستديمة أو نصف متنقلة أو متنقلة.

وينقسم نظام قنوات الري المغلقة إلي قسمين أساسيين.

أ- نظام خطوط مواسير ذات الضغط المنخفض

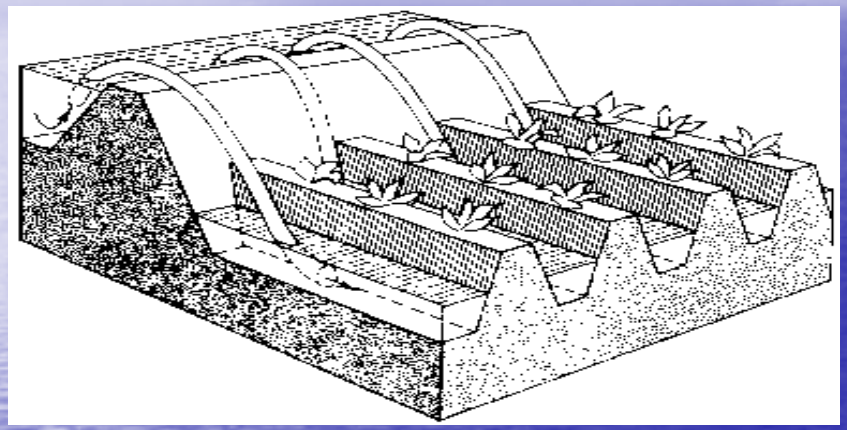
كما يستدل من اسم النظام فإن تشغيله يتم بضغوط داخلية منخفضة Low internal pressure حوالي ٨.٥ رطل/بوصة مربعة فلا يزيد إرتفاع ضاغط الماء Head عن ٢.٥ متر

ب- نظام خطوط مواسير ذات الضغط المرتفع

يستخدم هذا النظام لتوصيل المياه بكفاءة عالية في حالة الري بالرش معظم الرشاشات المستخدمة لري المحاصيل الزراعية فيلزمها ضغط قدره ٤٠ رطلا على البوصة المربعة لذا يجب مراعاة ذلك عند تصميم نظام توصيل هذه المياه

نظام قنوات الري المغلقة

طرق توزيع مياه الري بالمزرعة



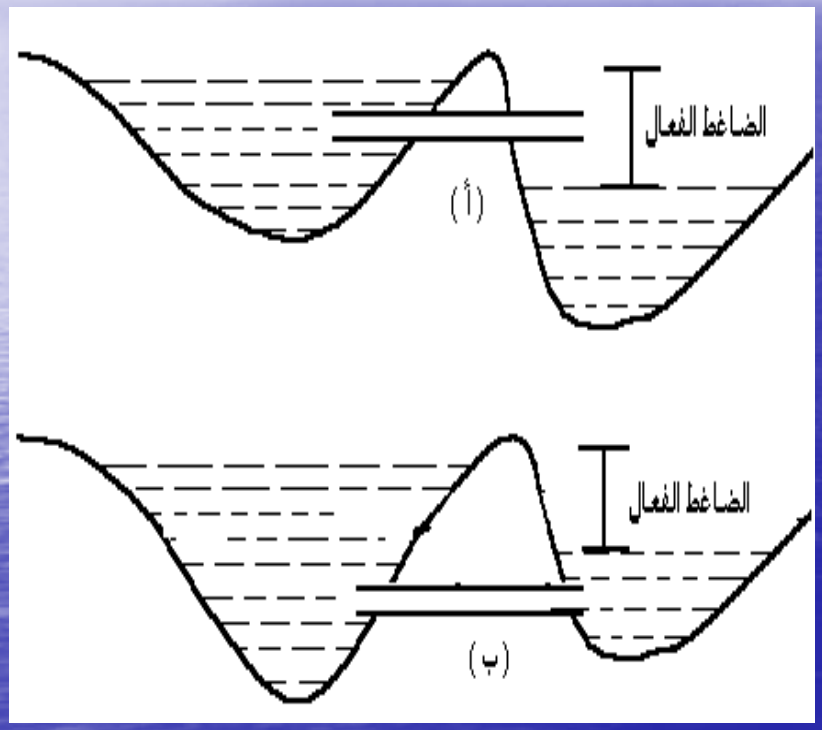
- السيفونات Siphon tubes

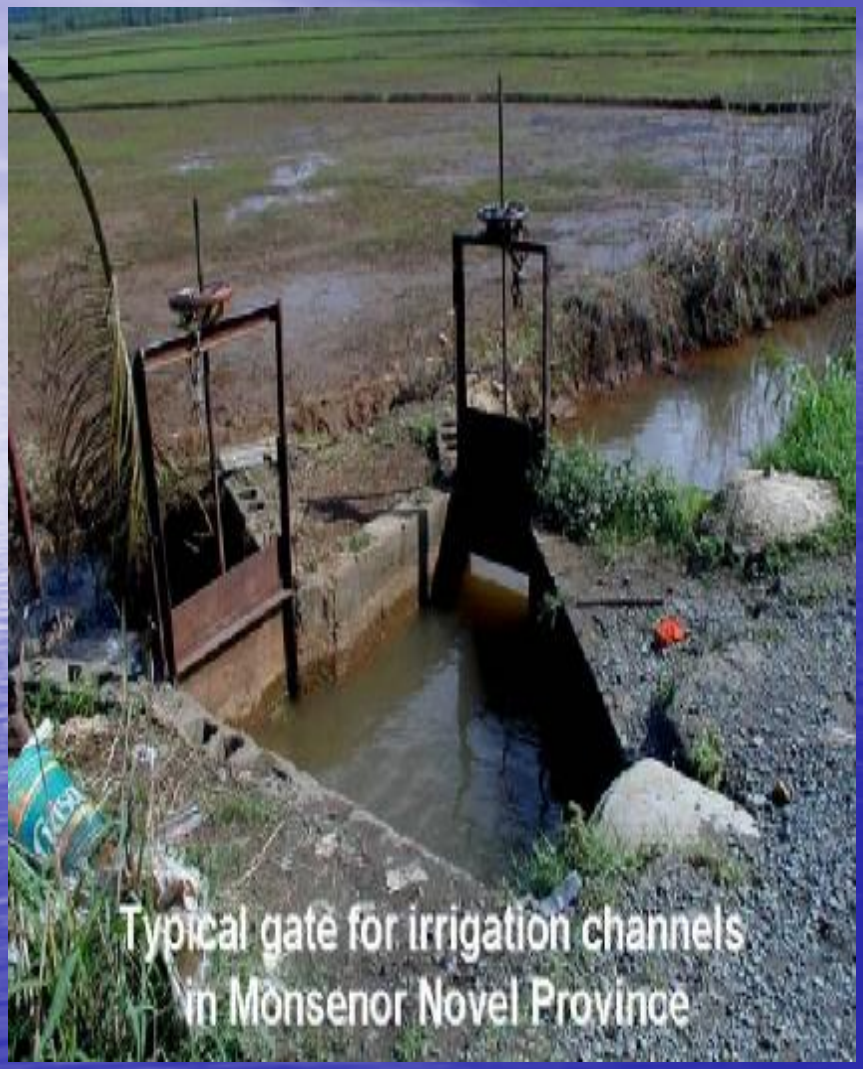
السيفون عبارة عن ماسورة مصنوعة إما من البلاستيك أو الكـــــاوتشوك أو من الحـديد أو الألومنيوم بطول وانحناء مناسب يسمح بنقل الماء من مروى الحقل إلى خطوط الري والشرائح

ويستمر الماء في تدفقه بهذه الطريقة طالما كان سطح الماء في المروى أعلا من سطح الماء بالخطوط أو الشرائح

q الأنابيب Spiles

- يستخدم هذا النوع لتوزيع المياه بتوصيلها من قناة الري إلى الخطوط أو الشرائح.
- فتوضع بجسر المروى بحيث يبقي أحد طرفيها بالمروى والآخر على سطح الأرض المروية.
- وتمتاز طريقة الأنابيب عن السيفونات بضمان تصرف مستمر لا ينقطع نتيجة لتذبذب مستوى الماء فوق فتحتها بالمروى وأن تأثر معدل هذا التصرف.





q البوابات Gates

من أنواع البوابات ما يركب بجسور المروى ليوصل بذلك الماء منه إلى سطح الأرض المروية. ومنها ما يركب بمواسير حمل الماء كما في نظام خطوط المواسير ذات الضغط المنخفض. ويمكن التحكم في فتحة البوابة لتحديد التصرف المطلوب إعطائه للحقل وتمتاز البوابات المركبة بمواسير حمل الماء بسهولة التحكم في التصرف بتحريك غطاء البوابة المنزلق ليعطى التصرف المطلوب.

q المحابس Valves

تركب هذه المحابس أو الصمامات بمواسير الضغط المنخفض لتنظيم توزيع الماء منها حيث توجد مسافات متقاربة ليتسرب منها الماء بعد تنظيم معدله بتحريك غطاء المحبس بالقدر المناسب أو يركب موضع المحبس مواسير ببوابات تقوم بتوزيع الماء للخطوط. أما في حالة الري بالشرائح ذات الإنحدار فتوجد هذه المحابس على مسافات تكفي لوجود واحدة منها لكل شريحة.

q الرشاشات Sprinklers

تقوم الرشاشات بتوزيع مياه الري المنقول بمواسير الضغط المرتفع وهناك العديد من أنواع الرشاشات ذات الفوهات المختلفة في أقطار فتحاتها لتعطي بذلك تصرفات مختلفة

قياس مياه الري
Measuring irrigation water

- تدعو الحاجة إلى توفير مياه الري خصوصا في المناطق التي تعاني من نقص في استخدامها وأول هذه الوسائل هو قياس كميات المياه المعطاه حسب الإحتياجات الفعلية لها لتضمن بذلك ليس فقط عدالة التوزيع حسب الإحتياجات ولكن لتساعد على بلوغ أقصى إنتاج محصولي ممكن
- يمكن تقسيم طرق قياس مياه الري لثلاث طرق رئيسية

١- الطرق المباشرة Direct methods

- من أبسط طرق قياس التصرف استخدام وعاء ذا سعة معروفة لتقدير الزمن اللازم لملئة ومن ثم يمكن تقدير معدل التصرف ويستفاد من هذا التقدير لإيجاد معدل التسرب الخطي.
- إذا ما كان هناك خزان مائي فيمكن تعيين معدل التصرف بمقدار التغير في مستوى سطح الماء بهذا الخزان في زمن معين على فرض معرتنا لأبعاد هذا الخزان المائي وعدم حدوث فقد للماء بالصرف أو الرشح من الخزان وإلا فيجب أخذ هذا العامل في الإعتبار.

٢- الطرق المعتمدة على قياس السرعة المساحة

- يقدر معدل التصرف عند نقطة معينة في خط مسار الماء سواء في القنوات المفتوحة أو المواسير وذلك بقياس متوسط السرعة وضربها في مساحة المقطع للاتجاه العمودي لسريان الماء وترجع هذه الطريقة إلى اختلاف السرعة بمعظم القنوات من نقطة إلى أخرى بنفس المقطع، إما مساحة المقطع فيسهل تقديرها إذا ما لوحظ عدم الانتظام في قاع وجوانب المروى.

٣- الطرق المستخدمة كعوائق بمجرى الماء

q الهدارات Weirs

- يعرف الهدار المستخدم لقياس الماء بأنه فتحة منتظمة الشكل بحاجز يعترض الاتجاه العمودي لمجرى الماء
- وتمتاز الهدارات بدقة نتائجها وبساطتها وسهولة تركيبها وعدم اعتراضها للمواد الطافية على سطح الماء بحث تعطل من وظيفتها هذا علاوة على تحملها لظروف العمل لفترة طويلة.

q الـ Parshall flume

- وتناسب الأجهزة الصغيرة الحجم قياس الماء بالمزرعة وخطوط الري وذلك بدقة في حدود ٥% وهناك أبعاد خاصة بأجزاء الجهاز وكذلك جداول تبين علاقة التصرف بالضاغط وعنق الجهاز ويقدر التصرف بقياس كل من Hb, Ha والتي تمثل ارتفاع الماء عند دخوله الجهاز وارتفاع الماء بالقرب من نهاية العنق

q العدادات

- وتعتبر العدادات من أكثر طرق قياس التصرف المائي دقة وهي تعتمد علي نفس فكرة قياس كميات الماء الداخلة للمنازل حيث يمر الماء الداخل للمزرعة علي العداد ليقوم بقياسه باللتر.
- ويراعي اختيار عداد ملائم لكمية الماء الداخلة للمزرعة كما يراعي معايرته قبل كل قياس

المقننات المائية

- كمية المياه التي يستهلكها النبات في البناء والبخر والنتح من النبات وسطح الأرض التي يشغلها في مساحة قدرها فدان تعبر عن الإحتياج المائي الفعلي للنبات ويطلق عليها المقنن النظري.
- في حين تعرف كمية مياه الري اللازمة إعطائها للفدان بالمتر المكعب في الرية الواحدة. باحتياجات الري أو المقنن الفعلي أي أن المقنن العملي يساوي المقنن النظري مضاف إليه الفواقد عن طريق التسرب والتبخر والفائض السطحي

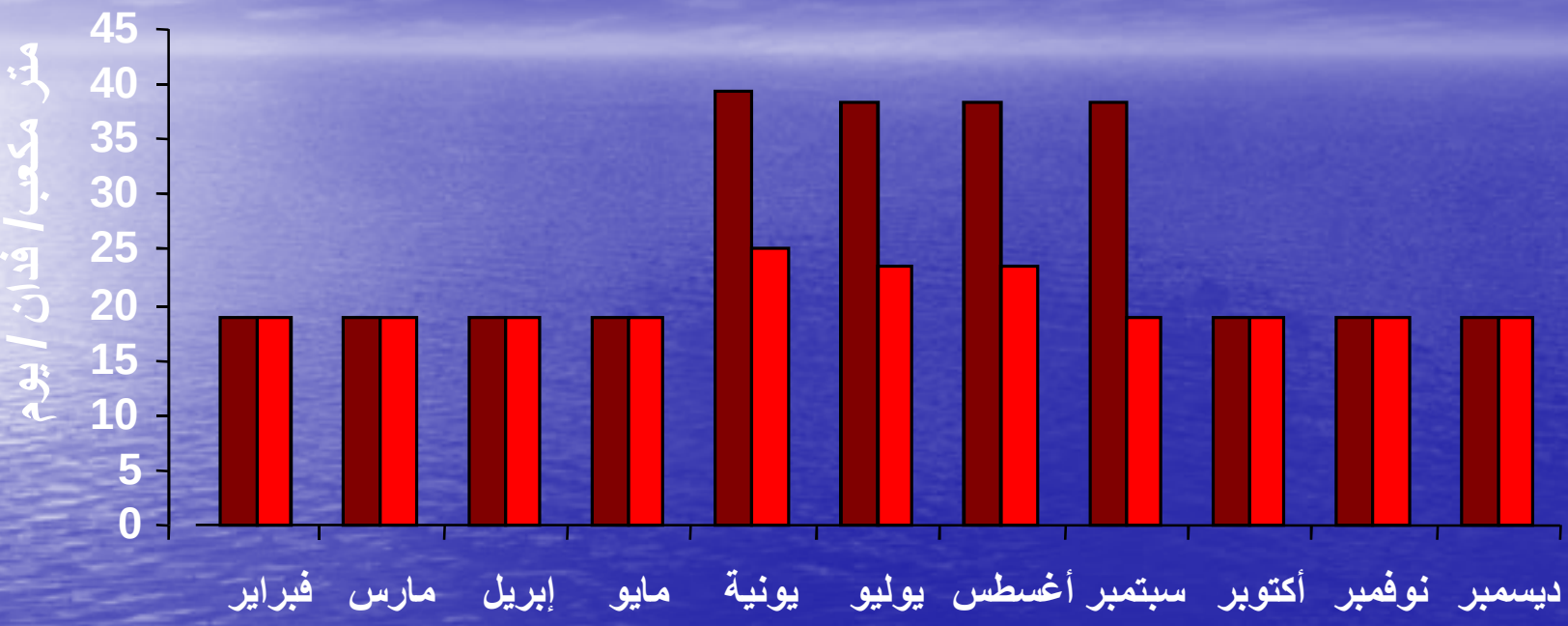
q ***ويمكن حساب المقنن المائي طبقا للمعادلات التالية:***

$$RF = (a \frac{Qiw}{L} + a \frac{Qiw}{L} + a \frac{Qiw}{L})$$

RC = Rf x 1.1

RC/ = Rf x 1.2

- حيث أن
- Rf = مقنن الحقل (م٣/فدان/يوم).
- RC = مقنن ترع التوزيع (م٣/فدان/يوم)
- RC/ = مقنن الترعة الفرعية أو الرئيسية (م٣/فدان/يوم)
- Qiw = إحتياجات الري (م٣/فدان) في الرية الواحدة.
- a = مساحة المحصول المنزرع لجزء أو نسبة مئوية من الزمام.
- L = دور العمالة في المناوبة باليوم.



أثر وجود الأرز في الدورة الزراعية علي كمية المقنن المائي