مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية من ٦٩ الى ٧٨ ذوالحجة ١٣٩٩هـ
تشرين الثاني ١٩٧٩م
المجلد الثاني - العدد ٢

شبكات الري القائمة في الجمهورية العربية السورية
بين النظرية والتطبيق

الدكتور اسعد كنج

كلية الهندسة

يتضمن البحث موجزاً عن شبكات الري القائمة في القطر العربي السوري، والاخطاء الحاصلة في تصميم واستثمار هذه الشبكات ، وكذلك الخطوات اللازمة لتحسينها وتصميم الشبكات الجديدة كي تعطي اكبر انتاج ممكن .

شبكات الري القائمة
في الجمهورية العربية السورية بين النظرية والتطبيق

مقدمة :

جاء في كتاب « مقررات وتوصيات مؤتمرات الحزب القومية والقطرية في المجال الاقتصادي والاهداف العامة للخطط الاقتصادية » ، الصادرة عن القيادة القطرية لحزب البعث العربي الاشتراكي انه يجب « زيادة رقعة الاراضي المستثمرة عن طريق استصلاح الاراضي المالحة واستثمار اراضي الجزيرة واستغلال مصادر الثروة المائية في ري اكبر قدر ممكن من الاراضي واتباع احدث الاساليب العلمية في زراعة الاراضي بما يضمن الاستقرار في الانتاج الزراعي » . لذا نرى ان نلفت النظر الى المشكلات الرئيسية التي يعاني منها استثمار شبكات الري القائمة في قطرنا العربي السوري ، في محاولة لاستثمار هذه الشبكات بالشكل السليم .

تشمل شبكات الري جميع المحافظات السورية تقريبا وتشغل المساحات الخصبة في هذه المحافظات ونورد في الجدول التالي اسماء ومساحات هذه الشبكات (ما عدا حوض الفرات .)

الرقم	المحافظة	اسم الشبكه	المساحة بالهيكتار
١	حماه	الغاب	٥٠ ٠٠٠
٢	حماه	طار العلا العشارنة	٢٠ ٠٠٠
٣	حمص – حماه	شبكة ري حمص حماه	١٩٨٩٩
٤	اللاذقية	شبكة ري السن	٠٨ ٨٩٣
٥	درعا	شبكة ري اليرموك	٠٦ ٩٧٠
٦	الحسكة	تل مغاص	٠٤ ٧٠٠
٧	ادلب	الروج	٠٣ ١٥٠
٨	درعا	شبكة ري الشيخ مسكين	٠٠ ٣٥٣
المجموع			١١٣ ٩٦٥

يضاف الى هذه المساحة مساحات صغيرة تروى من بعض السدود السطحية القائمة في الساحل السوري والجزيرة السورية والمحافظات الجنوبية .

مساوىء شبكات الري :

يتم استثمار هذه الشبكات بطرق بدائية بعيدةعن الواقع العلمي وذلك للاسباب التالية :

١ – لا يوجد دورة زراعية متبعه في هذه الشبكات .

٢ – لا يوجد برنامج توزيع عملي يعتمد على الدورة الزراعية وكمية السقاية اللازمة للمحصول الواحد ومدة هذه السقاية ، مما يؤدي الى زيادة المياه لقسم من الاراضي ونقصه عن قسم آخر ، وهذا يؤدي في الحالتين الى اضعاف المحصول اضافة الى ان الماء الزائد في المناطق ذات الصرف الطبيعي الضعيف يسبب رفع منسوب المياه الارضية وهذا ما يؤدي بدوره الى غرق الاراضي وتملحها وتلف المحاصيل .

٣ – لا يوجد جهاز فني دارس ومطبق في هذة الشبكات حيث ان اغلب المهندسين يتجهون الى الانشاء مبتعدين عن الدراسات والقيام بالابحاث العلمية ، فهذه الاخيرة متعبه ومعقدة وتحتاج الى الدراسة والتطبيق دون اي حافز مادي في قطرنا .

٤ – تم تصميم مشاريعنا اعتمادا على معلومات اولية ، ثبت بالتطبيق انها كانت بعيدة عن الواقع .

٥ – تم تصميم بعض المشاريع من قبل شركات اجنبية خلال فترات قصيرة كانت غير كافية لاتمام الدراسة الاولية والتصميم ، وكل ذلك ادى الى انجاز المشروع اعتمادا على معلومات مفترضة وهذا ما سبب وبسبب مشاكل كثيرة اثناء الاستثمار ، يقع حلها على عاتق المهندس السوري الذي كان مبعدا اثناء التصميم ودراسة هذه المشاريع .

كل هذه المساوىء ادت الى تخفيض نسبة المساحات المروية ورفع منسوب المياه الارضية في بعض اقسام الشبكات ، وتملح قسم من هذه الاراضي وكذلك خلقت المشاكل بين الفلاحين من جهه وبينهم وبين الجهاز المشرف على هذه الشبكات من جهة ثانية وتحتاج حاليا الى انشاء شبكات الصرف لتخفيض منسوب المياه الارضية وغسل الاراضي التي تملحت . ومن المعلوم بان غسل الهكتار الواحد قد يحتاج من ٢٠ ٠٠٠ الى ٤٠ ٠٠٠ م٣ ماء (وذلك بحسب نسبة الاملاح الضارة) وقد نعجز عن تأمين هذه الكمية الكبيرة من المياه مما يؤدي الى تلف الاراضي وعدم التمكن من اصلاحها اضافة الى ذلك فاننا نحتاج الى شبكة صرف دائمة وشبكة صرف مؤقتة لطرد مياه الغسل وهذا يؤدي الى تكاليف كبيرة تزيد من عدد سني الاستثمار اللازمة لاسترجاع هذه التكاليف .

الخطوات اللازمة لتحسين هذه الشبكات :

يمكن ايجاز هذه الخطوات بما يلي :

١ ـ دراسة التربة : اي اجراء التحاليل الكيميائية ومعرفة نسبة الاملاح المفيدة والضارة والتحليل الميكانيكي وقياس سرعة تشرب التربة بالماء وعامل التسرب ومعرفة السعة الحقلية ونقطة الذبول الخاصة بكل محصول ... الخ

٢ ـ دراسة المياه الارضية وتحليلها كيميائيا ومعرفة تغير مناسيبها مع فصول السنة وخلال عدة سنين .

٣ ـ وضع الدورة الزراعية الملائمة وتطبيقها على مساحة محدودة ، حيث يتم وضع هذه الدورة بالاعتماد على مواصفات التربة وبحسب خطة التنمية الزراعية .

٤ـ القيام بالتجارب اللازمة لتحديد كمية الاحتياج المائى الكلي للنباتات المزروعة بحسب الدورة الزراعية المذكورة اعلاه وكذلك الاحتياج المائي الصافي خلال موسم السقاية وكمية السقاية الواحدة لكل محصول بحسب رطوبة التربة وعمق الجذور ومن ثم التوصل الى المقنن المائي اللازم لكل حقل مزروع بدورة زراعية معينة ويتم كل ذلك كما يلي :

اذا عبرنا عن الاحتياج المائي لكل نبات الرمز E متر مكعب / هكتار يمكن تحديد قيمة E بالاعتماد على التجارب الحقلية او بتطبيق المعادلات الموضوعة في ظروف مناخية تشبه الظروف المناخية للمنطقة المدروسة . بعد الحصول على E يمكن الحصول على الاحتياج المائي الصافي (M) بالمعادلة التالية :

$$M = E - (AP + \Delta W) \qquad (١)$$

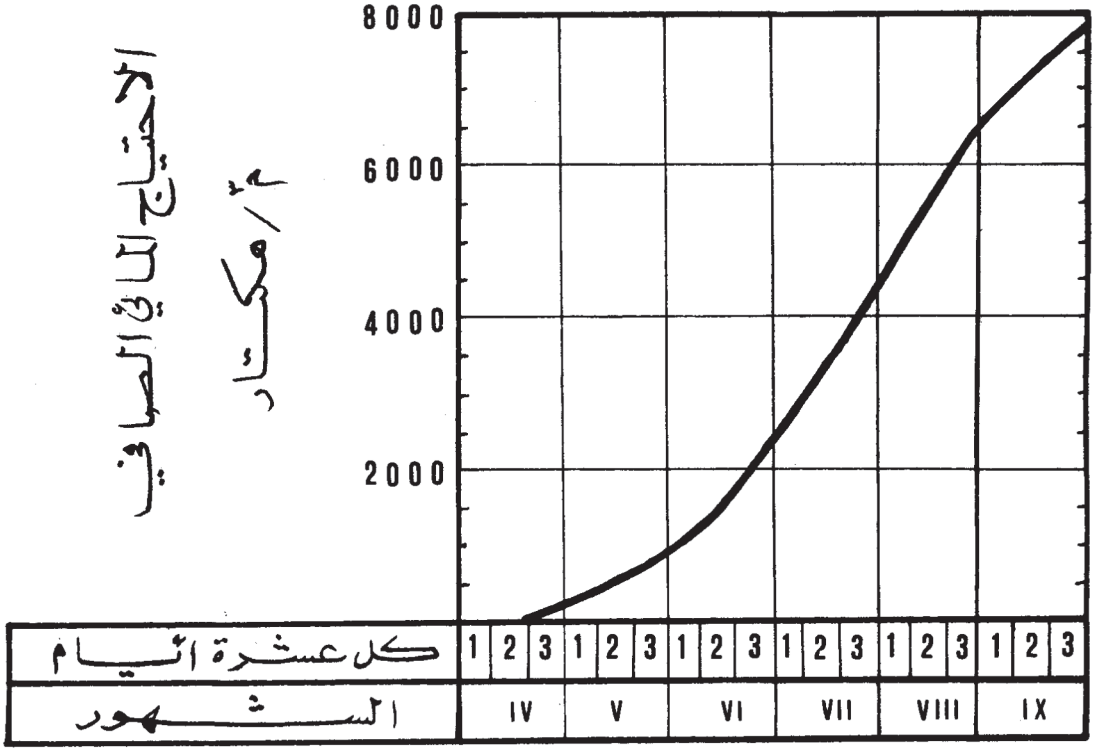
حيث M ـ الاحتياج المائي الصافي لكل نبات خلال موسم السقاية وذلك بالمتر المكعب / هكتار .

P ـ كمية الهطول خلال موسم السقاية

A ـ عامل يتعلق بكمية الهطول المنساب الى طبقة الجذور المدروسة .

ΔW ـ هي حاصل طرح رطوبة التربة في بداية ونهاية موسم السقاية ، وفي اغلب الاحيان يمكن اعتبار هاتين الرطوبتين متعادلتين وتعادل ΔW الى الصفر .

بعد الحصول على قيم M الشهرية او لكل عشرة ايام نرسم المخطط الوارد على الرسم (١) (وهو يمثل قيم الاحتياج المائي الصافي M مع الزمن) .



منحني الاحتياج المائي لمحصول ما

شكل رقم (١)

تحدد كمية السقاية الواحدة لكل محصول بالمعادلة التالية .

$$m = 100\ \gamma H\ (\beta - \beta_o) \qquad (٢)$$

حيث

m ـ كمية السقاية الواحدة بالمتر المكعب / هكتار

γ ـ الوزن الحجمي للتربة بالطن / م٣

H ـ عمق طبقة الجذور بالمتر .

β ـ رطوبة التربة بعد السقاية وتعادل الى السعة الاروائية لطبقة الجذور .

β_o ـ الرطوبة قبل البدء بالسقاية وهي أعلى من نقطة الذبول للنبات . تؤخذ ($\beta - \beta_o$) كنسبة مئوية من وزن التربة .

بعد حساب قيمة m المتغيرة مع تغير جذور النبات يمكن حمل هذه القيم ($m_1 , m_2 .. m_3$) على المحور الشاقولي للمخطط رقم (١) ومن نقطة تقاطع المستقيمات الافقية الصادرة عن هذه القيم مع منحني الاحتياج المائي الصافي ننزل مستقيمات شاقولية حيث نحصل على مواعيد هذه السقايات على المحور الافقي ، لتحديد بداية ونهاية السقاية ، نأخذ بتعليمات الاكاديميك كومستياكوف السوفييتي ، حيث يؤخذ 10 – 15 % من قيم m زيادة او نقصانا وبنفس الطريقة لتعيين موعد السقاية نحدد بواسطة هذه القيم بداية السقاية ونهايتها وبالتالي مدة كل سقاية بالايام والفترة بين السقايات . لكي ننسق وننظم بين سقايات كل المحاصيل الداخلة في دورة زراعية على حقل واحد ، نستخدم ما يسمى بالهيدروموديل q الذي يعبر عنه باللتر / ثانية للهيكتار الواحد بالمعادلة التالية :

$$q = \frac{\alpha \cdot m}{86.4\ t} \qquad (1/sec/ha) \qquad (٣)$$

حيث

α ـ نسبة مساحة المحصول الواحد الى المساحة الكلية الداخلة في الدورة الزراعية .

m ـ كمية السقاية بالمتر المكعب / هيكتار

t ـ مدة السقاية بالايام (وتؤخذ من المخطط 1) .

تعطي المعادلة « ٣ » قيمة الهيدروموديل عندما يستمر الري في الشبكة ليلا نهارا بدون توقف ، اما عندما يستمر الري في الشبكة مدة معينة T « ساعة » في اليوم فيعطي الهيدروموديل بالمعادلة التالية :

$$q = \frac{\alpha . M}{3,6 . T . t} \quad L \; Sec \; Ha \qquad (٤)$$

حيث

T ـ هو استمرار الري بالساعات في اليوم .

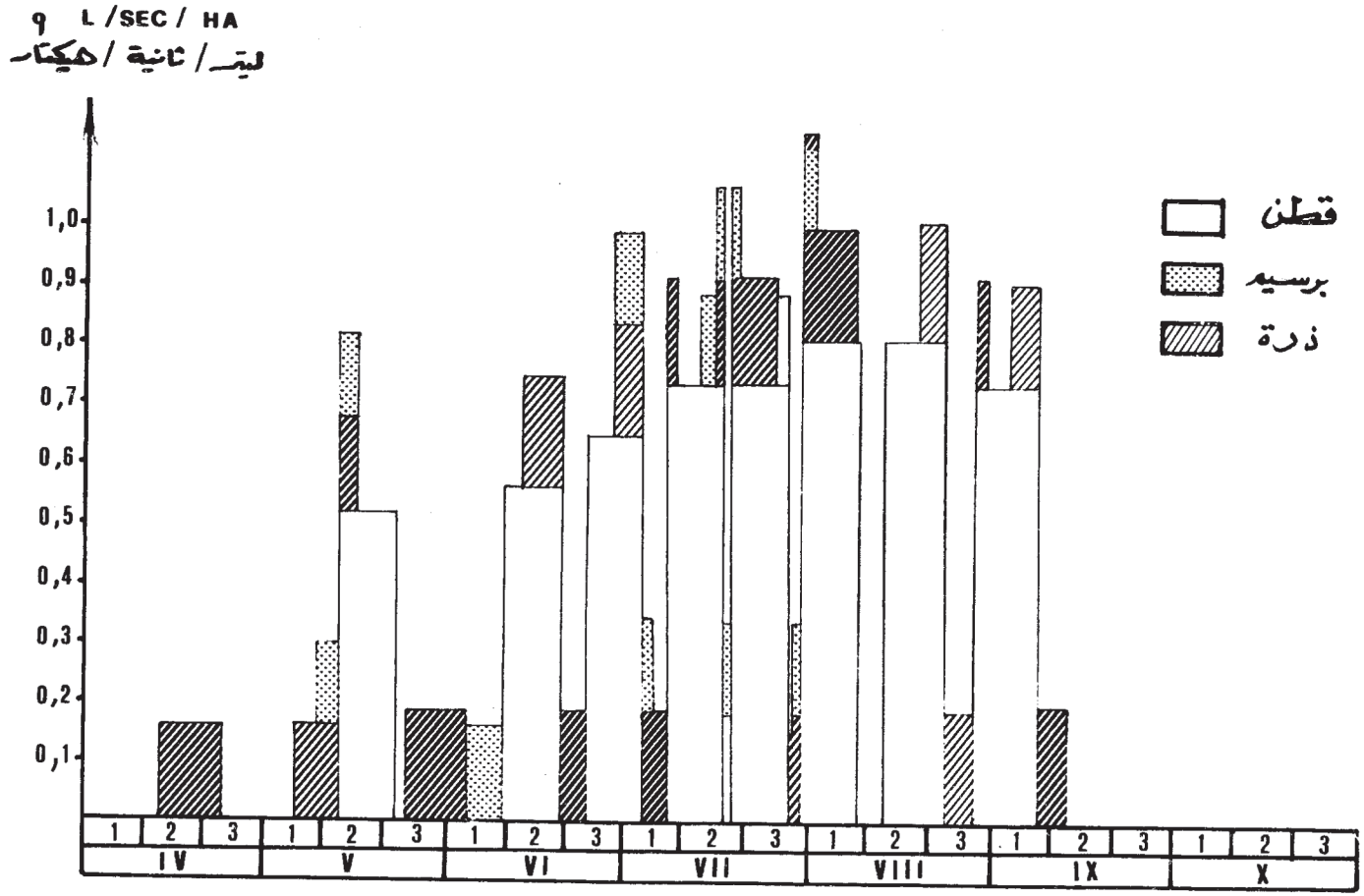
بعد ان نحسب q لكل سقاية ومن اجل كل محصول داخل في الدورة الزراعية ، يمكن تمثيل هذه القيم كما هو وارد في الرسم ٢ ـ آ ـ حيث يؤخذ على المحور الشاقولي قيم q وعلى المحور الافقي مدة السقاية فنحصل بذلك على مخطط الهيد روموديل غير المعدل . ولكن وجود الذروات الكبيرة لقيم q ولايام قليلة وكذلك فترات تعطيل القناة عن العمل الواقعة بين سقايات المحاصيل ، كل ذلك يجعلنا نفكر بتعديل هذا المخطط وذلك بتغيير بسيط لقيم زمن السقايات وللمدة بين سقايتين على ان يكون مساحة المستطيل (q.t) في المخطط غير المعدل تساوي الى (q.t) في المخطط المعدل (الرسم ٢ ـ ب) اي ان حجم الماء المعطي لسقاية واحدة لا يتغير بعد التعديل وبهذا نتوصل الى برنامج سقاية لكل قناة .

٥ ـ يجب القيام بانشاء شبكة طرد لمياه الري الزائدة ومياه الامطار الساقطة خارج فصل السقايه حيث عندما تكون كمية هذه الامطار اكبر من حد استيعاب طبقة الجذور والظروف الهيد رولوجية للتربة سيئة يؤدي ذلك الى رفع منسوب المياه الارضية .

٦ ـ السعي لانشاء شبكة صرف دائمة لاجزاء الاراضي التي ارتفع فيها منسوب المياه الارضية وخصوصا عندما يحتوي الماء الارضي على نسبة من الاملاح الضارة للنباتات .

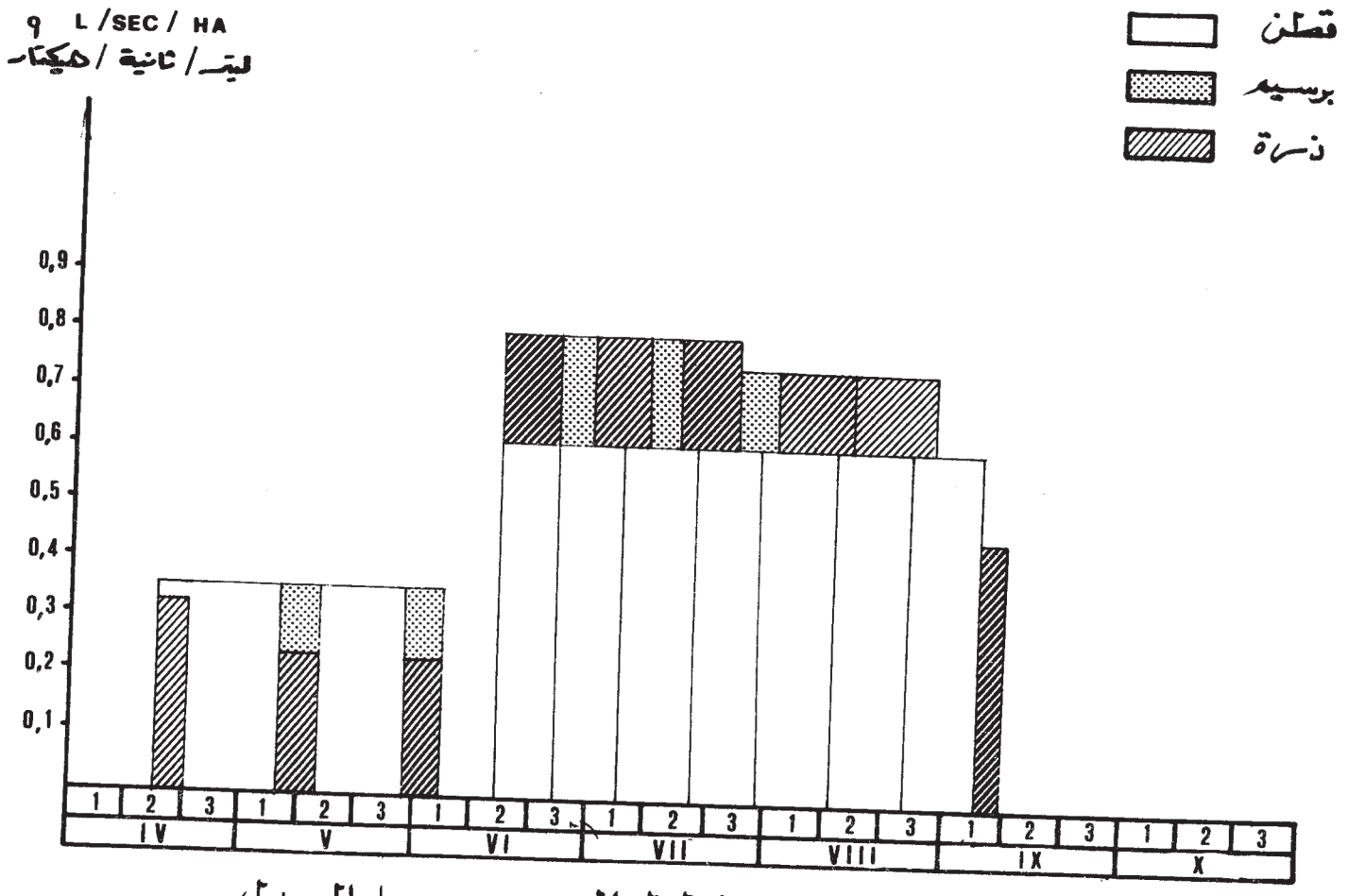
٧ ـ انشاء شبكة انابيب بيزو مترية على اعماق مختلفة لرصد تغير منسوب المياه الارضية . بالاضافة الى ذلك يجب منع التسرب من اقنية الري وحماية الاقنية والاراضي المرويةمن مياه الفيضانات وذلك بانشاء اقنية حماية مجاورة لهذه الاقنية من الطرف الاعلى وكذلك تنظيم مجاري الوديان المارة في هذه الشبكات .

مما ذكر اعلاه نرى بأن عدم الاستثمار الصحيح يؤدي شيئا فشيئا الى غرق وتملح اراضينا مما يضر كثيرا بالاقتصاد الوطني كذلك نرى بأن استثمار هذة الشبكات هو عمل فني يحتاج الى جهود علمية كبيرة ، لذا فاننا ننصح بانشاء مكتب للبحث العلمي ، مهمته القيام بالتجارب والابحاث لتأمين المعطيات الاولية اللازمة لتصميم مشاريع الري وكذلك لاستثمار هذه المشاريع بالشكل العلمي الصحيح . ويمكن ان يلحق هذا المكتب بالوحدات الهندسية في جامعات القطر حيث يشارك طلاب الدراسات العليا بقسم كبير من هذه الدراسات تحت



مخطط الهيدرومودييل الغير معدل

الزين-T شكل رقم ٢-آ



مخطط الهيدروموديل المعدل

شكل رقم ٢ - ب