جامعة تكريت – كلية الزراعة

قسم علوم التربة والموارد المائية

قسم علوم التربة والموارد المائية / محاضرات تقانات انظمة الري/ النظري / المرحلة الرابعة
- المحاضرة الأولى

اعداد

مدرس المادة : أ.م د. أوس ممدوح خيرو

المحاضرة الأولى : مقدمـــــــــــــة

Irrigation and importance الري واهميته

الماء ضروري لنمو النبات، وعندما يتم التحكم بالماء اللازم لنمو النبات بواسطة الري يكون معدل انتاج المحصول بشكل عام افضل مما عليه في ظروف الزراعة المطرية (الزراعة الديمية او الجافة) وعلى هذا فان السبب الرئيس للري هو سد النقص في الماء المتيسر للنبات من المصادر الطبيعية للماء (الامطار ، المياه الجوفية ، الندى ،...) وتزداد الحاجة الى الري في المناطق التي تشح فيها مصادر المياه والذي يحد وبشكل كبير نمو وانتاج المحاصيل.

لذا فالري هو عملية تزويد التربة بالماء للحصول على مستوى رطوبي في المنطقة الجذرية يضمن ظروفاً ملائمة لنمو النبات على الوجه الأمثل. كما للري فوائد اخرى منها:-

- **تبريد التربة والنبات**
- **حماية النبات من الانجماد**
- **السيطرة على تعرية التربة نتيجة الرياح، او التقليل منها.**
- **امكانية اضافة الاسمدة او المبيدات مع مياه الري.**

شبكة الري

يستحصل ماء الري من مصادر سطحية أو جوفية. وتشمل المصادر السطحية البحيرات والخزانات والانهار. اما المصادر الجوفية الرئيسة لمياه الري فهي الآبار والعيون.

ان شبكة الري في اي مشروع اروائي كبير تشمل قسمين رئيسين هما:

أ: شبكة التوزيع الرئيسة Major Distribution Network

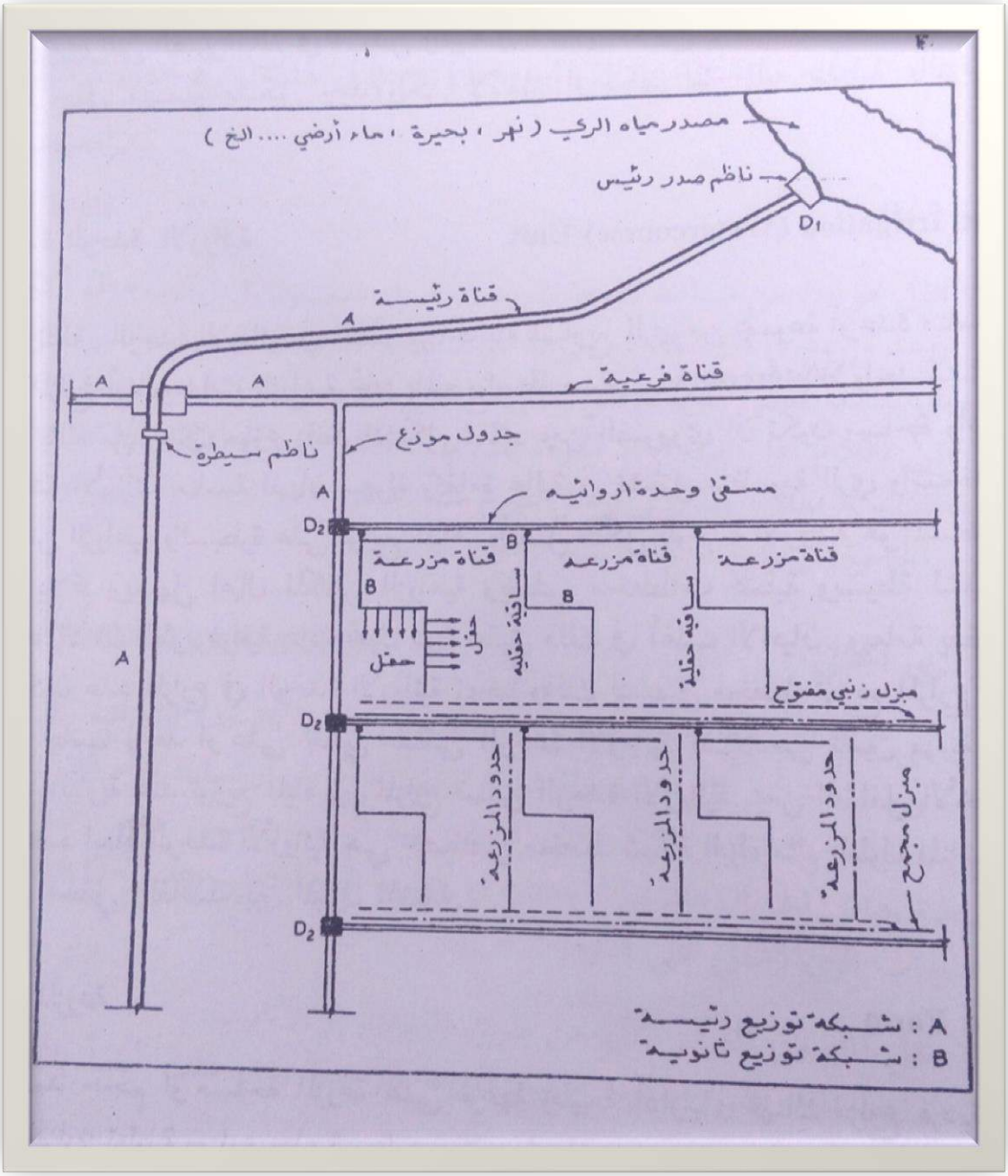
ب: شبكة التوزيع الثانوية Minor Distribution Network

تتضمن كل من هذه الشبكات وسائل وطرق لقياس الجريان والسيطرة عليه. ويمثل الشكل (١) مخططاً عاماً لمشروع اروائي نموذجي.

في الشكل ثم نقل D_1 من المصدر الرئيس في الموقع Diversion تتضمن شبكة التوزيع الرئيسة تحويل الماء المثبتة في الشكل.A في خطوط النقل الرئيسة Conveyanceالماء

اما شبكة التوزيع الثانوية التي يكون معظمها على مستوى الوحدات الاروائية التي تتضمن المزارع والحقول في الشكل. وبعد ان يتم B ثم نقله في خطوط النقل الثانوية المؤشرة بالحرف D_2فتعنى بتحويل الماء عند الموقع ايصال الماء الى الحقل بوساطة شبكة التوزيع الثانوية (الحقلية) تستكمل منظومة الري الحقلي بتسليط الماء على الارض الزراعية وذلك بطرق ارواء مختلفة وفي عدد من الحالات وخصوصاً عندما تكون Application مساحة المشروع صغيرة ، لا تعد له شبكة توزيع رئيسة بل يتم تحويل الماء من مصدره الرئيس (نهر او بئر او بحيرة) الى شبكة التوزيع الثانوية مباشرة.

ان تحويل ماء الري من المصدر الى الشبكة يتم اما سيحاً (بتاثير الجذب الارضي) او بالرفع (المضخات) ويكون نقل الماء اما بقنوات مفتوحة (مبطنة او غير مبطنة) او بالانابيب (ذات الضغط الواطئ او العالي)



الشكل (١) مخطط عام لمشروع اروائي نموذجي

Basic of farm irrigation system design اسس تصميم نظام ري حقلي

تصمم نظم الري الحقلي بشكل يلائم ويوافق الحالة الفيزيائية والاقتصادية التي تستعمل فيها هذه النظم . يحدد الحالة الفيزيائية امور عدة هي : المناخ ، التربة ، الطوبوغرافية ، ومواقع الانهار والجداول والابنية وغيرها.

اما خصائص الحالة الاقتصادية فتحددها كلف الانتاج الزراعي المختلفة وكلفة الطاقة والايدي العاملة .

البيانات اللازمة للتصميم :

يتضمن التقييم الكمي للحالة الفيزيائية او الاقتصادية العناصر الآتية :

- المناخ : بيانات لعدة سنوات لمختلف العناصر المناخية (درجة الحرارة ، الرطوبة النسبية ، الرياح ، الاشعاع الشمسي ..... الخ) وتستخدم هذه البيانات لتخمين الاحتياجات اليومية لري المحاصيل المختلفة.
- التربة : خصائص التربة (عمقها ، خصائص غيض الماء ، قابليتها لخزن الماء ، الملوحة ، متطلبات البزل ، ..... الخ)
- المحصول : وملائمته للمناخ والتربة والممارسات الزراعية ، موعد الزراعة ، عمق منطقة الجذور الفعال
- تجهيز الماء : مصدر المياه ، موقعه ، كمية ونوعية المياه وملائمتها للري .... الخ
- مصادر الطاقة : نوع ومصدر الطاقة ، مدى توفره ، والكلفة
- التخصيصات المالية والايدي العاملة : توفر التخصيصات المالية للمشروع ، مستوى المهارات الفنية المطلوبة ، وكلفة الايدي العاملة .

تقويم مصدر الماء :

يعد تشخيص وتحديد مصدر معتمد للماء من اهم المستلزمات الاساس لنجاح مشروع الري. وهذا يتطلب معرفة كمية الماء الذي يستطيع ان يجهزه المصدر على مدار السنة ومن سنة الى اخرى فضلاً عن تحديد نوعية المياه ومدى صلاحيتها للري .

تحديد احتياجات الري اليومي التصميمي :

ان العامل الرئيس الذي يحدد الاحتياجات المائية اليومية هو التبخر نتح Evapotranspiration للمحاصيل المختلفة المراد زراعتها. وتتغير الاحتياجات المائية حسب المحصول والمناخ والتربة وادارة الحقل .كما يتطلب تحديد احتياج الري اليومي التصميمي بيانات لعدة سنوات لعناصر المناخ المختلفة وذلك لتقويم التغيرات في معدلات التبخر نتح اليومية لكل محصول وكذلك مقدار الامطار مع تخمين المطر الفعال.

تصميم بدائل لنظام الري الحقلي :

هناك عدة بدائل عادة لانواع ومخططات نظم الري الحقلي قادرة على تحقيق ري الحقل بشكل مقبول ومرضٍ. اذ يجب تشخيص هذه البدائل ووضع التصاميم التفصيلية للبدائل الاكثر ملائمة لظروف الحقل وعند تصميم النظام ينبغي مراعاة المروءة للتوسع في المستقبل او الاستجابة لاي تغيرات في المشروع.

اداء نظم الري الحقلي :

يقيم اداء نظم الري الحقلي بمعايير تعكس فعالية ومدى جودة استغلال ماء الري في الحقل وكذلك مستوى مرونة النظام تجاه أية تغيرات في التشغيل والادارة . والمعايير الاساس في هذا المجال هي : كفاءة الري ، تناسق الري ، كفاية الارواء فضلاً عن مرونة النظام الذي يدخل ضمن تقويم الاداء.

التصميم الامثل لنظام الري الحقلي :

يتضمن ذلك تخمين الكلفة اللازمة لتجهيز المعدات ونصب وتشغيل كل البدائل الممكنة والاكثر ملائمة لظروف الحقل ، وبشكل عام نوعان من الكلف : الكلف الاولية أو الثابتة وتشمل كلف شراء ونصب المعدات . اما النوع الثاني فهي كلف التشغيل والطاقة والصيانة والايدي العاملة