نظم الري بالتنقيط

عرض: د. علي بن عبد الله الجلعود

ألف كتاب نظم الري بالتنقيط الدكتور أحمد بن إبراهيم العمود أستاذ الري بكلية الزراعة جامعة الملك سعود بالرياض، وصدرت الطبعة الأولى من الكتاب عن مطابع جامعة الملك سعود عام ١٤١٩هـ / ١٩٩٨م.

يحتوي الكتاب على ٣٧٤ صفحة من الحجم المتوسط مقسمة إلى مقدمة وتسعة فصول ومراجع عربية وأجنبية، كما يحتوي على قائمة بالرموز المستخدمة في هذا الكتاب وأخرى لكشاف الموضوعات الواردة في الكتاب باللغتين العربية والإنجليزية.

استهل المؤلف كتابه بالتركيز على أهمية إدارة مياه الري بالمملكة من خلال نظام يكفل أقل توزيع لها مع استعمال أقل كمية، ومن هنا جاءت أهمية الري بالتنقيط كنظام ذو كفاءة عالية في سبيل زيادة الإنتاج وتحسينه. وقد نوه المؤلف بأن نظام الري بالتنقيط أصبح من النظم الرائدة في الزراعة خاصة في محاصيل البيوت المحمية وأشجار الفاكهة والتمور.

ركز المؤلف في **الفصل الأول** من الكتاب على مفهوم الري بالتنقيط وأهميته كنظام للري في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث أن كفاءة الري بالتنقيط مرتفعة، وقد أشار المؤلف إلى تبني المملكة لهذا النظام بسبب جدواه الإقتصادية في منطقة صحراوية شحيحة المياه كالمملكة، وقد شهدت المملكة توسعاً كبيراً في نظام الري بالتنقيط حيث زادت المساحة المزروعة والتي تم استخدام الري بالتنقيط فيها من ٦٦٦ هكتار عام ١٩٨١م إلى ٦٧٣٩ عام ١٩٩١م أي بزيادة حوالي ١٠٠٪ سنوياً.

وقد أوضح المؤلف في هذا الفصل مفهوم الري بالتنقيط ذاكراً أنه يتم فيه إعطاء النباتات كميات محسوبة من المياه والأسمدة الذائبة، وبمعدلات بطيئة على شكل نقط متواصلة أو منفصلة من خلال أدوات ميكانيكية - منقطات - موضوعة عند نقاط محددة على طول خطوط توصيل المياه.

كما تطرق المؤلف في هذا الفصل إيضاً إلى مميزات الري بالتنقيط وعيوبه ذكراً أن من أهم مميزاته التوفير في الري، والطاقة، وتحسين الإدارة الحقلية للمياه واستخدام الأسمدة والمبيدات مع الري، إضافة إلى المميزات العديدة الأخرى.

من جانب آخر ذكر المؤلف أن عيوب نظام الري بالتنقيط تتمثل في انسداد المنقطات، ومشاكل الأملاح، ومحدودية استخدامه فقط للمحاصيل البستانية، وعدم ملائمته اقتصادياً للمحاصيل الحقلية.

خصص المؤلف **الفصل الثاني** لأنواع الري بالتنقيط موضحاً أن منها:

١- أنظمة الري بالتنقيط السطحية وهي التي تكون فيها خطوط النقاطات على سطح التربة مما يسهل صيانتها وقياس معدلات التصرف فيها.

٢- أنظمة التنقيط تحت السطحية وفيها تكون الأنابيب الحاملة للمنقطات تحت التربة.

٣- نظام الري المتدفق أو ما يسمى بالنافورة (Bubler)، ويناسب هذا النظام المناطق الصحراوية لارتفاع معدل الصرف والذي يتراوح بين ٦٠ إلى ٤٥٠ لتر/ساعة.

٤- أنظمة الرش الصغيرة التي يتم فيها رش الماء فوق سطح التربة على شكل رذاذ يعمل على تغطية المساحة المراد ريها.

٥ - أنظمة الري المتذبذب، ويعمل على دورات زمنية متتالية تحتوي على طور تشغيل وتصريف وطور توقف. وقد ذكر المؤلف محاسن هذا النظام لكفاءته العالية فضلاً عن أنه يقلل من مخاطر الإنسداد.

٦- أنظمة الري المتحركة وتتميز بدقة في توزيع المياه وتجانسها، وقلة العمالة المطلوبة.

كما شمل هذا الفصل مكونات أنظمة الري بالتنقيط والتي تبدأ من وحدة الضخ إلى مركز التحكم، وشبكة الأنابيب، والمنقطات.

تطرق المؤلف في **الفصل الثالث** إلى المفاهيم الأساسية في نظام الري بالتنقيط والتي أشار فيها المؤلف إلى أهمية فهم العلاقة التي تربط بين النبات والماء والتربة ودورها في تصميم نظم الري بالتنقيط وحساب الاحتياجات المائية والغسلية وعمق مياه الري، وقد شمل هذا الفصل معادلات رياضية مفيدة لمهندس الري ومصممي أجهزة الري بالتنقيط.

ومما يجدر ذكره أن المؤلف ركز في هذا الفصل على حساب الإحتياجات الغسلية والتي تعتبر عاملاً مهماً لنجاح أي نظام ري في المناطق الجافة وشبه الجافة وعلاقاتها بالتحكم في الأملاح التي تتركز بالتربة، وطرق خفضها، ودراسة العلاقة بين الإحتياجات الغسلية ونوعية مياه الري والبخر نتح للنبات.

تطرق المؤلف في **الفصل الرابع** من الكتاب إلى كيفية اختيار المنقطات حيث اعتبر أن اختيار المنقطات من أهم الخطوات التي يجب التركيز عليها عند تصميم نظم الري بالتنقيط وخضوعه للاعتبارات العملية والإجتهادات، وأن اختيار المنقطات يؤثر على كفاءة نظام الري بالتنقيط، ويجب أن تكون هناك معايير هامة وأساسية عند اختيار المنقطات مثل نوع المحصول، ونوعية مياه الري، والمسافة بين الأشجار، إضافة إلى التكلفة والإدارة الحقلية والتشغيل.

تطرق المؤلف في **الفصل الخامس** إلى تصميم نظام الري بالتنقيط واعتبر أن تصميم نظام الري بالتنقيط هي العملية التي يتم من خلالها إيجاد عناصر النظام مثل كمية مياه الري، وطاقة التشغيل، وطول أقطار الأنابيب، ذاكراً أن تصميم نظام الري بالتنقيط يحتاج إلى معلومات أساسية هي مساحة الحقل، المناخ، نوع التربة، والنبات، ومصادر المياه التي يتم من خلالها حساب الاحتياجات المائية، وتصميم شبكة الري، وحسابات الفواقد.

وقد أورد المؤلف في هذا الفصل أمثلة رياضية جيدة تساعد مصممي نظام الري بالتنقيط في اختيار المناسب من المنقطات، والأنابيب وشبكة الري الرئيسة والخطوط الفرعية.

تحدث المؤلف في **الفصل السادس** عن عوامل انسداد المنقطات والمرشحات وأسبابها ذاكراً أن من أهمها وجود شوائب طبيعية أو كيميائية أو حيوية، وقد أورد المؤلف أن علاج انسداد المنقطات والمرشحات يتم بإضافة بعض المواد الكيميائية التي لا تؤثر على النباتات مثل الكلور وحامض كلوريد الهيدروجين أو الكبريت، كما أنه ناقش بعض الطرق التي تمنع المنقطات والمرشحات من الإنسداد. وهي: تنقية المياه وترشيحها باستخدام مرشحات خاصة

وأنواع هذه المرشحات.

نوقش في **الفصل السابع** إضافة المخصبات (الأسمدة) والمواد الكيميائية بواسطة نظام الري بالتنقيط والتي إما أن تكون مواد محسنة مثل الأسمدة والمبيدات، وهذه يستفيد منها النبات، أو مواد معالجة تستخدم لوقاية نظام الري ومنع الإنسداد.

ألمح المؤلف إلى مزايا وعيوب الري بالتنقيط باستخدام المواد الكيميائية مع الري، وكذلك معايير إضافة المواد الكيميائية من خلال نظام الري بالتنقيط والأجهزة المستخدمة لإضافة المواد الكيميائية بالري بالتنقيط، مع أمثلة لحساب معدل حقن الأسمدة.

أوضح المؤلف في **الفصل الثامن** التحكم الآلي في نظم الري بالتنقيط، وهي استخدام أجهزة الحاسوب في تشغيل نظام الري بالتنقيط والتي تزيد من دقة الري وكفاءته وتوفير العمالة والطاقة، ذاكراً أن استخدام أجهزة التحكم في نظام الري بالتنقيط يمكن أن توفر ما بين ١٠ ـ ٣٠٪ من الماء و ١٥ ـ ٣٥٪ من الطاقة، فضلاً عن توفيرها للعمالة من خلال الجدولة بالتحكم الآلي التي يتم تشغيلها آلياً بربط العلاقة بين رطوبة التربة ورطوبة النبات والمعلومات المناخية.

ركز المؤلف في **الفصل التاسع** على الأداء الحقلي وتقييم أنظمة الري بالتنقيط وأهمية هذا التقييم للمزارع لمعرفة كفاءة النظام، ولمهندس الري للتأكد من كفاءة التصميم، ولفني الصيانة لمعرفة طريقة التشغيل المثلى للنظام والإجراءات التي يجب اتباعها لتحديد الصيانة.

وقد اوضح المؤلف في هذا الخصوص أن طريقة التقييم تتم بحساب انتظام سريان المنقطات.

يعتبر الكتاب مرجعاً جيداً حيث أنه من الكتب المرجعية التي كتبت باللغة العربية عن أنظمة الري بالتنقيط، ويحتوي على معلومات علمية في مجال أحد أنظمة الري ذات الكفاءة العالية ويمكن تبنيها في المناطق الجافة وشبه الجافة لتوفير المياه، كما يحتوي علي معلومات مفيدة من الناحية التطبيقية للمزارع، وللمهندس الزراعي، ومصمم شبكات الري بالتنقيط.

وقد أورد المؤلف أمثلة حسابية ومعادلات رياضية وجداول يستفيدمنها المختصين في الري لحل بعض المشاكل التي تواجه مستخدمي نظام الري بالتنقيط لرفع كفاءة استخدام مياه الري في المزارع الحديثة.

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية
تساهم
في المؤتمر الهندسي السعودي الخامس
ذو القعدة ١٤١٩هـ (فبراير/١٩٩٩م)

ينعقد المؤتمر الهندسي السعودي تحت شعار «**الهندسة ودورها في الحفاظ على المكتسبات الوطنية**»

ينظم المؤتمر

كلية الهندسة والعمارة الإسلامية ـ جامعة أم القرى

بالتعاون مع

الإدارة العامة للأشغال العسكرية ـ وزارة الدفاع والطيران

ويشارك عدد من منسوبي **مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية** في اللجان المختلفة للمؤتمر (التنظيمية، التنسيقية، العلمية)

ويتطرق المؤتمر إلى المحاور التالية :

* التخطيط والمنهجية للحفاظ على المكتسبات الوطنية.
* دور الهندسة في دعم الاقتصاد الوطني.
* التأثير البيئي والتقني.
* التشغيل والصيانة والترشيد.
* تقنية المعلومات.

ويأتي انعقاد المؤتمر الهندسي السعودي الخامس ضمن سلسلة من المؤتمرات بدأت بالمؤتمر الهندسي السعودي الأول الذي عقد بجامعة الملك عبد العزيز عام ١٤٠٣هـ، والمؤتمر الهندسي السعودي الثاني بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن عام ١٤٠٦هـ، والمؤتمر الهندسي السعودي الثالث بجامعة الملك سعود عام ١٤١٢هـ، والمؤتمر الهندسي السعودي الرابع بجامعة الملك عبد العزيز عام ١٤١٦ هـ.