الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

"طرق الري الحديث وتحسين نظام الري السطحي"

إعداد الباحث:

معتز عايش حمدالله العوايشه

مهندس زراعي

بلدية السلط الكبرى

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

الملخص:

تُعرف عملية سقي الأرض بشكل مصطنع التي لا تتلقى كمية كافية من الأمطار بالري. إنها أيضًا تقنية تطبيق الماء بشكل مصطنع على التربة من خلال الأنابيب والمضخات والبخاخات. يستخدم الري بشكل متكرر في المناطق التي لا يمكن الاعتماد فيها على هطول الأمطار أو حيث من المتوقع حدوث نوبات جفاف أو جفاف. يتم توزيع المياه بالتساوي في جميع أنحاء الحقل باستخدام مجموعة متنوعة من تقنيات الري. يمكن أن تأتي مياه الري من مجموعة متنوعة من المصادر، بما في ذلك المياه الجوفية عبر الينابيع أو الآبار، والمياه السطحية عبر الأنهار أو البحيرات أو الخزانات، وحتى مياه الصرف الصحي المعالجة أو المياه المحلاة، يهدف البحث الحالي إلى التعرف على طرق الري الحديث وتحسين نظام الري السطحي. والتي تشمل: كفاءة نظام الري، وكفاءة النقل والتوزيع المشتركة؛ وكفاءة التطبيق الميداني. يشمل تقييم هذه الكفاءات مقارنة القنوات المفتوحة بالري السطحي مقابل الأنابيب المضغوطة بأنظمة الري بالرش أو الري بالتنقيط.

مقدمة:

الري يعني استخدام كميات خاضعة للرقابة من المياه للنباتات على فترات زمنية مطلوبة لإنتاج محصول بمعنى آخر نثر المياه على الأرض لاختراق التربة لنمو النبات وإنتاج المحاصيل .في بعض الحالات يمكن أن يكون الهدف من الري هو التحكم في درجة حرارة الهواء والرطوبة وتقليل الآفات والأمراض النباتية.

اصبح استخدام طُرق الريّ الحديثة ضرورة في الزمن الحاليّ لأنّها تُعدّ أساليبًا موفّرة للمياه، حيث إنّ العالم يُعاني حاليًا من شحّ في مصادر المياه، لذلك لا بدّ من توفير المياه قدر الإمكان، ومن أبرز أساليب توفير المياه هو استخدام طُرقٍ حديثة في الريّ،إن الري بالغمر والري التنقيط والري الآلي، جميعها أنواع طرق الري الشائعة التي تستخدم في الزراعة. إذا كنت تريد ري الأراضي الجافة، فمن المهم إدراك إيجابيات وسلبيات كل من أنواع الري لاتخاذ القرار المناسب من أجل حقلك. قبل أن تقوم باختيار طريقة الري المناسبة، سوف تحتاج إلى فهم طبوغرافية الحقل وخصائص التربة والمياه المتاحة وأنواع المحاصيل. عند دراسة جميع هذه العوامل المذكورة أعلاه والمتعلقة بالحقل الزراعي لديك، ستكون على استعداد لبدء البحث عن الطريقة الأفضل لك في عملية الري. ومن أهمّ طرق الري:

الري بالمرشّات

بدأ استعمال طريقة الريّ بالمرشّات في أواخر القرن الحالي، وزاد انتشارها بعد الحرب العالمية الثانية بعد زيادة كفاءة المضخّات والمواسير والمرشات خفيفة الحمل، في هذه الطريقة تُرشّ الماء في الهواء من خلال الثقوب الصغيرة الموجودة في الأنابيب حتّى يسقط على سطح التربة والنباتات على شكل رذاذ من المطر. تتميّز طريقة الريّ بالمرشّات هذه الطريقة أنّها تمكّن المزارعين من إضافة السماد والمبيدات مع الماء، كما أنّه يمكن استخدامها في الأراضي غير المستوية، وهي لا تحتاج إلى أيادٍ عاملة، وتحمي النباتات من الصقيع، وتعمل في المحافظة على درجة حرارتها، ومن أضرار هذه الطريقة أنّها تؤدي إلى ظهور الأملاح على سطح التربة.

الري بالتنقيط

تعتمد هذه الطريقة على أن تُروى النباتات بالمياه على شكل قطرات تحت النباتات مباشرة، حيث تُصمّم شبكة من الأنابيب المخصصة للريّ بالتنقيط، وتكون وتوزّع بين الأشجار وفي أسفل كلّ شجرة يكون هناك ثُقب في الأنبوب تخرج منه المياه على شكل نقاط. تتميّز طريقة الريّ بالتنقيط أنّها مناسبة للأرض الرملية والصحراوية، وهي موفّرة بشكل كبير للمياه بحيث تعطي الأشجار حاجتها من المياه دون هدر، ولكن من أضرار هذه الطريقة أنّ إنشاء شبكات الري فيها مرتفع التكلفة، كما أنّ تجهيز الشبكة يحتاج إلى أيادٍ عاملة ذات كفاءة عالية.

الري السطحي

تُعدّ من أكثر الطرق شيوعًا، وهي ليست من الطرق الحديثة، لكنّها فعّالة، وتعتمد هذه الطريقة على تصميم شبكة من الأخاديد والقنوات المنتظمة حول الأشجار، وجعل المياه تتدفّق عبر هذه القنوات لتجري بها وتصل إلى جميع الأشجار، مع ضرورة وجود نظام تصريف في نهاية المجرى المائي. تتميّز طريقة الريّ السطحي بميّزات عدّة؛ حيث إنّها سهلة الاستخدام، وتكلفتها قليلة، ولا تحتاج إلى أيادٍ عاملة مدربة، لكن لها مساوئ منها أنّه لا يمكن التحكّم بكميّة المياه المستخدمة للنبات، فبذلك تؤدّي إلى فقدان كميّات كبيرة من المياه، وتُسمّى هذه الطريقة أيضًا باسم الريّ بالغمر.

الريّ بالفقاعات

يُمكن تعريف الريّ بالفقاعات بأنّه نظام ريّ يدمج ما بين الريّ بالتنقيط والريّ بالمرشّات، وتعتمد هذه الطريقة على حقن الهواء داخل أنابيب الماء أو الخزّانات، وبالتالي فإنّها تزيد نسبة الأكسجين في الماء بنسبة تقرب 150% وبالتالي تزيد نسبته بالتربة، ممّا يساعد التربة في التخلّص من البكتيريا الضارة وتحسين التربة، ويُستخدم في هذا النظام جهاز فقّاعات يُنظّم تدفّق الهواء إلى أنابيب الماء قبل المباشرة بالسقاية.

تحديث طريقة الري السطحي وفقًا للتكنولوجيا الحديثة:

جعلت التطورات التكنولوجية في طرق الري السطحية من هذه الطريقة أن تعمل بشكل أفضل من الري المضغوط. من إحدى هذه الطرق هي استخدام الأنابيب ذات الصمامات فهذه الطريقة التي تقضي إلى حد كبير على نقاط الضعف في الري السطحي هي نوع من أنابيب البولي إيثيلين اللينة المزودة بصمامات قابلة للتعديل واستبدال التيارات والجداول داخل الحقل، حيث يمكن أن يؤدي الضبط المناسب لأنابيب الصمامات جنبًا إلى جنب مع التسوية الدقيقة إلى تحسين توحيد توزيع المياه في الحقول.

الأنابيب ذات الصمامات: عبارة عن أنابيب بولي إيثيلين ناعمة مزودة بصمامات قابلة للتعديل يمكن أن تكون بديلاً مناسبًا للقنوات الأرضية كقنوات من الدرجة الرابعة حيث في هذا النظام سوف يتدفق الماء في الأنبوب بدلاً من التيار الترابي وسيتم تقليل الخسائر الناتجة عن تسرب المياه في القنوات الترابية. ويتم توصيل هذه الأنابيب التي تصنع على شكل لفات بطول 100 و 200 متر بمخرج المدخل أو ببعضها البعض بواسطة مشابك خاصة ويتم وضعها على طول قسم الري إلى الطول المناسب. وتم تجهيز الأنابيب بمنافذ مياه (صمامات) على فترات منتظمة ويمكن تعديل المقطع العرضي لكل صمام بغطاء خاص بحيث يمكن ضبط كمية تيار الخرج من

كل صمام حسب المقدار المطلوب مع المقدار المطلوب (بحد أقصى 2.5 لتر في الثانية). على عكس طرق الري السطحي التقليدية يتمتع نظام الأنابيب الصمام بمزايا مثل:

1. زيادة التوحيد في توزيع المياه.
2. تقليل كمية مياه الري
3. الحفاظ على الطاقة دون التأثير على كفاءة المحاصيل.
4. كما يتمتع هذا النظام أيضًا بالعديد من الإمكانيات بما في ذلك المرونة والتشغيل السهل ومتطلبات العمالة المنخفضة وسهولة التعامل

ما كمية هدر المياه بالنسبة لطرق الري السابقة؟

تصل كفاءة الري بالرش إلى 70٪ والري بالتنقيط تصل إلى 95٪، أي في نظام الري بالرش يهدر حتى 20٪ من الماء وفي نظام الري بالتنقيط يهدر ما يصل إلى 5٪ من المياه، بينما في مزارع الري السطحي حتى مع التكاليف الباهظة والتسوية كفاءة ري الأراضي لا تتعدى 50٪.لذلك من خلال استخدام أنظمة الري المضغوطة يمكن منع فقدان المياه من أجل تحقيق النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة في جميع المجالات.

طرق الري الجوفي (تحت السطحي):

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

في طريقة الري هذه تكون الرطوبة اللازمة لبيئة جذر النبات عن طريق التحكم في المستوى الثابت، ولهذا الغرض من الضروري وجود طبقة مانعة للتسرب على عمق مناسب من سطح التربة للتحكم في السطح الثابت. هذه الطريقة تجعل سطح التربة ليس رطبًا لذلك عادةً ما يتم توفير المياه في بيئة الجذر، حيث يتم رفع منسوب المياه بدرجة عالية بحيث يمكن أن تصل الرطوبة إلى بيئة الجذر باستخدام الخاصية الشعرية.

يسمح الري بالمياه الجوفية بتوزيع الرطوبة غير المشبعة في منطقة جذر النبات، ومن بين أحد الأنظمة الجديدة لهذه الطريقة هو استخدام أنابيب مطاطية تشبه الإسفنج وتحت ضغط منخفض جدًا لديه القدرة على توزيع المياه بشكل متساوٍ تحت السيطرة ومن خلال تثبيته في منطقة جذر النبات فإنه يخلق الرطوبة داخل سعة تربة الحقل ويعتمد اختيار العمق المناسب والمسافة المثلى لهذه الأنابيب عن بعضها البعض وإلى النبات على مدى الرطوبة الناتج عن الأنبوب في التربة.

الأنابيب القابلة للنفاذ ليست مثقبة ولكنها إسفنجية بمعنى آخر في النظام القابل للنفاذ لا يوجد تدفق مياه ولكن يتم إنشاء مساحة رطوبة لطيفة وموحدة نسبيًا حول الأنبوب.تقنية النفاذية هي أنه مع الضغط المنخفض للغاية تتسرب المياه من جدار الأنبوب القابل للنفاذ وبعد خلق جو رطب تصل إلى حالة التوازن مع محيطها حيث يمتص جذر الماء ويتسرب الأنبوب إلى الداخل ولن يكون لدينا أي تبخر في النظام

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

مزايا نظام الري بالمياه الجوفية المنفذة:

1. توفير الماء إلى أقصى حد.
2. عدم انسداد المسام.
3. زيادة كمية ونوعية المنتج.
4. توفير ما يصل إلى 50٪ من السموم والأسمدة.
5. توفير الطاقة
6. لا حاجة لتسوية التربة
7. التخلص التدريجي من الحشائش
8. يمكن استخدامها في المزارع والحدائق إلى الحدائق المنزلية والأواني
9. منع انتشار الآفات
10. الحد من التلوث البيئي
11. عدم الحاجة إلى الآلات والعاملين.
12. مناعة للنبات ضد البرودة والحرارة
13. الحصانة من الاصابة والسرقة.
14. مناعة من الحيوانات والقوارض
15. توفير أكسجين الجذور وتقليل الحاجة للحراثة

برمجة عملية الري

على الرغم من أن جميع المزارعين قد استفادوا من العديد من التحسينات الميكانيكية والكهربائية طوال حياتهم المهنية، إلا أن صناعة الري أصبحت مجالًا تكنولوجيًا غير مسبوق، وذلك بفضل التقدم المستمر في أجهزة الكمبيوتر والأقمار الصناعية والاتصالات اللاسلكية والتطورات الإلكترونية الأخرى.

برمجيات الري

تسمح أنظمة التحكم المركزية بالكمبيوتر والبرامج المتخصصة لمدير المزرعة بإدارة وتشغيل نظام ري كامل من مكتب واحد. توجد أنظمة تحكم كاملة يمكن للمدير من خلالها تحسين توزيع المياه، على سبيل المثال، ملعب جولف يتم ريه من خلال شاشات عرض رسومية على شاشة الكمبيوتر، ويمكن للنظام ضبط أوقات الري بالرش، والاحتفاظ بالمطر، وبدء الرش، كل ذلك بنقرة واحدة على الماوس. تشير أجهزة مراقبة الصحة الميدانية إلى الأقمار الصناعية والرشاشات قيد التشغيل وأيها قيد الانتظار، وكل ذلك في تحديثات في الوقت الفعلي.

الفوائد هائلة: من خلال التواصل مع أجهزة الاستشعار، يمكن للنظام تنبيه المزارع إلى مشاكل الخدمة المحتملة، مثل الأنبوب المكسور أو الرشاشات المعطلة. يمكن تعديل جداول أجهزة التحكم، مع مراعاة الظروف الجوية اليومية والموسمية وتوقعات الطقس، أو إيقاف

تشغيل جميع الأنظمة أثناء المطر تلقائيًا أو بضغطة زر، أو زيادة الري للنباتات العطشى أثناء الأيام الحارة. يمكن إجراء كل واحدة من هذه التغييرات على البرنامج في ثوانٍ

رسم الخرائط الافتراضية

تتضمن العديد من برامج الري المحوسبة معلومات GPS أو التصوير الجوي لإنشاء خريطة مقياس وصورة تفاعلية للحقل مباشرة على شاشة الكمبيوتر أو شاشة محمولة. تشير هذه الخرائط الافتراضية إلى موقع محطات الرش إلى جانب أقسام الزراعة وأنواعها والطرق وما إلى ذلك.

على سبيل المثال، إذا تم الكشف عن منطقة أكثر جفافاً من المحصول الطبيعي وترغب في إضافة المزيد من الماء، عليك ببساطة اكتشاف نقطة الرش على الخريطة ولمسها على الشاشة لتنشيطها فقط في تلك المرحلة.

قد تبدو هذه الأنواع من القدرات وكأنها خيال علمي للكثيرين منا منذ وقت ليس ببعيد، لكن استخدام أجهزة الكمبيوتر وأدوات التحكم اللاسلكية لتشغيل نظام في هذا المجال أصبح تقريبًا ممارسة قياسية.

برامج عالية التقنية

توفر أحدث أنظمة الكمبيوتر مستوى من المرونة المعيارية وقابلية البرمجة لم يسبق له مثيل في وحدة تحكم واحدة. يتيح لك هذا التنوع في البرمجة ضبط برنامج الري عن طريق ضبط مستويات هطول الأمطار على عوامل مثل الشمس أو الظل، ومنحدر التضاريس، ونوع الغطاء النباتي، وما إلى ذلك، كل ذلك لتوزيع المياه المتاحة بشكل أكثر دقة.أنها توفر أنظمة لإدارة المياه من مجموعة متنوعة من الخصائص، من بينها تبرز قدرة الدورة والنقع لكل محطة، مما يسمح بتقسيم أوقات الري إلى دورات التكرار لتقليل الجريان السطحي، والتعديل الموسمي الذي يشمل إعادة البرمجة بزر واحد للتغيرات في الظروف الجوية. بالإضافة إلى استخدام كميات أقل من المياه، تم إجراء تحسينات أخرى في الصناعة لتوفير الطاقة مثل محطات التحكم في المضخات. مقارنة بمضخات السرعة الثابتة، يمكن لهذه الطرازات الجديدة أن توفر آلاف اليورو سنويًا من تكاليف الطاقة.

كيفية اختيار الطرق المناسبة للري:

يمكن اختيار الطريقة المناسبة للري طبقاً للظروف السائدة في المنطقة والتي تشمل ما يلي:

طبوغرافية الأرض

تفضل طرق الري بالغمر في الأراضي المستوية أصلاً والتي يمكن تسويتها بتكلفة قليلة حيث أن استواء السطح شرط ضرورة لانتظام توزيع مياه الري بالغمرويفضل الري بالرذاذ أو بالتنقيط في الأراضي غير المستوية أو شديدة الانحدار حيث لا يعيق عدم استواء السطح إمكانية استخدام نظام الري بالرذاذ أو بالتنقيط.

مواقع قطاع التربة

لا تستطيع الأراضي الصحراوية الخفيفة والخشنة الاحتفاظ بالماء مما يؤدي إلى تسرب وفقد مقدار كبير منها إلى باطن الأرض عند الري بالغمر، من هنا كانت كفاءة الري هي العامل المحدد في اختيار النظام. وتقل كفاءة الري بالغمر في هذه الأراضي ولا تتجاوز 45% بينما نجد أن كفاءة الري بالرذاذ والتنقيط فوق 60% إلى 80% والجدول التالي يوضح كفاءة الاستخدام لمختلف طرق الري في إطار توحيد التماثل في خواص التربة وإنتاجيتها

المدة بين الريات

يفضل من الوجهة الفنية والاقتصادية اختيار نظام الري الذي يحقق أطول مدة ممكنة للرية الواحدة مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل التي تؤثر بطريقة مباشرة على المدة الزمنية وأهمها طبيعة التربة وفي هذا الإطار يحقق الري التقليدي هذه الميزة ولكنه يفقدها تماماً عند استعماله في الأراضي الرملية والخشنة.

كمية المياه المتوفرة ونوعيتها:

عندما تكون نقطة الماء شحيحة وغير متوافرة يصبح من الأنسب استخدام الطرق التي توفر في استهلاك الماء مع الأخذ بعين الاعتبار نوعية هذه المياه حيث لا تصلح المياه المملحة أو المالحة للري بالرذاذ على النبات.

نوع المحصول

تنمو أغلب المحاصيل جيداً بصرف النظر عن طريقة الري المتبعة باستثناء بعض المحاصيل ذات الطبيعة الخاصة وفي مناطق معينة كالأرز مثلاً.

تاثير الماء على النمو المباشر

- الماء تحدث فيه جميع التفاعلات الكميائيه والحيويه فى الكائن الحى
- تنقل المواد الغذائيه فى صورتها الذائبه من عضو نباتى الى عضو نباتى اخر
- يعمل على اذابة الاملاح بالتربه ليمتصها النبات
- الماء ضرورى لحفظ الخلايا فى حالة الانتفاخ
- من خلال فتح الخلايا الحارسه للثغور فى الاوراق يدخل ثانى اكسيد الكربون ليتم تمثيله فى وسط مائى
- يمتص الماء من التربه ويتحد مع ثانى اكسيد الكربون فى انسجة الورقه ليكون المواد الكربوهيدراتيه
- يفقد الماء من خلال عملية النتح نتيجة اكسدة المواد الكربوهيدراتيه فى عملية التنفس وينتج طاقه حراريه يستخدمها النبات فى عملياته الحيويه
- النتح للماء له تاثير مبرد للاوراق المعرضه للشمس

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

تاثير الماء على النمو(غير مباشر):

- نجاح عمليات الخدمه للارض تتوقف على المحتوى المائى لها
- العمليات الزراعيه الممكن اجرائها تتحدد بنسبة الماء بالارض
- تناسب نسبة الاكسجين بالتربه مع محتواها الرطوبى
- خواص التربه مثل الحراره وغيرها تتوقف على نسبة وجود الماء

جميع العوامل السابقه والتى تتاثر بالماء تؤثر على نمو النبات بالارض

تاثير الماء على النمو الخضرى والزهرى:

فى حالة توافر الماء الصالح للامتصاص يتجه النبات للنمو الخضرى على حساب النمو الزهرى مع توفر الظروف البيئيه الاخرى والغذاء حيث يزداد النمو الخضرى نتيجة سرعة انقسام الخلايا وزيادة حجمها واستنفاد المواد والتوازن المائى للنباتات الخضراء وكمية الماء الممتص مساوى لكمية الماء الناتج بالنبات والذى ترتفع حرارة الجو منه.

العلامات التى تظهر اذا اختل توازن الماء

1. قتامة الاوراق ونقص فى سرعة النمو
2. ينتقل الماء من الثمار الى الاوراق كمايحدث لنبات الطماطم فتظهر اعراض مرض التعفن على الطرف الزهري الثمرى
3. الذبول المؤقت اثناء الظهيره ويرجع النبات لطبيعته بعد وقت الظهيره

أشياء تؤخذ في الاعتبار

- يعتمد على علامات الذبول فى معرفة حاجة النبات للماء
- يكون لون التربه فاتحا عند حاجة النبات للماء
- اخذ كتله من الطبقه السطحيه وضغطها باليد لمعرفة احتياج التربه والنبات للرى
- لكل نبات فتره من حياته يتأثر فيها، بحيث يتأثر بنقص أو زيادة الماء وتعرف بالفتره الحرجه لاحتياج النبات للماء تختلف من نبات لاخر وهذه الفتره توافق الوقت الذى يكون فيه الانقسام للخلايا ونمو النبات سريع. وعلى سبيل المثال

المحاصيل الورقيه: يكون الفتره الحرجه هى الفتره الاولى من حياة النبات

المحاصيل الثمريه: الاخصاب والاثمار

المحاصيل الورقيه: من الاسبوع السابع الى نهاية الاسبوع الثامن

الإصدار الخامس - العدد خمسون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الأول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

فى حالة عدم توفر الظروف البيئيه توافر تام للنبات مع وجود الماء بكميات معتدله فلا يساعد ذلك على الانقسام ولا الزياده فى الحجم، ويتجه النبات لتكوين مجموع خضرى مناسب وتكوين الازهار والثمار مبكرا او يخزن المواد الغذائيه فى النباتات المخزنه اذا قل الماء عن اللازم ضعف النبات وقل المحصول نتيجة لاختلال فى التوازن المائى بداخله.

المصادر والمراجع:

هيكل, ح. ا. م., & حسام الدين محمد. (2022). تحديث أنظمة الري بالتنقيط لتحسين إنتاج محاصيل العلف وترشيد المياه الجوفية في شمال سيناء–مصر: دراسة حالة. المجلة المصرية للهندسة الزراعية, 39(1), 51–70.

كدودة عادل. (2018). اقتصاديات الموارد المائية في القطاع الزراعي بالوطن العربي (Doctoral dissertation, جامعة محمد خيضر بسكرة).

حسن عبد المجيد عبد المقصود, ه. (2019). دراسة اقتصادية للأثار السلبية والايجابية المجتمعية والشخصية المترتبة على تحول الأرض الزراعية للبناء. Alexandria Journal of Agricultural Sciences, 64(3), 139–152.

سمير السيد, م., محمد, عبد الصادق السنتريسى, محمد, سعيد عبد الرحمن, هانى, ... & محمد. (2019). الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحصول القمح تحت نظم الرى المختلفة بمحافظة الوادى الجديد. مجلة علوم البيئة, 45(1), 235–276.

Sakellariou-Makrantonaki, M., Kalfountzos, D., Vyrlas, P., & Kapetanos, B. (2002). Water saving using modern irrigation methods. In 3rd International Forum Integrated Water Manage-ment: The key to Sustainable Water Resources, Hydrorama, Athens, Greece (pp. 96-102).

Varshney, R. S. (1995). Modern methods of irrigation. GeoJournal, 59-63.

Kaisi, A., Mohammad, Y., & Mahrouseh, Y. (2007). IRRIGATION RESEARCH RESULTS IN THE SYRIAN ARAB REPUBLIC. Options Méditerranéennes: Série B. Etudes et Recherches, (57), 163-174.

Abstract:

The process of artificially watering the land that is not receiving enough rainfall is known as irrigate. It is also a technique of applying water artificially to the soil through tubes, pumps, and sprays. Irrigation is used more frequently in areas where rainfall is unreliable or where dry spells or droughts are expected. The water is evenly distributed throughout the field using a variety of irrigation techniques. Irrigation water can come from a variety of sources, including ground water through springs or wells, surface water through rivers, lakes, or reservoirs, and even treated wastewater or desalinated water. The current research aims to identify modern irrigation methods and improve the irrigation system. surface irrigation. Which include: irrigation system efficiency, combined transmission and distribution efficiency; field application efficiency? Evaluation of these efficiencies includes comparing open channels with surface irrigation versus pressurized pipe with sprinkler or drip irrigation systems.