



جامعة الموصل
كلية الهندسة

تأثير الري بالرش النبضي على الارتشاح

شمس الدين محمد شمس الدين اسماعيل خروفة

رسالة ماجستير

هندسة السدود والموارد المائية / ري و البزل

بإشراف

د. يونس محمد حسن

أستاذ مساعد

بسم الله الرحمن الرحيم

المستخلص

يعد الري بالرش من أكفأ طرائق الري بسبب تشابهه مع انماط هطول الأمطار من حيث تناسب التجهيز و تهوية المنطقة الجذرية، تختلف طرائق الري بالرش من حيث معدل التجهيز حيث تتصف أنظمة الري المتحركة بأنخفاض زمن فرصة الارتشاح وحاجتها الى معدلات تجهيز عالية، بخلاف أنظمة الرش الثابتة التي يتم تصميم شدة الرش فيها على اساس معدل الارتشاح الاساس . يسهم تقليل زمن التجهيز في تقليل كلفة الطاقة اللازمة لضخ الماء في الشبكات الرش وفي كلتا الحالتين تستدعي الحاجة الى تقليل زمن الارواء الذي بدوره يؤدي الى تقليل كلفة الطاقة كون طريقة الري بالرش تحتاج الى طاقة لتشغيل المضخات ولتحريك مكائن الرش. ولتحقيق ذلك الهدف فإن إحدى الطرائق المتبعة هي الاضافة المتقطعة للماء على سطح التربة تحت الرش ثابت الشدة إذ ان زمن التوقف يعطي فرصة لتسرب الماء المجهز خلال مدة التشغيل الى داخل التربة وبالتالي يعطي التربة قابلية اكثر للارتشاح في بداية كل مدة تجهيز مما يؤدي الى تقليل زمن التجهيز الفعلي لعمق الري المطلوب مما هو عليه في التجهيز المستمر.

تم في الدراسة إجراء 20 تجربة مختبرية على عمود من التربة ابعاده (30 سم * 30 سم * 45 سم) ولنوعين من الترب هما مزيجية رملية ومزيجية لدراسة خصائص الارتشاح للتربة تحت التجهيز بالرش ثابت الشدة ولحالاتي تجهيز مستمر ومتقطع وبمعدلات تجهيز ثابتة مقدارها (31، 52.4، 68) (ملم / ساعة) للتربة المزيجية الرملية و(31، 52.4) (ملم / ساعة) للتربة المزيجية وباستعمال اربع نسب دورات لكل معدل تجهيز للتربة المزيجية الرملية وباستعمال ثلاث نسب للتربة المزيجية. ركزت الدراسة على عاملين أساسيين هما زمن حدوث البركة وخصائص الارتشاح بعد زمن حدوث البركة . فقد أظهرت الدراسة ان اتباع اسلوب الري المتقطع حسن من خصائص الارتشاح للتربة فقد أدى الى زيادة في زمن حدوث البركة إذ ازداد هذا الزمن بنسبة تتراوح بين (3.22 % الى 155 %) للتربة المزيجية الرملية، أما التربة المزيجية بين (13.77 % الى 239.67 %) فذلك حسب معدل التجهيز وعند نسبة دورة (1/4) مقارنة بالرش المستمر بالاضافة الى زيادة عمق الارتشاح التراكمي المحسوب عند الزمن (180 دقيقة) كزمن تجهيز فعلي فقد تراوحت نسبة الزيادة في عمق التجهيز المتقطع

عن نسبة دورة (1/4) الى التجهيز المستمر بين (3.26% الى 47 %) للتربة المزيجية الرملية، أما للتربة المزيجية فقد تراوحت الزيادة بين (11.3 % الى 27 %) وذلك حسب معدل التجهيز، كما أظهرت الدراسة انخفاض نسبة السطح السطحي عند الزمن (180 دقيقة) كزمن تجهيز فعلي (60.25 % الى 6.61 %) وعند نسبة دورة (1/4) مقارنة بالرش المستمر للتربة المزيجية الرملية ، أما للتربة المزيجية فقد انخفضت نسبة السطح السطحي (53.48 % الى 22.36 %) . أما الزيادة في نسبة المياه المجهزه قبل حدوث السطح السطحي (154.1 %) وعند نسبة دورة (1/4) مقارنة بالرش المستمر للتربة المزيجية الرملية ، أما للتربة المزيجية فقد ازدادت نسبة المياه المجهزه قبل حدوث السطح السطحي (62.3 %).

Abstract

Sprinkler irrigation considered as one of the most efficient methods of irrigation due to its similarity to rainfall from the root zone aeration and the application uniformity in sprinkler irrigation methods the application intensity varied according to the method, for example in the center pivot and linear moved systems the opportunity time of infiltration usually small compared with the stationary system so the center pivot and linear moved systems the application rate must be higher compared with the stationary system which designed according to the basic infiltration rate. in both cases there is a need to reduce the irrigation time in order to reduce losses in power and irrigation water. One of the methods used to achieve this objective is to use intermittent application of water to soil since the off time of application gives more time to the applied water to redistributed in the soil so caused an increase in infiltration capacity at the beginning of on time.

In this study ,20 laboratory experiments was carried out on a column of soil with dimensions (30 cm *30 cm *45 cm)for two types of soil loamy sand and loamy ,to study the infiltration characteristics of the soil .under sprinkling application with a constant application rate in continuous and intermittent application at three constant application rates (31,52.4,68) (mm/hr.) ,with four cycle ratios for loamy sand soil and application rate (31,52.4)(mm/hr.) and three cycle ratios for loamy soil , the study focused on two basic factor : the time to ponding (t_p)and the infiltration characteristics after ponding time. the study showed that using of intermittent application method improves infiltration characteristics as it leads to increase in time to ponding ,this increased ranged between (3.22% to 155%)for loamy sand soil and (13.77% to 239.67%) for loamy soil at circle ratio equal (1/4) as compared with continuous application in addition to increasing the accumulative infiltration depth at any time for example at 180min actual application time the accumulated infiltration depth increased by (3.26% to 47%)for loamy sand soil and (10.24% to 26.94%) for loamy soil using intermittent application (cr = 1/4) as compared with continuous application.

University of Mosul
College of Engineering



The effect of pulsed sprinkler irrigation on infiltration

A Thesis Submitted

By

**Shamsaldeen Mohamed Shamsaldeen Ismail
Kharoofa**

To

The council of the college of Engineering University of
Mosul

As partial Fulfillment of the Requirements

for the degree of Science

In

Dams and water resources engineering / irrigation and drainage

Supervised by

Dr. Younis Mohamed Hassan

Assistant Professor