جامعة الموصل

كلية الهندسة

نمط الابتلال لمصدري تنقيط خطيين

قمر مؤيد بكر

رسالة ماجستير

هندسة السدود والموارد المائية/ري وبزل

بإشراف

الاستاذ الدكتور حقي إسماعيل ياسين

1440 هـ

2019 م

المستخلص

يعد الري بالتنقيط أحد أهم أنظمة الري التي تقلل من فواقد التخلل العميق والتبخر بسبب كونه يسلط الماء لحجم معين من التربة، ومعرفة هذا الحجم مطلب ضروري للتصميم الامثل وإدارة أنظمة الري بالتنقيط. لغرض تخمين أبعاد التربة المبتلة تحت الري بالتنقيط ثنائي البعد شملت الفحوصات المختبرية التي تم اجراؤها 12 فحصاً لمتابعة تقدم جبهة الابتلال في أزمنة مناسبة خلال طوري الترطيب واعادة توزيع الرطوبة نتيجة إضافة الماء من مصدر تنقيط خطي مفرد و مصدري تنقيط خطيين بمعدلين لإضافة الماء 1.2 و2.0 سم^3/دقيقة/سم وبفواصل 20 و 40 سم بين مصدري تنقيط خطيين وذلك إلى مقد التربة بنسجتين مزيجية رملية وطينية غرينية.

تم استخراج الاحداثيات القطبية للعديد من نقاط نمط الابتلال الناتج من مصدر تنقيط خطي مفرد واستخراج الاحداثيات القطبية للعديد من نقاط نمط الابتلال الناتج من مصدري تنقيط خطيين وذلك عند كل من أزمنة القياس التي تم تثبيتها خلال الفحوصات المختبرية لتقدم جبهة الابتلال باعتبار مصدر التنقيط نقطة الاصل، فضلا عن بيانات تشمل معدل إضافة الماء لمصدر التنقيط وزمن إضافة الماء ومعدل الارتشاح الاساس للتربة والزمن الكلي منذ بداية إضافة الماء والفاصلة بين مصدري التنقيط. ثم باستخدام طريقة الانحدار اللاخطي على البرنامج الاحصائي (SPSS)، تم ايجاد معادلات تجريبية لتخمين نمط الابتلال الناتج من مصدر تنقيط خطي مفرد ولتخمين نمط الابتلال الناتج من مصدري تنقيط خطيين وذلك خلال طوري الترطيب وإعادة توزيع الرطوبة.

وقد بينت الدراسة تطابقاً كبيراً بين نمط الابتلال المقاس والمخمن من المعادلات التجريبية. كما بينت أن الجزء الخارجي من نمط الابتلال يزداد بنقصان الفاصلة بين مصدري التنقيط، وهذه الزيادة منتظمة على امتداد جبهة الابتلال أو محيط نمط الابتلال، وأن هذه الزيادة تكون في الاتجاه العمودي لنمط الابتلال في التربة المزيجية الرملية أكبر بكثير مما في التربة الطينية الغرينية والعكس صحيح في الاتجاه الافقي وذلك عند المقارنة بين أنماط الابتلال عند انتهاء طور الترطيب وطور إعادة توزيع الرطوبة بزمن كلي 72 ساعة.

Abstract

Drip irrigation is one of the most important irrigation systems that reduce deep percolation and evaporation losses because water is only applied for a certain amount of soil, knowing this amount is essential requirement for optimal design and management of drip irrigation systems. To estimate dimensions of the wetted soil under two-dimensional drip irrigation, 12 laboratory tests were carried out to observe the wetting front advance at appropriate times during the wetting and moisture redistribution phases resulting of water suply from a single line trickle source and dual line trickle sources with two application rates 1.2 , 2.0 cm^3/min/cm and 20 , 40 cm spacing between dual line trickle sources into two soil types sandy loam and silty clay.

Polar coordinates were extracted for many wetting pattern points result from a single line trickle source and also polar coordinates for many wetting pattern points result from dual line trickle sources in all measurement times that were taken during the laboratory tests for the wetting front advance consedering a trickle source as origin, in addition to data including the application rate of trickle source, time of water suply, basic infiltration rate of soil, total time since water suply and spacing between dual line trickle sources. Using the non-linear regression method on the SPSS program, empirical equations were developed to estimate the wetting pattern resulting from a single line trickle source and to estimate the wetting pattern resulting from dual line trickle sources, during the wetting and moisture redistribution phases.

The study showed that there is a significant correspond between measured and estimated wetting pattern from empirical equations. The outer part of wetting pattern increased with the decreasing of spacing between dual line trickle sources and this increase was regular along the wetting front or the surrounding of the wetting pattern, the wetting pattern increase in the vertical direction was more in sandy loam soil than that in silty clay soil and vice versa in the horizontal direction when comparing between the wetting pattern at the end of the wetting and moisture redistribution phases at a total time of 72 hours .

University of Mosul
College of Engineering

Wetting pattern for dual line trickle sources

Qamar Moayad Bakir

M.Sc. Thesis
Dams and Water Resources Engineering /
Irrigation and Drainage

Supervised by:

Prof. Dr. Haqqi Ismail Yasin

1440 A.H **2019 A.D**