**HYDRAULIC EVALUATION OF SOME IRRIGATION DRIPPERS COMMONLY USED IN EGYPT**

**Abdelsalam H. S.1, El-Ansary M.Y.,1 ,Awad, M.A.1, Mostafa, H.M.1, and Sultan, W.M.2**

**ABSTRACT**

In Egypt, most of the newly reclaimed lands depend mainly on drip irrigation systems. The selection of good and appropriate drippers is the first step for successful drip irrigation system design. As well as, the uniformity of water application from drip irrigation system is affected by both water pressure distribution in the pipe network and hydraulic properties of drippers. Therefore, this study aimed to evaluate some irrigation drippers under different operating pressures and spacing on different lateral lengths widely used in Egyptian agriculture. The required hydraulic tests and measurements were conducted at National Irrigation Laboratory of Agricultural Engineering Research Institute (AEnRI), ARC, MOLAR, Egypt. These tests were carried out using 11 drippers of normal (non pressure compensated) and pressure compensated, on line and in line types of drippers with nominal discharges of 2, 4, and 8 l/h. All the drippers were tested and replicated thrice at operating pressure (50 , 75, 100 and 125 kpa), while all the drip irrigation lateral lines tests were at 100kpa operating pressure for treatments of 0.25, 0.50 and 1.00 m dripper spacing on PE lateral lines of 25 , 50 and 75 m lengths and 16 mm diameter.

Results indicated that, for the normal (Non-Pressure Compensated) drippers located at 1m apart on lateral lines of 25, 50 and 75m lengths the emission uniformity (EU) values were 97.45, 96.87 and 85.4%, respectively, when the drippers located on spacing of 0.5 m apart; the EU slightly reduced to 95.5, 95.3 and 81. 5 %, respectively, while, for drippers spaced at 0.25m apart, EU significantly reduced to 90.4, 84.6 and 77.2 % respectively.

For pressure compensated (PC) drippers located at spacing of 1 m apart on 25, 50 and 75m lateral lengths, the emission uniformity (EU) were 97.7, 94.8 and 86.4%, respectively. At drippers spacing of 0.5 m apart; the emission uniformity (EU) were 95.6, 92 and 83.8 % , while at dripper spacing 0.25m apart, the emission uniformity (EU) were 94.4 ,90.3 and 82.6%, respectively. So, emission uniformities of PC drippers were higher than that of normal NPC drippers especially at narrow dripper spacing and/ or long lateral lines.

For friction losses in the 16 mm diameter PE lateral lines of 25, 50 and 75 m lengths with 4 l/h drippers located at spacing of 1m apart, the actual measured friction losses were very close to the values created from theoretical calculation by Hazen -Williams equation using C= 140.

**Key words**: drip irrigation, emission uniformity, friction losses, laterals.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 Post graduate student, Prof. Emeritus and Associate Prof. of Ag. Eng., Fac. of Agric., Benha Univ.

2Senior Researcher of Agric. Eng. Res. Institute (AEnRI), ARC, MOLAR, Egypt.

**تقييم هيدروليكى لبعض نقاطات الرى شائعة الإستخدام فى مصر**

**هبه صلاح عبدالسلام1، محمد الانصارى1, منتصر عواد1، حربي مصطفي1، وائل سلـطان2**

من المعروف أن انتظامية اضافة المياة فى النظام هى عنصر هام فى تحديد طول وقطر وضغط التشغيل الأمثل لخطوط التنقيط . تعتمد انتظامية الآضافة على كل من توزيع الضغوط خلال الشبكة والخصائص الهيدروليكية للنقاطات المستخدمة . لدلك تم دراسة وتقييم بعض الخصائص الهيدروليكية لأحدى عشر نوعا مختلفا من النقاطات المحلية والمستوردة الشائعة الاستخدام وتقييمها لرفع كفاءة اضافة المياه لنظام الرى بالتنقيط .

وقد أجريت التجارب المعملية في المعمل القومي لإختبارمكونات شبكات الري الحقلي بمعهد بحوث الهندسة الزراعية (AEnRI) الدقى الجيزة، تحت ضغوط مختلفة (0.50- 0.75- 1.00- 1.25 بار) وتم قياس تصرف النقاطات واختلاف معامل التصنيع لها وانتظامية توزيعها. أيضا تم تقييم للخطوط على أطوال (75-50-25متر) بمسافة بين النقاطات (1-0.5-0.25متر) عند ضغط 1 بار ، لنقاطات منظمة وغير منظمة للضغط بتصرف 4 لتر/ساعة .

أوضحت النتائج أن:

* تسعة نقاطات( 3 محلية الصنع ، 6 مستورة ) كانت ممتازة الأداء , و2 نقاط مستورد كانت نتائجهما غير مقبولة الأداء وذلك طبقا للجمعية الأمريكية للهندسة الزراعية .
* بالنسبة للنقاط الغير منظم للضغط كانت انتظامية التوزيع لة عند طول (75- 50-25)متر ومسافة 1متر ( 85.4-96.87- 97.7)أما عند مسافة 0.5متر كانت الانتظامية ( 81.5-95.3-95.5% ) , أما عند 0.25متر كانت الانتظامية (77.2-84.6- 90.4%)لنفس الاطوال على الترتيب
* بالنسبة للنقاط المنظم للضغط كانت انتظامية التوزيع لة عند طول (75-50-25)متر ومسافة 1متر (86.4-94.8-97.7%) أما عند مسافة 0.5متر كانت الانتظامية ( 83.8-92-95.6% ) , أما عند 0.25 متر كانت الانتظامية (82.6-90.3-94.4% ) لنفس الاطوال على الترتيب.
* عند القياس الفعلى للفاقد بالاحتكاك والحساب النظرى لمسافة بين النقاطات 1متر على الاطوال (25-50-75متر) ,كانت نتائج القياس الفعلية هى (2-2-7.2 متر ) أما النتائج النظرية هى (2.17-4.29-7.43متر) على الترتيب , أما عند مسافة 0.5 متر بين النقاطات كانت القياسات الفعلية ( 2.3-5-6.5 م) اما النظرية كانت ( 2.19-4.33-7.46 م) , أما عند مسافة بين النقاطات 0.25 متر كانت القياسات الفعلية ( 2.5-6-10م ) أما الحسابات النظرية كانت ( 2.21- 4.39 - 7.26م ) على الترتيب .

ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

1 طالبة دراسات عليا– أستاذ متفرغ -أستاذ مساعد - هندسة النظم الزراعية والحيوية كلية الزراعه بمشتهر – جامعة بنها

2 *باحث أول بمعهد بحوث الهندسة الزراعية – قسم هندسة الري الحقلي – مركز البحوث الزراعية.*