LJEEST
ISSN 2710-5237
www.srcest.org.ly/jou

المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة

Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology(LJEEST)

http://aif-doi.org/LJEEST/040112

تقدير معدل الرشح السطحي ببعض المواقع بمنطقة وادي الحياة جنوب غرب ليبيا

علي عبدالنبي شاكي

ARTICLE INFO

Vol. 4 No. 1 June, 2022

Pages A-(47 - 50)

Article history:

Received 30 April 2022

Accepted 14 May 2022

Authors affiliation
Department of soil and water, Faculty of Agriculture, sebha University -Sebha, Libya
Ali.shaki@sebhau.edu.ly

Keywords: infiltration rate, Kostiakov equations, double rings methods, Wadi – Al-Hayat, Southwest Libya

© 2022 LJEEST. All rights reserved. Peer review under responsibility of LJEEST

الملخص

تعتبر منطقة وادي الحياة من أهم المناطق الزراعية الواقعة جنوب غرب البلاد ، التى تشتهر بزراعة الخضروات والفواكه حيث تعتبر من أهم مصادر إمداد السوق المحلية بهذه المنتجات وتعتمد في ري هذه المحاصيل الزراعية على المياه الجوفية بشكل كلى. يعتبر معدل الرشح الأساسى من أهم الخصائص الطبيعية التى تؤثر على عملية الري، فهو يعتبر أهم عامل عند تصميم أنظمة الري، فاستنادا علية يتم تحديد معدل الإرواء في الري بالرش، و طول المروز والأشرطة في الري بالغمر، فعدم تحديده بشكل جيد ودقيق يعنى حدوث جريان سطحى او تخلل عميق لمياه الري. في هذه الورقة تم أجراء تجارب ميدانية سنة 2013 في مزرعتين بمنطقة وادي الحياة ، فكانت الأولى بمنطقة الأبيض والأخرى بمنطقة الحطية. تم فيهما قياس معامل الارتشاح باستخدام طريقة الاسطوانات المزدوجة وتم تحليل النتائج المتحصل عليها وحساب معدل الرشح الأساسى باستخدام طريقة كوستياكوف. أظهرت النتائج المتحصل عليها إلى ان معدل الرشح السطحى في الموقع الاول بمنطقة الأبيض كان متوسط الي سريع بينما في الموقع الثاني بمنطقة الحطية كان سريع جدا. وهذا يعنى انها تقع ضمن المدايات الشائعة في هذه الترب الليبية

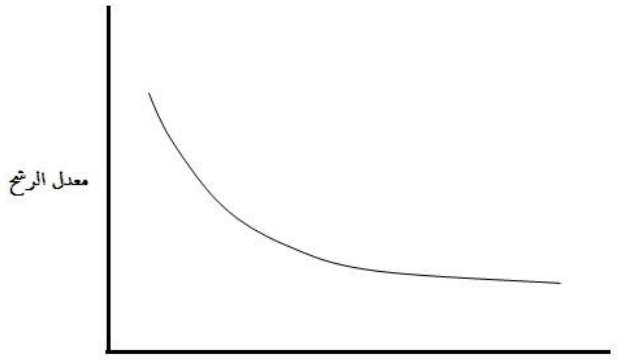
Basic infiltration rate at some farms in Wadi – Al-Hayat area - Southwest Libya

Ali Shaki[1]

Wadi – AL- Hayat area is considered as one of important agriculture areas in south west of Libya, which famous of planting vegetable and fruits, which considered as local market supplier in those productions. Despite of depending on irrigation 100/% on irrigate those crops on the groundwater; however; the irrigation practices was not good.The basic infiltration rate is considered one of the physical properties that effects the irrigation operations important factor where depend on flow rate in sprinkler irrigation and length of frowwr in surface irrigation. If the infiltration rat dose not calculated accurately; that will resulted in runoff or deep percolation. In this paper, double rings methods used to measure the infiltration rate; the date collection was analysis using Kostiakov equations. The result showed that, there was deference between the two sits; with the same irrigations practices in the region

المقدمة

يعتمد تصميم اي نظام ري حقلي علي مجموعة من البيانات والمعلومات المتعلقة بالمناخ والتربة والمحاصيل ومياه الري. ومن اهم العوامل المتعلقة بالتربة هي الخصائص الطبيعية التي تؤثر علي عملية الري، منها قابلية احتفاظ التربة بالماء و أرتشاح الماء داخل التربة. يعرف الرشح علي انه دخول الماء الي التربة من خلال سطحها، والرشح يحدث في كافة الاتجاهات، الا ان الرشح العمودي هو الأكثر أهمية في علم الري. ان معدل دخول الماء خلال سطح التربة يتناقص مع الزمن ، فلو كان هناك تربة عميقة ومتجانسة وذات محتوي رطوبي ابتدائي منتظم ومغطاه بعمق معين من الماء، يلاحظ أن معدل دخول الماء في سطح التربة يتناقص مع الزمن، والسبب الرئيسي هو تناقص الانحدار الهيدروليكي عند سطح التربة، بالاضافة الي عوامل أخري مثل انغلاق سطح التربة. أذا استمرت عملية الارتشاح لفترة طويلة من الزمن فان قيمة معدل الرشح يصل الي حالة الثبات الشكل رقم (1) يوضح علاقة معدل الرشح مع الزمن.



شكل(1) معدل الرشح النموذجي للتربة

لمعدل الارتشاح دورا بالغ الاهمية من الناحية العلمية في تصميم نظم الري. فيعتمد عليه في تحدد معدل الارواء الذي لايؤدي الي حدوث جريان سطحي تحت انظمة الري بالرش. كما يعتمد عليه ايظا تحديد طول الاشرطة في الري السطحي. فاي خلل في معرفة معدل الرشح يؤدي الي حدوث فواقد مائية كبيرة، اما بالجريان السطحي أو بالتخلل العميق.

تعتبر منطقة وادي الحياة من أهم المناطق الزراعية الواقعة جنوب غرب ليبيا ، التي تشتهر بزراعة الخضروات والفواكه حيث تعتبر من أهم مصادر إمداد السوق المحلية بهذه المنتجات، ويعتمد في ري هذه المحاصيل الزراعية بشكل كامل علي المياه الجوفية. وتعتبر هذه المياه احفورية قديمة وغير متجددة (الشاعر، 1990) مما يستلزم التركيز علي إدارتها بشكل جيد وفعال. أغلب ترب المنطقة هي ترب أودية وتعتبر ترب ضحلة أو كثبان رملية حديثة التكوين أو ترب جبسية صحراوية. حسبما ورد في دراسة منظمة الأغذية والزراعة (De Pauw, 2009) ، كما اوضح (عبدالكريم، 2010) في دراسة لمشروع اوباري الزراعي الاستيطاني وهو القريب جدا من موقع التجربة الثاني (الحطية) ان النسبة المؤية لتوزيع حبيبات التربة المختلفة (الرمل ، السلت ، الطين) بكل القطاعات المدروسة تسود فيها حبيبات الرمل علي الحبيبات الاخري بنسبة تتراوح بين 90 –97%وفي عدد قليل جدا من العينات انخفضت الي 78% وهذ يدعم نتائج دراسة منظمة الاغذية والزراعة. كما اوضحت (علي،2013) في دراسة لتصنيف بعض ترب وادي الحياة ومدي ملائمتها للزراعة، ان درجات ملائمة الترب للزراعة تراوحت بين غير ملائمة الي متوسطة الملائمة اعتمادا علي خصائص التربة الطبيعية والكيميائية للترب المدروسة.

لوحظ من خلال الزيارات الميدانية التي قام بها (شاكي، 2012) خلال المسح الميداني ضمن دراسة لمركز البحوث الزراعية بالتعاون مع مركز البحوث الزراعية بالناطق الجافة وشبه الجافة (أيكاردا) للوقوف علي ممارسات الري بالمنطقة الجنوبية والتي أوضحت أن كثيرا من الممارسات كانت غير جيده، وان من ابرز المشاكل التي تم ملاحظتها حدوث جريان سطحي اثناء عملية الري والذي يعزي سببه في كثيرا من الاحيان الي زيادة معدلات اضافة ماء الري عن معدل الرشح الاساسي للترب (شاكي، 2012) كما أن انتظامية توزيع مياه الري علي المساحة المروية في بعض مناطق وادي الحياة كانت متدنية (شاكي، 2014) من هنا جاءت فكرة هذة الورقة لمعرفة معدلات الرشح في التربة لبعض الناطق.

أوضح (الحويج والعالم، 2012) في دليل لوصف المورفولوجي وتصنيف قطاع التربة في الحقل إن معدل الرشح السطحي المعتمد في دراسات التربة في ليبيا كما ورد في الجدول (1) والمأخوذ عن (Soil survey manual,1993).

جدول 1. درجات معدل الرشح السطحي

الدرجة	معدل الرشح السطحي (سم/ساعة)
بطيء جدا	أقل من 0.1
بطيء	0.5 – 0.1
بطيء إلى متوسط	2.0 – 0.5
متوسط	6.0 – 2.0
متوسط إلى سريع	12.5 – 6.0
سريع	25.0 – 12.5
سريع جدا	أكبر من 25.0

المواد والطرق :

أجريت التجارب بموقعين، الأول بمنطقة الأبيض عند خط عرض $26^0 46' 406'' N$ شمال خط الاستواء وخط طول $14^0 02' 724'' E$ شرق خط جرينيتش وارتفاعها عن سطح البحر هو 457.5 متر. أما الموقع الثاني فكان بمنطقة الحطية والتي تقع علي خط عرض $26^0 35' 905'' N$ شمال خط الاستواء وخط طول $12^0 53' 938'' E$ شرق خط جريدنش ارتفاعها عن سطح البحر هو 468 متر. والشكل رقم 2 يبين مواقع أجراء التجارب.

شكل 2. يبين مواقع أجراء التجربة

استعملت في هذه التجربة طريقة الاسطوانات المزدوجة والتي تستخدم علي نطاق واسع، شكل (3) يبين المعدات المستخدمة وطريقة الاستخدام. الاسطوانات مصنوع من الحديد سمكه 2 ملم ذات أقطار 250 ملم للاسطوانة الصغيرة و400 ملم للاسطوانة الكبيرة. وارتفاعها 300ملم. صفيحة الطرق والمطرقة مصنوعة من الحديد، وعاء بلاستيكي لحمل المياه سعة 20 لتر، بالاظافة إلي ساعة توقف ، مسطرة قياس واستمارة تدوين بيانات.

تم تثبت الاسطوانات بدقة وحيطة لعمق حوالي 15 سم داخل التربة وهو العمق الموصي به في اغلب المراجع منها (هنري،1986) في مواقع روعي بان تكون ممثلة للحقل المدروس بشكل جيد، تم وضع قطعة من النايلون علي سطح التربة لتفادي تشوه سطح التربة نتيجة إضافة الماء بشكل مباشر، تم سحب النايلون مباشرة ، كما تم تعبئة الاسطوانة الخارجية بنفس الطريقة لتفادي التسرب الجانبي لماء الرشح. تم تدوين البيانات المتعلقة بالتجربة. الشكل (3) يوضح المواد المستخدمة وطريقة الاستخدام.

الشكل 3. يوضح المواد المستخدمة وطريقة الاستخدام

المعادلة المستخدمة لتحليل البيانات المتحصل عليها في هده التجربة هي معادلة كوستياكوف وهي من أكثر المعادلات التجريبية لقياس الرشح في التربة (حاجم، 1992)

$$D = C\,t^{m} \quad \text{.....(1)}$$

حيث:

D :(ملم) عمق الرشح التراكمي =

t :(دقيقة) زمن الرشح التراكمي =

c :الجزء المقطوع من محور الصادات بواسطة الخط المستقيم =

m : ميل مماس الخط المستقيم

باشتقاق المعادلة رقم (1) بالنسبة للزمن نحصل علي معدلة تصف معدل رشح الماء داخل التربة.

$$I = \frac{dD}{dt} = cmt^{m-1} = k \cdot t^{n} \quad \text{..... (2)}$$

حيث :

I : معدل رشح الماء في التربة

k : تابت يساوي $c \times m$

n : تابت يساوي $m-1$

لابد من الحصول علي الزمن الذي يحصل عنده معدل الرشح الأساسي وذلك من العادلة (3) ولتطبيق المعادلة (2)

$$Tb = |600n| \quad \text{..... (3)}$$

النتائج والمناقشة

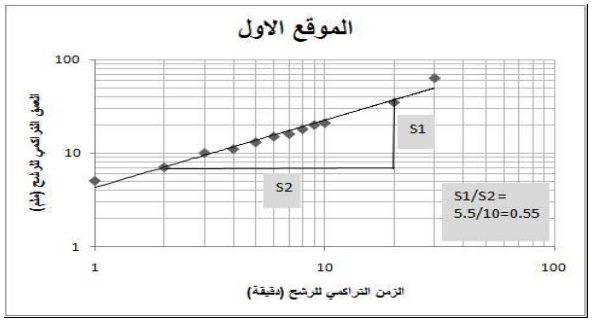
من خلال البيانات المدونة باستمارة تدوين البيانات من موقع التجربة الأول كما هي موضحة بالجدول رقم (2 و3). تم رسم العلاقة بين عمق الارتشاح التراكمي وزمن الارتشاح التراكمي علي ورق لوغريتمي امكن الحصول علي خط مستقيم شكل رقم (4 و 5) وبذلك الحصول علي قيم التوابث المستخدمة في معادلة كوستياكوف كما هي موجودة في الجدول (4).

من خلال النتائج المتحصل عليها لقيم معدل الرشح السطحي لتربتي الموقع الاول بمنطقة الابيض والموقع التاني بمنطقة الحطية وحسب دليل مسوحات التربة الامريكي والمعتمد في تصنيف الترب الليبية حسبما ورد في (حويج، العالم 2012) ان معدل الرشح السطحي في الموقع الاول الأبيض كان متوسط الي سريع بينما في الموقع التاني بمنطقة الحطية كان سريع جدا. وعند مقارنتها بالنتائج المذكورة في الدراسات السابقة نجد انها تندرج تحت المدايات الشائعة في هذه الترب الليبية

بالنظر الي الممارسات الحالية بمنطقة الدراسة يعتمد المزارعون في تصميم الشبكات فيما يتعلق بالمسافة بين الرشاشات علي الخبرة المحلية في المنطقة، والتي لاتخضع الي اي تقييم أو تصميم مبني علي المعلومات المتعلقة بالخصائص الفيزيائية والمائية للتربة ، فقد اعتمد المزارعين 9 – 12 متر كمسافة بين المرشات. تدل النتائج المختلفة المتحصل عليها في هذه الورقة في المنطقتين ان هناك أختلافات في معدلات التخلل في المنطقة الامر الذي يتطلب أجراء دراسة شاملة لكل الخصائص الفيزيائية والمائية للتربة والتي توثر علي معدلات التخلل ، لما لهذه الخاصية من اثر كبير علي سياسات الري بوجه خاص والزراعة بوجه عام.

جدول 2. يوضح قياس العمق والزمن التراكمي في الموقع الأول

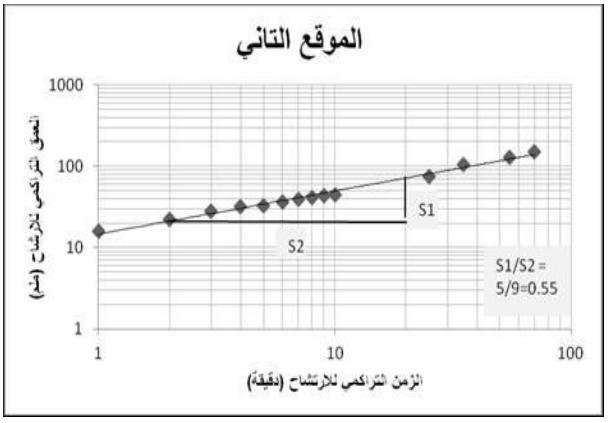
الزمن التراكمى للارتشاح (دقيقة)	العمق التراكمى للارتشاح (ملم)
0	**0**
16	**1**
22	**2**
28	**3**
32	**4**
33	**5**
36	**6**
39	**7**
41	**8**
44	**9**
45	**10**
75	**25**
35	105
55	130
70	150



الشكل 4. يوضح رسم العلاقة بين العمق والزمن التراكمي علي ورق لوغريتمي لبيانات التجربة في الموقع الاول

جدول 3. يوضح قياس العمق والزمن التراكمي في الموقع التاني

العمق التراكمى للارتشاح (ملم)	الزمن التراكمى للارتشاح (دقيقة)
0	**0**
5	**1**
7	**2**
10	**3**
11	**4**
13	**5**
15	**6**
16	**7**
18	**8**
20	**9**
21	**10**
35	**20**
64	**30**



الشكل 5. يوضح رسم العلاقة بين العمق والزمن التراكمي علي ورق لوغريتمي لبيانات التجربة في الموقع التاني.

الجدول 4. يبين قيم التوابث المستخدمة في معادلة كوستاكوف

التابث	الموقع الأول	الموقع الثاني
C	3.5	10.5
m	0,57	0,55
n	0.43	0.45
Tb	258 (دقيقة)	270 (دقيقة)
I	10.93	30.56

الخلاصة

ان معدل الرشح السطحي في الموقع الاول الأبيض كان متوسط الي سريع بينما في الموقع التاني بمنطقة الحطية كان سريع جدا.

ان هناك أختلافات في معدلات التخلل في المنطقة الامر الذي يتطلب أجراء دراسة شاملة لكل الخصائص الفيزيائية والمائية للتربة والتي توثر علي معدلات التخلل.

المراجع

الحويج ، عزا لدين – العالم ، مختار (2012) دليل الوصف المورفولوجي وتصنيف قطاع التربة في الحقل. دار الكتب الوطنية. الطبعة الأولي ص 15 - 16

الشاعر ، محمد (1990). المياه المالحة بحوض مرزق. مجلة البحوث الصحراوية، العدد الاول .المركز العربي لابحاث الصحراء وتنمية الجتمعات الصحراوية.

الهيئة العامة للمياه (2005) خريطة تصنيف التربة 1:1000000

بن محمود ، خالد (1995) أساسيات علم التربة وعلاقتها بنمو النبات. منشورات جامعة طرابلس . طرابلس . ليبيا.

حاجم، أحمد يوسف، حقي إسماعيل يوسف (1992) هندسة نظم الري الحقلي. دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل.

هانسن (1984) أسس الري وعملياته. دار جون وايلي وابنائه . الطبعة الرابعة. ترجمة : علي حلمي.

شاكي ، علي (2014). أنتضامية توزيع مياه الري كمؤشر للادارة المائية بمنطقة وادي الحياة – جنوب غرب ليبيا. المجلة المصرية للعلوم التطبيقية ،العدد (8) مجلد (29) ، 802 – 811.

شاكي ، علي (2012). ممارسات الري في جنوب غرب ليبيا. المجلة الدولية للمركز الليبي للبحوث الزراعية، العدد (S3) 3 ، 1474 – DOI: 10.5829/idosi.1482.

عبدالكريم، حنان (2010) تاثير الزراعات المكثفة علي بعض الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة داخل مشروع اوباري الزراعي الاستيطاني. رسالة ماجستير. كية الزراعة.جامعة طرابلس.

علي، فاطمة (2013) تصنيف بعض ترب وادي الاجآل (وادي الحياة) ومدي ملائمتها للزراعة . بحث بكالوريس. جامعة سبها. كلية الزراعة.

Soil Survey Division Staff (1993) Soil Survey manual . soil conservation service. US Department of Agriculture Handbook 18