مجلة ديالى للعلوم الزراعية المجلد (12) عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الرابع والدولي الأول للبحوث الزراعية
15 -16 تموز 2020 ISSN: 2073-9524

تأثير انحدار سطح التربة وبعض المعايير المائية لنظام الري بالتنقيط في نمو وحاصل الطماطم (*Lycopersicon esculentum mill*)

زيد فتاح حمودي العبدلي شكر محمود حسن المحمدي

جامعة الانبار - كلية الزراعة - قسم علوم التربة والموارد المائية

zaidfatah3@gmail.com Dr.shuker.college@gmail.com

المستخلص

أُجريت تجربة حقلية في جزيرة الرمادي منطقة البو فراج خلال الموسم الربيعي لعام 2018 شمال مدينة الرمادي، تبعد حوالي 110 كم غرب العاصمة بغداد. بهدف دراسة درجة تأثير استواء وانحدار الارض وبعض المعايير الهيدروليكية لنظام الري بالتنقيط في نمو وحاصل الطماطم ، في تربة ذات نسجة مزيجه غرينية. نفذت التجربة بتصميم القطع المنشقة – المنشقة وفقا لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبثلاث مكررات، وتضمنت التجربة ثلاث عوامل: العامل الأول : انحدار الأرض (S)، وشمل على مستويين هما أرض مستوية (S_0) وأرض ذات انحدار(S_1، العامل الثاني تصريف المنقطات (D) اذ استعملت منقطات نوع GR وبتصريفين، هما منقطات ذات تصريف 4 لترساعة$^{-1}$ (D_4) ومنقطات ذات تصريف 8 لترساعة$^{-1}$ (D_8)، أما العامل الثالث، طول الخط الفرعي بقطر 16 مم (L)، وبطولين هما طول 30 م (L_{30}) وطول 60 م (L_{60}). أظهرت نتائج الدراسة: أن الضغط التشغيلي 70 كيلو باسكال هو الأمثل لتشغيل منظومة الري طيلة فترة التجربة، وان نسب الانخفاض في قيم المساحة الورقية كانت 7.12% و 3.56% و 3.87% و 10.34% فيما بلغت نسب الزيادة في أعماق الجذور 7.50% و 7.14% و 4.55% و 4.17% اما نسب الانخفاض في الحاصل المبكر فقد بلغت 6.58% و 23.57% و 20.72% و 29.35%، بينما اظهرت النتائج ان نسب الانخفاض في الحاصل الكلي كانت 6.72% و 9.85% و 9.71% و 26.10% نتيجة تغير حالة سطح التربة من المستوية الى المنحدرة وزيادة تصاريف المنقطات وأطوال الخطوط الجانبية، حسب التتابع.

الكلمات المفتاحية : الري بالتنقيط ، تصاريف المنقطات ، انحدار الأرض ، طول الخطوط الجانبية ، حاصل الطماطم .

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

EFFECT OF SOIL SURFACE SLOPE AND SOME HYDRAULIC PARAMETERS FOR DRIP IRRIGATION SYSTEM ON GROWTH AND YIELD OF TOMATO

(*Lycopersicon esculentum mill*)

Z. F.H. AL-Abdily SH. M. H. AL-Mehmdy

Anbar University- College of Agriculture – Department of Soil Science and Water Resources

Dr.shuker.college@gmail.comzaidfatah3@gmail.com

ABSTRACT

A field experiment was conducted in AL-Ramadi desert – Al-Bufaraj region in spring season 2018, North of AL-Ramadi city Far away about 110 km west of Baghdad, aimed to study the influence of the level and slope of the soil and some

hydraulic parameters of drip irrigation system on growth and yield of tomato, the texture of soil is Silty loam. The experiment was designed with Split-Split plots according to "RCBD" with three replicates. The experiment included three factors : the first: soil surface(S) at two levels: flat land(S_0) and land with slope (S_1), the second: Emitter's discharge (D) with two discharge, emitters type GR, whose discharge 4 Lh^{-1}(D_4), and emitters type GR with discharge of 8 Lh-1 (D_8), the last factor: lateral line (L), with two lengths, the first length lateral line with a diameter 16mm, 30m (L_{30}) and length 60m (L_{60}). The results of the study showed that the operational pressure 70 KPa is optimal of the operation of the irrigation system, the decrease in leaf area was 7.12%, 3.56%, 3.87% and 10.34% While the percentage of increase in depth roots was 7.50%, 7.14%, 4.55% and 4.17%, but the decrease in the early yield was 6.58%, 23.57%, 20.72% and 29.35%, while the results showed decreased values of total yield, 6.72%,9.85%, 9.71% and 20.10% due to change of soil surface state from flat to slope and increased emitters' discharge and lateral lines, respectively.

Key words : drip irrigation , Emitter's discharge , Land slope , Lateral lengths , Tomato yield.

المقدمة

ان تسوية الارض هي عملية تنعيم وتدريج لسطحها من اجل توفير سطح مناسب لإضافة مياه الري بشكل فعال، وضمان توزيع المياه والمغذيات بشكل متجانس. لذا يعد نظام الري بالتنقيط الاكثر كفاءة بتوزيع المياه وبشكل موحد على سطح التربة. وقد اوضح كل من ياسين (2006) و Ainechee وآخرون (2009) أن هناك العديد من العوامل التي تؤثر في شكل وحجم ونمط الابتلال عند اضافة الماء من مصدر التنقيط ومنها؛ نوعية التربة، معدل اضافة الماء، الرطوبة الابتدائية للتربة وانحدار سطح التربة. واشار Merkley و Allen ، 2007 أن نمط الابتلال الناتج من مصدر تنقيط في تربة ذات انحدار معين يكون مشوهاً عما عليه في تربة مستوية السطح، وان هذا التشوه يكون منتظماً في حالة الانحدارات المنتظمة. بين كل من Bhatnagar و Srivastava(2003) ان سوء تصميم الري بالتنقيط يؤدي الى توزيع غير متجانس للمياه في الحقل، وهذا يؤدي بدوره الى ري غير منتظم مما يقلل من نمو المحصول. واشار الدليمي (2011) ان لأساليب وطرق الري تأثيرا معنويا في معدل تعمق الجذور لمحصول الطماطم، إذ بلغ تعمق الجذور 39.31 سم لمعاملة الري بالتنقيط السطحي، فيما كانت المساحة الورقية7.85 دسم^2 عند اعتماد منقطات ذوات تصريف 4 لتر ساعة$^{-1}$. واوضح المحمدي (2011) ان حاصل البطاطا انخفض من 53.14 ميكاغرام هكتار$^{-1}$ الى 48.24 ميكاغرام هكتار$^{-1}$ عند معاملة الري بمياه عذبة بزيادة تصريف المنقط من 3.94 لتر ساعة$^{-1}$ الى 7.88 لتر ساعة$^{-1}$، ويعزى ذلك الى التأثير السلبي لزيادة تصريف المنقط على كمية الحاصل. واشار ملوكي (2017) الى انخفاض قيم الحاصل المبكر والكلي للطماطم، عند اعتماد عمق ماء كلي وزائد عند نسبة استنزاف 50% ، إذ انخفض الحاصل المبكر من 9.26 الى 7.30 و 5.20 طن هكتار$^{-1}$ وكذلك انخفض الحاصل الكلي من 60.32 ، 54.40 و 48.32 طن هكتار$^{-1}$، بتأثير الاعماق المذكورة اعلاه ، حسب التتابع. وعزى ذلك الى انخفاض المحتوى الرطوبي في مقد التربة وخصوصاً عند عمق ماء زائد والذي انعكس سلباً على بعض خصائص التربة الفيزيائية وبعض خصائص نمو المحصول ، مما اثر سلباً على الانتاج الكلي. اشار الدليمي (2011) ان لأساليب وطرق الري تأثيرا معنوياً في معدل الحاصل المبكر والحاصل الكلي

للطماطم ، إذ بلغت القيم 10.62 و 29.91 طن هكتار$^{-1}$ لكل من الحاصل المبكر والحاصل الكلي، حسب التتابع. وحصل المحمدي وآخرون (2014) ان قيم الانتاجية لمحصول الطماطم، قد ازدادت بانخفاض نسب الاستنزاف الرطوبي من 75 %، 50% و 25% ، اذ بلغت وحسب التتابع 24.90 ، 26.30 ، 29.50 طن هكتار$^{-1}$ في تربة محروثة وأخرى غير محروثة وبفروقات معنوية عند مستوى 0.05 . وحصل Hanson وآخرون (2003) على زيادة حاصل الطماطم للمعاملات التي تروى يومياً مقارنةً بالمعاملات التي تروى بمدتي ري يومين وخمسة ايام ولنفس كميات المياه المضافة. وحصل Çetin وآخرون (2002) على افضل انتاج لمحصول الطماطم عند اعتماد نظام الري بالتنقيط السطحي وبضغط تشغيلي قدره 100 كيلو باسكال (1 بار) ومدة ري أربعة ايام بين رية وأخرى، إذ تراوح الانتاج بين 116.16 الى 176.30 طن هكتار$^{-1}$. ووجد الشيخلي (2002) ان الحاصل الكلي لمحصول الطماطم بلغ 130 طن هكتار$^{-1}$ في حالة الري بالتنقيط السطحي و114 طن هكتار$^{-1}$ عند الري بالسيح المستمر للمروز. وتوصل Bajracharya و Sharma (2005) ان حاصل الطماطم في الري بالتنقيط السطحي كان اعلى من الحاصل عند الري بالتنقيط تحت السطحي . وذكر Wang وآخرون (2007) ان الجهد الهيكلي للتربة لم يؤثر بشكل معنوي في حاصل الطماطم ضمن مدى الجهود المستعملة في الدراسة من - 10 الى - 50 كيلو باسكال.يهدف البحث الى دراسة تأثير انحدار سطح التربة وبعض المعايير المائية لنظام الري بالتنقيط في نمو وحاصل الطماطم.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في جزيرة الرمادي منطقة البو فراج في الموسم الربيعي لعام 2018 شمال مدينة الرمادي، تبعد حوالي 110 كم غرب العاصمة بغداد، لدراسة تأثير درجة استواء وانحدار التربة وبعض المعايير الهيدروليكية لنظام الري بالتنقيط في نمو وحاصل الطماطم والتي تقع على دائرة عرض "40.50 ´26 ˚33 شمالاً وخط طول "48.20 ´10 ˚43 شرقاً. نفذت التجربة بتصميم القطع المنشقة ـ المنشقة وفقا لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD)، وبثلاث مكررات. تضمنت التجربة العوامل التالية : العامل الأول: انحدار الأرض Land Slope (S) وشمل على مستويين هما أرض مستوية (S_0) وأرض ذات انحدار (S_1)، 0.5 م لكل 100 م طول، العامل الثاني: تصريف المنقطات Emitter's discharge (D) إذ استعملت منقطات نوع GR المسافة بين منقط وآخر 0.4 م وبتصريفين : هما منقطات ذات تصريف 4 لتر ساعة$^{-1}$ (D_4)، ومنقطات ذات تصريف 8 لتر ساعة$^{-1}$ (D_8)، أما العامل الثالث: طول الخط الجانبي Lateral Length (L)، استعملت أنابيب من البولي أثيلين ذات قطر 16 مم، وبالأطوال التالية؛ خط فرعي بطول 30 م (L_{30}) وخط فرعي بطول 60 م (L_{60}). والجدول (1) يوضح رموز المعاملات التجريبية وتفاصيلها.

جدول 1. رموز المعاملات التجريبية وتفاصيلها

المعاملة	الرمز	تفاصيل المعاملات
T_1	S_0 D_4 L_{30}	أرض مستوية، منقطات ذات تصريف 4 لتر ساعة$^{-1}$ وخط فرعي بطول 30 م
T_2	S_0 D_4 L_{60}	أرض مستوية، منقطات ذات تصريف 4 لتر ساعة$^{-1}$ وخط فرعي بطول 60 م
T_3	S_0 D_8 L_{30}	أرض مستوية، منقطات ذات تصريف 8 لتر ساعة$^{-1}$ وخط فرعي بطول 30 م
T_4	S_0 D_8 L_{60}	أرض مستوية، منقطات ذات تصريف 8 لتر ساعة$^{-1}$ وخط فرعي بطول 60 م
T_5	S_1 D_4 L_{30}	أرض ذات إنحدار، منقطات ذات تصريف 4 لتر ساعة$^{-1}$ وخط فرعي بطول30 م
T_6	S_1 D_4 L_{60}	أرض ذات إنحدار، منقطات ذات تصريف 4 لتر ساعة$^{-1}$وخط فرعي بطول60 م
T_7	S_1 D_8 L_{30}	أرض ذات إنحدار، منقطات ذات تصريف 8 لتر ساعة$^{-1}$وخط فرعي بطول30 م
T_8	S_1 D_8 L_{60}	أرض ذات إنحدار، منقطات ذات تصريف 8 لتر ساعة$^{-1}$وخط فرعي بطول60 م

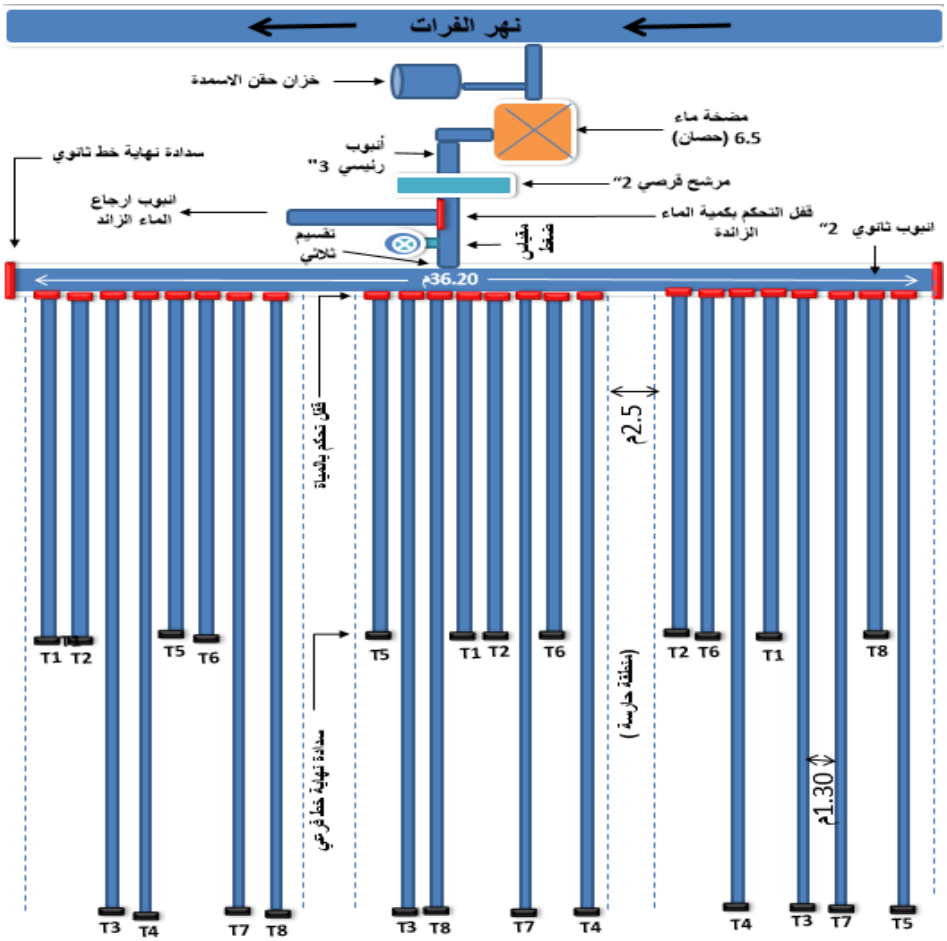
تم اختيار قطعة أرض أبعادها (60 × 36.20) م ، حرثت بشكل متعامد بوساطة المحراث المطرحي القلاب (Mold Board). نُعمت وجرى تسوية سطحها باستعمال آلة التسوية، والجدول (2) يوضح بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة. أُستعمل نظام الفقاعة المستوية بطريقة الأنابيب المطاطية الشفافة المملوءة بالماء وكذلك الكَبان، هذا ما يتعلق بدرجة استواء 0%. أما الأرض المنحدرة بدرجة 0.5% ، أُستعملَ الخيط وحسب طول الخطوط الفرعية 30 و 60 م.

جدول 2. بعض صفات التربة الفيزيائية والكيميائية للعمق من 0 إلى 0.50 م

الصفة		القيمة	الوحدة
الايصالية الكهربائية		1.40	ديسيسيمنز م$^{-1}$
درجة تفاعل التربة		07.40	ـــــ
المادة العضوية		05.30	غم كغم$^{-1}$
الكلس		165.00	
الجبس		03.50	
السعة التبادلية الكاتيونية		21.31	سنتمول كغم$^{-1}$تربة
الأيونات الموجبة والسالبة الذائبة	Ca^{+2}	5.02	مليمول لتر$^{-1}$
	Mg^{+2}	4.43	
	Na^{+}	1.29	
	K^{+}	0.13	
	Cl^{-}	8.00	
	$Co_3^{=}$	Nill	
	HCo_3^{-}	2.37	
النتروجين الجاهز		0.14	غم كغم$^{-1}$
الفسفور الجاهز		13.62	ملغم كغم$^{-1}$تربة
البوتاسيوم الجاهز		138.40	ملغم كغم$^{-1}$تربة
الرمل		368	غم كغم$^{-1}$
الغرين		546	
الطين		086	
صنف النسجة		مزيجة غرينية	Silty Loam
الكثافة الظاهرية		1.32	ميكَاغرام م$^{-3}$
الإيصالية المائية المشبعة		4.00	سم ساعة$^{-1}$
رطوبة التربة الحجمية عند الشدود (كيلو باسكال)	0	42.61	%
	33	28.41	
	50	26.11	
	500	15.50	
	1500	10.23	
الماء الجاهز		18.18	%

إذ تم تثبيت أوتاد في بداية ونهاية كل خط فرعي وربطها بخيط قياس، ففي بداية التجربة يبقى الخيط ملامس لسطح التربة المستوي، أما في النهاية وحسب طول الخيط ، تم تثبيت الخيط على عمق 0.30 م بواسطة وتد، وجرى رفع الأتربة لحين ملامسة الخيط للسطح من البداية الى النهاية، وهكذا لبقية الخطوط ولجميع أرض التجربة. قسمت أرض التجربة إلى 24 مسطبة في منطقة جرى تسويتها حسب طبيعة التجربة، كانت أبعاد المساطب كالآتي : 12 منها ذات أبعاد (30 × 1.0) م ، أما الـ 12 الأخرى أبعادها (60 * 1.0) م

، ترك ساقية مقعرة الشكل U بين مسطبة وأُخرى، عرضها من السطح 0.30 م، الغرض منها تسهيل حركة المياه الراشحة باتجاهها. وزعت المعاملات على ثلاث قطاعات، يحوي كل منها 8 مساطب مع ترك منطقة حارسة بعرض 2.5 م بين قطاع وآخر، وزعت الخطوط الجانبية في كل قطاع عشوائياً، صنفت إلى مجموعتين، كل منها يضم أربعة خطوط جانبية، المجموعة الأولى تحمل منقطات ذوات تصريف 4 لتر ساعة$^{-1}$، فيما تحمل المجموعة الثانية منقطات تصريفها التصميمي 8 لتر ساعة$^{-1}$، ربطت جميع الخطوط الجانبية بالخط الثانوي. والشكل (1) يبين المخطط الحقلي لمنظومة الري بالتنقيط وتوزيع معاملات التجربة.



الشكل 1. المخطط الحقلي لمنظومة الري بالتنقيط وتوزيع معاملات التجربة

قياس صفات النمو والحاصل

اختيرت خمسة نباتات من كل معاملة في نهاية موسم نمو المحصول بطريقة عشوائية، إذ تم عمل حفرة دائرية ذات قطر 0.60 م، بجعل النبات في مركز تلك الدائرة ولعمق 0.50 م ، وفقاً لما ذكرهُ AL-Khafaf وآخرون (1977). سُلط تيار ماء هادئ على الكتلة الجذرية لإزالة الأتربة الملتصقة بها ، قِيْسَ تعمق الجذور بوساطة شريط قياس من نقطة اتصال الجذر بالساق إلى نهاية الجذر الفعال. اما المساحة الورقية فقد تم اختيار الورقة الخامسة من كل نبات (النباتات الخمسة المنتخبة عشوائياً) خلال مرحلة التزهير وعقد الثمار، جُمعت مساحات القطع المأخوذة بوساطة أنبوب معلوم المساحة لكل نبات على حدة والبالغة 26.74 دسم^2 . جففت في

فرن حراري على درجة 72 مْ لمدة 72 ساعة وحسب الوزن لها، ثُم أُخذت الأوراق نفسها للنباتات الخمس والتي اقتطعت منها الأقراص ، جففت على نفس درجة الحرارة والمدة الزمنية السالفة الذكر ، حُسب الوزن الجاف لكل نبات بمعزل عن الآخر. حُسِبَت المساحة الورقية بالمعادلة التي ذكرها الصحاف (1989)، وكما يلي :

$$\text{المساحة الورقية (دسم}^2\text{ نبات}^{-1}\text{)} = \frac{\text{مساحة النموذج المأخوذ (دسم}^2\text{ نبات}^{-1}\text{)} \times \text{الوزن الجاف للأوراق (غم نبات}^{-1}\text{)}}{\text{الوزن الجاف للنموذج المأخوذ (غم) نبات}^{-1}\text{)}}$$

(1) .....

فيما تم حساب الحاصل المبكر والحاصل الكلي بجني محصول الطماطم بواقع عشر جنيات، إذ كانت الجنية الأولى بتأريخ 2018/6/2 ، اعتبرت الجنيات 1 و 2 و 3 و 4 حاصلاً مبكراً، نسب الحاصل على أساس الكثافة النباتية البالغة 15912 نبات هكتار-1. أُزيلت النباتات من أرض التجربة بتأريخ 2018/7/6 . قُدر عدد النباتات والحاصل للهكتار الواحد استنادا إلى المعادلتين الآتيتين :

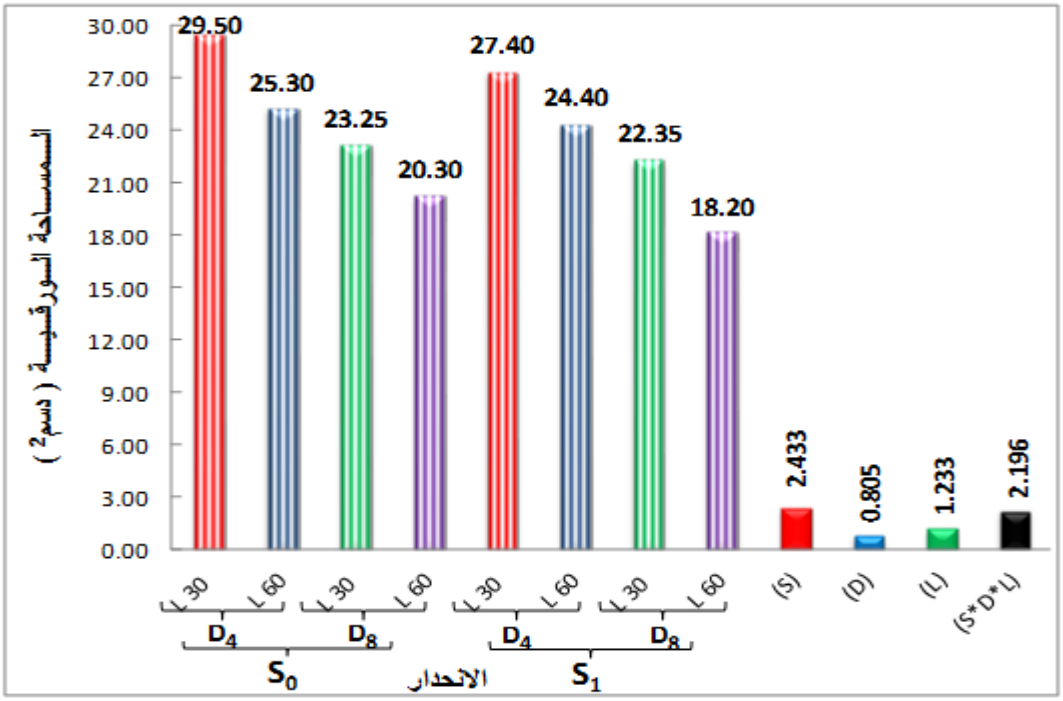
$$\text{عدد النباتات في الهكتار} = \frac{\text{عدد النباتات في الوحدة التجريبية (144 نبات)}}{\text{مساحة الوحدة التجريبية (60 م}^2\text{)}} \times 10000 \text{ م}^2 \quad \ldots\ldots (2)$$

$$\text{حاصل الهكتار الواحد} = \text{عدد النباتات في الهكتار} \times \text{حاصل النبات الواحد} \quad \ldots\ldots\ldots (3)$$

النتائج والمناقشة

المساحة الورقية

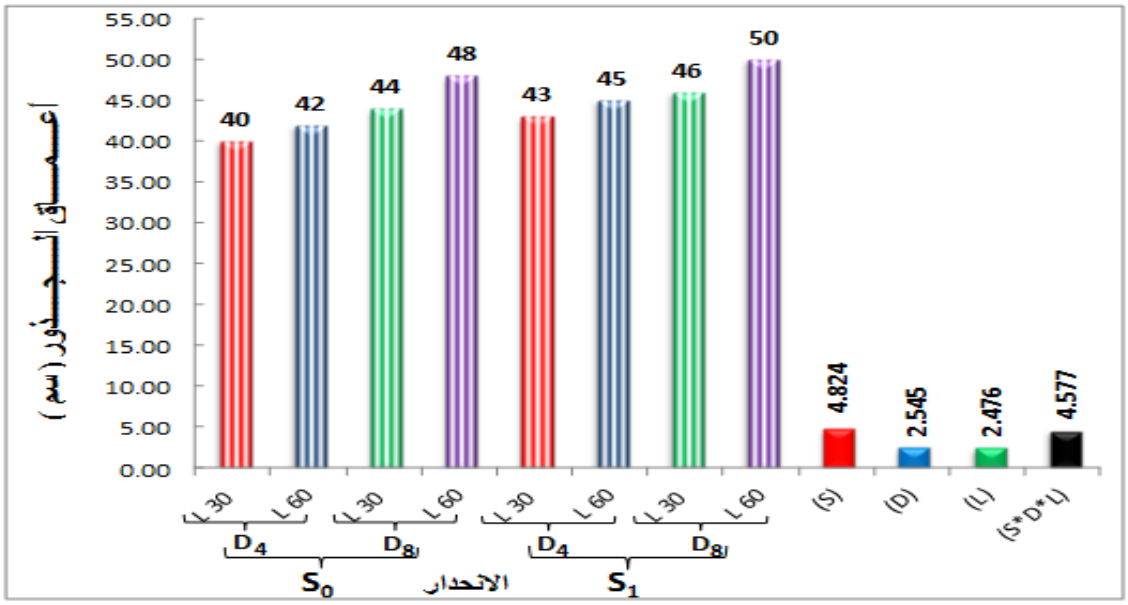
بين الشكل 2 تأثير انحدار سطح الارض، تصريف المنقط وطول الخط الجانبي في قيم المساحة الورقية للطماطم، إذ نلاحظ انخفاض قيم المساحة الورقية بتغير درجة استواء سطح الارض من المستوية (S_0) إلى المنحدرة (S_1) بزيادة كل من تصريف المنقط وطول الخط الجانبي فانخفضت قيم المساحة الورقية من *29.50* إلى *25.30* دسم^2 ومن *23.25* إلى *20.30* دسم^2 باعتماد سطح أرض مستوي (S_0) وزيادة تصريف المنقطات من *4* إلى *8* لتر ساعة$^{-1}$ وطول الخط الجانبي من *30* إلى *60* م ، حسب التتابع، ومن ثم انخفضت القيم من *27.40* إلى *24.40* دسم^2 ومن *22.35* إلى *18.20* دسم^2 بزيادة تصريف المنقطات وأطوال الخطوط الجانبية وباعتماد سطح أرض منحدر، حسب التتابع..ويعزى سبب الانخفاض في قيم المساحة الورقية إلى محدودية اتساع رقعة مساحة الورقة لمحصول الطماطم والتي تُعد مهمة جداً بتأثيراتها على عملية التمثيل الكاربوني وكذلك إلى انخفاض المحتوى الرطوبي، خصوصاً عند الري بمنقطات ذوات تصريف أكبر، وهذا يتفق مع ما اشار اليه ملوكي (*2017*) والمحمدي (*2011*)، وقد يعود سبب ذلك الانخفاض في قيم المساحة الورقية إلى التفاوت في التوزيع الرطوبي بسبب اختلاف تصاريف المنقطات وأطوال الخطوط الجانبية وطبيعة استواء سطح الارض، عندما تكون كمية الماء المضافة ثابتة ومن خلال تأثير المركبة الافقية لقوى الجاذبية والشعرية في الجزء الواقع أسفل المنقط، وهذا يتفق مع ما اشار إليه *Mohammadi* وآخرون (2011).



الشكل 2. تأثير درجة انحدار الأرض، تصريف المنقط وطول الخط الجانبي في قيم المساحة الورقية لنبات الطماطم

أعماق الجذور

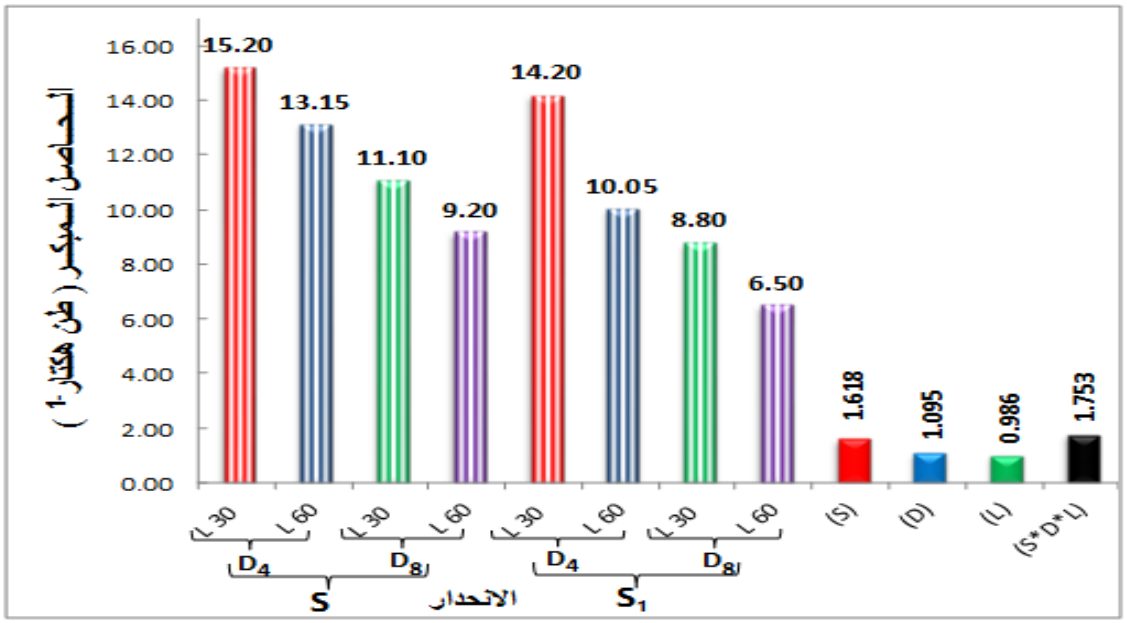
يوضح الشكل 3 زيادة قيم أعماق جذور الطماطم بتغير حالة سطح الارض من المستوية إلى المنحدرة وزيادة تصريف المنقطات وأطوال الخطوط الجانبية. يلاحظ ان قيم أعماق الجذور ازدادت من 40 إلى 42 سم ومن 44 إلى 48 سم بزيادة طول الخط الجانبي من 30 إلى 60 م لمنقطات ازدادت تصاريفها من 4 إلى 8 لتر ساعة$^{-1}$ عند سطح الأرض المستوية، اما في حالة الأرض المنحدر فان القيم ازدادت من 43 إلى 45 سم ومن 46 إلى 50 سم ، بزيادة اطوال الانابيب الجانبية وتصريف المنقطات، حسب التتابع. ويعزى زيادة استطالة او تعمق الجذور إلى انخفاض المحتوى الرطوبي وخصوصاً عند التصاريف العالية للمنقطات لتلبية احتياجات المحصول من الماء والعناصر الغذائية، وكان ذلك أكثر وضوحاً في الانابيب الجانبية ذات الطول الاكثر والارض المنحدرة لزيادة قدرة النبات على تحمل ظروف الاجهاد ونقص الرطوبة، وهذا يتفق مع ما اشار اليه المحمدي (2011) وملوكي (2017). وقد يعزى ايضاً الى شكل ونمط دائرة الابتلال الناتج من مصدر تنقيط في تربة ذات انحدار معين والذي يكون مشوهاً عما عليه في التربة المستوية السطح وان هذا التشوه يكون منتظماً اذا كانت الانحدارات منتظمة، يتفق ذلك مع ما اشار إليه Merkley و Allen (2007).



الشكل 3 . تأثير درجة انحدار الأرض ، تصريف المنقط وطول الخط الجانبي في قيم أعماق جذور الطماطم

الحاصل المبكر

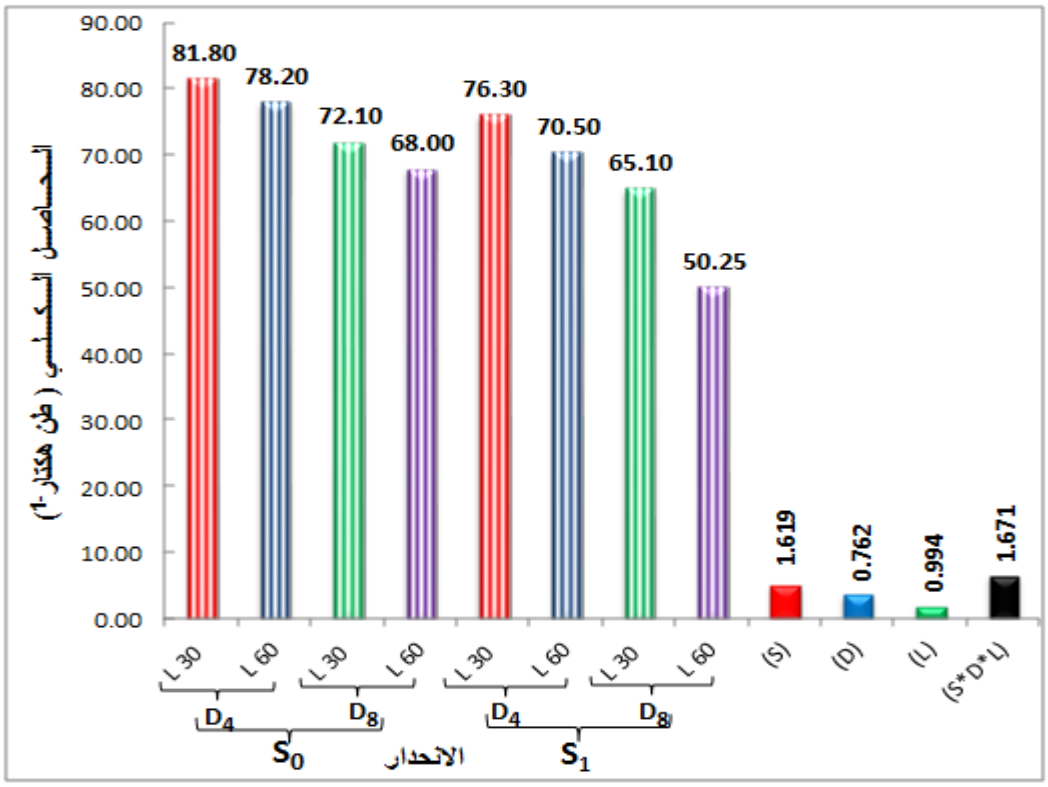
يشير الشكل 4 إلى انخفاض الحاصل المبكر من 15.20 إلى 13.15 طن هكتار$^{-1}$ ومن 11.10 إلى 9.20 طن هكتار$^{-1}$ بزيادة أطوال الخطوط الجانبية من 30 إلى 60 م لسطح أرض مستوية وزيادة تصريف المنقطات من 4 إلى 8 لترساعة$^{-1}$ بحسب التتابع. فيما انخفضت قيم الحاصل المبكر بشكل أكبر في حالة الارض المنحدرة، إذ انخفضت من 14.20 إلى 10.05 طن هكتار$^{-1}$ ومن 8.80 إلى 6.50 طن هكتار$^{-1}$ بزيادة أطوال الخطوط الجانبية وتصريف المنقطات لنفس القيم التي أشير اليها سلفاً بحسب التتابع.



الشكل 4. تأثير درجة انحدار الأرض ، تصريف المنقط وطول الخط الجانبي في قيم الحاصل المبكر لمحصول الطماطم

الحاصل الكلي

يوضح الشكل 5 تأثير عوامل الدراسة على قيم الحاصل الكلي، وتبين حصول انخفاض في القيم بتغير طبيعة سطح الارض وزيادة تصريف المنقطات وأطوال الخطوط الجانبية. ففي حالة استواء سطح الارض، انخفضت قيم الحاصل الكلي من 81.80 إلى 78.20 طن هكتار$^{-1}$ ومن 72.10 إلى 68.0 طن هكتار$^{-1}$ بزيادة تصريف المنقطات من 4 إلى 8 لتر ساعة$^{-1}$ وكذلك بزيادة أطوال الخطوط الجانبية من 30 إلى 60 م ، حسب التتابع، اما عند انحدار سطح الارض، فقد انخفضت القيم من 76.30 إلى 70.50 طن هكتار$^{-1}$ ومن 65.10 إلى 50.25 طن هكتار$^{-1}$ بزيادة التصريف للمنقطات ولأطوال الخطوط الجانبية، حسب التتابع. وقد يعزى سبب ذلك الانخفاض في قيم الحاصل الكلي وخصوصاً لطبيعة الارض المنحدرة وزيادة تصاريف المنقطات إلى قيمتها العليا وكذلك زيادة أطوال الخطوط الجانبية عند حدها الأعلى، إلى انخفاض المحتوى الرطوبي للتربة نتيجة عدم تناسق توزيع الماء بسبب التغاير الطوبوغرافي البسيط والذي أدى إلى تحرك جانبي للمياه والمغذيات نحو المناطق منخفضة الارتفاع والذي انعكس سلباً على بعض خصائص التربة الفيزيائية (الكثافة الظاهرية والايصالية المائية المشبعة) وبعض صفات نمو المحصول (ارتفاع النبات والمساحة الورقية وكتلة وتعمق الجذور) مما أثر ذلك على قيم الانتاج الكلي، وهذا يتفق مع ما اشار اليه Corwin (2013) و Sadler وآخرون (2000) وملوكي (2017) والمحمدي (2011).



الشكل 5 . تأثير درجة انحدار الأرض ، تصريف المنقط وطول الخط الجانبي في قيم الحاصل الكلي لمحصول الطماطم

المصادر

الدليمي، سعد عناد حرفوش. 2011. مقارنة تأثير طرق ري مختلفة ببعض المعايير المائية والفيزيائية ونمو وحاصل الطماطة. أطروحة دكتوراه. قسم علوم التربة والموارد المائية. كلية الزراعة. جامعة الانبار.

المحمدي، شكر محمود حسن. 2011. تأثير تصريف المنقطات وملوحة ماء الري في بعض الصفات الفيزيائية للتربة والتوزيع الملحي ونمو وحاصل البطاطا. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة - جامعة الانبار.

المحمدي، شكر محمود والعبيد، عبدالوهاب خضير وسعد عناد الدليمي. 2014. تأثير مستويات الاستنفاذ الرطوبي في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ونمو وحاصل الطماطة في تربة محروثة وغير محروثة. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، بحوث المؤتمر العلمي الرابع، مجلد 12، عدد خاص.

الصحاف، فاضل حسين..1989 تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

الشيخلي، عبدالله حسين.2002 . تقييم نظامي الري بالتنقيط والمروز بدلالة مقاومة التربة للاختراق وإنتاج محصول الطماطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية.33 (6) :59-68.

ياسين، حقي اسماعيل.2006. تأثير الاضافة المتقطعة للماء من مصدر تنقيط على حركة الماء وتوزيع الرطوبة في تربة طباقية. أطروحة دكتوراه. قسم هندسة الموارد المائية-جامعة الموصل. العراق.

ملوكي، موفق مؤيد.2017. تأثير الاستنزاف الرطوبي وصافي عمق الارواء في بعض خصائص التربة الفيزيائية ونمو وحاصل الطماطة باستخدام الري بالتنقيط. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة الانبار.

AL-khafaf, S.P.J. wierenga. and B.C.williams. 1977.Aflotation method For determining root mass in soil. Agron.J. 69(6):1025.

Ainechee, G, S. Boroomand-Nasab and M. Behzad. 2009. Simulation of soil wetting pattern under point source trickle irrigation. Journal of applied sciences. 9(6): 1170-1174.

Bajracharya, R.M,and S.Sharma.2005.Influnce of drip-Irrigation method on performance and yield of Cucumber and tomato.Kathmandu univ.J.of Sci. Eng. and tech. 1(1). September 1-7.

Bhatangar, P.R., and R.C.Srivastava, , 2003. Gravity-Fed drip irrigation system For hilly terraces of the northwest Himalayas. Irrigation Science. 21(4):151-157.

Çetin, O.O.Yildirim, and D.U.H. boyaci.2002. Irrigation scheduling of drip- irrigated tomatoes using class A pan Evaporation.Turk.J.Agric.26:171-178.

Corwin, L. D. 2013. Site-specific management and delineating management zones. In. Oliver,M. (ed) .Precision agriculture for food security and environmental. Earth scan, London,UK.Chapter8:135-157.

Hanson, B.R.;M.M.Danald and L.J.Schwanki.2003.Effect of irrigation frequency on subsurface drip irrigated vegetables. American society for Horticulture science.13(1):115-120.

Merkley and Allen. 2007. Sprinkle and Trickle Irrigation Lectures. Journal, ASAE. Transactions, International Committee on Irrigation and Drainage (ICID) Journal and others. Utah stat. Univ. Logan, Utah. pp: 244.

Mohammadi, Adel, Biglouei M. Hassan Khaledian M.Reza Moridnejad A. Reza, and Yazdekhasti Morteza 2011.Wetting pattern inspection on steep lands of fath – ali Plain in Moqan. ICID 21th international Congress on Irrigation and Drain, Iran.

Sadler, E.J., R.G.Evans, G.W.Buchleiter, , B.A.King, and C.R., Camp 2000. Design considerations for site specific irrigation. In National irrigation symposium. Proceedings of the 4th Decennial Symposium, Phoenix, Arizona, USA, November 14-16 : 304-315.

Wang, D.Y.Kang,and S.Wan.2007. Effect of soil matric potential on tomato yield and water use under drip irrigation condition Agricultural water management.87:180-186.