تأثير مستويات مختلفة من الري في حاصل القطن ومكوناته صنف كوكر310 تحت نظام الري بالتنقيط في شمال العراق – محافظة نينوى [+]

أرشد ذنون حمودي النعيمي [*] سالم عبد الرحمن العثمان [**]

المستخلص:

يواجه العالم اليوم أزمة حقيقية في نقص مياه الري مع ارتفاع درجات الحرارة مما أثر سلباً على الإنتاج النباتي ولا بد من إدارة المياه للحصول على أعلى كفاءة في استعمال مياه الري. لذلك نفذت تجربة لدراسة تأثير مستويات مختلفة من الري تمثل100و 75 و 50 و 25٪ من السعة الحقلية على محصول القطن باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاث مكررات في حقول الكلية التقنية الزراعية الموصل في الموسم الصيفي 2011. درست صفات ارتفاع النبات (سم) وعدد الأفرع الخضرية وعدد الأفرع الثمرية وعدد الجوز المتفتح بالنبات ووزن الجوزة بالغرام، وحاصل القطن الزهر (كغم/ه) ودليل البذرة (وزن مئة بذرة بالغرام) ودليل التيلة ونسبة الشعر والنسبة المئوية للتبكير. أظهر التحليل الإحصائي أن هناك فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.01 حيث تفوق مستوى ري 100٪ لصفة ارتفاع النبات (سم) ودليل البذرة (غم) ودليل التيلة (غم) والنسبة المئوية للشعر وحاصل القطن الزهر وحاصل القطن الشعر (كغم/هكتار) وبلغ 107.4 سم و 9.78غم, و 9.78 غم و 33.7٪ و 477.130 كغم /هكتار على التوالي. وسجلت فروق معنوية لمستوى ري 100٪ عند مستوى احتمال 0.05 لصفة حاصل القطن الزهر بلغ 1443.00كغم/هكتار. وان تحليل الاتجاه لتأثير مستويات الري في صفات القطن يشير الى أن اتجاه الاستجابة مع مستويات الري كان خطياً (من الدرجة الاولى Linear) لارتفاع النبات والنسبة المئوية للشعر وحاصل القطن الزهر(كغم/هكتار) وحاصل القطن الشعر(كغم/هكتار) وبعلاقة انحدار تربيعية (من الدرجة الثانية Quadratic) لصفة دليل التيلة، وبعلاقة انحدار تكعيبية (من الدرجة الثالثة Cubic) لصفة دليل البذرة.

EFFECT OF DIFFERENT IRRIGATION WATER LEVELS ON COTTON YIELD AND YIELD COMPONENT COCKER-310 UNDER DRIP IRRIGATION IN NINEVEH PROVINCE- NORTH OF IRAQ

Arshad Thanoon Hamoodi Al-niaymi **Salem Abedalrahman AL Othman**

Abstract:

Deficit irrigation is one of the most important methods of management of irrigation to save irrigation water without much damage to plants, the aims of this researches to management the water irrigation of cotton crop in Nineveh province–north of Iraq, RCBD experiment was conducted in the field of agriculture technical college, in Mosul city, during the season 2011 for the cultivation of cotton, cocker-310, using different

[+] تاريخ إستلام البحث 2013/5/26 ، تاريخ قبول النشر 2014/1/8

[*] أستاذ مساعد / الكلية التقنية الزراعية / الموصل

[**] مدرس / الكلية التقنية الزراعية / الموصل

irrigation levels 100, 75, 50, and 25% of field capacity with drip irrigation method, The results shown, there are significant different at 0.01 for treatment 100% full irrigation for plant height, seed index, lint index, lint percentage, and lint cotton yield, reached 107.4cm, 9.78g, 4.98g, 33.7% , 477.13kg/h respectively. There are significant differences for level 100% at 0.05 for seed cotton yield was reached 1443kg/h. The trend analysis for irrigation levels shows there is linear function between amount of irrigation and plant height , lint percentage, seed cotton yield and lint cotton yield kg/h, quadratic function between irrigation amount and lint index, cubic function between irrigation amount and seed index.

المقدمة :

يعاني العالم اليوم من نقص في المياه وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة لذلك تعد الحاجة إلى استعمال نظم الري الحديثة في الزراعة واتباع نظم إدارة المياه لتحسين كفاءة استخدام مياه الري WUE (Water Use Efficiency). يعتبر القطن من أهم محاصيل الألياف التي تزرع في العراق والذي يلبي حاجة صناعة الغزل والنسيج بالدرجة الأولى ومصانع الزيوت بالدرجة الثانية. ويعد كوكر310 الصنف التجاري الرئيسي المعتمد في العراق منذ عام 1978 وقد بلغت مساحة الأرض المزروعة بالقطن في العراق سنة 2010 نحو82300 ألف دونم ومعدل الإنتاجية 550كغم/دونم وبلغ الإنتاج 45300طن [1]. ويعتبر القطن من المحاصيل الصيفية في العراق والذي يعتمد على الري حيث أشار[2] الى أن فترات ري القطن في العراق من 9–12 يوم وخاصة في أشهر تموز وآب وعدم الإفراط في الري في آب لأن ذلك يؤدي إلى زيادة المجموع الخضري على حساب تكوين المجموع الثمري كما يؤخر نضج الجوز ويجعلها عرضة للإصابة بديدان الجوز. ولقد اجريت العديد من الدراسات والبحوث لمعرفة الاحتياجات المائية المثلى للقطن وتأثير مستوياتها ونظم الري المتبعة حيث أصبح من المعروف ان احتياجات نباتات القطن من مياه الري كبيرة لكونه محصول صيفي وفترة نموه طويلة لذلك توجه الباحثين الى دراسة تأثير استعمال أنظمة ري غير تقليدية مثل الري بالتنقيط بهدف تحقيق فوائد كثيرة أهمها الاقتصاد بكمية المياه ومكافحة الأدغال وتقليص تكاليف الإنتاج وتحقيق حاصل عالي وبنوعية جيدة، فقد توصل [3] الى أن مستوى الري 100٪ ومدد ري 3.5 يوم ووجود بقايا النباتات أعطى أعلى ناتج من القطن بلغ 2460 كغم/هكتار وكانت كفاءة الري (WUE) 2.88($kg\ ha^{-1}\ mm^{-1}$). كما أشار[4] في الهند الى أن الري بالتنقيط بمستوى 100٪ من احتياجات النبات المائية حقق زيادة في حاصل القطن الزهر بنسبة 43.1٪ مقارنة بالري السيحي ووفر مياه بنسبة 26.9٪ وإن تقليل الاحتياجات الى 80٪ أدى الى خفض معنوي في حاصل القطن الزهر بلغ 9.3٪ وإن خفض مستويات الري من70٪ الى 50٪ أدى الى خفض معنوي في حاصل القطن الزهر مقارنة بمستوى الري 100٪ وإن هذا الانخفاض ارتبط مع انخفاض عدد الجوز بالنبات ووزن الجوزة. كما توصل [5] في تركيا الى ان أعلى حاصل من القطن الزهر بلغ 3397كغم/هـ تم الحصول عليه من مستوى الري 100٪ من السعة الحقلية وأوصوا بان هذا المستوى مناسب للمناطق شبه الجافة عند توفر مياه الري وإن خفض مستوى الري الى 75٪ ممكن ان يكون البديل في المناطق شبه الجافة عند عدم توفر مياه الري حيث عند هذا المستوى كان توفير المياه بنسبة 22٪ مع خسارة بالحاصل 11٪ حيث يمكن ان يكون التوفير بالمياه ان يضيف بنفس النسبة (22٪) أراضي ممكن ريها بنظام الري بالتنقيط وفي المحصلة النهائية تحقيق زيادة في الحاصل الكلي. وفي تجربة [6] استخدم فيها تأثير أربع مستويات من الري وهي 100 و75 و50 و25٪ من السعة الحقلية على محصول القطن على صفات الحاصل ومكوناته لمحصول القطن من الجوز المتفتح وعدد الأفرع وارتفاع النبات، أظهرت الدراسة أن حاصل القطن الكلي ووزن الجوز ونسبة القطن الزهر وعدد الأفرع ومساحة الورقة انخفضت بانخفاض مستوى الري

بينما زادت بعض صفات الجوزة منها عدد الجوز المتفتح وهذا يوضح أن القطن لديه القدرة على التكيف مع حالات جهد الماء. وأشار[7] أن الاستهلاك المائي للقطن يزداد بزيادة الري, ولوحظ أن الكفاءة المائية في استخدام الماء (WUE) تنخفض بزيادة الري والعلاقة بين الاستهلاك المائي والإنتاج علاقة تربيعية والعلاقة بين الري والاستهلاك المائي علاقة خطية. وتوصل [8] عند استعماله أربعة مستويات ري 100 و75 و50 و25٪. أن استعمال ري 100٪ أعطى أعلى مستوى من الإنتاج 0.98 kgm-3 . وتعتبر إدارة المياه وجدولة الري من المتطلبات الضرورية في الوقت الحاضر فقد أشار [9] عند عمل دراسة ميدانية لبحوث الري على أربعة محاصيل هي الحنطة والرز والقطن والذرة ولفترة 25 سنة أن القطن الزهر يحتاج معدل 1538 لتر ماء لإنتاج كغم واحد من بذور القطن و 4348 لتر ماء لإنتاج كغم واحد من القطن الزهر, وفي دراسة في شرق تركيا [10] لسنتين 2003 و2004 لحساب العلاقة بين أفضل إنتاج وكفاءة استعمال المياه بأربعة مستويات 100 , 75 , 50 , 25٪ ري لمحصول القطن سجل معدل الإنتاج للسنتين 5760 ، 4775 كغم/هكتار على التتابع وحصل على أعلى كفاءة ري بلغت $0.96\ kgm^{-3}$. وفي تجربة لتحديد كفاءة الري [11] على محصول القطن في المناطق الجافة للمقارنة بين الري السطحي والتحت سطحي باستعمال نظام الري بالتنقيط وتحديد النقص في استخدام المياه بإعطاء مستويات ري 100 و80 و60٪ وجد أن استعمال نظام الري بالتنقيط تحت السطحي وبمستوى 80٪ أعطى أفضل نتيجة في كفاءة استعمال الماء بلغت $1500\ m^3ha^{-1}$ ماء وخفضت الإنتاجية بنسبة 12٪. وفي العراق تعتبر بحوث استعمال مستويات الري وجدولة الري لمحصول القطن نادرة لذلك تهدف هذه الدراسة تحديد كمية المياه اللازمة لنمو محصول القطن باستعمال نظام الري بالتنقيط والتعرف على جدولة ري لمحصول القطن في ظروف مناخ محافظة نينوى.

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربة حقلية بتصميم القطاعات الكاملة التوزيع العشوائي RCBD وبثلاثة مكررات لدراسة تأثير مستويات من الري تمثل 100 و75 و50 و 25٪ من السعة الحقلية في صفات النمو والحاصل لمحصول القطن صنف كوكر 310 في الموسم الصيفي 2011 في حقول الكلية التقنية الزراعية بالموصل باستخدام نظام الري بالتنقيط، وزعت أنابيب الري بالتنقيط على المروز ووضعت في أسفل المرز المزروع ووضعت المنقطات على نفس مسافة زراعة النباتات وهي 25سم بين نبات وآخر واستعمل منقط واحد لكل نبات وتم السيطرة على كميات مياه الري المعطاة للوحدات التجريبية باستعمال عداد قياس المياه حيث يتم فتح أنبوب المياه وقفله حال توصيل كمية ماء الري المطلوبة للوحدة التجريبية والتي اشتملت على مرزين بطول 4م وبمسافة 70سم بينهما.أجري التحليل الكيماوي والفيزيائي لتربة الحقل في مختبرات الهيئة العامة لزراعة نينوى والمبينة في الجدول (1) وأجريت العمليات الزراعية قبل توزيع أنابيب الري بالتنقيط وبعد أن حرثت الأرض بالمحراث القرصي القلاب حراثتين متعامدتين وتنعيم الحقل وتقسيمه الى مروز زرعت البذور في 1 مايس 2011 في جور وبعد اكتمال البزوغ أجريت عملية العزق والتعشيب وفي اليوم التالي خفت النباتات على نباتين في الجورة. استعمال سماد اليوريا 47٪ كمصدر للنيتروجين حيث أضيف على دفعتين مناصفة الأولى بعد الخف والثانية بعد مرور شهر من الدفعة الأولى وبمعدل 160 كغم نيتروجين/هكتار وسماد فوسفاتي P_2O_5 دفعه واحدة عند الزراعة بمقدار 240 كغم/هكتار ونفذت معاملات مستويات الري بكميات 200 و160و 120و80 لتر للوحدة التجريبية والتي تمثل الري 100و75و50 و 25٪ من السعة الحقلية للوحدة التجريبية على التوالي.

جدول (1): التحليل الفيزيائي والكيماوي لتربة الحقل

المكونات	العمق 30سم	العمق 60سم
الرمل ٪	49.35	49.35
الطين ٪	16.175	11.475
السلت ٪	34.475	39.175
نسجة التربة	لومية	لومية
البوتاسيوم ppm	141	43.6
الفسفور ppm	0.89	0.001
النيتروجين ppm	42	42
PH	7.3	7.5
Ec(ds/m)	3.380	4.550
كاربونات الكالسيوم ٪	22.5	21
الجبس Meq/I	0.52	0.26
الكالسيوم Meq/I	6.78	4.992
المغنيسيوم Meq/I	7.52	9.54
المادة العضوية ٪	2.1	0.79
(CecMeq/ 100g)	389	312
الكربونات Meq/I	0	0.048
البيكربونات Meq/I	0.917	0.430
الكبريت Meq/I	527	524
الكلورايدMeq/I	1.93	5.7
الصوديوم Meq/I	228	409
الكثافة الظاهرية غم/سم^3	1.34	1.25

وتم متابعة جدولة الري للحقل بالكميات المبينة في الجدول (2) وفي نهاية الموسم بتاريخ 1 تشرين الثاني أجريت الدراسات على عشرة نباتات عشوائية من المرزين لصفات ارتفاع النبات (سم) وعدد الأفرع الخضرية وعدد الأفرع الثمرية وعدد الجوز المتفتح بالنبات ووزن الجوزة بالغرام (كمتوسط لعشرة جوزات أخذت عشوائياً من النباتات), وجني حاصل القطن الزهر مرتين لجميع نباتات الوحدة التجريبية لتقدير حاصل القطن الزهر (كغم/ه) ودليل البذرة (وزن مئة بذرة بالغرام) ودليل التيلة (وزن الشعر بالغرام الموجود على مئة بذرة) وقدر بموجب المعادلة التالية: دليل التيلة = (دليل البذرة × وزن الشعر في العينة)/ وزن البذور في العينة ونسبة الشعر (تصافي الحليج) =(وزن الشعر الناتج من حلج العينة/وزن عينة القطن الزهر) × 100، والنسبة المئوية للتبكير = (حاصل الجنية الأولى من القطن الزهر/ حاصل الجنيتين من القطن الزهر) × 100 وفق ما ذكره [12] .

جدول (2): جدولة الري

مستويات الري للوحدة التجريبية %	عدد الريات						عدد الريات الكلي
	أيار	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول	
100	4	5	6	7	5	3	30
75	4	5	6	7	5	3	30
50	4	5	6	7	5	3	30
25	4	5	6	7	5	3	30

تم حساب عمق ماء الري عند المستويات المختلفة من المعادلة التالية

$$d = D * As * (\theta_{fc} - \theta_{wp}) * dep$$

حيث ان :

d :عمق الري الواجب إضافته للمنطقة الجذرية ملم

D :عمق المنطقة الجذرية الأقصى للمحصول ملم، في هذا البحث 800 ملم

As: الكثافة الظاهرية للتربةغم/سم^3 وتساوي 1.34غم/سم^3 من الجدول (1)

θ_{fc}: المحتوى الرطوبي الوزني عند السعة الحقلية % وتساوي 17٪ مأخوذة من جداول نسجة التربة [13].

θ_{wp}: المحتوى الرطوبي الوزني عند السعة نقطة الذبول7٪، مأخوذة من جداول نسجة التربة

dep: نسبة الاستنزاف المسموح به وهي 50٪.

d =0.536 ملم للوحدة التجريبية

أما كمية المياه المستلمة لكل وحدة تجريبية حسبت من المعادلة التالية

$$V = d * A$$

V= كمية الماء المستلمة. d= عمق ماء الإرواء. A= مساحة التجربة.

الوحدة التجريبية التي مساحتها 3.75م^2 تستلم 200 ، 150 ، 75 ، 50 لتر وتمثل مستويات ري 100 ، 75 ، 50 و 25٪ من الري.

وتم حساب كفاءة استعمال المياه الحقلية كغم/هكتار/ملم Field water use efficiency من المعادلة الآتية [14] .

$$FWUE = \frac{Y}{(P + I)}$$

حيث ان :

Y : الانتاج كغم/هكتار P: عمق المطر الساقط خلال الموسم ملم،

I: عمق الري ملم . الأمطار في هذا البحث= 0

واحتسبت نسبة الزيادة في الإنتاج مقارنة بالمعاملة الأولى : هي قسمة الفرق بالحاصل (حاصل الحبوب للمعاملة الثانية أو الثالثة أو الرابعة – حاصل القطن للمعاملة الأولى) على حاصل القطن للمعاملة الأولى × 100 .

ولم تكن للأمطار أي دور في الري. حللت البيانات إحصائياً وفق تصميم القطاعات الكاملة التوزيع العشوائية واختبرت المتوسطات بموجب اختبار دنكن المتعدد المدى [15] وأجري تحليل الاتجاه Trend analysis لتحديد اتجاه الاستجابة لمستويات الري وبالاستعانة ببرنامج [16] ، حيث اجري تحليل الانحدار لبيانات الصفات لتحديد العلاقات الانحدارية بين المتغيرات المستقلة Independent Variables (مستويات الري) والمتغير المعتمد dependent Variable (الصفة المقاسة) ورسم شكل الاستجابة للاتجاهات التي أظهرت معنوية لصفات القطن باستخدام [17].

النتائج والمناقشة:

يشير الجدول (3) إلى نتائج تحليل التباين لتأثير مستويات الري في صفات القطن وفيه يلاحظ أن التأثير كان معنوياً عند مستوى احتمال 0.01 لارتفاع النبات (سم) ودليل البذرة (غم) ودليل التيلة (غم) والنسبة المئوية للشعر وحاصل القطن الشعر (كغم/هكتار) وعند مستوى احتمال 0.05 لحاصل القطن الزهر (كغم/هكتار). وإن تحليل الاتجاه لتأثير مستويات الري في صفات القطن يشير الى أن اتجاه الاستجابة كان خطياً (من الدرجة الأولى Linear) ومعنوياً عند مستوى احتمال 0.01 لارتفاع النبات والنسبة المئوية للشعر وحاصل القطن الزهر (كغم/هكتار) وحاصل القطن الشعر (كغم/هكتار) , وكانت علاقة الانحدار تربيعية (من الدرجة الثانية Quadratic) لدليل التيلة، وتكعيبية (من الدرجة الثالثة Cubic) لدليل البذرة ويشير الجدول (4) الى تأثير مستويات الري في متوسطات الصفات وفيه أدت زيادة مستويات الري 100٪ الى زيادة ارتفاع النبات حيث بلغ 107.4 سم وربما تعود الزيادة في ارتفاع نباتات القطن إلى أن زيادة مستويات الري تؤدي إلى زيادة النمو الخضري للنبات وبالتالي استطالة سلاميات السيقان وزيادة ارتفاع النبات، ويوضح الشكل (1) العلاقة الانحدارية لتأثير مستويات الري في ارتفاع نباتات القطن إذ كانت العلاقة خطية ومعنوية وبمعامل تحديد (R^2) 85.2٪ الذي يعبر عن النسبة المئوية لتأثير مستويات الري حيث يزداد ارتفاع النبات بزيادة مستويات الري وهذا تأكيد لنتائج تحليل الاتجاه المبينة في الجدول (3), وكانت الاختلافات بين متوسطات تأثير مستويات الري في صفات عدد العقد لغاية أول فرع ثمري وعدد الأفرع الثمرية بالنبات وعدد الجوز بالنبات ووزن الجوزة والنسبة المئوية للتبكير قليلة ولم تصل حد المعنوية الإحصائية. أما دليل البذرة فقد كان متوسطة عاليا عند مستوى الري 100 و 75٪ ولم يختلفا معنويا فيما بينهما حسب ما يشير اليه اختبار دنكن وبلغت أعلى قيمة لدليل البذرة 9.78 غم عند مستوى الري 100٪ ولم يختلف متوسطي هذه الصفة معنويا عند مستوي الري 50 و 25٪، ويوضح الشكل (2) علاقة الانحدار المعنوية التكعيبية لتأثير مستويات الري في دليل البذرة وبمعامل تحديد (R^2) 82.1٪. ونلاحظ من الجدول (3) ان دليل التيلة ازداد بزيادة مستويات الري حيث بلغ أقصاه 4.98 غم عند مستوى الري 100٪ والذي اختلف معنويا عن بقية المستويات ، وان علاقة الانحدار التربيعية المعنوية يوضحها الشكل (3) وبمعامل تحديد 84.2٪. كذلك ازدادت النسبة المئوية للشعر بزيادة مستويات الري حيث بلغت أقصاها 33.70٪ عند مستوى الري 100٪ ، ويوضح الشكل (4) علاقة الانحدار الخطية المعنوية لتأثير مستويات الري في النسبة المئوية للشعر حيث بلغ معامل التحديد لهذا التأثير 56.6٪، وربما يعود السبب في زيادة دليل البذرة ودليل التيلة والنسبة المئوية للشعر الى أن للري تأثير واضح في معدلات النمو وبالتالي زيادة وزن البذور وكذلك وزن الشعر الموجود على البذور الذي يمثل امتداد نمو خلايا البشرة للبذور وان هذه الصفات الكمية مرتبطة فيما بينها كمكونات أساسية لحاصل القطن الزهر والشعر.

جدول (3): تحليل التباين لتأثير مستويات الري في صفات القطن

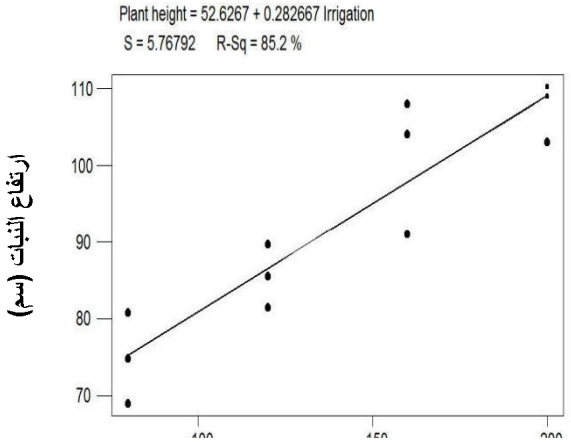
مصادر التباين		متوسطات المربعات M.S.					
		المكررات	مستويات الري	العلاقة الخطية Linear	العلاقة التربيعية Quadratic	العلاقة التكعيبية Cubic	الخطأ التجريبي
درجات الحرية		2	3	1	1	1	6
الصفات	ارتفاع النبات (سم)	52.098	653.369**	1917.611**	13.653	28.843	31.000
	عدد العقد لغاية اول فرع ثمري	3.716	0.318	0.913	0.030	0.011	0.797
	عدد الأفرع الثمرية بالنبات	33.310**	2.199	6.273	0.270	0.054	4.026
	عدد الجوز بالنبات	0.893	3.618	0.600	0.653	9.600	4.151
	وزن الجوزة (غم)	0.080	0.174	0.039	0.368	0.116	0.168
	دليل البذرة (غم)	0.228	2.702**	6.494**	0.314	1.297*	0.217
	دليل التيلة (غم)	0.202	1.544**	4.077**	0.449*	0.106	0.057
	الشعر٪	2.474	7.584**	18.482**	3.521	0.748	0.829
	التبكير٪	248.172	271.716	287.416	61.020	466.711	115.233
	حاصل القطن الزهر (كغم/هكتار)	155658.27	409436.57*	994722.50**	226792.51	6794.70	71997.11
	حاصل القطن الشعر (كغم/هكتار)	18182.448	49238.20**	123560.66**	23745.20	408.73	5498.08

* و ** معنوي عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 على التوالي

جدول (4): متوسطات تأثير مستويات الري في صفات القطن.

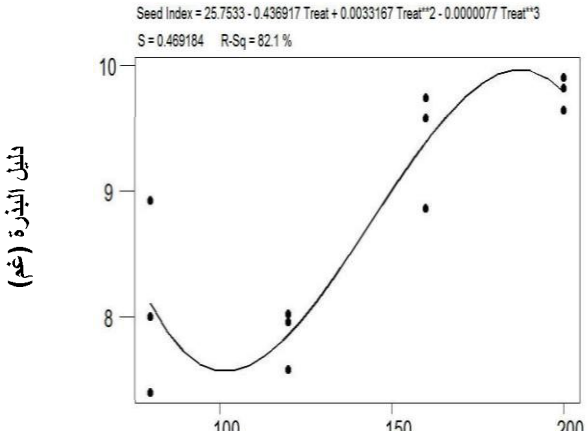
الصفات	مستويات الري (لتر)			
	100%	75%	50%	25%
ارتفاع النبات (سم)	107.400 A	101.000 A	85.533 B	74.867 B
عدد العقد لغاية أول فرع ثمري	3.233	3.633	3.800	4.000
عدد الأفرع الثمرية بالنبات	7.200	6.733	6.267	5.200
عدد الجوز بالنبات	7.067	5.200	7.800	6.867
وزن الجوزة (غم)	2.814	2.690	2.477	3.054
دليل البذرة (غم)	9.787 A	9.393 A	7.853 B	8.107 B
دليل التيلة (غم)	4.980 A	4.240 B	3.467 C	3.500 C
الشعر٪	33.707 A	31.067 B	30.627 B	30.153 B
التبكير٪	83.847	63.803	76.160	65.137
حاصل القطن الزهر (كغم/هكتار)	1443.000 A	868.000 B	674.300 B	649.200 B
حاصل القطن الشعر (كغم/هكتار)	477.130 A	286.970 B	211.870 B	199.630 B

المتوسطات المتبوعة بأحرف متشابهة في الصف الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 0.05



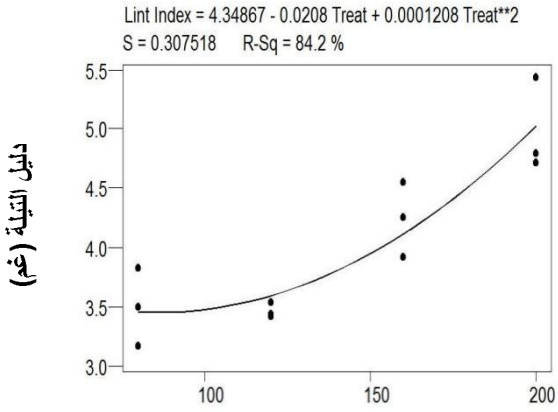
مستويات الري (لتر)

الشكل (1) العلاقة الانحدارية لتأثير مستويات الري في ارتفاع النبات (سم)



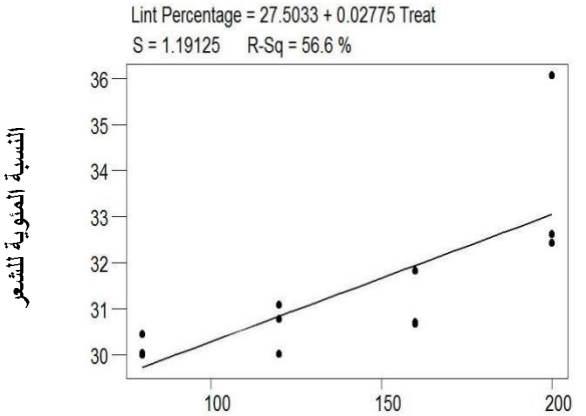
مستويات الري (لتر)

الشكل (2) العلاقة الانحدارية لتأثير مستويات الري في دليل البذرة (غم)



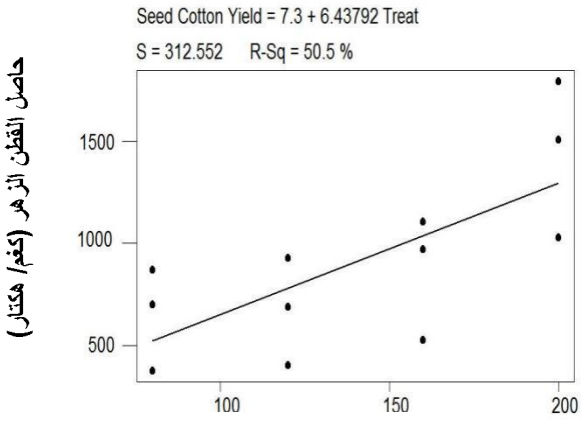
مستويات الري (لتر)

الشكل (3) العلاقة الانحدارية لتأثير مستويات الري في دليل التيلة (غم)



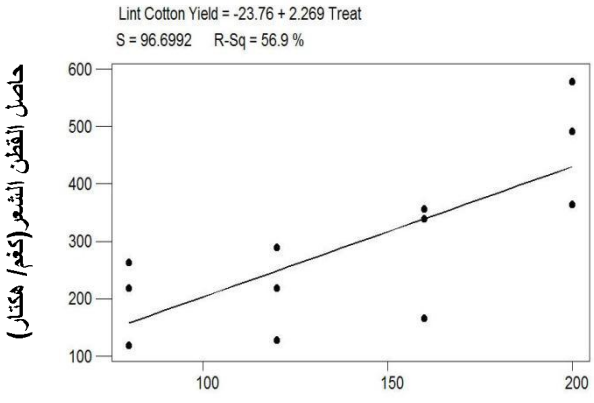
مستويات الري (لتر)

الشكل (4) العلاقة الانحدارية لتأثير مستويات الري في النسبة المئوية للشعر



مستويات الري (لتر)

الشكل (5) العلاقة الانحدارية لتأثير مستويات الري في حاصل القطن الزهر (كغم/ هكتار)



مستويات الري (لتر)

الشكل (6) العلاقة الانحدارية لتأثير مستويات الري في حاصل القطن الشعر (كغم / هكتار)

وأظهرت مستويات الري زيادة معنوية في حاصل القطن الزهر (كغم/ه) حيث بلغ 1443كغم عند مستوى الري 100٪ واختلف معنويا عن متوسطات تأثير بقية مستويات الري التي لم تختلف فيما بينها وفق ما يشير اليه اختبار دنكن، ويشير الشكل (5) الى علاقة الانحدار المعنوية الخطية لتأثير مستويات الري في حاصل القطن الزهر حيث بلغ معامل التحديد لهذا التأثير 50.5٪. وازداد حاصل القطن الشعر بزيادة مستويات الري حيث بلغ أقصاه 477 كغم عند مستوى الري 100٪ واختلف معنويا عن بقية مستويات الري التي لم تختلف فيما بينها وفق اختبار دنكن، ويشير الشكل (6) الى العلاقة الانحدارية المعنوية الخطية لتأثير مستويات الري في حاصل القطن الشعر حيث بلغ معامل التحديد لهذا التأثير 56.9٪ حيث ان نسبة معامل التحديد هو نسبة تأثير مستويات الري في الصفة المقاسة.

كفاءة استعمال الماء ونسبة الزيادة في الإنتاج :

الجدول (5) يوضح كفاءة استعمال الماء بالنسبة ونجد أن أقصى كفاءة أعطت المعاملة عند مستوى ري 25٪ لحاصل القطن الزهر وحاصل القطن الشعر (كغم/هكتار) مع انخفاض كبير بالحاصل وسجلت المعاملة مستوى ري 100٪ أعلى كمية حاصل من القطن الزهر وحاصل القطن الشعر (كغم/هكتار) بلغت 1443 ، 477.130كغم/هكتار على التتابع مع انخفاض في كفاءة استعمال المياه بلغت 3.37كغم/هكتار/ملم لحاصل القطن الزهر 1.11كغم/هكتار/ملم لحاصل القطن الشعر.

مما تقدم يتضح على العموم أن زيادة مستويات الري تؤدي الى زيادة في معظم صفات النمو والحاصل لمحصول القطن على الرغم من أن قسم من هذه الصفات لم تصل الزيادة فيها الى حد المعنوية الإحصائية ويتفق هذا مع ما ذكره العديد من الباحثين [3] و[4] و[5] و [7]، وبالرغم من ذلك فإن تحليل الاتجاه لمستويات الري باعتبارها عامل كمي أظهرت شكل الاستجابة وأعطت معادلات تنبؤيه مستقبلية لمستويات ري لم تستعمل في هذه الدراسة لصنف القطن المستخدم كوكر 310 ومن الدراسة يتضح أن تخفيض مستوى الري من 100٪ إلى 75٪ أدى إلى تخفيض نسبة الإنتاج 21٪ لحاصل القطن الزهر و 44.76٪ لحاصل القطن الشعر مما يوضح أن محصول القطن يتأثر بمستوى الري وبالتالي محدودية زراعته في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي فيها محدودية مياه الري.

جدول (5): كفاءة استعمال الماء ونسبة الزيادة في الإنتاج

الإنتاج كغم/هكتار	معاملات الري ٪	كمية الحاصل كغم/هكتار	المياه المستلمة ملم	كفاءة استعمال المياه الحقلية كغم/هكتار/ملم	نسبة الزيادة في الإنتاج ٪
حاصل القطن الزهر (كغم/هكتار)	25	649.200	10720	6.06	0
	50	674.30	21440	3.15	3.8663
	75	868.00	32160	2.70	33.703
	100	1443	42880	3.37	55.01
حاصل القطن الشعر (كغم/هكتار)	25	199.63	10720	1.86	0
	50	211.870	21440	0.99	6.1313
	75	286.970	32160	0.89	43.75
	100	477.130	42880	1.11	89.51

المصادر :

1. قسم بحوث الاقتصاد, *الكراس الإحصائي الخاص لبيانات المحاصيل الزراعية*, الهيأة العامة للبحوث الزراعية، وزارة الزراعة، العراق، ص 37 ، 2012 .

2. جواد, كامل سعيد وعرفان راشد , *إنتاج المحاصيل الحقلية في العراق*, مطبعة أوفسيت بغداد, هيئة التعليم التقني– وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, 1981.

3. Ramesh, K.; S. Gurumurthy; V. Veerabadran; S. Senthilvel and K. Shanmugasundaram,"Impact of Irrigation Regimes, Irrigation Frequencies and Coirpith Mulching on the Economic Productivity of Drip Irrigated Summer Cotton". *SVPR-2. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences,* Vol.2, No.6, pp. 447-451, 2006. (ww.IVSL.org).
4. Singh, Y. S.S.Raoand P.L.Regar "Deficit irrigation and nitrogen effects on seed cotton yield, water productivity and yield response factor in shallow soils of semi-arid environment". *Agricultural Water Management*, Vol.97, No.7, pp. 965–970, 2010. (www. IVSL.org).
5. Ünlü, M.; R. Kanber, D. LeventKoç; S. Tekin and B. Kapur "Effects of deficit irrigation on the yield and yield components of drip irrigated cotton in a mediterranean environment". *Agricultural Water Management*, Vol.98, No.4, pp. 597–605, 2011. (ww.IVSL.org).
6. Onder, D. ; Y.Akiscan ; S.Onder and M.Mert "Effect of different irrigation water level on cotton yield and yield components". *African Journal of Biotechnology,* Vol.8, No.8, pp. 1536-1544, 2009.
7. Sha, L. andH. X. lin "The effect of irrigation on water consumption and yield of cotton under drip irrigation in Saline land". *International Conference on New Technology of Agriculture.* Gaborone, Botswana- Africa, pp. 344-348 , 2011. (www.IVSL.org).
8. Yilmaz,E. ; F. Sezgin and T. Gürbüz "Water-yield relation and water use efficiency of cotton (*Gossypiumhirsutum* L.) and second crop corn (*Zea mays* L.) in western Turkey". *Agricultural Water Management*, Vol.82, No.1–2, pp. 63–85, 2006.
9. Zwart, S. J. and W. G. M. Bastiaanssen. "Review of measured crop water productivity values for irrigated wheat, rice, cotton and maize". *Agricultural Water Management*, Vol.69, No.2, pp. 115-133, 2004.
10. Dagdelen, N. ; Basal, H. ; Yilmaz, E. and Gurbuz, T. "Different drip irrigation regimes affect cotton yield, water use efficiency and fiber quality in western Turkey" *Agricultural Water Management*, Vol.96, No.1, pp. 111-120, 2009.
11. Asadi, R. ; N. Kohi and A. Tavassoli, "Effect of irrigation regime and method of strip irrigation system on yield, yield components and water use efficiency of cotton under drought stress conditions of Orzouiyeh region of Kerman province in Iran". *Keyw Scientific Research and Essays,* Vol.6, No.27, pp. 5812-5819, 2011.

12. حمودي ، أرشد ذنون. *تأثير أشعة كاما والتسميد النيتروجيني على صفات القطن .Gossypium hirsutum L*. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل، 1988.

13. الخفاف, سمير خليل و زيد شهاب فتحي ، *تصميم منظومة الري بالتنقيط* ، مطبعة جامعة بغداد , (1986).

14. Panda R.K , and S.K. Behera "Irrigation water management strategy for peanut under deficit conditions". *Applied irrigation science Journal* , Vol.40, No.1, pp. 91-114, 2005.

15. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله ، *تصميم وتحليل التجارب الزراعية* ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1980.

16. Anonymous, "Statistical Analysis System User's Guide". Version 9, Statistical Analysis System. Cary Inc., North Carolina, USA. 2004.
17. Minitab Statistical Software Release 13.20 ,Minitab INC. 2000.