بسم الله الرحمن الرحيم

الأثر الاقتصادي للري التكميلي على منتجي القمح

(دراسة حالة مشروع ري الجزيرة الشمالي)

أ.د. سالم يونس النعيمي[1]

The Economic Impact of suplementary

Irrigation on wheat producer

Case study: North Jezera progect.

Prof .S.Y AL- Niaamy
Dept. Agric. Econ. , College of Agric and Forestry , Mosul Univ.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the implementation of suplementary irrigatoin systems along with the use of different . Dosase of fertilizer. On wheat yeild (Tamos 2). The experimant. Was conducted in experement Station of AL. Jezers irrigation project in Rabia

Four Irrigation systems (0,80, 120 and 160) mil/H with N.P.K fertilizer (0,40, 50 and no) Kg.H in the season 1997- 98. The actual increase in produclivity of these systems in comparison with the Rainfed system were, 1600, 2300, 2900 K.g / H.

On the other hand, Every Qubic Meter of suplemintary irrigation has given 2, 1.9, 2.1 K.g according to the irrigation systems 2,3 and 4 respectavely . However, using the price of irrigation water and the price of wheat for comparizon . the study showed that every C.M of S. irrigation has given . 190, 197 and 203 Iraqi Dinar .

The conclusion of economic analysis of the impact of supplementary irrigation along with the use of fertializer N.P.K., indicated the increase in net- income of thes system was 354 Thousand 1.D for the use of 1600 /

([1]) قسم الإقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

الخلاصة:

يهدف البحث إلى تقييم تجربة للري التكميلي مع التسميد على محصول القمح صنف (تموز/ 2) والتي جرت في حقول بعض المزارعين بمشروع ري الجزيرة الشمالي في منطقـــة ربيعـــة، ووفق أربعة أنظمة للري التكميلي (0 ,80 ,120 ,160) ملم/هـــ وجرعات من الأسمدة المركبـــة نوع N.P.K وبالمقادير (0 ,40 ,80 ,120) كغم/هـــ وللموسم الزراعي 1997 -1998.

وجرى التقييم بموجب طريقتي MYIR وكفاءة الري التكميلي وقد تَبيَّنَ من نتائج التحليل أنَّ الحد الأدنى المطلوب (MYIR) لتغطية تكلفة استخدام أنظمة الري التكميلي

(2 ,3 ,4)هي (430 ,656 ,861)كغم/هـــ قمح، في حين إنَّ الزيادة الحقيقية في الإنتاجيـــة لهذه الأنظمة الإروائية مقارنة مع الزراعـــة المطريـــة كانـــت حـــوالي (1600 ,2300 ,2900) كغم/هـــ حسب أنظمة الري (2 ,3 ,4) على التوالي، وباعتماد أسعار كل من مياه الري التكميلـــي والناتج فإنَّ الدخل الصافي لكل متر مكعب من المياه المستخدمة حقق190 (197 ,203) دينار.

ومن نتائج الري التكميلي مع التسميد تبين أنَّ أعلى زيادة في الدخل الصافي للهكتار تحققت عند استخدام 1600 م3 /هـــ مع تسميد قدره 120 كغم/هـــ حيث بلغ ذلك (354) ألف دينار/هـــ مقارنة مع أعلى صافي دخل من استخدام 120 كغم/هـــ سماد مركب في الزراعة المطرية والبالغ (222) ألف دينار وهو يفوقه بـــ (1.6) مرة.

وهذا في مجمله يؤكد إنَّ استخدام الري التكميلي لصنف القمح (تموز/ 2) ينطوي على فوائد اقتصادية كبيرة، ووسيلة مهمة في تجاوز كل عوامل المخاطرة واللايقين التي تحـــف بالزراعـــة المطرية.

المقدمة:

إنَّ تعاظم الحاجة للمياه وازدياد الطلب عليها في معظم دول العالم مقابل محدودية المـــوارد المائية المتاحة في تلك الدول وسوء استثمار هذه الموارد والتزايد السريع لعدد السكان أدى إلـــى ظهور ما يسمى بمفهوم الأمن المائي الذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمفهوم الأمن الغـــذائي، ويصـــح القول بأنه لا يمكن الفصل بين مسألة الأمن المائي ومسألة الأمن الغذائي وتشكلان معاً حيزاً بالغ الأهمية في قضية الأمن الستراتيجي لأية دولة وبدون توفير الأمن المائي المطلوب لا يمكن تحقيق الأمن الغذائي المستقل البعيد عن التبعية،وفقدان التحكم بكل من المصير الاقتصادي والاســـتقلال السياسي. وتعتمد آلية الأمن المائي على رسم سياسة مائية صحيحة (للدولة أو لجزء منها) تصاغ على أساس القدرات المائية والاقتصادية المتوافرة مع الوضع بالحسبان الخيارات المستقبلية سواء الاقتصادية منها أم الاجتماعية أم السياسية.

والعراق من البلدان التي تقع ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة ويعتمد أكثر من 50% من إنتاجه لمحصول القمح (الذي يُعد من أهم المحاصيل الستراتيجية) على الزراعات المطرية، ومن المعروف أنَّ من أهم السمات التي تتصف بها الزراعة المطرية التفاوت في الإنتاجية مـــن عـــام لآخر تبعاً لتفاوت كميات الهطول المطري وتوزيعها حسب مواسم نمو المحصول. فعلى الـــرغم من ارتفاع كمية الهطول المطري في بعض السنوات، إلا أنَّ التوزيع حسب مواسم النمـــو غيـــر مناسب حيث ينقطع تساقط الأمطار في الفترة الحرجة التي يكون المحصول فيها بـــأمس الحاجـــة للماء ويتسبب ذلك بانخفاض الإنتاجية وتعرض المزارعون إلى مخاطر الجفاف وانعكـــاس ذلـــك على تدني الناتج الإجمالي على مستوى القطر. الأمر الذي أوجب التفكير نحو اللجوء إلى زيـــادة الرقعة المروية بحسبان إنَّ الزراعة المروية أكثر عطاءً وأمناً من الزراعة المطريـــة، لـــذا فقـــد ازدادت التوسعات الإنمائية الزراعية في القطر بإقامة المشاريع الإروائية الكبيرة وإحداها مشروع ري الجزيرة الشمالي (ري تكميلي) لاستكمال وتثبيت إمداد نمو المحصول بالماء اللازم وبالتـــالي الحصول على إنتاجية عالية في وحدة المساحة وإنتاج مستقر من المحصـــول بيـــد أنَّ التكـــاليف المترتبة على الري التكميلي يمكن أن تكون كبيرة ولذلك يلزم النظر بفعالية إلـــى كميـــة الميـــاه اللازمة ومواعيد إضافتها حتى يمكن تحقيق أقصى فائدة اقتصادية ممكنة مـــن الـــري التكميلـــي،

وينطلق البحث من فرضية مفادها إنَّ الدخل الصافي لوحدة المساحة الذي يحققه المزارعون من الري التكميلي (حيثما تتوفر المياه) يفوق دخول المزارعين الذين لم يستخدموا الري التكميلي، أما لعدم إمكانية توفير مصدر للمياه لديهم أو لعدم قناعتهم بهذه التقنية بعد، أضعافاً مضاعفة.

ويهدف البحث إلى تحقيق أهداف تنصب في مجملها تحديد مدى استجابة المحصول لمعدلات الري التكميلي وأثر ذلك على إنتاجيته وصافي دخله مقارنة بالزراعة الدَيمية .

الإطار النظري والخلفية المرجعية:

تؤكد النظرية الاقتصادية على استخدام المورد الإنتاجي إلى الحد الذي يتساوى فيه قيمة الإنتاجية الحدية للمورد مع سعر الوحدة الواحدة منه أي عندما يتحقق $VMP = MFC$

حيث تمثل VMP قيمة الناتج الحدي و MFC تمثل تكلفة الوحدة من عنصر الإنتاج .

والسبيل لمعظمة الربح هو ضرورة تحقق الشرط التالي:

$$VMP_{x1} / V_1 = VMP_{x2} / V_2 = 1$$

حيث تمثل Vi سعر عنصر الإنتاج:

بمعنى أنَّ الدينار الأخير المنفق على العنصر x1 يجب أنْ يحقق من الإيراد ما يحققه الدينار الأخير المنفق على العنصر x2 ، وفي النهاية يجب أنْ يأتي بمثله أي (الدينار يأتي بدينار) (1986 Debertin) .

وعند استعراض الدراسات التي اهتمت بالري التكميلي وعلاقته بنمو وإنتاج محصول القمح نجد أنَّ المتخصصين في تربية ووراثة النبات قد ركزوا على مدى استجابة المحصول للري التكميلي وانعكاس ذلك على نمو صفات وإنتاج حاصل الحبوب والحاصل البايولوجي (العذاري، 1991) . من جانب آخر اهتم المتخصصين بالتسميد والخصوبة وعلاقة النبات بالتربة والمياه بدراسة تأثير الري التكميلي والتسميد عند استنزاف نسب من الماء المتيسر في التربة كل على انفراد ومن ثم التداخلات بين المعاملات على حاصل الحبوب والقش وبقية الصفات الإنتاجية

أما الدراسات الاقتصادية المتعلقة بدراسة العائد الاقتصادي والفائدة المتوخـاة مـن الـري التكميلي فهي تكاد لا تذكر على المستوى المحلي، أما على المستوى العالمي فقد أشارة دراسـات منظمة الأغذية والزراعة الدولية (1979) إلى أنَّ إنتاج القمح تحـت الـري يتـراوح بـين 4-6 طن/هــ في حين يصل الاحتياج الإروائي إلى 450 ملم عند الحد الأعلى للإنتاج . كما أظهـرت نتائج أبحاث جامعة يوتا، (Hanks 1982) إنَّ علاقة مستويات الري بكل مـن إنتـاج الحبـوب والقش للقمح هي علاقات خطية، وكذلك دلت أبحاث جامعة ولايـة واشـنطن، (Miller 1982) باستخدام خط الري بالرش إنَّ الإنتاج تزايد مع زيادة كمية الماء المضافة حتى وصل الاسـتهلاك المائي حده الأقصى وعندها توقفت الزيادة في الإنتاج. وفي دراسـات بشـمال الهنـد، (1980, Singh) وجد أنَّ أعلى إنتاج للقمح المروي كان عند نفاذ 50% من الرطوبة المتاحة. أما علـى المستوى الإقليمي فتشير نتائج أبحاث وتجارب المركـز العربـي لدراسـات المنـاطق الجافـة والأراضي القاحلة (اكساد، 1997) في مجال الري التكميلي إلى الحد الأدنى المطلـوب لزيـادة المردود لتغطية التكلفة الإضافية الناجمة على استخدام الري التكميلـي تتـراوح مـا بـين 284 كغم/هــ في المعاملة الأولى و 567 كغم/هــ في المعاملة الثانيـة، وإنَّ الزيـادة الحقيقيـة فـي الإنتاجية كانت أكبر بمقدار 3.5 مرة من (MYIR) (الحد الأدنى المطلوب لزيادة المردود نتيجة استخدام تقنية محدودة في الزراعة) في المعاملة الأولى و 4.2 مرة في المعاملة الثانية، وبحساب الأسعار نجد أنَّ الدخل الصافي لكل متر مكعب من المياه المستخدمة في الري التكميلي هو 13.5 و 10.2 و16.8 ليرة سورية حسب المعاملات 2 ,3 ,4 على التوالي وهذا يعني أنَّ الري التكميلي ينطوي على عائدات اقتصادية كبيرة. كما أظهرت نتائج بحوث المشروع المشترك بين ايكـاردا ووزارة الزراعة السورية (سلقيني، 1997) إنّ لاستخدام تقنيات الري التكميلي نتائج باهرة فـي تحسين إنتاجية نظم زراعة القمح الديمية ورفع كفاءتها الاقتصـادية، فقـد أدى اسـتخدام الـري التكميلي من قبل المزارعين إلى رفع غلة القمح الديمي بمعدل 2 طن/هــ وهذه الزيـادة تعـادل

وفي مصر (1982, Omar) وجد أنَّ هناك علاقة دالية من الدرجة الثالثة بـــين كـــل مـــن الاستهلاك المائي وإنتاج الحبوب والقش حيث بلغ أعلى إنتاج حينما وصل الاستهلاك المائي إلـــى 439 ملم.

وفي الأردن وجد (شطناوي وآخرون، 1987) أنَّ العلاقة بين الإنتاج وكمية الماء المضافة هي معادلة من الدرجة الثانية حيث وجد أنَّ معامل الارتباط بين الإنتاج والماء المضاف تـــراوح بين 0.96 -1.0 وتعني هذه العلاقة أنَّ الإنتاج يزداد مع زيادة المياه ليصل إلى حده الأقصى ليبدأ بعد ذلك بالتناقص مع زيادة المياه، ولمعرفة كمية المياه التي تعطي الحد الأقصـــى مـــن الإنتـــاج اشتقت معادلة المنفعة الحدية ومساواتها بالصفر ومن كمية المياه هذه احتسب الحد الأقصى للإنتاج من المعادلة الأصلية.

وتأتي هذه الدراسة باكورة على المستوى المحلي في تقييمها الاقتصادي لأثر الري التكميلي على محصول القمح في مشروع مهم ومخصص بالري التكميلي حيث تشير دراســـات التركيـــب المحصولي المصممة له إلى ضرورة زراعة أكثر من 8% من أراضيه بمحصول القمح باستخدام تقنية الري بالرش .

مواد وطرق البحث:

سعياً لتحقيق أهداف البحث فقد جرى تقييم اقتصادي لتجارب الري التكميلي التي نفذت فـــي حقول بعض المزراعيين المنتخبين بمشروع ري الجزيرة الشمالي في منطقة ربيعة على صـــنف القمح (تموز/ 2) وللموسم الزراعي 1997 -1998 لتبيان أثر الري التكميلي على إنتاجية القمـــح والدخل الصافي المتحقق نتيجة استخدام هذه التقنية، حيث نفذت التجربة باستخدام ثلاثـــة أنظمـــة للري التكميلي (باستخدام أجهزة الري بالرش) ونظام المقارنة (الزراعة المطرية) .

النظام الأول هو نظام المقارنة (0) ري تكميلي بمعنى أنَّ هذا النظام يعتمد على الأمطـــار المتساقطة فقط ، وأعطي النظام الثاني رية واحدة بعد الإنبات بواقع 80 ملم/هـــ أو

800 م3 /هـــ ، وأعطي النظام الثالث ريتين الأولى بعد الإنبـــات والثانيـــة عنـــد طـــور الاستطالة للساق وبمجموع قدره 120 ملم/هـــ أو 1200 م 3/هـــ ، وأعطي النظام الرابع ثـــلاث ريات الأولى بعد الإنبات والثانية عند طور الاستطالة والثالثة عند تفرع السنابل وبمجموع قـــدره 160 ملم/هـــ أو 1600 م3 /هـــ .

كما استعملت في التجربة مستويات من السماد المركب N.P.K (18, 18,0) وبمقدار (120, 80, 40, 0) كغم/هـــ .

وسيتم التقييم على مرحلتين، المرحلة الأولى تحليل اقتصادي باستخدام الري التكميلي فقـــط معتمدين على طريقتين، الأولى هي طريقة (MYIR)(2)

(الحد الأدنى المطلوب لزيادة المردود نتيجة استخدام تقنية محددة) ويتم حساب (MYIR) بتقسيم التكلفة الإضافية لكل وحدة مساحة نتيجة استخدام الري التكميلي على ســـعر المحصـــول. وكلما كانت الزيادة في المردود الناجمة عن استخدام الري التكميلي أعلـــى مـــن الحـــد الأدنـــى المطلوب لزيادة المردود MYIR كلما كان العائد الاقتصادي أكبر.

والطريقة الثانية هي طريقة كفاءة الري التكميلي (مقدار الزيادة في المحصول التي يعطيهـــا متر مكعب واحد من مياه الري التكميلي) وذلك بحساب الفرق بين مردود الوحدة المســـاحية فـــي حالة الري التكميلي ومردود نفس الوحدة في حالة الاعتماد على الزراعة المطرية (نظام المقارنة) وبقسمة الفرق على كمية المياه المستخدمة كري تكميلي بالمتر المكعب نحصل على كفاءة الـــري التكميلي، وبأخذ سعر الناتج وسعر المتر المكعب من المياه بحسب الدخل الصافي لكل متر مكعب من المياه والدخل الصافي لكامل الكمية المستخدمة للهكتار.

(2) The Minimum of Yeald Increas Required.

أما المرحلة الثانية فسيجري التحليل الاقتصادي باستخدام الري التكميلـــي والتســـميد معـــاً معتمدين في ذلك على صافي الدخل المتحقق لكل معاملة مقارنة مع الزراعة المطرية (ريـــاض، 1997).

تمَ اعتماد سعر الكيلو غرام من القمح (130) دينار عراقي وهو السعر الرســـمي المعتمـــد. واعتمد سعر المتر المكعب من مياه الري التكميلي (70) دينار عراقي وذلك بالاعتماد على أسعار المتر المكعب من مياه الري في الأقطار المجاورة (سوريا، الأردن). كما اعتمد سعر الكيلو غرام الواحد من السماد المركب (100) دينار عراقي وهذا السعر هو معدل السعر الرسمي والتجـــاري الذي يتعامل به المزارعون في المنطقة.

النتائج والمناقشة:

أولاً: التحليل الاقتصادي باستخدام الري التكميلي فقط: أُجري هذا التحليل بموجب طريقتين:

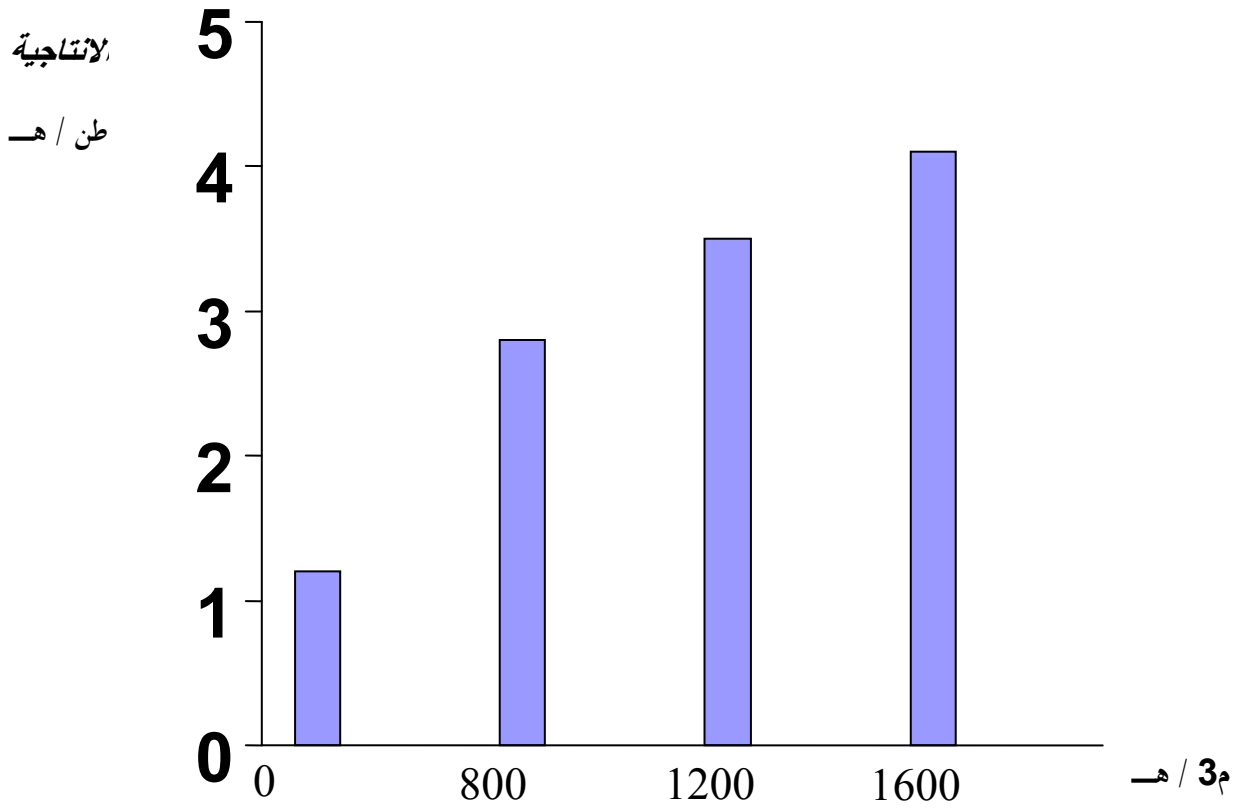
أ: **طريقة MYIR:** نسعى بموجب هذه الطريقة الحصول على الحد الأدنى من الإنتاجية علـــى مستوى الهكتار المطلوب لتغطية التكلفة الإضافية الناجمة عن اســـتخدام الـــري التكميلـــي ولأنظمة الري الثلاثة مقارنة مع نظام المقارنة (الزراعة المطرية) وقد تمَ تثبيـــت النتـــائج المتحصل عليها في جدول (1).

جدول (1) يوضح MYIR من القمح صنف (تموز/ 2) اللازمة لتغطية تكاليف استخدام الـــري التكميلي

رقم المعاملة	ري تكميلي		إنتاجية الحبوب كغم/هـــ	تكلفة المياه المستعملة دينار/هـــ	MYIR كغم/هـــ	الزيادة في الإنتاجية من استخدام الري كغم/هـــ	عدد مرات الزيادة في الإنتاجية مقارنة مع MYIR
	ملم/ هـــ	م3/ هـــ					
1	0	0	*1200	0	0	0	0
2	80	800	2800	56000	430	1600	3.7
3	120	1200	3500	84000	656	2300	3.5
4	160	1600	4100	112000	861	2900	3.4

* كمية الأمطار الساقطة في الموسم الزراعي 1997 -1998 (236 ملم) .

ومنه يتضح أنَّ ذلك الحد الأدنى المطلوب (MYIR) لتغطية تكلفة استخدام النظام الإروائي الثاني (800 م 3/هــ هو (430 كغم) من محصول القمح، بمعنى أنَّه لغــرض تغطيــة تكــاليف استخدام (800 م 3/هــ) من المياه يوجب أن تحقق هذه المياه زيادة في إنتاجية الهكتــار قــدرها (430 كغم) قمح، في حين أنَّ الزيادة الحقيقية في الإنتاجية لهذا النظام الإروائي مقارنة مع نظــام المقارنة كانت حوالي (1600 كغم/هــ) وهذه الزيادة هي أكبر (3.7) مرة من MYIR في النظام الإروائي الثاني و(3.5) مرة في النظام الاروائي الثالث و(3.4) مرة في النظام الاروائي الرابــع. وذلك يعني إنَّ استخدام الري التكميلي ينطوي على عائدات اقتصادية كبيرة شكل (1)، ويتفق هذا مع كل من (سلقيني، 1997 و رياض، 1997).



شكل رقم (1)
أثر الري التكميلي على انتاجية القمح صنف (تموز / 2)
مقارنة بالزراعة المطرية

ب: طريقة كفاءة الري التكميلي:

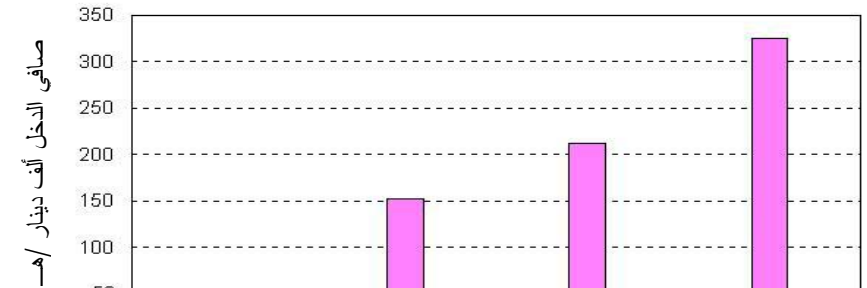
نسعى بموجب هذه الطريقة معرفة مقدار الزيادة في محصول القمح التي يعطيها متر مكعب واحد من مياه الري التكميلي وحساب الدخل الصافي له وقد تمَ تثبيت نتائج حساب الري التكميلي في جدول (2).

جدول (2) كفاءة استخدام الري التكميلي والدخل الصافي لمحصول القمح صنف (تموز/ 2)

رقم المعاملة	مياه الري التكميلي م^3 /هـ	حاصل الحبوب كغم/هـ	فرق الإنتاجية مقارنة بنظام المقارنة كغم/هـ	كفاءة استخدام الري التكميلي كغم/ م^3	الدخل الصافي	
					دينار/ م3	دينار/ هـ
1	0	1200	0	–	–	–
2	800	2800	1600 +	2	190	152000
3	1200	3500	2300 +	1.9	177	212400
4	1600	4600	3400 +	2.1	203	324800

ومنه يتضح إنَّ كل متر مكعب من مياه الري التكميلي قد أعطت 2 ,1.9 ,2.1 كغم حبوب حسب أنظمة الري 2 ,3 ,4 على التوالي، وبأخذ أسعار الناتج البالغة 130 دينار/كغم وسعر المتر المكعب من المياه 70 دينار/ م 3 نجد أنَّ الدخل الصافي لكل متر مكعب من الميـــاه المســـتخدمة كري تكميلي هي 190 ,177 ,203 دينار حسب أنظمة الري 2 ,3 ,4 على التوالي، بمعنى آخـــر إنَّ أنظمة الري المذكورة كانت قد حققت صافي دخل قدره :

152000 ,212400 ,324800 دينار/ هكتار على التوالي، وهذا يعني أنَّ استخدام الـــري التكميلي لمحصول القمح صنف (تموز/ 2) ينطوي على عوائد اقتصادية كبيرة (شكل 2) ، وتتفق هذه النتائج مع (رياض، 1997) .



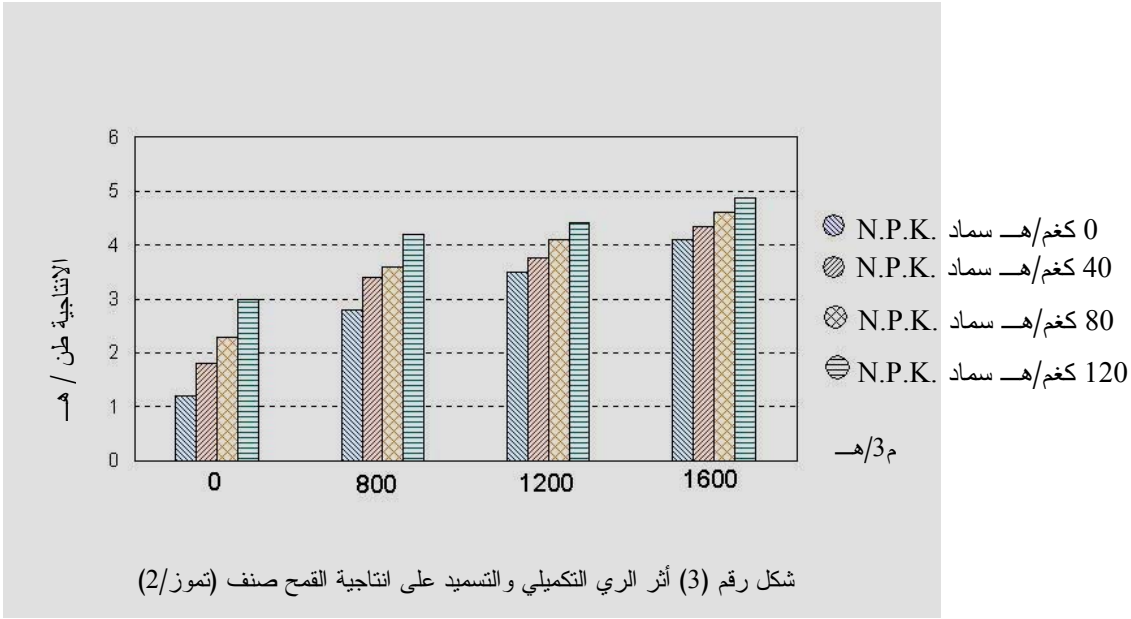
ثانياً: التحليل الاقتصادي باستخدام الري التكميلي والتسميد:

تسعى هذه الطريقة إلى معرفة صافي الدخل المتحقق لكل هكتار نتيجة استخدام الري التكميلي مع التسميد وذلك بأخذ التداخلات بين الري التكميلي والتسميد بالسماد المركب N.P.K (18, 18,0) ،وجدول (3) يوضح إنتاجية القمح المتحققة من تجارب الري التكميلي بأنظمته الأربعة مع معاملات التسميد المستخدمة في التجربة (متن الجدول).

جدول (3) إنتاجية القمح صنف (تموز/ 2) المتحققة من استخدام أنظمة الري مع التسميد طن/هـ

رقم المعاملة	مياه الري التكميلي م^3/هـ	سماد مركب N.P. K كغم/ هـ			
		0	40	80	120
1	0	1200	1800	2300	3000
2	800	2800	3400	3600	4200
3	1200	3500	3750	4100	4420
4	1600	4100	4350	4600	4880

وشكل (3) يوضح تطور تلك الإنتاجية في القمح نتيجة استخدام أنظمة الري التكميلي مع جرعات الأسمدة المختلفة.



شكل رقم (3) أثر الري التكميلي والتسميد على انتاجية القمح صنف (تموز/2)

وقد تمَ الاعتماد على بيانات جدول (3) في تحديد أثر تلك التداخلات بين الـــري التكميلـــي والتسميد على الدخل الصافي لكل هكتار وقد تم تثبيت هذه النتائج في جدول (4) . حيـــث يبـــدو نظام الري التكميلي (2) (800 م 3/ هــ) مع ثلاث معاملات للتسميد (120, 80, 40) كغم/هـــــ سماد مركب وأيضاً نظام الري (3) (1200 م 3/هــ) مع نفس معاملات التسميد السابقة وأخيـــراً نظام الري (4) (1600 م3 /هــ) مع نفس معاملات التسميد، ومقارنة نتائج هذه الأنظمة مع نظام الزراعة المطرية.

جدول (4) التحليل الاقتصادي لاستخدام الري التكميلي والتسميد لمحصول القمح صنف (تموز/ 2)

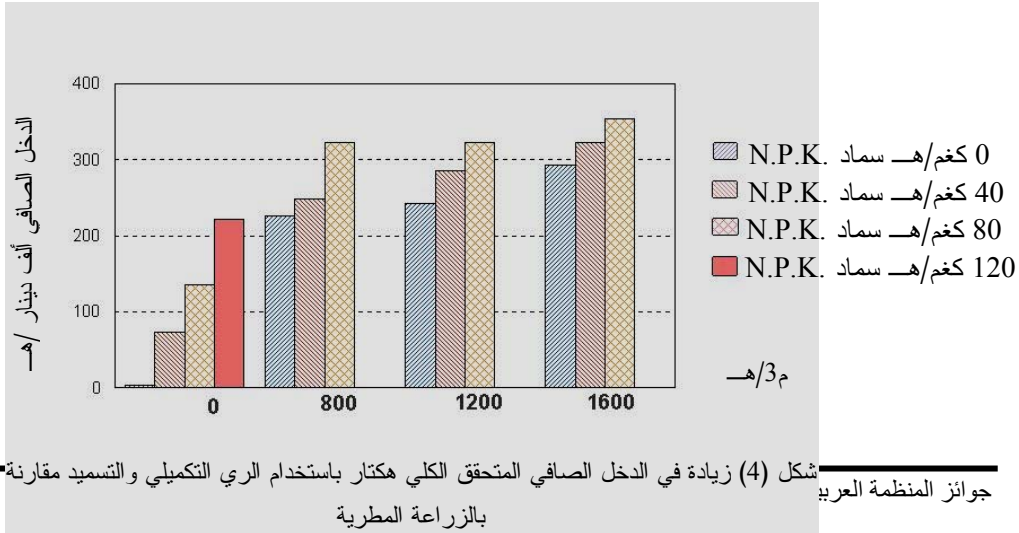
رقم المعاملة	نوع المعاملة	التكاليف الإضافية دينار/هـ			الزيادة في الإنتاجية		صافي الدخل دينار/هـ
		مياه	أسمدة	المجموع	الحبوب كغم/هـ	إجمالي الدخل دينار/هـ	
1 (أ)	0 م ^{3}/هـ ري تكميلي	0	0	0	0	0	0
	و 0 كغم/هـ سماد مركب						
1 (ب)	0 م ^{3} /هـ ري تكميلي	0	4000	4000	600	78000	74000
	و 40 كغم/هـ سماد مركب						
1 (ج)	0 م ^{3} /هـ ري تكميلي	0	8000	8000	1100	143000	135000
	و 80 كغم/هـ سماد مركب						
1 (د)	0 م ^{3}/هـ ري تكميلي	0	12000	12000	1800	234000	222000
	و 120كغم/هـ سماد مركب						
2 (أ)	800 م ^{3}/هـ ري تكميلي	56000	4000	60000	2200	286000	226000
	و 40كغم/هـ سماد مركب						
2 (ب)	800م ^{3}/هـ ري تكميلي	56000	8000	64000	2400	312000	248000
	و 80كغم/هـ سماد مركب						
2 (ح)	800م ^{3}/هـ ري تكميلي	56000	12000	68000	3000	390000	322000
	و 120كغم/هـ سماد مركب						
3 (أ)	1200م ^{3}/هـ ري تكميلي	84000	4000	88000	2550	331000	243000
	و 40كغم/هـ سماد مركب						
3 (ب)	1200م ^{3}/هـ ري تكميلي	84000	8000	92000	2900	377000	285000
	و 80كغم/هـ سماد مركب						
3 (ج)	1200م ^{3} /هـ ري تكميلي	84000	12000	96000	3220	418000	322000
	و 120كغم/هـ سماد مركب						
4 (أ)	1600م ^{3}/هـ ري تكميلي	112000	4000	116000	3150	409000	293000
	و 40كغم/هـ سماد مركب						
4 (ب)	1600م ^{3}/هـ ري تكميلي	112000	8000	120000	3400	442000	322000
	و 80كغم/هـ سماد مركب						

4 (ج)	1600م ^{3}/هـ ري تكميلي	112000	12000	124000	3680	478000	354000
	و120كغم/هـ سماد مركب						

ومن الجدول يتضح إنَّ أعلى زيادة في الدخل الصافي للهكتار تحققت عند استخدام 1600م3/هـ) مع تسميد قدره 120 كغم/هـ حيث بلغ ذلك (354) ألف دينار/هـ، مقارنة مع أعلى صافي دخل متحقق من استخدام 120 كغم/هـ سماد مركب في الزراعة المطرية حيث بلغ ذلك (222) ألف دينار وهو يفوقه بـ (1.6) مرة.

من جانب آخر فإنَّ أقل صافي دخل متحقق من استخدام الري التكميلي مع التسميد كان عند استخدام (800 م 3/هـ) مع (40 كغم/هـ) سماد مركب حيث بلغ ذلك (226) ألف دينار وهو أكبر من أعلى دخل صافي متحقق من الزراعة المطرية مع التسميد والبالغ (222) ألف دينار المتحقق من استخدام (120 كغم/هـ) سماد مركب. وشكل (4) يوضح ذلك جلياً.

وهذا يتفق مع (سلقيني، 1997 و رياض، 1997). وهو دليل آخر يؤكد صحة الفرضية التي إنطلق منها البحث عبر محاولاته الحثيثة التي انتهج فيها الموضوعية من إنَّ استخدام الري التكميلي بكل أنظمته المستخدمة في التجربة يحقق إيراد أعلى مقارنة مع الزراعة المطرية، إلى جانب مساهمته بتحقيق إنتاج أعلى على المستوى الوطني ومساهمة ذلك في تقليل الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك وتحقيق نسب أعلى من الكفاءة في استخدام الموارد الاقتصادية المتاحة في هذه المرحلة التي توجب التخصص الأمثل لها. بحثاً عن أفضل الاستخدامات ذلك لإتصافها بالمحدودية والندرة العالية.



شكل (4) زيادة في الدخل الصافي المتحقق الكلي هكتار باستخدام الري التكميلي والتسميد مقارنة بالزراعة المطرية

مما سبق نخلص إلى تثبيت التوصية التالية وهي:

تعميم استخدام الري التكميلي في زراعة القمح خاصة الأصناف المحسنة منه (تمـــوز/ 2) حيثما توفرت المياه مع استخدام جرعات الأسمدة المركبة N. P. K (0 .18 .18) الموصى بهـــا في التجربة ذلك لنتائجها الباهرة في تحقيقها إنتاجية أعلى من الحبوب قادرة على المســـاهمة فـــي تحقيق الأمن الغذائي لمحصول ستراتيجي مهم. هذا إلى جانب تحقق صافي إيراد يفـــوق مثيلـــه المتحقق في الزراعة المطرية ولمختلف أنظمة الري التكميلي المستخدمة وهذا ينصب في مجملـــه تجاوز كل عوامل المخاطرة واللايقين التي تحفُ بالزراعة المطرية والتي نتلمس نتائجها ســـنوياً في المنطقة.

المصادر:

1- David L. Debertin, Agricultural production Economies, Macmillan publishing Company, New York, 1986 .

2- العذاري، عدنان حسن، الفهادي، محمد يوسف، محمد، محفوظ عبد القـــادر (1991)، توقيت الري التكميلي والتسميد على إنتاجية الحنطة في الظـــروف الديميـــة محـــدودة الأمطار، مجلة زراعة الرافدين، المجلد (23) العدد (4) .

3- إسماعيل، ليث خليل، طه، سعد داؤد (1998)، استجابة حنطـــة الماكســـيباك للـــري التكميلي والسماد الفوسفاتي، مجلة زراعة الرافدين، المجلد (30) العدد (3) .

4- الشوا، فاروق (1996)، تقدير الاستهلاك المائي بطريقة التوازن المائي في المنـــاطق الجافة وشبه الجافة، مجلة الزراعة والمياه في المناطق الجافة، العدد 7 .

5- FAO, Grop Respons to water, Lrrigation and Drainge paper No. 33, the food and Agricltural Organization of the United Nations, Rome, Italy, (1979) .

6- Hanks, R.J., Danielson, R.E., Pruitt, W.O., and Martin, P.E., Grop production as related to irrigation for several crops at different location, Resarch Report- Utah Agricultural Experiment station, U.S.A., No. 65, (1982) .

7- Miller, D.E. and Hang, A.N., Deficit, high- frequency sprinkler lrrgation of wheat, soil sci. soc, Amer. J., Vol. 46, (1982) .

8- Singh, G., Singh, P.N. and Bhushan, L, S., Wheat yields in northern Lndia unser different Lrrigation regimes, Agric. Water Management, Vol. 3, (1980) .

9- رياض سعد الدين (1997)، أسس وخطوات التقييم الاقتصادي للري التكميلـــي فـــي مناطق الزراعة المطرية، مجلة الزراعة والمياه في المناطق الجافة، العدد 7 .

10- سلقيني، عبد الباري (1997)، تأثير الري التكميلي على اقتصاديات نظم إنتاج القمـــح في سوريا، مجلة اباء، مجلد 7، العدد، 1 .

11- Omar, M.S. and Aziz, A.A., Evapotranspiration and efficiency of water use as affected by soil moisture depletion and fertillization, Egpt J. Soil sci., Vol. 22, No. 1, (1982) .

12- شطناوي، محمد، وذيب عويس وإبراهيم غاوي، (1987)، الري وأثره علـــى الاســـتهلاك المائي وإنتاج القمح في وادي الأردن، مجلة دراسات، المجلد الرابع عشر، العـــدد الحـــادي عشر.