

## إقتصاديات إستخدام الموارد المائية المتاحة للمحاصيل الحقلية بمحافظة البحيرة فى ظل الدورات الزراعية البديلة

أسماء صالح عبد المنعم

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية- الجيزة - مصر

### المستخلص

تتأثر الزراعة كنشاط إقتصادي بالعديد من العوامل الطبيعية والبيولوجية والإقتصادية والتكنولوجية التي يصعب التحكم فيها مما ينعكس على استقرار دخل المزارع ، وتتضمن العملية الإنتاجية الزراعية الكثير من المخاطر الاقتصادية والطبيعية التي تؤثر على قدرة المزارع على استرداد قيمة أستثمارات والوفاء بالتزاماته ، وتعتبر المياه من أهم العناصر الأساسية التي لا بد من إنتاج الغذاء فالموارد المائية هي أحد العوامل الأساسية المحددة للإنتاج الزراعي ، كما تتوقف المساحة التي يمكن استصلاحها من الأراضي الجديدة وكذلك نمط الإنتاج الزراعي كما ونوعاً على القدر المتاح من المياه التي تعتبر من أهم العناصر الأساسية لتحقيق التنمية الزراعية ، ولاشك أن الإسراف في استعمال مياه الري يعتبر تبديداً لأحد عناصر الإنتاج الزراعي الرئيسية ، يضاف الى ذلك ما يترتب على الإسراف من تدهور فى خصوبة التربة مما يؤثر على كمية ونوع الإنتاج الزراعي وتعتبر الدورات الزراعية من العناصر الهامة في زيادة الإنتاج حيث تمكن من وضع برامج الإنتاج الزراعي بشكل يساعد على زيادة الإنتاج وتحسين خصوبة التربة و تنظيم فروع الإنتاج الزراعي والحيواني المختلفة ، هذا بجانب تأمين إنتاج البذور ، و تهدف إلى ارتباط الزراعة بخطة الدولة بفروعها المختلفة حيث تتوزع المحاصيل الاستراتيجية في الدورات الزراعية بأنواعها المختلفة ، و يستوجب ذلك مراجعة التركيب المحصولي الحالي ، لذلك تتبنى وزارة الزراعة إحياء الدورة الزراعية التي ألغيت بعد تطبيق سياسة التحرر الإقتصادي ، حيث ألغى التوريد الإجباري للمحاصيل ومن ثم اتجه الفلاح المصري لزراعة محاصيل الخضر والفاكهة ذات العائد المالي المرتفع ، والابتعاد عن زراعة المحاصيل الاستراتيجية ذات العائد المادي المنخفض ، مما يوضح أن مشاكل الزراعة في مصر ارتبطت بإلغاء الدورة الزراعية .

### المشكلة

نظراً لمحدودية المياه المتاحة فى مصر ولإنخفاض كفاءة إستخدامها فى ظل المتغيرات المحلية والدولية المعاصرة ، والتي أصبحت لا تكفى لإنتاج المستوى المطلوب من الغذاء الذى يغطى الإحتياجات الإستهلاكية للسكان ، تتمثل مشكلة البحث فى عدم إدخال عنصر المياه كأحد عناصر الإنتاج الزراعي فى إطار التقييم الإقتصادي الذى يؤدي فى كثير من الأحيان الى الإسراف و مشاكل فنية تؤثر على كفاءة استخدام المورد المائى ، وقد تم اختيار بعض مراكز محافظة البحيرة التى

يوجد بها مشاكل فى استخدام الموارد المائية نتيجة لإستخدام الري بالراحة و الري بالغمر وزراعة محاصيل شديدة الإستهلاك للمياه ، لتطبيق إدخال المياه كأحد عناصر الإنتاج الزراعى فى أطار التقييم الإقتصادى للمحاصيل .

### الهدف

يهدف البحث الى التعرف على الإحتياجات المائية للحاصلات الزراعية و أهم المحاصيل المستهلكة للمياه فى ظل التركيب المحصولى الحالى بمحافظة البحيرة ، وتقدير العائد من المتر المكعب من المياه لمختلف المحاصيل والدورات الزراعية البديلة لإلقاء الضوء على الدورات الزراعية التى تعطى أقصى أرباحية من إستخدام المورد المائى ، وكذلك العلاقة بين تكلفة إستخدام مياه الري فى المحاصيل المختلفة والسعر الظلى للمورد المائى لبيان مدى الإقتراب أو الإنحراف بين هذين المتغيرين للتعرف على الكفاءة الإقتصادية للمورد المائى وإستخدامة لمحاولة الحد من الإسراف فى إستخدام مياه الري .

### الطريقة البحثية

أعتمد البحث على إستخدام الإسلوب الوصفى والكمى لبيان العلاقة بين المتغيرات المختلفة ، وتم الإستعانة ببعض دوال الإنتاج للمحاصيل الزراعية بمحافظة البحيرة لإعتبار قيمة الناتج الحدى للمورد المائى معبرا عن السعر الظلى للمياه(١) ، وقد أعتمد البحث على البيانات المنشورة وغير المنشورة من وزارة الزراعة ، والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، بالإضافة الى المراجع العالمية والأبحاث ذات الصله بموضوع البحث .

### عينة البحث

تم أعتبار محافظة البحيرة مجتمع البحث لمالها من أهمية خاصة على مستوى الجمهورية من حيث المساحة الزراعية وتنوع التركيب المحصولى والكمية المستهلكة من المياه ، ومنها تم إختيار عينة طبقية عشوائية متعددة المراحل ( Multi stage stratified random sample ) ، حيث تم فى المرحلة الأولى تقسيم محافظة البحيرة الى طبقات ، كل مركز يمثل طبقة ، كما تم إختيار أكبر المراكز من حيث المساحة وكمية المياه المستخدمة لمحاصيل الدراسة وهى مراكز أبو حمص وإيتاى البارود وحوش عيسى وأبو بكر ، وفى المرحلة الثانية تم إختيار قرية ( كو القناطر) من مركز أبوحمص وقرية (شيت النعام ) من مركز إيتاى البارود وقرية (توفيق الحكيم ) من مركز حوش عيسى وقرية (أبو المطامير) من مركزأبوبكر ، وفى المرحلة الثالثة تم إختيار الزراع بطريقة عشوائية ، وقد بلغ حجم العينة ١٦٩ مزارعاً للمحاصيل موضع الدراسة للموسم الزراعى (٢٠١١/٢٠١٢) وقد تم توزيع الإستمارات كم هو موضح بالجدول رقم (١) .

(١)د/ سعد نصار وأخرون " المقننات المائية الإقتصادية لأهم المحاصيل الحقلية وعلاقتها بالمقننات المائية الفنية المثلى " المجلة المصرية للعلوم التطبيقية ، جامعة الزقازيق ، المجلد السابع ، العدد الثالث ، مارس ١٩٩٢ .

جدول (١) : توزيع المحاصيل حسب إستمارة الإستبيان بمحافظة البحيرة للموسم الزراعى  
(٢٠١٢/٢٠١١)

المراكز	ابو حمص	إيتاى البارود	حوش عيسى	أبو بكر
القرى	كو القناطر	شيت النعام	توفيق الحكيم	أبو المطامير
المحاصيل	أرز صيفى فول بلدى ذرة شامية كتان	شعير عباد شمس فول صويا	برسيم مستديم بنجر سكر فول سودانى	قمح قطن سمسم
عدد الإستمارات لكل محصول	١٣	١٣	١٣	١٣
عدد إستمارات الكلى	١٦٩			

### النتائج البحثية

#### الأهمية النسبية لتركيب المحصولى بمحافظة البحيرة :

يتضح من الجدول رقم (٢) أن متوسط المساحة للتركيب المحصولى الشتوى على مستوى الجمهورية بلغ نحو ٦.٥ مليون فدان خلال متوسط الفترة (٢٠٠٩ - ٢٠١١) ، فى حين بلغ متوسط المساحة للتركيب المحصولى الشتوى بمحافظة البحيرة نحو ٦٩١.٤ الف فدان تمثل حوالى ١٠.٥% من متوسط المساحة للتركيب المحصولى الشتوى على مستوى الجمهورية ، و أحتل محصول بنجر السكر أعلى نسبة للتركيب المحصولى الشتوى بلغت حوالى ٨٤.٦% من متوسط مساحته على مستوى الجمهورية ، وإحتل محصول الشعير أقل نسبة للتركيب المحصولى الشتوى بلغت حوالى ١.٢% من متوسط المساحة على مستوى الجمهورية خلال نفس الفترة من الدراسة . فى حين بلغ متوسط المساحة للتركيب المحصولى الصيفى على مستوى الجمهورية بلغ نحو ٦.٣ مليون فدان خلال فترة الدراسة ، و بلغ متوسط المساحة للتركيب المحصولى الصيفى بمحافظة البحيرة نحو ٧٤٤.٨ الف فدان تمثل حوالى ١١.٨% من متوسط المساحة للتركيب المحصولى الصيفى على مستوى الجمهورية ، و أحتل محصول القطن أعلى نسبة للتركيب المحصولى الصيفى حوالى ٢٥.٩% من متوسط المساحة على مستوى الجمهورية ، وإحتل محصول السمسم أقل نسبة للتركيب المحصولى الصيفى بلغت حوالى ١.٣% من متوسط المساحة على مستوى الجمهورية خلال نفس الدراسة . و بلغ متوسط المساحة للتركيب المحصولى النيلى على مستوى الجمهورية بلغ نحو ٦٥٩.٢ الف فدان خلال فترة الدراسة ، فى حين بلغ متوسط المساحة للتركيب المحصولى النيلى بمحافظة البحيرة نحو ٦٠.٩ الف فدان تمثل حوالى ٩.٢% من متوسط المساحة للتركيب المحصولى النيلى على مستوى الجمهورية ، و أحتل محصول الذرة الصفراء أعلى نسبة للتركيب المحصولى النيلى بلغت حوالى ٣٧% من متوسط المساحة على مستوى الجمهورية ، وإحتل محصول الطماطم أقل نسبة للتركيب المحصولى النيلى بلغت حوالى ٢.٨% من متوسط المساحة على مستوى الجمهورية خلال نفس الدراسة .

جدول (٢) : الأهمية النسبية للمساحات المزروعة بالتركيب المحصولي بمحافظة البحيرة خلال متوسط الفترة ( ٢٠٠٩ - ٢٠١١ ) ( المساحة بالألف فدان )

مساحة التركيب المحصولي النيلي				مساحة التركيب المحصولي الصيفي				مساحة التركيب المحصولي الشتوي			
البحيرة	الجمهورية	المحاصيل	% من متوسط الجمهورية	البحيرة	الجمهورية	المحاصيل	% من متوسط الجمهورية	البحيرة	الجمهورية	المحاصيل	% من متوسط الجمهورية
١٥.٧	٢٨٢.٦	الذرة الشامية	٨.٧٧	١٤٣.٣	١٦٣٣.٥	الذرة الشامية	١٠.٢٥	١٩٤.٢	١٨٩٤.٨	البرسيم المستديم	
٠	٣.٩	الذرة الرفيعة	٠.٠٠	٠	٣٤٤	الذرة الرفيعة	١٠.١٣	٣١٤.٣	٣١٠١.٥	الفصح	
٠	١.٦	الأرز	١٤.٦٢	١٨٨.٧	١٢٩٠.٦	الأرز	١.٢٢	٢.٧	٢٢١.٩	الشعير	
٢٧.٢٣	٧٣.٧	الذرة الصفراء	١٢.٦٦	٣٥.٧	٢٨٢.١	الذرة الصفراء	١٨.٤٧	٣٦.٩	١٩٩.٨	الفول البلدي	
٠	١٤.٣	البصل	٤.٥٢	٧.٠١	١٥٥.٢	الفول السوداني	٠.٠٠	٠	٢.٦	العدس	
٢.٠٢	٥١.٩	البطاطس	١.٢٩	١.١٤	٨٨.٣	السهم	٠.٠٠	٠	١٠.٩	الحلبة	
١.٥١	٥٤.٧	الطماطم	٠.٢٨	٠.٠٧	٢٥.٣	فول الصويا	٠.٠٠	٠.٠	٧.٧	الحمص	
٥.٦٨	٩١.٧	الخضروات الأخرى	٢١.١٠	٦.٥	٣٠.٨	عباد الشمس	٠.٠٠	٠	٣.٦	الترمس	
٩.٠٣	٨٤.٩	المحاصيل الأخرى	١٢.٥٠	٢.١	١٦.٨	البصل	٣.٧٥	٣٦.٠	٩.٦	الكتان	
٦٠.٩	٦٥٩.٢	الجملة	٢٢.٢٩	٣٠.١٤	١٣٥.٢	البطاطس	٥.٩٣	٧.٧	١٢٩.٨	البصل	
			١٢.٩٤	٣٣.٦	٢٥٩.٦	الطماطم	١.٤٣	٠.٣٣	٢٣.١٣	الثوم	
			٢٠.٢٧	١٤٩.٩	٧٣٩.٦	الخضروات الأخرى	٨٤.٥٧	٢٨.٥	٣٣.٧	بنجر السكر	
			٧.٢٦	٤٥.٦	٦٢٧.٩٩	المحاصيل الأخرى	٢٥.١٥	٤١.٤	١٦٤.٦	البطاطس	
			٠.٠٠	٠	٣١٨.٥	القصب	٥.٣٦	١٢.١	٢٢٥.٩	الطماطم	
			٢٥.٨٥	١٠١.١٢	٣٩١.٢	القطن	١٣.٠٧	٥٠.٥	٣٨٦.٣	الخضروات الأخرى	
			١١.٨	٧٤٤.٨٤	٦٣٣٨.٧	الجملة	٣.٠٧	٢.٤	٧٨.٢	المحاصيل الأخرى	
							١٠.٥	٦٩١.٤	٦٤٩٤	الجملة	

المصدر : جمعت وحسبت من وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى ، قطاع الشؤون الاقتصادية ، الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي ، نشرة الإقتصاد الزراعي.

أهمية تكلفة الري بالنسبة للتكاليف الكلية للمحاصيل الزراعية بمحافظة البحيرة خلال الموسم الزراعي (٢٠١١-٢٠١٢) :

يتضح من الجدول رقم (٣) أن إجمالي التكاليف الكلية بلغ حوالي ٥.٨ ألف جنيه / الفدان لمحصول القطن يليه محصول القمح حوالي ٤.٨ ألف جنيه / الفدان ، ثم محصول الأرز والبقول البلدي وبلغ كلاً منهما حوالي ٤.٥ ألف جنيه / الفدان ، وبلغت أعلى تكلفة ري حوالي ٦٠٠ جنيه / الفدان لمحصول الأرز يليه محصول القطن ثم الذرة الشامية وبلغت تكلفة الري لكل منهما حوالي ٤٥٠ ، ٤٠٠ جنيه / الفدان ، وبترتيب المحاصيل وفقاً للأهمية النسبية لتكلفة الري الى إجمالي التكاليف حيث يتبين من نفس الجدول أن محصول الأرز احتل المرتبة الأولى يليه محصول الذرة الشامية ثم البرسيم المستديم بنسب ١٣.٣% ، ١٠.٥% ، ١٠.٣% على الترتيب . ويتضح مما سبق أن تكلفة المياه نتيجة عدم فرض قيمة لمياه الري فأن تكلفة الوحدة من المورد المائي تبلغ أداها في المحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه وتبلغ أقصاها في المحاصيل منخفضة الإستهلاك لمياه الري و بالرغم من وجود فروق في التكاليف الكلية للفدان من مياه الري للمحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه والأخرى منخفضة الإستهلاك للمياه الا أن هذا الفارق ليس كبير بالمقارنة بين المقنن المائي اللازم للمحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه مقارنة بالمحاصيل منخفضة الإستهلاك لمياه الري .

جدول (٣) الأهمية النسبية لتكلفة استخدام مياه الري الى إجمالي التكاليف للمحاصيل الزراعية بمحافظة البحيرة للموسم الزراعي (٢٠١١-٢٠١٢)

المحصول	*تكلفة استخدام مياه الري /جنيه /الفدان	التكاليف الكلية /جنيه /الفدان	% نسبة تكلفة مياه الري من التكاليف الكلية
البرسيم المستديم	٣٠٠	٢٩٠٠	١٠.٣
القمح	٢٨٠	٤٨٠٠	٥.٨
الشعير	٢٥٠	٣٥٠٠	٧.١
البقول البلدي	٢٥٠	٤٥٠٠	٥.٦
الكتان	٢٣٠	٣٣٠٠	٧.٠
بنجر السكر	٢٥٠	٣٣٥٠	٧.٥
الذرة الشامية	٤٠٠	٣٨٠٠	١٠.٥
الأرز	٦٠٠	٤٥٠٠	١٣.٣
البقول السوداني	٢٦٠	٣٨٥٠	٦.٨
السسم	٢٤٥	٢٨٥٠	٨.٦
فول الصويا	٣٠٠	٣٠٠٠	١٠.٠
عباد الشمس	٢٥٠	٢٤٥٠	١٠.٢
القطن	٤٥٠	٥٨٠٠	٧.٨

\* تكلفة استخدام المورد المائي : تتمثل في تكلفة استخدام الآلات والعمالة وتكلفة الصيانة للترع والقنوات لزراعة فدان من المحصول

، وباعتبار إن مياه الري هي المورد الأكثر ندرة في الإنتاج الزراعي ، تأتي أهمية إدخال تكلفة استخدام هذا المورد ضمن بنود

تكاليف الإنتاج ، حيث انه مورد ذو قيمة وعائد .

المصدر : جمعت و حسبت من أستمارة الإستهلاك بمحافظة البحيرة .

### تقدير العائد الصافى من المورد المائى للمحاصيل والدورات الزراعية المقترحة للموسم الزراعى (٢٠١١-٢٠١٢) :

يمكن حساب العائد الصافى للمورد المائى بطريقة المتبقيات عن طريق طرح اجمالى تكاليف عناصر الإنتاج اللازمة لزراعة فدان من المحصول فيما عدا تكلفة استخدام عنصر المياه وذلك من قيمة الإنتاج لحساب صافى العائد من المورد المائى ، يتبين من الجدول رقم (٤) أن أفضل الدورات من حيث تحقيق أعلى صافى عائد من المتر المكعب للمياه هى دورة القمح والذرة الشامية متضمنة تكاليف الري بلغت حوالى ٠.٩٢٦ جنيه / م<sup>٣</sup> ، فى حين بلغ صافى العائد من المورد المائى بدون تكاليف الري حوالى ٠.٧٨٩ جنيه / م<sup>٣</sup> ، يليه دورة البرسيم المستديم والفول السودانى وبلغ عائد صافى وحدة المياه متضمنة تكاليف الري بلغت حوالى ٠.٨٦٥ جنيه / م<sup>٣</sup> ، وبلغ صافى العائد من المورد المائى بدون تكاليف الري حوالى ٠.٧٧٤ جنيه / م<sup>٣</sup> ، ثم دورة البرسيم المستديم والذرة الشامية وبلغ عائد صافى وحدة المياه متضمنة تكاليف الري بلغت حوالى ٠.٨٥٨ جنيه / م<sup>٣</sup> ، وبلغ صافى العائد من المورد المائى بدون تكاليف الري حوالى ٠.٧٣٨ جنيه / م<sup>٣</sup> ، وكذلك فإن العائد الصافى لوحدة المياه فى دورة البرسيم المستديم و الأرز كانت منخفضة لأن تكلفة الوحدة من المورد المائى تبلغ أديها فى المحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه ، وبلغ صافى العائد المورد المائى متضمنة تكاليف الري حوالى ٠.٦١٢ جنيه / م<sup>٣</sup> ، فى حين بلغ صافى العائد من المورد المائى بدون تكاليف الري حوالى ٠.٥١٦ جنيه / م<sup>٣</sup> ، يليه فى الإنخفاض دورة القمح والأرز وبلغ عائد صافى وحدة المياه متضمنة تكاليف الري بلغت حوالى ٠.٦٢٧ جنيه / م<sup>٣</sup> ، وبلغ صافى العائد من المورد المائى بدون تكاليف الري حوالى ٠.٥٢٢ جنيه / م<sup>٣</sup> ، ثم دورة البرسيم وفول الصويا وبلغ عائد صافى وحدة المياه متضمنة تكاليف الري بلغت حوالى ٠.٦٥١ جنيه / م<sup>٣</sup> ، وبلغ صافى العائد من المورد المائى بدون تكاليف الري حوالى ٠.٥٥٢ جنيه / م<sup>٣</sup> .

### تقدير الناتج الحدى الفيزيقي للمحاصيل موضع الدراسة (١)

يقصد بالدالة الإنتاجية العلاقة الفيزيقيية بين الناتج وعنصر الإنتاج وفيما يلى أستعراض العلاقة الإنتاجية بين المحاصيل المختلفة والكميات المضافة من مياه الري ، وقد أعتد التحليل على الصورة التربيعية نظراً لملائمتها لطبيعية إنتاج المحاصيل الزراعية ، وقد تم اختيار عدد من المتغيرات وفقاً للمعايير الإحصائية المتمثلة فى معنوية المعالم والإشارة بالإضافة الى منطقية العلاقة من الناحية الإقتصادية ، وقد تبين من تقديرات العلاقات الإنتاجية المائية للمحاصيل موضع الدراسة أن معظم معدلات التغير المطلق فى أنتاج المحصول نتيجة أضافة مستويات المياه المختلفة ذات معاملات موجبة و معنوية مما يدل على أن هناك أستجابة محسوبة لكميات المياه المضافة ، وذلك طبقاً لبيانات الجدول رقم (٥) والتي تم الإعتماد على تقدير دوال الإنتاج للمحاصيل الحقلية بمحافظة

(١) د/ فيفى عزيز " كفاءة استخدام الموارد المائية مع التركيز على العلاقة بين الأسعار الظلية والتكاليف"

المجلة المصرية للعلوم التطبيقية ، جامعة الزقازيق ، المجلد العاشر ، العدد الحادى عشر ، نوفمبر ١٩٩٥ .



على طول الحدود الشمالية والجنوبية لروى لإحصاء أعداد مختلفة لفة .  
الإستبيان بمحافظة البحيرة .

جدول (٥) الناتج الحدي الفيزيقي للمحاصيل المختلفة والمقدر من دوال الإنتاج بمحافظة البحيرة للموسم الزراعي (٢٠١١-٢٠١٢)

م	البيان المحصول	المعادلة	ر	ف
١	البرسيم المستديم	ص <sup>٨</sup> = 0.1159 + 1.46س - 0.0053س <sup>٢</sup> *(1.4) *(9.5) *(2.3)**	0.98	*591
٢	القمح	ص <sup>٨</sup> = 0.0105 + 1.014س - 0.108س <sup>٢</sup> *(1.1) *(7.1) *(1.6)**	0.98	*496
٣	الشعير	ص <sup>٨</sup> = 0.1459 + 0.51س - 0.0335س <sup>٢</sup> *(-1.3) *(3.8) *(1.43)**	٠.٩٣	*١٠٢
٤	الفول البلدى	ص <sup>٨</sup> = 0.222 + 1.16س - 0.068س <sup>٢</sup> *(1.7) *(3) *(1.6)**	٠.٩٣	*٩٣.٢
٥	الكتان	ص <sup>٨</sup> = 0.0005 - 2.3س + 0.0025س <sup>٢</sup> *(1.4) *(23.9) *(2.4)**	٠.٩٩	*٢٣٨
٦	بنجر السكر	ص <sup>٨</sup> = 7.8 + 6.1س - 1.06س <sup>٢</sup> *(1.8) *(3) *(1.4)**	٠.٦٣	**١١.٩
٧	الذرة الشامية	ص <sup>٨</sup> = 0.0004 + 1.401س - 0.0093س <sup>٢</sup> *(1.3) *(16.2) *(1.6)**	٠.٩٩	*١١٩
٨	الأرز	ص <sup>٨</sup> = 0.133 + 0.908س - 0.0062س <sup>٢</sup> *(1.6) *(5.2) *(1.8)**	٠.٩٦	*٢٢٣
٩	الفول السودانى	ص <sup>٨</sup> = 0.009 + 0.559س - 0.0033س <sup>٢</sup> *(1.9) *(5.7) *(1.6)**	٠.٩٧	*٢٢٠.٧
١٠	السمسم	ص <sup>٨</sup> = 0.017 + 0.2072س - 0.0021س <sup>٢</sup> *(1.7) *(4) *(1.1)**	٠.٩٧	*٢١٥.٦
١١	فول الصويا	ص <sup>٨</sup> = 0.387 + 1.253س + 0.0782س <sup>٢</sup> *(1.2) *(1.7) *(1.12)**	٠.٩٧	*٢٣١.٦٨
١٢	عباد الشمس	ص <sup>٨</sup> = 8.167 + 1.454س + 0.165س <sup>٢</sup> *(3.3) *(2.4) *(3.6)**	١	**٤
١٣	القطن	ص <sup>٨</sup> = 0.36 + 0.369س - 0.0083س <sup>٢</sup> *(1.1) *(2.4) *(1.5)**	٠.٩٠	*٦٣

## حيث أن :

ص<sup>٨</sup> = كمية الإنتاج المحصولية (طن/الفدان)

س = كمية مياه الري المستخدمة (م<sup>٣</sup>/الفدان)

\*\* معنوية عند ١% \* معنوية عند ٥%

المصدر :



١- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، نشرة الموارد المائية والرى ، أعداد مختلفة .

٢- أستمارة الإستبيان بمحافظة البحيرة .

### تقدير قيمة الناتج الحدى والسعر الظلى :

تعد المياه سلعة وسيطة حيث أن الطلب على المورد المائى مشتق من الطلب على الأنتجة الزراعية وبالتالي فإن دالة الطلب على المورد المائى هي قيمة الناتج الحدى لهذا المورد ، ويمثل التفاضل الأول للدالة الإنتاجية الناتج الحدى ومنه يمكن أستخراج قيمة هذا الناتج ولو أنه يمثل المدى القصير ، ويمكن حساب السعر الظلى عن طريق توزيع القيمة الكلية للناتج بين مختلف الموارد المستخدمة فى العملية الإنتاجية ، وأذا أمكن تخصيص أسعار مناسبة (تحدد بقوى السوق ) لجميع الموارد فيما عدا مورد واحد فإن المتبقى من القيمة الكلية للناتج ترجع الى هذا المورد المتبقى . وفى معظم الإستعمالات تعتبر المياه سلعة وسيطة وفى تلك الحالة فإن دالة الطلب هي دالة قيمة الناتج الحدى وتعتبر المشتقة الأولى من دالة الإنتاج فى صورة قيمته ، والإتجاه العام فى تلك الحالة هو اشتقاق جدول يمثل قيمة الناتج الحدى فى المدى القصير بمحافظة البحيرة خلال موسم (٢٠١١-٢٠١٢) ، يوضح الجدول رقم (٦) أن قيمة الناتج الحدى للمياه تفوق كثيراً تكاليف المياه المستخدمة للفدان من هذه المحاصيل ، حيث تراوحت قيمة للناتج الحدى للمورد المائى للفدان حوالى ٣٠٢٤ جنيه / الفدان لمحصول الذرة الشامية كحد أعلى ، وحوالى ٤٧٥ جنيه / الفدان لمحصول بنجر السكر كحد أدنى ، وتراوحت نسبة تكاليف المياه الى قيمة الناتج الحدى بين ٥٢ % لمحصول بنجر السكر كحد أعلى و ٨ % لمحصول الفول البلدى كحد أدنى ، فى حين تراوح هامش الربح (I) لعنصر المياه بين ٢١١ % لمحصول بنجر السكر كحد أعلى ، ١٠٩ % لمحصول الفول البلدى كحد أدنى ، وبلغت نسبة قيمة الناتج الحدى الى تكلفة المياه بين حوالى ٧٥٦% لمحصول الذرة الشامية كحد أعلى وحوالى ١٣٥% لمحصول بنجر السكر كحد أدنى ، يتضح مما سبق ارتفاع هامش الربح لعنصر المياه وتزايد هذه النسبة كثيراً إذا ما قورنت بالفرق بين قيمة الناتج الحدى وتكاليف المورد المائى منسوبة الى تكلفة ذلك المورد ، وبالتالي فإن هذا التحليل يعطى مؤشر لإمكانية زيادة تكاليف المياه حيث أنه مازال هناك فرقاً كبيراً بين قيمة الناتج الحدى للمورد المائى وما يدفعه الزارع من تكاليف لهذا المورد ، إلا أنه يجب أن يؤخذ فى الإعتبار أنه لايمكن تعميم ذلك على مستوى الجمهورية لأن تلك النتائج أسندت الى بعض مناطق محافظة البحيره دون أخرى ولتعميمها يجب التواصل مع كل منطقة من مناطق الجمهورية ، ولكن هذه النتائج تتبنى فكرة زيادة تكاليف إستخدام المياه الأيقل من أرباحية المزارع .

(١) النسبة المئوية لهامش الربح للمياه أو الربح الحدى للمياه = (قيمة الناتج الحدى للفدان ÷ قيمة الناتج الحدى للمياه مطروحاً منه تكاليف المياه

جدول (٦) تكاليف المياه بالنسبة لقيمة الناتج الحدى الفيزيقي بمحافظة البحيرة للموسم الزراعي (٢٠١١-٢٠١٢)

المحصول	المعادلة	المقنن المائى ٣م١٠٠٠/الفدان (١)	الناتج الحدى الفيزيقي (٢)	سعر الطن بالجنيه (٣)	قيمة الناتج الحدى جنيه (٤)	تكلفة إستخدام المياه للفدان (٥)	قيمة الناتج الحدى للمياه مطروحاً منه تكلفة المياه للفدان (٦)	* % لتكاليف المياه بالنسبة لقيمة الإنتاج الحدى	** % لهامش الربح لعنصر المياه	*** % قيمة الناتج الحدى بالنسبة لتكلفة المياه
البرسيم المستديم	١.٤٦-٠.٠١ س	٢.٦	١.٥	١٥٠٠	٢٢٥٠	٣٠٠	١٩٥٠	١٣.٣٣	١١٥.٤	٧٥٠
القمح	١.٠١-٠.٢٢ س	١.٧	٠.٣٧٤	٢٥٠٠	٩٣٥	٢٨٠	٦٥٥.٥	٢٩.٩٣	١٤٢.٨	٣٣٤.١
الشعير	٠.٥١-٠.٦٦ س	١.٤	٠.٤٢	٢٧٦٠	١١٥٩	٢٥٠	٩٠.٩	٢١.٦	١٢٧.٥	٤٦٣.٧
الفول البلدى	١.٢-٠.١٣٦ س	١.٤٠	١	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٢٥٠	٢٧٥٠	٨.٣٣	١٠٩.١	١٢٠٠
الكتان	٢.٢٦-٠.٠٦ س	١.٤٠	٢.٢٠	٧٠٠	١٥٤٠	٢٣٠	١٣١٠	١٤.٩٤	١١٧.٦	٦٦٩.٦
بنجر السكر	٢.١-٢.٢ س	١.٩	١.٩	٢٥٠	٤٧٥	٢٥٠	٢٢٥	٥٢.٦	٢١١	١٩٠
الذرة الشامية	١.٤-٠.١٨ س	٣	١.٣٥	٢٢٤٠	٣٠٢٤	٤٠٠	٢٦٢٤	١٣.٢٣	١١٥.٢	٧٥٦
الارز	٠.٩١-٠.١٢ س	٦	٠.٨٤	٢٠٠٠	١٦٨٠	٦٠٠	١٠٨٠	٣٥.٧	١٥٥.٦	٢٨٠
فول سودانى	٠.٥٦-٠.٦٦ س	٣.٥	٠.٣٣	٥٨٥٠	١٩٣٠.٥	٢٦٠	١٦٧٠.٥	١٣.٥	١١٥.٦	٧٤٢.٥
السمسم	٠.٢١-٠.٤٢ س	٢.٦	٠.١	٨٠٠٠	٨٠٠	٢٤٥	٥٥٥	٣٠.٦	١٤٤	٣٢٦.٥
فول الصويا	١.٢٥-٠.١٦ س	٣	٠.٧٧	٢٤٠٠	١٨٤٨	٣٠٠	١٥٤٨	١٦.٢	١١٩.٤	٦١٦
عباد الشمس	١.٤٥-٠.٣٢ س	2.2	٠.٨	١٨٥٠	١٤٨٠	٢٥٠	١٢٣٠	١٦.٩	١٢٠.٣	٥٩٢
قطن	٠.٣٧-٠.١٧ س	٣.٣	٠.٣٢	٦٦٠٠	٢١١٢	٤٥٠	١٦٦٢	٢١.٣	١٢٧	٤٦٩.٣

١ - لاستخراج الناتج الحدى للمورد المائى المستخدم فى المحصول تم التعويض بالمقنن المائى فى المعادلة .

\* العلاقة بين السعر الظلى وتكلفة إنتاج المياه = (٥) ÷ (٤) × ١٠٠ .

\*\* % لهامش الربح لعنصر المياه = (٤) ÷ (٦) × ١٠٠ .

\*\*\* % قيمة الناتج الحدى بالنسبة للتكاليف = (٤) ÷ (٥) × ١٠٠ .

المصدر : ١- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، نشرة الموارد المائية والرى ، أعداد مختلفة .

٢- أستمارة الإستهتبان بمحافظة البحيرة .

## الملخص والنتائج

أستهدفت الدراسة التعرف على الإحتياجات المائية للحاصلات الزراعية و أهم المحاصيل المستهلكة للمياه فى ظل التركيب المحصولى الحالى بمحافظة البحيرة ، وقد تبين أن أعلى تكلفة لإستخدام المورد المائى لمحصول الأرز و أقل تكلفة لمحصول الفول البلدى وقد بلغ نحو ١٣.٣% ، ٥.٦ % من إجمالى تكاليف الإنتاج الكلية للحدان على الترتيب خلال موسم الدراسة ، ويتبين من تكلفة المياه أنه نتيجة عدم فرض قيمة لمياه الري فأن تكلفة الوحدة من المورد المائى تبلغ أدناها فى المحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه وتبلغ أقصاها فى المحاصيل منخفضة الإستهلاك لمياه الري بالرغم من وجود فروق فى التكاليف الكلية للحدان من مياه الري للمحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه والأخرى منخفضة الإستهلاك للمياه الا أن هذا الفارق ليس كبير بالمفارنة بين المقنن المائى اللازم للمحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه والمحاصيل منخفضة الإستهلاك لمياه الري ، وبحساب العائد الصافى للمورد المائى للدورات البديلة أتضح أن دورة القمح +الذرة الشامية لها الأولوية فى ترتيب الدورات المقترحة حيث بلغ العائد الصافى متضمناً تكاليف الري حوالى ٠.٩٢٦ جنيه / م<sup>٣</sup> وبلغ العائد الصافى بدون تكاليف الري نحو ٠.٧٨٩ جنيه / م<sup>٣</sup> ، وقد تبين أن الناتج الحدى للمياه تفوق كثيراً تكاليف المياه المستخدمة للحدان من هذه المحاصيل ، حيث تراوحت قيمة للناتج الحدى للمورد المائى للحدان حوالى ٣ الف جنيه / فدان لمحصول الذرة الشامية ، وحوالى ٨٠٠ جنيه / فدان لمحصول السمسم ، وتراوحت نسبة تكاليف المياه الى قيمة الناتج الحدى بين ٧٣ % لمحصول بنجر السكر و٨% لمحصول الفول البلدى ، فى حين تراوح هامش الربح لعنصر المياه بين ٢٥٠% لمحصول لبنجر السكر، ١٠٩ % لمحصول الفول البلدى ، وبلغت نسبة قيمة الناتج الحدى الى تكلفة المياه بين حوالى ٧٥٦% الذرة الشامية ، ١٣٥% لمحصول بنجر السكر ، يتضح مما سبق ارتفاع هامش الربح لعنصر المياه وتزايد هذه النسبة كثيراً إذا ما قورنت بالفرق بين قيمة الناتج الحدى وتكاليف المورد المائى منسوبة الى تكلفة ذلك المورد ، وبالتالي فأن هذا التحليل يعطى مؤشراً لإمكانية زيادة تكاليف المياه حيث أنه مازال هناك فرقاً كبيراً بين قيمة الناتج الحدى للمورد المائى وما يدفعه الزارع من تكاليف لهذا المورد ، لأنه يجب أن يؤخذ فى الإعتبار أنه لايمكن تعميم ذلك على مستوى الجمهورية لأن تلك النتائج أسندت الى بعض مناطق محافظة البحيرة دون أخرى ولتعميمها يجب التواصل مع كل منطقة من مناطق الجمهورية ، و هذه النتائج لإعطاء فكرة عن إمكانية رفع تكاليف استخدام مياه الري وذلك لتحقيق هامش ربح لهذا العنصر ، بالإضافة الى التعرف على الكفاءة الإقتصادية لإستخدام المورد المائى للحد من الإسراف فى استخدام مياه الري .

## المراجع

- ١- سامية رياض عطية ، سهير قيصر أرسانيوس " استخدام مفهوم المياه الافتراضية في المفاضلة ببعض التراكيب المحصولية في ضوء محدودية المورد المائي" المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي - المجلد ١٦- العدد الأول - مارس ٢٠٠٦.
- ٢- سعد نصار وآخرون" المقننات المائية الاقتصادية لأهم المحاصيل الحقلية وعلاقتها بالمقننات المائية الفنية المثلى " المجلة المصرية للعلوم التطبيقية ، جامعة الزقازيق ، المجلد السابع ، العدد الثالث ، مارس ١٩٩٢.
- ٣- سعد زكى نصار ، نبيل توفيق حسن ، سمير درويش " بعض العوامل المؤثرة على كفاءة استخدام الموارد المائية بمحافظة المنيا" المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، المجلد الخامس ، العدد الثاني ، سبتمبر ١٩٩٥.
- ٤- عفاف عبد المنعم محمد السيد، دراسة اقتصادية للموارد المائية في السياسة الزراعية، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعي والارشاد ، كلية الزراعة بمشهر، جامعة الزقازيق / فرع بنها، ٢٠٠٣ .
- ٥- فيفى عزيز " كفاءة استخدام الموارد المائية مع التركيز على العلاقة بين الأسعار الظلية والتكاليف" المجلة المصرية للعلوم التطبيقية ، جامعة الزقازيق ، المجلد العاشر ، العدد الحادى عشر ، نوفمبر ١٩٩٥ .
- ٦ - محمد أحمد عبدالهادى " دراسة اقتصادية تحليلية لأساليب الري الحديثة فى الاراضى الصحراوية بجمهورية مصر العربية" رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي كلية الزراعة، جامعة الأزهر ، ١٩٩٦م.
- ٧- محمد قصب " التركيب المحصولى وحساب الإحتياجات المائية " ندوة مياه النيل وتحديات التسعينات ، القاهرة ٢٤-٢٥ مارس ١٩٩٠.
- ٨- محمد نصر الدين علام وآخرون، المياه والأراضي الزراعية في مصر ٠٠ الماضى والحاضر والمستقبل، المكتبة الأكاديمية ، القاهرة، ٢٠٠١.
- ٩- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية، اعداد متفرقة .
- ١٠- وزارة الزراعة وإستصلاح الاراضى، قطاع الشؤون الاقتصادية ، الإدارة المركزية للقطاع الزراعي ، نشرة الإقتصاد الزراعي أعداد متفرقة .

## **ECONOMIES OF USING AVAILABLE WATER RESOURCES FOR FIELD CROPS IN BEHAIRA GOVERNORATE ON THE LIGHT OF ALTERNATIVE CROP ROTATIONS**

**ASMAA SALEH ABD EI MONEM**

*Agricultural Economics Research Institute, ARC, Giza, Egypt*

(Manuscript received 24 March 2014)

---

### **Abstract**

The current study aims at identifying water requirements for field crops and water-consuming crops in the light of the current cropping pattern in Behaira Governorate.. the results revealed that costs of water used in the cultivation of rice were the highest reaching about 13.3% of the total costs of production per feddan whereas, the costs of water used in the cultivation of faba bean were the lowest reaching about 5.6% of the total costs of production per feddan in the studied season. Besides, as a result of no water cost paid by farmers, the costs of one unit of water were the lowest for the heavy water-consuming crops whereas, these costs were the highest for the low water-consuming crops even though there were small differences in the total costs of irrigation for these two groups of crops as compared to their water requirements.

The results revealed that crop rotation consisting of wheat+maize ranked first in terms of gaining the highest net revenue of water including the irrigation costs of about LE 0.926 per unit of water  $m^3$  whereas, the net revenue excluding the irrigation costs for this crop rotation reached about LE 0.789 per unit of water. Nevertheless, the marginal value of water was higher than the costs of irrigation per one feddan cultivate by such crops ranging between about LE 3 thousand per feddan of maize and about LE 800 thousand per feddan cultivated by sesame. On the other hand, the ratio of irrigation costs to the value of marginal product ranged between 73 % for sugar beet and 8% for broad beans. Besides, the net profit for water ranged between 250% for sugar beet and 109 % for broad beans. However, the ratio of the value of marginal product to irrigation costs ranged between 756% for maize and 135 % for sugar beet indicating the high net profit for water as compared to the difference between the value of the marginal product and the costs of irrigation. These results revealed the possibility to increase the costs of irrigation due to the difference between the value of the marginal product and the costs of irrigation. However, this should be put into consideration when applied on the countrywide because these results were obtained from some areas in Bohaira Governorate and these results give an idea about the possibility of increasing the costs of irrigation to gain profits for such important resource. Besides, identifying the economic efficiency for using water resources thus, improving on-farm irrigation.