

اثر انتاجية وحدة المياه على التنمية الزراعية في شمال وجنوب مصر

حسين حسن على دم¹ ، محمد عبد المحسن محمد حجي² ، فاطمة سيد مرسى² ، ايهاب ابراهيم صادق²

¹ كلية الزراعة - جامعة أسوان

² المعمل المركزي للمناخ الزراعي - مركز البحوث الزراعية

الملخص

تعتبر المياه احد أهم الموارد الاقتصادية اللازمة للإنتاج الزراعي، ويرجع ذلك إلي الندرة النسبية لها والتي تعتبر مصر احدي الدول التي تعاني من هذه الندرة ويهدف هذا البحث إلي دراسة الوضع الإنتاجي والمائي لبعض المحاصيل الزراعية التي تزرع في كل من (الشمال) الوجه البحري و (الجنوب) الوجه القبلي، وتشمل هذه المحاصيل: القمح، الفول البلدي، الشعير، العدس، البرسيم المستديم، بنجر السكر، البصل الشتوي، الثوم، القطن، الذرة الشامية الصيفي، فول الصويا، الفول السوداني، الطماطم الشتوي، الطماطم النيلي، الطماطم الصيفي، البطاطس الشتوي، البطاطس النيلي، البطاطس الصيفي، الموالح، العنب، والفرولة.

وأوضح من النتائج المتحصل عليها من البحث أن استصلاح واستزراع الأراضي في شمال مصر كما في الدلتا وسيناء والساحل الشمالي ويعتبر أكثر جدوى من الاستصلاح والاستزراع في الجنوب، ويرجع ذلك إلي الظروف المناخية الحارة في الجنوب وزيادة البخر والاحتياجات المائية المرتفعة للمحاصيل، بالإضافة إلي انخفاض الإنتاجية الفدائية لغالبية هذه المحاصيل في الجنوب مقارنة باحتياجاتها في الشمال.

وتشير النتائج أيضا أن إنتاجية مورد المياه كان أعلي لجميع المحاصيل المختارة في الوجه البحري عن الوجه القبلي، باستثناء محاصيل البصل الشتوي، الثوم، الطماطم الشتوي والبطاطس الشتوي.

وعند اتخاذ قرار فرضا زراعة ألف فدان من كل محصول من المحاصيل موضع الدراسة في الوجه القبلي ترتب عليه خسارة في كل من قيمة الإنتاج وكمية الإنتاج ، حيث بلغت جملة الخسارة في المحاصيل المختارة نحو 12,401 مليون جنيه ، أما الخسارة في كمية المياه المستخدمة فبلغت جملتها نحو 22,16 مليون متر مكعب ، وفي ضوء النتائج يوصي البحث بما يلي :-

- 1- محاولة التركيز علي استصلاح واستزراع الأراضي في المناطق الجديدة في الشمال مثل الدلتا وسيناء والساحل الشمالي للاستفادة من الفرق المستخدم من المياه لري المحاصيل وأيضا لزيادة العائد منها لارتفاع إنتاجيتها مقارنة بالزراعة في الجنوب.
- 2- ضرورة الأخذ في الاعتبار عند اتخاذ القرارات باستصلاح واستزراع الأراضي في المناطق الجديدة أن مورد المياه يتسم بالندرة النسبية، وهذا يتطلب دراسة وضع تكاليف لمياه الري لتشجيع المزارعين علي استخدام طرق الري الحديثة لترشيد المياه المستخدمة لري المحاصيل .

مقدمة

تعتبر المياه هي المورد الرئيسي وأهم القضايا اللازمة لتحقيق التنمية الاقتصادية بصفة عامة والتنمية الزراعية بصفة خاصة، فهي تعنى الغذاء والوجود والحياة والعنصر الاساسي في تكوين جميع الكائنات الحية على الارض وفي ظل ما يتسم به مورد المياه بالندرة ، حيث أن المعروض منه لا يفي بالطلب علي هـ، والزيادة السكانية المستمرة على مستوى العالم بصورة مضطردة حيث بلغ عدد السكان العالم في عام 1990 نحو 6,9 مليار نسمة وبينما بلغ في عام 2013 نحو 7,20 مليار نسمة.

وفي اطار محدودية الموارد المائية العذبة على مستوى العالم حيث تمثل 6% فقط من المسطحات المائية على الكرة الارضية والتي يقدر اجمالها 1360 مليار م³ ويمثل نهر النيل المصدر الرئيسي للمياه في مصر، وتبلغ حصة مصر السنوية منه نحو 55,5 مليار م³ تمثل حوالي 75% من جملة كميات المياه المتاحة في مصر، ونظرا لان المزارعين لا يدفعون ثمنا لعنصر المياه فهو لا يدخل في حساباتهم الاقتصادية عند المفاضلة بين زراعة المحاصيل المتنوعة في المناطق المختلفة، ويجب ان تضع الدولة في الاعتبار أن لهذا المورد ثمن وعائد وتكلفة فرصة بديلة وذلك عند الاختيار بين مناطق الاستصلاح الجديدة ، خاصة وأن الزراعة المصرية من أكبر القطاعات المستهلكة للمياه، حيث يستهلك نحو 54,7 مليار م³ وتمثل نحو 88,9% من اجمالي الاستخدامات عام 2009 مع مراعاة ذلك وبالإضافة الي انخفاض سنة تلو الاخرى حيث بلغ

متوسط نصيب الفرد من المياه حوالي 2700 م³ في عام 1950 وفي عام 2000 بلغ حوالي 858 م³ ، ثم انخفض الى حوالي 3722 م³ في السنة عام 2012 وهذا يعنى ان مصر تعتبر تحت حد الفقر المائى وذلك حسب المعايير الدولية التى حددتها الامم المتحدة لقياس مستوى الفقر المائى للدول وهو (قلة نصيب الفرد من المياه عن الف متر مكعب سنويا) ومن هنا يبرر الدور الاقتصادى للمياه ، وأن نحو 95 % من الناتج الزراعي يتحقق من خلال الأراضي المروية.

المشكلة

هناك زيادة في الطلب على الموارد المائية في مصر مع محدودية عرضها، وهو ما يعنى الندرة النسبية لهذا المورد ، وقد يرجع أهم أسباب هذه الندرة إلي تنني معدلات هطول الأمطار وعدم وجود حواجز وسدود طبيعية لتخزين المياه بين أسوان والبحر المتوسط ، وتظهر هذه الندرة عند الزراعة في المناطق الجديدة ، ومن هنا تأتي المشكلة البحثية في صورة سؤال هو: هل من الأفضل في ظل محدودية مورد المياه في مصر الاتجاه نحو الاستصلاح والاستزراع في مناطق الجنوب أم في مناطق الشمال في مصر؟

الهدف

يهدف البحث إلي دراسة الوضع الإنتاجي والمائى لبعض المحاصيل الزراعية في كل من شمال وجنوب مصر (الوجه البحري) و(الوجه القبلي) على الترتيب والاسترشاد به عند الاستصلاح والاستزراع في المناطق الجديدة سواء شمال الوادي أو جنوب الوادي، وذلك عن طريق تقدير الفاقد سواء في كمية وقيمة الإنتاج أو كميات المياه المستخدمة لزراعة هذه المحاصيل بين مناطق الوجه القبلي والوجه البحري.

الطرق ومصادر البيانات

اعتمد البحث علي طرق التحليل الوصفي والكمي لتقدير إنتاجية مورد المياه والإنتاجية الفدانية المضحى بها للمحاصيل موضع البحث في الوجه القبلي مقارنة بالوجه البحري، كذلك تقدير كمية وقيمة الفاقد في الإنتاج وكمية المياه المستخدمة عند الزراعة في الوجه البحرى مقارنة بالزراعة في الوجه القبلي ، وأعتمد البحث علي البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من الجهات المختلفة مثل قطاع الشؤون الاقتصادية بوزارة الزراعة ، معهد بحوث إدارة المياه بالمركز القومي لبحوث المياه بوزارة الموارد المائية والري ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء ، والبيانات المناخية من المعمل المركزى للمناخ الزراعى وقياس البحر نتح ، والمراجع والأبحاث العلمية.

النتائج ومناقشتها

حجم الموارد المائية المتاحة في مصر

تتباين الموارد المائية في مصر وفقا لمصادرها ، حيث يتضح من، جدول رقم (1) أن حجم الموارد المائية المتاحة في مصر تقدر بحوالي 72,5 مليار م³ ، يستخدم منها نحو 61,5 مليار م³ بنسبة 84,1 %، ويساهم نهر النيل بنحو 55,5 مليار م³ بنسبة 76,6 % من كمية المياه المتاحة في مصر، ثم الخزان الجوفي في الدلتا والصعيد وإعادة استخدام مياه الصرف الزراعي ويساهم كل منها بنحو 7,5 مليار م³ بنسبة 10,3 % ، ثم يأتي بعد ذلك الصرف الصحي المعالج ، والموارد المائية المطرية بنحو 1,5 ، 0,5 مليار م³ بنسبة 2,1 % ، 0,7 % علي الترتيب من جملة المياه المتاحة في مصر .

جدول رقم (1) حجم الموارد المائية المتاحة والاهمية النسبية لها في مصر من مصادرها المختلفة

مصادر المياه	الكمية المتاحة مليار متر م ³	الاهمية النسبية %	المستخدم الحالي مليار م ³	الاهمية النسبية %
نهر النيل	55,5	76,6	51,7	84,1
الخزان الجوفي في الدلتا والصعيد	7,5	10,3	4,1	6,7
إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي	7,5	10,3	3,7	6,0
مياه صرف صحي معالج	1,5	2,1	1,5	6,0
موارد مائية مطرية	0,5	0,7	0,05	2,4
الإجمالي	72,5	100	61,5	100

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: وزارة الموارد المائية والري، مركز الإعلام المائي عام 2009

طرق تنمية وترشيد الموارد المائية

في ظل محدودية المياه المتاحة وازدياد الطلب عليها، بغرض التوسع الأفقي من خلال زراعة الأراضي الجديدة لتلبية احتياجات الزيادة السكانية المضطردة فقد تم تنفيذ عدد من المشروعات في كل من الهضبة الإثيوبية، الهضبة الاستوائية، جنوب السودان، وذلك بالتعاون بين دول حوض النيل والتي يطلق عليها مشروعات أعالي النيل وتهدف هذه المشروعات الحفاظ على المياه وزيادة كفاءة الاستغلال، حيث تبين أن حوالي 92 % من كمية المياه الناتجة عن تساقط الأمطار على هضبة البحيرات الاستوائية لا يتم الاستفادة منها، حيث يصل إلي النيل 8 % فقط من جملة الأمطار وفيما يلي أهم هذه المشروعات :

1- مشروع بحر الجبل والزراف: يستهدف هذا المشروع الاستفادة من الكمية المفقودة من المياه، ويبلغ متوسط الإيراد المائي الداخل إلي منطقة مستنقعات بحر الجبل والزراف حوالي 28 مليار متر مكعب، ويخرج منها حوالي 14 مليار م3 ويفقد الجزء المتبقي وهو نصف الكمية.

2- مشروع منطقة بحر الغزال: ويتضمن هذا المشروع إنشاء قناة لتجميع مياه الأنهار الشمالية لتصب في النيل الأبيض وحفر قناة أخرى لتجميع مياه الأنهار الجنوبية، وتقدر كمية المياه التي يمكن الاستفادة منها من هذا المشروع بحوالي 7 مليار م3 عند أسوان.

3- مشروع منطقة مستنقعات خورشار ونهر السوبات : ويهدف هذا المشروع إلي تجميع مياه مستنقعات تبدأ من قناة صناعية خورشار وتنتهي عند بلدة ميلوث على النيل الأبيض، وتقدر كمية المياه التي يمكن الاستفادة منها بحوالي 9 مليار م3.

1. تطور كمية مياه النيل المنصرفة خلف خزان أسوان

تعتمد مصر بصفة رئيسية علي الموارد المائية السطحية من مياه نهر النيل، بالإضافة إلي جزء قليل من المياه الجوفية والأمطار وإعادة استخدام مياه الصرف الزراعي والصحي المعالج، ويوضح جدول رقم (2) أن متوسط كمية مياه نهر النيل المنصرفة خلف خزان أسوان بلغ نحو 57,85 مليار م3 خلال الفترة (1995-2012) بحد أدني بلغ نحو 54,89 مليار م3 في عام 1996، وحد أقصى بلغ نحو 59,97 مليار م3 في عام 2009، بزيادة قدرها نحو 5,08 مليار م3، تمثل نحو 9,25% من عام 1996 ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لكمية مياه النيل المنصرفة خلف خزان أسوان تبين من المعادلة رقم (1) ومن الجدول رقم (3) زيادتها بمقدار معنوي احصائيا بلغ نحو 0,14 مليار م3، بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو 0,24 % من المتوسط العام خلال فترة الدراسة، وقد بلغ معامل التحديد نحو 0,26، تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (2) أن المتوسط السنوي لكمية المياه المستخدمة في الزراعة بلغ 52,15 مليار م3 خلال الفترة (1995-2012) حد أدني بلغ 49,20 مليار م3 في عام 1995، وحد أقصى بلغ نحو 53,54 مليار م3 في عام 2012، بزيادة قدرها نحو 4,34 مليار م3، وتمثل نحو 8,82 % من عام 1995 ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لكمية المياه المستخدمة في الزراعة تبين من المعادلة رقم (2) وجدول رقم (3) زيادتها بمقدار معنوي احصائيا بلغ نحو 0,16 مليار م3، بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو 0,31% من المتوسط العام خلال فترة الدراسة، وقد بلغ معامل التحديد نحو 0,75.

2. متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية النيلية

توضح البيانات الواردة بالجدول رقم (2) أن متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية النيلية بلغ نحو 835 مليار م3 خلال الفترة (1995-2012) حد أدني بلغ 722 مليار م3 في عام 2012، وبلغ حد أقصى نحو 945 م3 في عام 1998، بتناقص بلغ نحو 223 مليار م3، تمثل نحو 30,88 % من عام 2012، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لمتوسط نصيب الفرد من الموارد المائية النيلية تبين من المعادلة رقم (3) وجدول رقم (3) تناقصها بمقدار معنوي احصائيا بلغ نحو 13,63 م3، بمعدل تناقص سنوي بلغ نحو 1,87 % من المتوسط العام خلال فترة الدراسة، وقد بلغ معامل التحديد نحو 0,94.

3. متوسط نصيب الفرد من المياه المستخدمة في الزراعة

باستعراض البيانات الواردة بالجدول رقم (2) أن متوسط نصيب الفرد من المياه المستخدمة في الزراعة بلغ نحو 752 مليار م3 خلال الفترة (1995-2012) بحد أدني بلغ 650 مليار م3 في عام 2012، وحد أقصى بلغ نحو 870 مليار م3 في عام 1996، بتناقص بلغ نحو 220 مليار م3، تمثل نحو 33,85 % من عام 2012، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لمتوسط نصيب الفرد من المياه المستخدمة في الزراعة تبين من المعادلة رقم (4) ومن الجدول رقم (3) تناقصها بمقدار معنوي احصائيا بلغ نحو 13,64 مليار م3، بمعدل تناقص سنوي بلغ نحو 1,81 % من المتوسط العام خلال فترة الدراسة، وقد بلغ معامل التحديد نحو 0,96.

4. مؤشر ندرة المياه النيلية

تتأثر كمية المياه المخصصة للزراعة بمستوي ندرة الموارد المائية وبصفة خاصة النيلية، ويمكن قياس مدي هذه الندرة بقياس النسبة المئوية لانحراف متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية عن 1000 م3، ويعتمد هذا الفرض علي أن البلد الذي تعاني من ندرة المياه Water Scarcity

وينخفض المتوسط السنوي فيه لنصيب الفرد عن 1000 م³ ، وتشير البيانات الواردة بالجدول رقم (2) أن المتوسط السنوي لمؤشر ندرة المياه في مصر بلغ نحو 16,5 وكان هذا المؤشر سالبا خلال الفترة (1995-2012) بحد أدنى بلغ -5,5 في عام 1998 ، وحد أقصى بلغ نحو -32,2 في عام 2012 ، بتناقص بلغ نحو-26,7 م³ تمثل نحو 33,85 % من عام 2012 من عام 2012 ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لمؤشر ندرة المياه في مصر تبين من المعادلة رقم(5) ومن الجدول رقم(3) تناقصها بمقدار معنوي احصائيا بلغ نحو 1,65 ، بمعدل تناقص سنوي بلغ نحو9,45 % من المتوسط العام خلال فترة الدراسة ، وقد بلغ معامل التحديد نحو0,93.

جدول رقم (2) تطور كل من كميات المياه المستخدمة في الزراعة ومتوسط نصيب الفرد من الموارد المائية النيلية ومن المياه المستخدمة في الزراعة وتقدير مؤشر ندرة المياه في مصر خلال الفترة (1995-2012)

السنوات	كمية مياه النيل المنصرفة خلف خزان أسوان مليار م ³	كمية المياه المستخدمة في الزراعة مليار م ³	عدد السكان بالمليون نسمة	متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية النيلية مليار م ³	متوسط نصيب الفرد من المياه المستخدمة في الزراعة مليار م ³	مؤشر ندرة المياه النيلية (6)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
1995	55,67	49,20	60,24	924	817	7,6-
1996	54,89	51,61	59,31	925	870	7,5-
1997	56,61	50,92	60,71	932	839	6,8-
1998	58,61	51,95	61,99	945	838	5,5-
1999	59,16	51,72	63,25	935	818	6,5-
2000	58,35	51,88	64,47	905	805	9,5-
2001	58,31	51,99	65,69	886	791	11,2-
2002	59,82	52,30	66,92	894	782	10,6-
2003	56,63	52,11	68,15	831	765	16,9-
2004	56,12	52,23	69,36	809	753	19,1-
2005	56,88	52,31	70,65	805	740	19,5-
2006	56,93	52,44	72,20	789	726	21,1-
2007	57,87	52,45	73,66	786	712	21,4-
2008	58,87	52,68	75,22	783	700	21,7-
2009	59,97	52,78	77,67	772	680	22,8-
2010	58,73	53,22	81,00	750	657	27,5-
2011	58,87	53,38	84,00	736	635	29,9-
2012	59,01	53,54	87,00	722	615	32,2-
المتوسط	57,85	52,15	70,08	835	752	16,5-

متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية النيلية (4) = (1) ÷ (3) * 1000 ، متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية المستخدمة في الزراعة (5) =

$$(2) \div (3) * 1000 , \text{ مؤشر ندرة المياه (6) } = [1000 \div (1000 - (4))] \times 100$$

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الموارد المائية والري، أعداد مختلفة.

2 - مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء، بوابة معلومات مصر، الموقع على الشبكة الدولية.

جدول رقم (3) معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور كل من كميات المياه المستخدمة في الزراعة ومتوسط نصيب الفرد من الموارد المائية النيلية ومن المياه المستخدمة في الزراعة وتقدير مؤشر ندرة المياه في مصر خلال الفترة (1995-20012)

م	المتغيرات	المعادلات	R ²	F	المتوسط	معدل التغير %
1	كمية مياه النيل المنصرفة خلف خزان أسوان مليار م ³	$\hat{Y} = 56,51 + 0,14x$ (88,47) (2,3)	0,26	5,72	57,85	0,24
2	كمية المياه المستخدمة في الزراعة مليار م ³	$\hat{Y} = 50,64 + 0,16x$ (205,20) (6,99)	0,75	48,85	52,15	0,31
3	متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية النيلية م ³	$\hat{Y} = 983,37 - 15,63x$ (88,35) - (15,20)	0,94	231,09	835	1,87
4	متوسط نصيب الفرد من المياه المستخدمة في الزراعة م ³	$\hat{Y} = 881,90 - 13,64x$ (110,35) (18,47)	0,96	341,12	752	1,81
5	مؤشر ندرة المياه النيلية	$\hat{Y} = 1,56 - 1,69x$ (1,52) (15,15)	0,93	229,45	16,5-	9,45-

حيث تشير \hat{Y} = القيمة التقديرية للظاهرة موضع البحث ، X = متغير الزمن (1، 2، 3،، 18) R^2 = معامل التحديد = F = قيمة معنوية النموذج ، = القيمة التي بين القوسين تعبر عن قيمة (T) المحسوبة المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (2).

مقارنة إنتاجية وحدة المياه بين الوجه البحري والوجه القبلي لبعض المحاصيل الزراعية

نظرا لاختلاف الحادث في المناخ بين الوجه البحري والوجه القبلي الذي أدى الى ان المقننات المائية تكاد تكون اعلى لجميع المحاصيل في الوجه القبلي عنها في الوجه البحري، وقد تم اختيار بعض المحاصيل التي تزرع في المنطقتين لإجراء مقارنة بين إنتاجية وحدة المياه لهذه المحاصيل في كلا المنطقتين، وتم تقدير الإنتاجية الفدان للتر المكعب (1000 لتر من المياه) في كل من الوجه البحري والوجه القبلي وذلك بقسمة الإنتاجية الفدان لكل محصول في كل منطقة علي المقنن المائي الخاص بكل محصول في الوجه البحري والوجه القبلي، ولإدخال عنصر المياه في الحسابات الاقتصادية، لابد من تحديد سعر للمياه حتي ينتهي حساب تكلفة الفرصة البديلة في الاستخدامات المختلفة ، ونظرا لعدم وجود تسعير للمياه، فقد تم تقدير إنتاجية وحدة المياه لبعض المحاصيل الزراعية لكل من الوجه القبلي والبحري خلال الفترة (2010-2012) كما في الجدول رقم (4) وتبين ان إنتاجية وحدة المياه أعلى في الوجه البحري عن الوجه القبلي باستثناء محاصيل البصل الشتوي، الثوم، الطماطم الشتوي، البطاطس الشتوي، وكانت أعلى إنتاجية لوحدة المياه بين محاصيل البحث لمحصول بنجر السكر في الوجه البحري بنحو 12,659 طن/م³ من المياه، يليه محصول البرسيم المستديم بإنتاجية بلغت نحو 12,571 طن/م³ من المياه، ويأتي بعد ذلك في الترتيب محصول البصل الشتوي بإنتاجية بلغت نحو 6,321 طن/م³ من المياه، وتأتي بعد ذلك محاصيل الطماطم الشتوي، الطماطم الصيفي، الطماطم النيلي، البطاطس الصيفي بإنتاجية بلغت نحو 5,621، 4,464، 4,244، 4,013 طن/م³ من المياه علي الترتيب لكل منها ، أما بالنسبة لإنتاجية مورد المياه في الوجه القبلي فيأتي محصول البرسيم المستديم في المرتبة الأولى بإنتاجية بلغت نحو 10,151 طن/م³ من المياه بانخفاض قدرة 2,42 طن / م³ من المياه عن مثيلتها لنفس المحصول في الوجه البحري، ويأتي محصول الطماطم الشتوي في المرتبة الثانية بإنتاجية بلغت 9,212 طن/م³ من المياه بزيادة قدرها 3,591 طن/م³ من المياه عن مثيلتها لنفس المحصول في الوجه البحري، ويحتل البصل الشتوي المرتبة الثالثة بإنتاجية بلغت نحو 8,976 طن/م³ من المياه بزيادة قدرها 1,227 طن/م³ من المياه عن إنتاجية نفس المحصول في الوجه البحري، ويحتل محصول بنجر السكر المرتبة الرابعة في الوجه القبلي بإنتاجية بلغت 8,161 طن/م³ من المياه بانخفاض قدرة 4,498 طن/م³ من المياه عن إنتاجية محصول بنجر السكر في الوجه البحري ، وترجع زيادة إنتاجية وحدة المياه لبعض المحاصيل في الوجه القبلي عنها في الوجه البحري علي الرغم من زيادة المقنن المائي لهذه المحاصيل في الوجه القبلي إلي زيادة الإنتاجية الفدان لها في الوجه البحري مقارنة بإنتاجيتها في الوجه القبلي.

جدول رقم (4) إنتاجية وحدة المياه لبعض المحاصيل الزراعية لكل من الوجه القبلي والبحري خلال الفترة (2010-2012)

المحصول	الوجه البحري		الوجه القبلي	
	متوسط الإنتاجية طن/فدان	متوسط المقتن المائي م ³ / فدان	متوسط الإنتاجية طن/فدان	متوسط المقتن المائي م ³ / فدان
القمح	2,812	1608	2,766	2195
القول البلدي	1,391	1281	1,217	1875
الشعير	1,532	1408	1,585	2154
العدس	1,070	1335	0,712	1617
البرسيم المستديم	29,719	2364	31,681	3121
بنجر السكر	20,357	1608	17,831	2115
البصل الشتوي	12,623	1629	15,457	1722
الثوم	8,021	1269	9,594	1314
القطن	6,790	2818	7,327	3818
فول الصويا	1,360	2020	1,349	2975
القول السوداني	1,365	5359	1,502	4232
الذرة الشامية الصيفي	4,621	2430	3,396	2805
الطماطم الشتوي	15,193	2703	23,490	2550
الطماطم النيلي	13,840	3261	22,456	5870
الطماطم الصيفي	15,147	3260	13,953	5872
البطاطس الشتوي	10,126	2615	14,760	2420
البطاطس النيلي	9,143	3260	13,733	5872
البطاطس الصيفي	11,878	2962	11,846	5331
الموالح	9,760	4014	7,910	5418
العنب	7,940	4014	8,990	5418
الفراولة	11,440	4014	12,610	5418

المصر : جمعت وحسبت من بيانات: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة - وزارة الموارد المائية والري، المركز القومي لبحوث المياه، معهد بحوث إدارة المياه، بيانات غير منشورة. - إنتاجية مورد المياه بالطن / م³ = (الإنتاجية الفدانبة ÷ المقتن المائي) × 1000

تقدير كمية الفاقد الاقتصادي لبعض المحاصيل الزراعية

يرجع الفاقد الاقتصادي إلي عاملين رئيسيين أولهما الإنتاجية الفدانبة المضحي بها لبعض المحاصيل الزراعية والتي تنشأ عن الفرق بين إنتاجية مورد المياه لهذه المحاصيل عند زراعتها في الوجه القبلي مقارنة بالوجه البحري، أما العامل الثاني فهو الفرق في المقننات المائية المستخدمة لزراعة المحاصيل بين الوجهين، وعلي الرغم من أن المياه ليس لها سعر، إلا أنه يمكن قياس حجم الفاقد الاقتصادي من خلال تقدير الفاقد الناشئ عن عدم استخدام مياه الري في أفضل فرصها البديلة، أي أنه يمكن قياس الفاقد الاقتصادي للمياه عن طريق حساب الفرق بين كمية المياه المستخدمة لزراعة بعض المحاصيل وكمية المياه اللازمة لزراعة نفس هذه المحاصيل في الوجه البحري، ويتضح من الجدول رقم (5) تقدير كمية الفاقد الاقتصادي لإنتاج بعض المحاصيل الزراعية في الوجه البحري مقارنة بالوجه القبلي خلال الفترة (2010-2012) نتيجة توظيف مورد المياه المستخدمة لزراعة ألف فدان لكل محصول في الوجه القبلي بدلا من الزراعة في الوجه البحري أو الساحل الشمالي أو سيناء، وتوضح البيانات الواردة بالجدول أن الإنتاج المضحي به لزراعة ألف فدان في الجنوب بدلا من الشمال بلغ أقصاه لمحصول بنجر السكر حيث قدر بنحو 4498 طن، يليه محصول البرسيم المستديم وبلغ الإنتاج المضحي به نحو 2420 طن، ويأتي في المرتبة الثالثة محصول الطماطم الصيفي بنحو

2088 طن، وفي المرتبة الرابعة محصول البطاطس الصيفي بنحو 1791 طن، وفي المرتبتين الخامسة والسادسة يأتي محصولي الموالح والذرة الشامية الصيفي بكمية إنتاج مضحي به بلغت نحو 971، 691 طن علي الترتيب ، ومما سبق يتضح أن الإنتاج المضحي به نتيجة اتخاذ قرار الزراعة في الجنوب بدلا من الشمال يرتفع أكثر لمحاصيل الموسم الصيفي عنه للموسم الشتوي.

جدول رقم (5) تقدير كمية الفاقد الاقتصادي لإنتاج بعض المحاصيل الزراعية في الوجه القبلي مقارنة بالوجه البحري خلال الفترة (2010-

2012)

المحصول	الإنتاجية الفدانية المضحي بها طن /فدان م3 (1)	الإنتاج المضحي به لمساحة 1000 فدان بالطن (2)	الترتيب
القمح	0,489	489	9
القول البلدي	0,437	437	12
الشعير	0,352	352	14
العدس	0,361	361	11
البرسيم المستديم	2,420	2420	2
بنجر السكر	4,498	4498	1
القطن	0,490	490	8
الذرة الشامية الصيفي	0,691	691	6
فول الصويا	0,220	220	17
القول السوداني	0,224	224	16
الطماطم النيلي	0,419	419	13
الطماطم الصيفي	2,088	2088	3
البطاطس النيلي	0,466	466	10
البطاطس الصيفي	1,791	1791	4
الموالح	0,971	971	5
العنب	0,319	319	15
الفراولة	0,553	553	7

الإنتاجية الفدانية المضحي بها = إنتاجية مورد المياه في الوجه البحري - إنتاجية مورد المياه في الوجه القبلي
 الإنتاج المضحي به لمساحة 1000 فدان بالطن = الإنتاجية الفدانية المضحي بها * 1000
 المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (4).

- تقدير قيمة الفاقد في الإنتاج وكمية المياه المستخدمة لبعض المحاصيل الزراعية

تم تقدير قيمة الفاقد في الإنتاج بضرب كمية الفاقد في الإنتاج في سعر الوحدة من الناتج لكل محصول علي حده، وتبين من الجدول رقم (6) أنه عند اتخاذ قرار زراعة ألف فدان من كل محصول من المحاصيل المختارة في منطقة الوجه القبلي ترتب عليه خسارة في كل من قيمة الإنتاج وكمية المياه، وقد بلغت جملة الخسارة في المحاصيل المختارة نحو 54.661 مليون جنيه، وكانت اعلي خسارة في محصول البرسيم المستديم حيث بلغت 34.558 مليون جنيه، يليه محصول الطماطم الصيفي بخسارة قدرها 3.023 مليون جنيه وفي المرتبة الثالثة محصول العدس بخسارة قدرها 2.753 مليون جنيه ، وفي المرتبة الرابعة البطاطس الصيفي 4 بخسارة قدرها 2,086 مليون جنيه ، وفي المرتبة الخامسة محصول الفول البلدي بخسارة بلغت نحو 2.022 مليون جنيه ، ويأتي في المرتبة السادسة والسابعة محصولي بنجر السكر والقمح بخسارة بلغت 1.635، 1.232 مليون جنيه علي الترتيب، ثم يأتي بعد ذلك باقي المحاصيل الواردة في الجدول، أما الخسارة في كمية المياه المستخدمة لري ألف فدان من كل محصول من المحاصيل الواردة في الجدول رقم (6) نتيجة اتخاذ قرار زراعتها في الوجه القبلي فبلغت جملتها 22,16 مليون م3 وكانت أقصاها لمحصولي الطماطم الصيفي والبطاطس النيلي بنحو 2,612 مليون م3 من المياه لكل منها، يليها محصول الطماطم النيلي بنحو 2,609 مليون م3 من المياه، ثم محصول البطاطس الصيفي بنحو 2,369 م3، ثم الفول السوداني بنحو 1,873 مليون م3، وكانت الخسارة في كمية المياه لمحاصيل الفاكهة الثلاث الموالح، العنب، الفراولة بنحو 1,404 مليون م3 لكل منهم علي الترتيب ، أما الخسارة في كمية المياه المستخدمة لري ألف فدان من كل محصول من المحاصيل الواردة في الجدول رقم (6) نتيجة اتخاذ قرار زراعتها في الوجه القبلي فبلغت جملتها 21,34

مليون م3 وكانت أقصاها لمحصولي الطماطم الصيفي والبطاطس النيلي بنحو 2,612 مليون م3 لكل منهما من المياه لكل منها، ويليهما محصول الطماطم النيلي بنحو 2,609 مليون م3 من المياه، ثم محصول البطاطس الصيفي بنحو 2,369 م3، ثم الفول السوداني بنحو 1,127 مليون م3، وكانت الخسارة في كمية المياه لمحاصيل الفاكهة الثلاث الموالح، العنب، الفراولة بنحو 1,404 مليون م3 لكل منهم على الترتيب.

جدول رقم (6) تقدير قيمة كل من الفاقد في الإنتاج وكمية المياه المستخدمة لزراعة ألف فدان في الوجه القبلي مقارنة بالوجه البحري لبعض

المحاصيل في عام 2012

المحصول	الإنتاج المضحى به لمساحة 1000 فدان	متوسط السعر جنيهه / طن	قيمة الفاقد في الإنتاج بالألف جنيهه	كمية الفاقد في المياه لمساحة 1000 فدان بالألف م3
القمح	489	2520	1232,3	587
الفول البلدي	437	4626	2021,5	594
الشعير	352	3292	1158,7	746
العدس	361	7625	2752,6	282
البرسيم المستديم	2420	14280	34557,6	757
بنجر السكر	4498	363.5	1635,0	507
القطن	490	1408	689,7	1000
الذرة الشامية الصيفي	691	2164	1495,5	375
فول الصويا	220	4636	1019,8	955
الفول السوداني	224	3593	804,9	1127
الطماطم النيلي	419	981	411,0	2609
الطماطم الصيفي	2088	1448	3023,4	2612
البطاطس النيلي	466	1216	566,7	2612
البطاطس الصيفي	1791	1165	2086,5	2369
الموالح	971	570	553,5	1404
العنب	319	1075	342,9	1404
الفراولة	553	560	309,7	1404
الجملة	-	-	54661,4	21344

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: من الجداول أرقام (4,5).

- كمية الفاقد في المياه لمساحة 1000 فدان بالألف م3 = المقتن المائي للوجه القبلي - المقتن المائي للوجه البحري
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، **نشرة الاقتصاد الزراعي**، أعداد مختلفة.

مقارنة قيمة صافي عائد مورد المياه بين الوجه البحري والوجه القبلي لبعض المحاصيل الزراعية

تم تقدير قيمة صافي عائد مورد المياه بالجنيه / م3 وذلك بقسمة قيمة صافي العائد بالجنيه على المقتن المائي بالمتري المكعب/ فدان وذلك لبعض المحاصيل المختارة في كل من الوجه البحري والوجه القبلي وبمطالعة بيانات الجدول رقم (7) يتبين أن قيمة صافي عائد المتر المكعب من المياه المستخدمة لإنتاج محصول الطماطم الصيفي، البرسيم المستديم، بنجر السكر، القمح، الذرة الشامية الصيفي، الطماطم النيلي، الفول البلدي، القطن، بالوجه البحري بلغ نحو 8,458 ، 4,932 ، 2,878 ، 2,710 ، 2,537 ، 2,290 ، 2,034 ، 0,751 جنيه، بينما بالوجه القبلي بلغ نحو 7,328 ، 3,736 ، 2,188 ، 1,985 ، 2,451 ، 2,900 ، 1,389 ، 0,710 جنيه، على الترتيب، ويأتي بعد ذلك قيمة صافي العائد للمتر المكعب من المياه المستخدمة لإنتاج محصول الفول السوداني، العدس، الشعير، البطاطس النيلي، فول الصويا، وأخيرا البطاطس الصيفي والذي بلغ بالوجه البحري نحو 3,170 ، 2,781 ، 1,743 ، 1,647 ، 1,376 ، 0,963 جنيه، بينما في الوجه القبلي بلغ نحو 2,296 ، 1,139 ، 1,745 ، 1,016 ، 0,531 جنيه، يتبين من العرض السابق أن قيمة صافي العائد لمورد المياه المستخدمة لإنتاج المحاصيل المدروسة

بالوجه البحرى يتفوق على نظيرة لنفس المحاصيل بالوجه القبلى ، عدا محصولى الطماطم النىلى والبطاطس النىلى يميل لصالح زراعتهم بالوجه القبلى عن الوجه البحرى، مما يؤكد أهمية تركيز الاستصلاح والاستزراع بمناطق الدلتا والساحل الشمالى وسيناء عن الجنوب .

جدول رقم (7) تقدير قيمة صافى عائد مورد المياه لبعض المحاصيل فى كل من الوجه البحرى والوجه القبلى فى عام 2012

المحصول	الوجه البحرى		الوجه القبلى		الزيادة أو النقص فى صافى عائد مورد المياه جنيه / م ³
	صافى عائد المقتن المائى م / 3 فدان	صافى عائد مورد المياه جنيه / م ³	المقتن المائى م / 3 فدان	صافى عائد مورد المياه جنيه / م ³	
القمح	4358	1608	2,710	1,985	0,304
القول البلدى	2605	1281	2,034	1,389	0,329
الشعير	2454	1408	1,743	1,139	0,127
العنيس	3712	1335	2,781	2,296	0,085
البرسيم المستديم	11660	2364	4,932	3,736	0,345
بنجر السكر	4628	1608	2,878	2,188	0,241
القطن	1123	1629	0,751	0,710	0,076
الذرة الشامىة الصيفى	3220	1269	2,537	2,451	0,051
فول الصويا	3878	2818	1,376	1,016	0,074
القول السودانى	6404	2020	3,170	2,153	0,3
الطماطم النىلى	12272	5359	2,290	2,900	0,41-
الطماطم الصيفى	20554	2430	8,458	7,328	0,236
البطاطس النىلى	4451	2703	1,647	1,745	0,03-
البطاطس الصيفى	3141	3261	0,963	0,535	0,332

* صافى عائد مورد المياه جنيه / م³ = صافى العائد للمحصول بالجنيه / المقتن المائى م³ / فدان
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات:

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، نشرة الاقتصاد الزراعى ، أعداد مختلفة ، جدول رقم (4).

المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية:

- 1 - نشرة الري والموارد المائية ، 2009 ، الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء .
- 2 - أحمد قدرى مختار (دكتور) ، 2005 ، السياسة المائية والأمن الغذائى المصرى ، المؤتمر الثالث عشر للاقتصاديين الزراعيين، قضايا معاصرة فى الزراعة المصرية.
- 3 - جلال الملاح (دكتور) ، 2005 ، إدخال مورد المياه فى الحسابات الاقتصادية عند المفاضلة بين مناطق الاستزراع الجديدة، المؤتمر الثالث عشر للاقتصاديين الزراعيين، قضايا معاصرة فى الزراعة المصرية.
- 4 - عبد الهادى راضى (دكتور) ، 1991 ، الموارد المائية ومستقبل الزراعة المصرية ، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى.
- 5 - مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء، بوابة معلومات مصر الدولية ، 2012 ، الموقع على الشبكة.
- 6 - نشرة الاقتصاد الزراعى، أعداد مختلفة ، (2010, 2011 , 2012) ، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى.
- 7 - نشرة وزارة الموارد المائية والري ، 2012 ، المركز القومى لبحوث المياه ، معهد بحوث إدارة المياه .

ثانيا : المراجع باللغة الإنجليزية:

- Hazle wood, A, living, 1981, Irrigation Economics in Poor Countries, Oxford,
- Postel, S, (September 1996) , Dividing the Water; Food security, Ecosystem, Health and The new Policies of security, world watch.
- Wittington, D, Guoriso, E, (1983) Water management model in practice scientific Publishing Company Amsterdam,
- Water research center, (2006), .Agricultural research center and F, A, O International Action Program on Water op.

Impact of Water Unit Productivity on Agricultural Development In North And South Egypt

Hussein H Adam¹; M. A. M. Heggi²; Fatma S., Moursy² and I. I. Sadek²

¹Faculty of Agriculture, Aswan University, Egypt

²Central Laboratory for Agriculture Climate (CLAC), Agriculture Research Center (ARC), Giza, Egypt

Abstract

Water is one of the most important economic resources for agricultural production, as Egypt is considered to be one of the countries that suffer from water scarcity. The present research aimed at studying the situation of water productivity on some agricultural crops grown in Lower and Upper Egypt. The crops are: wheat, Faba bean, barley, lentils, alfalfa Clover an berseam , sugar beet, winter onion, garlic, cotton, summer maize, soybeans, peanuts, winter tomatoes, nelly tomatoes, summer tomatoes winter potatoes, nelly potatoes, summer potatoes, citrus, grapes, and strawberries.

Research results showed that land reclamation and cultivation in the north of Egypt, such as in Delta, Sinai and the north coast is more rewarding than reclamation and cultivation in the south. Due to warmer climates in the south, high evaporation, high water requirements of crops, in addition to the low productivity per Fadden for most of these crops in the south compared to their needs in the north.

Water resource productivity was higher for all selected crops in Lower Egypt compared with Upper Egypt, except winter onions, garlic, winter tomatoes, and winter potatoes, of mentioned crops.

When assuming to cultivate a thousand Fadden of each of mentioned crops in Upper Egypt and consequent loss in each value of production and the amount of production The total loss in selected crops was about 12.401 million pounds, while the decrease in amount of using water about 22.16 million per m3.

Recommendations

- The study therefore recommends that land reclamation and cultivation in new reclaimed areas in the north, such as in Delta, Sinai and the northern coast have the advantage of difference of water to irrigate crops and also to increase the return to higher productivity compared to agriculture in the South. Moreover, it is recommended that in view of water scarce in Egypt.

- A study of costs of irrigation water to encourage farmers to use modern irrigation methods to rationalize water used to irrigate crops must be carried out in any expansion policy.