تطبيق نموذج الأسواق المتعددة على سياسات الأمن الغذائي لمحصول الأرز المصري

أ.د/ سمية مصطفى إسماعيل د/ عطيات محمد السعيد د/ وليد يحيى سلام صالح فاروق نصر
أستاذ الاقتصاد الزراعي أستاذ الاقتصاد الزراعي المساعد ماجستير الاقتصاد الزراعي
كلية الزراعة – جامعة القاهرة كلية الزراعة – جامعة عين شمس

مقدمة:

تعانى مصر من محدودية فى مواردها المائية مما جعلها تقع ضمن دول الفقر المائي حيث تبلغ كمية الموارد المائية التقليدية في مصر ٥٩ مليارات متر مكعب سنويا ، تمثل حصة نهر النيل منها ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنويا أي ما يساوى اكثر من ٨٠% من أجمالي الموارد المائية في مصر وقد بلغت كمية المياه المستخدمة في قطاع الزراعة ٦١,٥ مليار متر مكعب عام ٢٠١٢ (مصطفى ،٢٠١٤) ، ومن المتوقع ان تزداد احتياجات مصر المائية نتيجة الاتجاه لتعزيز الامن الغذائى من اهم المحاصيل الزراعية من خلال التوسع الافقى ، وهو ما يفرض تحديا على الموارد المائية في مصر .

كما انه من المتوقع ان تدخل مصر فى ازمة مائية نتيجة بناء سد النهضة الاثيوبى حيث من المتوقع ان يحجز هذا السد خلفة ٦٢ مليارات م^{٣} من المياه ومن الطبيعى ان يستغرق ذلك سنوات حتى يتم ملء الخزان مما يهدد بانخفاض حصة مصر من مياه نهر النيل وفقا لهذه المستجدات هذا الى جانب الزيادة المستمرة فى السكان وزيادة الطلب على المياه العذبة .

ويعد محصول الارز من اكثر المحاصيل استخداما للمياه حيث تبلغ كمية المياه المستخدمة في زراعة الأرز نحو ٩,٥ مليار متر مكعب، وهو ما يمثل حوالى ٢٠٪ من إجمالي استخدامات المياه في الزراعة. ويعد تقليل المساحات المزروعة من الارز احد توجهات السياسة الزراعية (استراتيجية التنمية الزراعية ٢٠٣٠) ، وحرصًا من الدولة على ترشيد استخدام مياه الري قامت الدولة بعمل تشريعات لتحديد زراعة وفرض عقوبات على المزارعين الذين يخالفون التشريعات ويزرعونه في غير المناطق المحددة لزراعته.

مشكلة الدراسة:

يمثل انخفاض حصة مصر من نهر النيل نتيجة بناء سد النهضة الاثيوبى تحديا اضافيا يواجة قطاع الزراعة، مما ادى الى اتخاذ الدولة مجموعة من التشريعات تستهدف جميعها الحد من كمية المياه المستخدمة فى زراعة محصول الارز عن طريق خفض المساحة المزروعة منه إلى المساحة المستهدفة بغرض ايقاف تصديره وتوفير المياه ، مما يستوجب دراسة الاثار المترتبة على هذه التشريعات وكذلك دراسة الاثار المترتبة على انخفاض حصة مصر من نهر النيل على الامن الغذائى للأرز وأهم المحاصيل الاستراتيجية ودخول المزارعين .

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الى تقييم الاثار المترتبة على بعض السياسات الحكومية لمحصول الارز كسياسات ايقاف تصدير محصول الارز ، وكذلك تحديد المساحة المزروعة منه ، بالاضافة الى الاثار المترتبة على انخفاض حصة مصر من نهر النيل نتيجة بناء سد النهضة الاثيوبى على اهم مؤشرات الامن الغذائى وذلك من خلال اختبار مجموعة من السيناريوهات باستخدام نموذج الاسواق المتعددة .

الاسلوب البحثي ومصادر البيانات:

لتحقيق هدف الدراسة اعتمدت الدراسة على نموذج الأسواق المتعددة والذى يسمح بدراسة العلاقات القائمة بين العوامل الاقتصادية المختلفة ،كما يتناول إمكانية الإحلال في العرض والطلب بين أسواق السلع المدروسة، بما يسمح بفحص الآثار المترتبة على هذه العوامل نتيجة لتغيير السياسة الزراعية حيث استخدم العديد من الأساليب الرياضية والإحصائية في معالجة البيانات الثانوية لتحقيق اهداف الدراسة ، ولقد تم الحصول على البيانات الثانوية من المؤسسات والهيئات البحثية ذات الصلة بموضوع الدراسة، وكذلك وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء .

مناقشة النتائج:

تعتبر الموارد المائية هي أحد العوامل الأساسية المحددة للإنتاج الزراعي ، حيث تتوقف المساحة التي يمكن استصلاحها من الأراضي الجديدة وكذلك نمط الإنتاج الزراعي كماً 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 الزراعى الرئيسية ، يضاف الى ذلك مايترتب علي الإسراف من تدهور فى خصوبة التربة مما يؤثر على كمية ونوع الإنتاج الزراعى . 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، لذلك يجب إدخال عنصر المياه كأحد عناصر الإنتاج الزراعى فى أطار التقيم الإقتصادى للسياسات الانتاجية والتركيب المحصولى .

اولا : أهمية تكلفة الرى بالنسبة للتكاليف الكلية للمحاصيل الزراعية خلال الموسم الزراعى ٢٠١٣/٢٠١٤ .

يتضح من الجدول رقم (١) ان محصول قصب السكر يمثل المركز الاول من حيث تكلفة استخدام مياة الرى حيث تمثل تكاليف الرى حوالى ١,١٢ الف جنية من اجمالى تكاليف الانتاج الكلية البالغة ٨,٦ الف جنية ، وتمثل تكاليف الرى لقصب السكر حوالى ١٣% من تكاليف الانتاج الكلية خلال الموسم الزراعى ٢٠١٣/٢٠١٤ ، ويرجع ارتفاع تكاليف الرى لمحصول قصب السكر الى استمرار خدمات الزراعة والرى للمحصول طوال العام ، ويأتى فى المرتبة الثانية من حيث تكلفة استخدام مياة الرى محصول البرسيم المستديم حيث تساهم تكلفة الرى بنسبة ١٢,٣% من اجمالى تكاليف الانتاج تليها محصول فول الصويا بنسبة ١١,٨% ، وياتى فى المرتبة الرابعة محصول الارز حيث تصل تكلفة الرى حوالى ٠,٦٣ الف جنية وهى تمثل حوالى ١١,٥% من اجمالى قيمة تكاليف الانتاج والتى تصل الى حوالى ٥,٥ الف جنية ، تليها فى المرتبة الخامسة محصول البرسيم التحريش باجمالى تكلفة رى حوالى ٠,٢٤ الف جنية ، تمثل حوالى ١٠,٦% من اجمالى قيمة التكاليف التى تصل الى حوالى ٢,٢٥ الف جنية ، تليها محصول القمح بتكلفة ٠,٤٠ الف جنية ويمثل حوالى ٧,٥% من اجمالى قيمة التكاليف الكلية .

ويعتبر الفول البلدى اقل المحاصيل فى نسبة تكاليف الرى حيث تصل الى ٠,٢٤ الف جنية وبنسبة تصل الى ٥% من اجمالى قيمة تكاليف الانتاج .

جدول (١) : الأهمية النسبية لتكلفة استخدام مياة الرى الى اجمالى تكاليف المحصول للموسم الزراعي ٢٠١٣/٢٠١٤

المحصول	المقنن المائى م٣ للفدان	تكلفة استخدام مياه الرى جنيه/الفدان	التكاليف الكلية جنيه/الفدان	نسبة تكلفة مياة الرى من التكاليف الكلية %
القمح	1790	396	5271	7.51
الذرة الشامية	1365	426	4927	8.65
الارز	6650	630	5465	11.53
الفول البلدى	1365	240	4830	4.97
فول الصويا	3413	418	3530	11.84
قصب السكر	7220	1118	8591	13.01
البرسيم المستديم	2654	417	3394	12.29
البرسيم التحريش	1420	237	2245	10.56

المصدر : جمعت وحسبت من :

- **نشرات احصاء التكاليف وصافى العائد – وزارة الزراعة ، اعداد متفرقة .**
- **الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء .**

مما سبق يتضح أن تكلفة المياه نتيجة عدم فرض قيمة لمياه الرى وجود فروق فى التكاليف الكلية للفدان من مياه الرى للمحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه والأخرى منخفضة الإستهلاك للمياه الا أن هذا الفارق ليس كبير بالمفارنة بين المقنن المائى اللازم للمحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه مقارنة بالمحاصيل منخفضة الإستهلاك لمياه الرى ، كما يتضح ايضا الاختلاف بين نسبة تكلفة الرى للتكاليف الاجمالية وقيمة استخدام مياة الرى .

تقدير العائد الصافى من المورد المائى للمحاصيل والدورات الزراعية البديلة :

يمكن حساب العائد الصافى للمورد المائى بطريقة المتبقيات عن طريق طرح إجمالى تكاليف عناصر الإنتاج اللازمة لزراعة فدان من المحصول فيما عدا تكلفة إستخدام عنصر المياه وذلك من قيمة الإنتاج لحساب صافى العائد من المورد المائى ، يتبين من الجدول (٢) أن أفضل الدورات من حيث تحقيق أعلى صافى عائد من المتر المكعب للمياه هى دورة البرسيم المستديم والذرة الشامى حيث بلغ صافى العائد من المورد المائى حوالى ٢,٥ جنيه / م ٣ ، يلية دورة القمح والذرة الشامى حيث بلغ صافى العائد من المورد المائى حوالى ٢,٢ جنيه / م ٣ ، ثم دورة برسيم التحريش وفول الصويا فقد بلغ صافى العائد من المورد المائى حوالى ١,٧٥ جنيه /م ٣ ، وكذلك فإن العائد الصافى لوحدة المياه فى دورة البرسيم المستديم و الأرز كانت منخفضة لأن تكلفة الوحدة من المورد المائى تبلغ أدناها فى المحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه ، وبلغ صافى العائد المورد المائى حوالى ١,٦ جنيه / م ٣ ، يلية فى الإنخفاض دورة قصب السكر وبلغ عائد صافى وحدة المياه حوالى ١,٥ جنيه /م ٣ ، ثم دورتى برسيم تحريش وقطن ودورة الفول البلدى والذرة الشامى وبلغ عائد صافى وحدة المياه لهم ١,٢ جنيه / م ٣ ، فيما احتلت دورة القمح والارز الصيفى المرتبة الاخيرة حيث بلغ عائد صافى وحدة المياة حوالى ٠,٨٨ جنية / م٣.

جدول (٢) : مقارنة صافى العائد وتكلفة المورد المائى لبعض الدورات الزراعية البديلة للموسم الزراعى ٢٠١٣/٢٠١٤

الدورة الزراعية	العائد الصافى للفدان جنية/فدان	ترتيب الدورات وفقا لصافى العائد الفدانى	تكلفة مياة الرى للفدان جنية/فدان	المقنن المائى م٣ للفدان	تكلفة م٣ للفدان بالجنية	العائد الصافى للمورد المائى جنية/فدان	ترتيب الدورات وفقا لصافى عائد وحدة المياة
برسيم تحريش	5187		237	1420	0.17		
قطن	490		436	3327	0.13		
الاجمالى	**5677**	**7**	**673**	**4747**	**0.14**	**1.20**	**6.5**
قمح	4047		396	1790	0.22		
ذرة شامى	2921		426	1365	0.31		
الاجمالى	**6968**	**6**	**822**	**3155**	**0.26**	**2.21**	**2**
فول بلدى	2529		240	1365	0.18		
ذرة شامى	2921		426	3165	0.13		
الاجمالى	**5450**	**8**	**666**	**4530**	**0.15**	**1.20**	**6.5**
برسيم مستديم	11470		417	2654	0.16		
ذرة شامى	2921		426	3165	0.13		
الاجمالى	**14391**	**2**	**843**	**5819**	**0.14**	**2.47**	**1**
برسيم تحريش	5187		237	1420	0.17		
فول صويا	3273		418	3413	0.12		
الاجمالى	**8460**	**4**	**655**	**4833**	**0.14**	**1.75**	**3**
قمح	4047		396	1790	0.22		
ارز صيفى	3364		630	6650	0.09		
الاجمالى	**7411**	**5**	**1026**	**8440**	**0.12**	**0.88**	**8**
قصب السكر	10762	3	1118	7220	0.15	1.49	5
برسيم مستديم	11470		417	2654	0.16		
ارز	3364		630	6650	0.09		
الاجمالى	**14834**	**1**	**1047**	**9304**	**0.11**	**1.59**	**4**

المصدر : جمعت وحسبت من :

- **نشرات احصاء التكاليف وصافى العائد – وزارة الزراعة ، اعداد متفرقة .**
- **الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء .**

مقارنة صافى العائد الفدانى وصافى عائد مورد المياة للمحاصيل والدورات الزراعية البديلة:

بدراسة معامل الارتباط بين ترتيب الدورات الزراعية البديلة من حيث صافى العائد الفدانى وصافى العائد من المورد المائى باستخدام معامل الارتباط الخطى "بيرسون Pearson" يتضح ان هناك ارتباط طردى

ضعيف بين الترتيبين بلغ ٠,٤٨ ، وهو يعنى ان هناك علاقة ضعيفة بين صافى العائد الفدانى لهذه الدورات وبين صافى عائد استخدام مورد المياة . حيث ان افضل الدورات من حيث صافى العائد الفدانى كانت دورة البرسيم المستديم والارز حيث حققت ١٤,٨ الف جنية للفدان ، ولكنها حققت المركز الرابع من حيث صافى عائد وحدة المياة ، كما حققت دورة البرسيم المستديم والذرة الشامى المركز الثانى من حيث صافى العائد الفدانى بمقدار ١٤,٤ الف جنية للفدان وحققت هذه الدورة المركز الاول من حيث صافى عائد وحدة المياة .

بينما احتل قصب السكر المركز الثالث من حيث صافى العائد الفدانى بمقدار ١٠,٨ الف جنية/فدان ولكنة احتل المركز الخامس من حيث صافى عائد وحدة المياة . وقد احتلت دورة البرسيم التحريش وفول الصويا المركز الرابع من حيث العائد الفدانى بينما احتل المركز الثالث من حيث عائد وحدة المياة . وقد احتلت دورة الفول البلدى والذرة الشامى المركز الاخير من حيث صافى العائد الفدانى بمعدل ٥,٥ الف جنية/فدان وهو يمثل الترتيب ٦ مكرر من حيث صافى عائد وحدة المياة .

تطبيق نموذج الأسواق المتعددة Multi-Market Model :

يعتبر هذا النموذج من اكثر النماذج ملاءمة لتحليل الاثر الكمى لسياسات تحقيق الامن الغذائى وتقليل الفقر، حيث يستخدم هذا النموذج في تقييم أثر السياسات على الدخول الحقيقية لسكان الريف والحضر، والأغنياء والفقراء في كل قطاع، سواء كانت سياسات سعرية أوتركيب محصولي على كل من الإنتاج والتصدير والاستيراد والدخل الاسمي و الحقيقي للأسر حسب مستوى الدخل، وأخيرا أثر هذه السياسة المقترحة على الميزانية الحكومية سلبا أو ايجابا وبشكل كمي . والسياسات التي يمكن تقييمها من خلال هذا النموذج يمكن ايجازها فيما يلي: تغييرات في سياسات الدولة تجاه محصول ما، أو التركيب المحصولي بشكل عام، سياسات الدولة تجاه المدخلات وعناصر الانتاج والموارد المختلفة كالارض الزراعية والمياه والتقاوي والمبيدات والأسمدة، بالإضافة الى التغيرات في أسعار المدخلات وعناصر الإنتاج المختلفة والمخرجات .

وسوف يتم اختبار نتائج تطبيق بعض السياسات لمحصول الارز على اهم مؤشرات الامن الغذائى من خلال الحل الاساسى للنموذج ومن خلال استعراض ثلاثة سيناريوهات للتعرف على اثار تطبيق هذه السياسات وهى:

السيناريو الاول : اثر ايقاف تصدير محصول الارز المصرى .

السيناريو الثانى : اثر السياسات المتوقعة نتيجة انخفاض كمية المياة المتاحة لمصر نتيجة بناء سد النهضة الاثيوبى .

السيناريو الثالث : اثر تحديد المساحة المزروعة من محصول الارز بـــ ٧٠٠ الف فدان فقط .

اولا : متغيرات النموذج :

١-متغيرات الانتاج الداخلة فى النموذج :

تم تقسيم فئات المنتجات الى :

السلع الغذائية المرتبطة بالامن الغذائى : وهى محاصيل القمح والذرة والارز والفول البلدى وفول الصويا وقصب السكر والثروة الحيوانية (اللحوم الحمراء) وهى المحاصيل موضع الدراسة.

- **سلع الاستهلاك غير الغذائية :** وهى البرسيم حيث يتم استهلاكها فى صورة (علف) كمدخل انتاجى فى انتاج اللحوم الحمراء .
- **مدخلات الانتاج الزراعى :**

أ. **الأسمدة :** هو تجميع لاستخدام الاسمدة النيتروجينيه والفوسفورية ، وقد بلغ اجمالى كمية الاسمدة المستخدمة فى محاصيل الدراسة حوالى ٥,٩ مليون طن .

ب. **العمل الألي :**هو تجميع لاستخدام الجرارات والألات . وقد بلغت القيمة الاجمالية لاستخدام العمل الالى فى محاصيل الدراسة حوالى ١١٠ مليون جنية .

ت. **العمل البشرى :** وهو تجميع استخدام العمل البشرى فى الانتاج الزراعى . وقد بلغ عدد المشتغلين حوالى ٤٠٢ مليون عامل/يوم .

والمدخلات الزراعية الأكثر أهمية هي الأرض والمياه والتي تم تضمينها في النموذج كمتغيرات، ولكن لم يتم إدراجها في النموذج كسلع متاجر فيها.

٢- متغيرات الدخل الاسرى :

تتمايز الأسر إلى ثلاث انماط رئيسية فى كل من الريف والحضر من حيث الإنتاج والاستهلاك هذه الأنماط هي : فئات الدخول المنخفضة وفئات الدخول المتوسطة وفئات الدخول العليا ، ويفترض أن تتشارك في جميع أنشطة الإنتاج ، كما بالجدول التالى والذى يمثل التوزيع الديموغرافى لفئات الدخل المختلفة فى كل من الريف والحضر .

Egypt	عدد السكان فى الريف	% لعدد سكان الريف	مستويات الدخل فى الريف	عدد السكان فى الحضر	% لعدد سكان الحضر	مستويات الدخل فى الحضر
فئات الدخل المنخفض	13833	30	12000	10784	30	8000
فئات الدخل المتوسط	23055	50	18000	17973	50	16000
فئات الدخل المرتفع	9222	20	35000	7189	20	30000
المجموع	46110	56		35946	44	

المصدر : جمعت وقدرت من بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء .

ثانيا : الحل الاساسى لنموذج الاسواق المتعددة :

المحاصيل الشتوية :

١) القمح : يعد محصول القمح من اهم محاصيل الامن الغذائى فى مصر . وهو محصول شتوى يتم زراعتة فى مساحة ٣,٤ مليون فدان تقريبا تمثل حوالى ٣٨% من اجمالى مساحة المحاصيل الداخلة فى النموذج ، بلغ الانتاج المحلى حوالى ٩,٥ مليون طن وهو يحقق اكتفاء ذاتى يصل الى حوالى ٥٥% من اجمالى الاستهلاك والذى بلغ حوالى ١٧,٢ مليون طن ، وبالتالى يتم تعويض هذا الفارق عن طريق الاستيراد حيث بلغ صافى الواردات من القمح حوالى ٧,٨ مليون طن ، يتم استخدام ما يقرب من نصف إجمالي الاستهلاك من القمح فى انتاج الخبز البلدي الخاضع للدعم من الدولة. ويخضع القمح في مصر لاثنين من الأسواق ١- القمح المدعوم . ٢- القمح غير المدعوم .

حيث تدعم الدولة القمح على مستويين :

أولا : على مستوى المنتج : حيث تدعم الدولة أسعار القمح بمبالغ ضخمة جدا تصل من ٨,٥ : ١٠ مليار جنيه من خلال تحديد سعر توريد أعلى من السعر العالمي،من أجل تشجيع المنتجين على زراعة القمح.

ثانيا : على مستوى المستهلك : حيث تدعم الدولة المستهلك النهائى عن طريق منظومة دعم الخبز .

يستهلك محصول القمح ما يعادل ٦,١ مليون م^{٣} من المياه وهى تمثل حوالى ٢١% من اجمالى استهلاك المياه للمحاصيل الداخلة فى النموذج ، كما ان محصول القمح يستخدم عمالة تقدر بحوالي ١,٣ مليون عامل (عامل-يوم) وهى تمثل حوالى ١٤,٤% من العمالة الإجمالية للمحاصيل الداخلة فى النموذج .

٢) الفول البلدى : يعتبر محصول الفول البلدى من اهم محاصيل البقوليات فى مصر ، وهو محصول شتوى يتم زراعتة فى مساحة ١١٦,٢ الف فدان تقريبا تمثل حوالى ١,٣% من اجمالى مساحة المحاصيل الداخلة فى النموذج ، بلغ الانتاج المحلى حوالى ١٥٨ الف طن وهو يحقق اكتفاء ذاتى يصل الى حوالى ٢٨% من اجمالى الاستهلاك والذى بلغ حوالى ٥٦٨ الف طن ، ويتم تعويض هذا الفارق عن طريق الاستيراد حيث بلغ صافى الواردات من الفول البلدى حوالى ٤١٠ الف طن .

يستهلك محصول الفول البلدى ما يعادل ١٥٩ الف م^{٣} من المياه وهى تمثل حوالى ٠,٦% من اجمالى استهلاك المياه للمحاصيل الداخلة فى النموذج ، كما ان محصول الفول البلدى يستخدم عمالة تقدر بحوالى ١,٣ مليون عامل (عامل-يوم) وهى تمثل حوالى ١٤,٧% من العمالة الاجمالية للمحاصيل الداخلة فى النموذج .

٣) البرسيم: يعد محصول البرسيم احد اهم محاصيل الاعلاف فى مصر حيث يتم زراعتة لاستخدامة فى غذاء الحيوانات ، وهو محصول شتوى منافس لمحصول القمح ويتم زراعتة فى مساحة ١,٧ مليون فدان

تقريبا تمثل حوالى ١٩,٥% من اجمالى مساحة المحاصيل الداخلة فى النموذج ، بلغ الانتاج المحلى حوالى ٤٧ مليون طن ويستهلك بالكامل فى قطاع الانتاج الحيوانى .

يستهلك البرسيم ما يعادل ٤,٦ مليون م^{٣} من المياه وهى تمثل حوالى ١٦% من اجمالى استهلاك المياه للمحاصيل الداخلة فى النموذج ، كما ان محصول البرسيم يستخدم عمالة تقدر بحوالى ٣٥٧ الف عامل (عامل-يوم) وهى تمثل حوالى ٤% من العمالة الاجمالية للمحاصيل الداخلة فى النموذج . ويستخدم هذا المنتج كاملا كمدخل تغذية لإنتاج الثروة الحيوانية.

المحاصيل الصيفية :

٤) **الذرة:** يعد محصول الذرة ايضا من اهم محاصيل الامن الغذائى فى مصر . وهو محصول صيفى له قدرة تنافسية مع محصول الارز وبعض المحاصيل الصيفية الاخرى ، ويتم زراعتة فى مساحة ١,٩ مليون فدان تقريبا تمثل حوالى ٢١,٦% من اجمالى مساحة المحاصيل الداخلة فى النموذج ، بلغ الانتاج المحلى حوالى ٨,١ مليون طن وهو يحقق اكتفاء ذاتى يصل الى حوالى ٥٨% من اجمالى الاستهلاك والذى بلغ حوالى ١٣,٩ مليون طن ، ويتم ايضا تعويض هذا الفارق عن طريق الاستيراد حيث بلغ صافى الواردات من الذرة حوالى ٥,٨ مليون طن ، ويتم استخدام الذرة في اتجاهين : ١- غذاء الانسان . ٢- غذاء الحيوانات حيث تستخدم الذرة المستوردة كعلف فى انتاج الدواجن وحيوانات انتاج اللحوم واللبن ، وقد تم ادخال محصول الذرة فى النموذج مرتين مرة للاستهلاك البشرى ومرة لاستهلاك الحيوانات ويقدر حجم الانتاج فيه حوالى ٥,٨ مليون طن.

يستهلك محصول الذرة ما يعادل ٦,١ مليون م^{٣} من المياه وهى تمثل حوالى ٢١% من اجمالى استهلاك المياه للمحاصيل الداخلة فى النموذج ، كما ان محصول الذرة يستخدم عمالة تقدر بحوالى ١,٦ مليون عامل (عامل-يوم) وهى تمثل حوالى ١٧,٧% من العمالة الاجمالية للمحاصيل الداخلة فى النموذج .

٥) **الأرز:** وهو محصول الحبوب الوحيد التصدير وهو محصول صيفى يتم زراعتة فى مساحة ١,٤ مليون فدان تقريبا تمثل حوالى ١٥,٨% من اجمالى مساحة المحاصيل الداخلة فى النموذج ، بلغ الانتاج المحلى حوالى ٥,٩ مليون طن وهو يحقق اكتفاء ذاتى يصل الى حوالى ١١٢% وقد بلغ اجمالى الاستهلاك حوالى ٥,٤ مليون طن ، ويتم تصدير الفائض فى الانتاج من محصول الارز والبالغ حوالى ٠,٥١ مليون طن .

ويعد محصول الارز من اكثر المحاصيل استهلاكا للمياه ، فقد بلغ استهلاكة حوالى ٩,٥ مليون م^{٣} من المياه وهى تمثل حوالى ٣٣% من اجمالى استهلاك المياه للمحاصيل الداخلة فى النموذج ، كما ان محصول الارز يستخدم عمالة تقدر بحوالى ١,٥ مليون عامل (عامل-يوم) وهى تمثل حوالى ١٦,٥% من العمالة الاجمالية للمحاصيل الداخلة فى النموذج .

٦) **فول الصويا** : يعد محصول فول الصويا احد اهم محاصيل الزيوت فى مصر ، وهو محصول صيفى يتم زراعتة فى مساحة ٢٢,٤ الف فدان تقريبا تمثل حوالى ٠,٢٥% من اجمالى مساحة المحاصيل الداخلة فى النموذج ، بلغ الانتاج المحلى حوالى ٢٦,٥ الف طن وهو يحقق اكتفاء ذاتى يصل الى حوالى ٥٠% من اجمالى الاستهلاك والذى بلغ حوالى ٩٨٣ الف طن ، ويتم تعويض هذا الفارق عن طريق الاستيراد حيث بلغ صافى الواردات من فول الصويا حوالى ٩٥٧ الف طن .

يستهلك محصول فول الصويا ما يعادل ٧٧ الف م^{٣} من المياه وهى تمثل حوالى ٠,٢٦% من اجمالى استهلاك المياه للمحاصيل الداخلة فى النموذج ، كما ان محصول فول الصويا يستخدم عمالة تقدر بحوالى ٩٣٤ الف عامل(عامل-يوم) وهى تمثل حوالى ١٠,٤% من العمالة الاجمالية للمحاصيل الداخلة فى النموذج.

٧) **قصب السكر** : يعد محصول قصب السكر احد اهم محاصيل الامن الغذائى فى مصر نظرا لاعتماد قطاع تصنيع السكر عليه مع بنجر السكر، وهو محصول صيفى مستديم يتم زراعتة فى مساحة ٣٢٩ الف فدان تقريبا تمثل حوالى ٣,٧%من اجمالى مساحة المحاصيل الداخلة فى النموذج ، ويتم توريد الانتاج المحلى بالكامل والبالغ حوالى ١٥,٦ مليون طن لمصانع السكر والمعاصر فى مصر ، ولا يتم استيراد قصب السكر فى صورتة الاولية ولكن يتم استيراد سكر القصب المصنع وتحقق مصر اكتفاءا ذاتيا منه بلغ حوالى ٤٩% .

يستهلك محصول قصب السكر ما يعادل ٢,٤ مليون م^{3} من المياه وهى تمثل حوالى ٨,٢% من اجمالى استهلاك المياه للمحاصيل الداخلة فى النموذج ، كما ان محصول قصب السكر يستخدم عمالة تقدر بحوالى ٢ مليون عامل (عامل–يوم) وهى تمثل حوالى ٢٢,٣% من العمالة الاجمالية للمحاصيل الداخلة فى النموذج .

٨) **الثروة الحيوانية:** تشتمل انتاج اللحوم الحمراء فى مصر على كل من رؤوس الجاموس والأبقار (بقرى كبير و عجول بقرى) ، والجمال والضأن والماعز . وقد بلغ الانتاج المحلى من اللحوم الحمراء حوالى ٧٨٠ الف طن وهو يحقق اكتفاء ذاتى يصل الى حوالى ٧٠% من اجمالى الاستهلاك والذى بلغ حوالى ١,١٢ مليون طن ، ويتم تعويض هذا الفارق عن طريق الاستيراد حيث بلغ صافى الواردات من اللحوم الحمراء حوالى ٣٣٨ الف طن .

ثالثا : سياسة المحاكاة (سيناريوهات النموذج) :

السيناريو الاول : اثر ايقاف تصدير محصول الارز المصرى :

يتناول هذا السيناريو الاثار المتوقعة على سياسة ايقاف تصدير محصول الارز المصرى حيث يتضح من خلال النموذج كما بالجدول رقم (٣) ان هذه السياسة ستؤدى الى انخفاض المساحة المزروعة من محصول الارز ، وهذا الانخفاض يكون لصالح المحاصيل المنافسة لمحصول الارز وهى الذرة وفول الصويا (حيث يفترض التوجه لتحسين الامن الغذائى من مجموعة الزيوت) ، وبالتالى زيادة انتاج الذرة بمعدل ٦,٥% وفول الصويا بمعدل ١٥٨,٥% مما يحقق معدلات اكتفاء ذاتى من الارز والذرة وفول الصويا بلغت ٩٨,٥%، ٦١,٣%، ٦,٣% على الترتيب ، مما يؤدى الى تقليل صافى الواردات من الذرة وفول الصويا بمعدل ٧,٦%، ٣,٨% ،واستيراد حوالى ٨٣ الف طن من الارز لتغطية الاستهلاك المحلى.

وبالنسبة للاسعار يتبين ان اسعار الانتاج ستنخفض لكل من الذرة وفول الصويا واللحوم الحمراء بمعدل ٣,١%، ٥,١%، ١,٦% على الترتيب ، بينما تزداد اسعار محصول الارز بمعدل ١٨,٥% ، وعلى مستوى اسعار المستهلك يتبين انخفاض اسعار كل من الذرة وفول الصويا واللحوم الحمراء بمعدل ٢,٧%، ١%، ١,٥% على الترتيب ، بينما يزداد سعر محصول الارز بمعدل ٩,١% .

كما يتضح من خلال النموذج تقليل الكمية المستهلكة من المياه بحوالى ١,٧% ، وهى تعادل ٤٨٥ الف م^{3} ، كما يتضح تقليل العمالة البشرية بمعدل ٠,١% وهى تعادل ٢٨٤ الف عامل–يوم ، كما يتضح زيادة استهلاك الاسمدة بمعدل ٠,٤% وهى تعادل ٢٣,٧ الف طن .

وبدراسة تكاليف الانتاج ومن خلال النموذج يتضح زيادة اعباء كل من الفئات ذات الدخل المنخفض والمتوسط بمعدل ٠,١%، ٠,٠١% على الترتيب ، بينما لم تتأثر الفئات ذات الدخل المرتفع .

كما يتضح زيادة عوائد الانتاج للفئات ذات الدخل المنخفض والمتوسط بمعدل ٠,٣٦% ، ٠,١٢% على الترتيب ، بينما انخفضت للفئات ذات الدخل المرتفع بمعدل ٠,٠٨% .

وبالنسبة للتغير فى الدخل الحقيقي تبين ان هذا السيناريو كان فى صالح الفئات ذات الدخل المتوسط والمنخفض حيث يتبين زيادة الدخل الحقيقى بمعدل ١,٣٧%، ٠,٨٨% على الترتيب ، بينما تأثرت الفئات ذات الدخل الاعلى سلبا بمعدل انخفاض بلغ ٠,١٢% .

السيناريو الثانى : اثر السياسات المتوقعة نتيجة انخفاض كمية المياة المتاحة لمصر نتيجة بناء سد النهضة الاثيوبى .

يتناول هذا السيناريو الاثار المترتبة على انخفاض حصة مصر من نهر النيل مما يترتب علية تخفيض المساحات المزروعة من اكثر المحاصيل استهلاكا للمياه ، حيث يتضح من خلال النموذج كما بالجدول رقم (٣) انخفاض الانتاج من محاصيل الارز والبرسيم وقصب السكر بمعدل ٣٠% ، ٣٠% ، ٥% ، وهذا الانخفاض يكون لصالح المحاصيل المتنافسة حيث يتضح زيادة الانتاج من كل من القمح والذرة وفول الصويا بمعدلات ١٥,٤% ، ٢٢% ، ٧٣,٤% . كما يتضح من خلال النموذج انخفاض الواردات من القمح والذرة وفول الصويا بمعدلات ١٩,٢% ، ٣٠,٥% ، ٢,١% ، كما سيتم استيراد محصول الارز بنحو ١,٣ مليون طن فى السنة.

كما تبين انخفاض الانتاج المحلى من اللحوم الحمراء بمعدل ٧,٩% حيث أن خفض إنتاج البرسيم يؤثر سلبا على إنتاج اللحوم ، والتي تعتمد بشكل كبير على البرسيم كمصدر رئيسي للأعلاف ، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة في معدل استيراد اللحوم بنحو ١٨,٣% أي بحوالي ٦١,٧ الف طن.

ونتيجة لذلك فان معددلات الاكتفاء الذاتى من هذه المحاصيل يتغير حيث تبين ان معدلات الاكتفاء الذاتى بلغ ٦٣,٤% ، ٧٠,٩% ، ٧٦,٦% ، ٢٧,٨% ، ٤,٧% ، ٩٥% لكل من القمح والذرة والارز والفول البلدى وفول الصويا وقصب السكر على الترتيب .

ومن خلال النموذج يتضح توفير ما يعادل ٦,٩% من المياه وهو ما يعادل حوالى ٢ مليون م٣ ، كما سيؤدي ذلك إلى زيادة كمية السماد المستخدمة بنسبة ٣,٨% أي زيادة كمية السماد بنحو ٢٢٣ ألف طن، وكذلك زيادة معدلات العمل البشرى بحوالى ٤,٧% ، كما سيؤدي إلى انخفاض أسعار الإنتاج لكل من الذرة وفول الصويا بنسبة ١٢,٤%، ٢,٨% على الترتيب . كما يتبين ارتفاع اسعار الانتاج لكل من الارز والبرسيم وقصب السكر واللحوم الحمراء بنسبة ٥٥,٥% ، ١٢,٥% ، ٦,٤% ، ٥,٤% على الترتيب ، ويستثنى القمح من ارتفاع الأسعار بسبب الدعم.

كما سيؤدي إلى انخفاض أسعار الاستهلاك لكل من الذرة وفول الصويا بنسبة ١٠,٦%، ٠,٦% على الترتيب . كما يتبين ارتفاع اسعار الانتاج لكل من الارز والبرسيم وقصب السكر واللحوم الحمراء بنسبة ٢٧,٣% ، ١٢,٥% ، ٠,٦١% ، ٥,١% على الترتيب

وبدراسة تكاليف الانتاج ومن خلال النموذج يتضح زيادة اعباء كل من الفئات ذات الدخل المنخفض المتوسط والمرتفع بنسبة ١٢,٣٢% ، ١٢,٣١%، ١١,٩% على الترتيب .

كما يتضح انخفاض عوائد الانتاج للفئات ذات الدخل المرتفع تليها فئات الدخل المنخفض ثم الفئات ذات الدخل المتوسط بنسبة ٣٠,٨% ، ٢٩,٢% ، ٢٦,٤% على الترتيب .

كما يتضح تأثر عوائد الانتاج لمحاصيل الدراسة حيث تزايدت عوائد انتاج كل من القمح والذرة والارز وفول الصويا وقصب السكر بمعدلات بلغت ١٨% ، ٣,٦% ، ٢% ، ٦٨,٦% ، ١,١% على الترتيب ، بينما انخفض عائد انتاج البرسيم واللحوم الحمراء بمعدل ٤٣,٤% ، ٢,٩% ، فيما انخفض معدل التغير فى عوائد الانتاج الاجمالية بنسبة ٢٩,٤% .

كما أن هناك انخفاض في الدخل الحقيقي حيث يتضح تأثر الفئات ذات الدخل المنخفض بشكل اكبر من الفئات ذات الدخل المنخفض والفئات ذات الدخل الاعلى بنسبة ٩,٧% ،٥,٨% ، ٤,٩% وبالتالي يتضح أن الفئات المنخفضة هى الاكثر تأثرا وهذا يحدث نتيجة ارتفاع اسعار المنتجات المختلفة مع ثبات الدخول فى هذه الفئة بينما الفئات ذات الدخل المتوسط والاعلى تتاثر بشكل اقل .

السيناريو الثالث : اثر تحديد المساحة المزروعة من محصول الارز بـــ ٧٠٠ الف فدان فقط .

يتناول هذا السيناريو الاثار المتوقعة على سياسة تحديد المساحة المزروعة من محصول الارز المصرى بمعدل ٧٠٠ الف فدان اى ما يقرب من نصف المساحة المزروعة بالارز الحالية كما يتضح من نتائج النموذج كما بالجدول رقم (٣) ، وهذا الانخفاض يكون لصالح المحاصيل المنافسة لمحصول الارز وهم الذرة وفول الصويا ، وبالتالى زيادة انتاج الذرة بمعدل ٢٧,٩% وفول الصويا بمعدل ٨٠٥% مما يحقق معدلات اكتفاء ذاتى من الارز والذرة وفول الصويا بلغت ٥٤%، ٧٤,٣%، ٢٤,٤% على الترتيب ، وهذا يؤدى الى تقليل صافى الواردات من الذرة وفول الصويا بمعدل ٣٨,٧%، ٢٢,٣% ،واستيراد حوالى ٢,٥ مليون طن من الارز لتغطية الاستهلاك المحلى.

وبالنسبة للاسعار يتبين ان اسعار الانتاج ستنخفض لكل من الذرة وفول الصويا واللحوم الحمراء بمعدل ١٥,٨%، ٣٠,٤%، ٤% على الترتيب ، بينما تزداد اسعار محصول الارز بمعدل ٩٤% ، وعلى مستوى اسعار المستهلك يتبين انخفاض اسعار كل من الذرة وفول الصويا واللحوم الحمراء بمعدل ١٣,٤%، ٦%، ٣,٨% على الترتيب ، بينما يزداد سعر محصول الارز بمعدل ٤٦,٣% .

جدول رقم (٣) : نتائج تطبيق نموذج الاسواق المتعددة (بيانات ٢٠١٣) .

المتغير	الحل الاساسى	السيناريو ١	الاختلاف عن الحل الاساسى	%	السيناريو ٢	الاختلاف عن الحل الاساسى	%	السيناريو ٣	الاختلاف عن الحل الاساسى	%
		الغاء تصدير الارز			انخفاض حصة مصر من مياة النيل نتيجة سد النهضة الاثيوبى			تحديد مساحة الارز ٧٠٠ الف فدان فقط		
الانتاج المحلى (طن)										
القمح	9,456,045	8,095,045	-	0.00	10,914,985	1,458,940	15.43	9,456,045	-	0.00
الذرة	8,090,843	7,287,468	444,626	6.50	9,869,345	1,778,503	21.98	10,347,850	2,257,007	27.90
الارز	5,914,126	4,824,714	(591,413)	-10.92	4,139,888	(1,774,238)	-30.00	2,912,000	(3,002,126)	-50.76
البرسيم	47,040,452	47,040,452	-	0.00	32,928,316	(14,112,136)	-30.00	47,040,452	-	0.00
الفول البلدى	157,990	139,031	-	0.00	157,990	-	0.00	157,990	-	0.00
فول الصويا	26,459	58,139	35,648	158.51	45,879	19,420	73.40	239,350	212,891	804.60
قصب السكر	15,555,771	15,377,819	-	0.00	14,777,982	(777,789)	-5.00	15,555,771	-	0.00
اللحوم الحمراء	780,000	784,400	4,400	0.56	718,280	(61,720)	-7.91	791,168	11,168	1.43
صافى الواردات (طن)										
القمح	(7,789,000)	(7,789,000)	-	0.00	(6,295,015)	1,493,985	-19.18	(7,789,000)	-	0.00
الذرة	(5,831,000)	(5,389,532)	441,468	-7.57	(4,055,655)	1,775,345	-30.45	(3,573,993)	2,257,007	-38.71
الارز	505,000	(83,286)	(588,286)	-116.49	(1,266,112)	(1,771,112)	-350.72	(2,497,126)	(1,992,126)	-394.48
البرسيم	-	-	-	0.00	-	-	0.00	-	-	0.00
الفول البلدى	(410,000)	(410,010)	(10)	0.00	(410,010)	(10)	0.00	(410,000)	-	0.00
فول الصويا	(957,000)	(920,893)	36,107	-3.77	(937,121)	19,879	-2.08	(744,109)	212,891	-22.25
قصب السكر	(1,000)	4,771	5,771	-577.08	(773,018)	(772,018)	#######	(1,000)	-	0.00
اللحوم الحمراء	(338,000)	(333,600)	4,400	-1.30	(399,720)	(61,720)	18.26	(326,832)	11,168	-3.30
الاسمدة		23,671			(222,997)	(222,997)				
مدخلات الانتاج										
البرسيم	47,040,452	47,040,452	-	0.00	32,928,316	(14,112,136)	-30.00	47,040,452	-	0.00
الاسمدة	5,895,915	5,919,586	23,671	0.40	6,118,912	222,997	3.78	6,016,072	120,157	2.04
العملالالى	110,304,000	110,304,000	-	0.00	110,304,000	-	0.00	110,304,000	-	0.00

تابع الجدول رقم (٣) :

الاستهلاك الكلى (طن)								
القمح	17,210,000	17,210,000	-	0.00	17,210,000	-	0.00	17,210,000	-	0.00
الذرة	13,925,000	13,925,000	-	0.00	13,925,000	-	0.00	13,925,000	-	0.00
الارز	5,406,000	5,406,000	-	0.00	5,406,000	-	0.00	5,406,000	-	0.00
البرسيم	47,040,452	47,040,452	-	0.00	32,928,316	(14,112,136)	-30.00	47,040,452	-	0.00
الفول البلدى	568,000	568,000	-	0.00	568,000	-	0.00	568,000	-	0.00
فول الصويا	983,000	983,000	-	0.00	983,000	-	0.00	983,000	-	0.00
قصب السكر	15,551,000	15,551,000	-	0.00	15,551,000	-	0.00	15,551,000	-	0.00
اللحوم الحمراء	1,118,000	1,118,000	-	0.00	1,118,000	-	0.00	1,118,000	-	0.00
اسعار المنتجين (جنية/طن)										
القمح	2,740	2,740	-	0.00	2,740	-	0.00	2,740	-	0.00
الذرة	2,250	2180	(70)	-3.11	1,970	(280)	-12.44	1895	(355)	-15.78
الارز	2,110	2500	390	18.48	3,280	1,170	55.45	4090	1,980	93.84
البرسيم	3,720	3720	-	0.00	4183	463	12.45	3720	-	0.00
الفول البلدى	4,871	4871	-	0.00	4871	-	0.00	4871	-	0.00
فول الصويا	2,866	2720	(146)	-5.09	2786	(80)	-2.79	1994	(872)	-30.43
قصب السكر	550	550	-	0.00	585	35	6.36	550	-	0.00
اللحوم الحمراء	59,486	58550	(936)	-1.57	62698.5	3,213	5.40	57110.34178	(2,376)	-3.99
اسعار المستهلكين (جنية/طن)										
القمح	3,620	3,620	-	0.00	3,620	-	0.00	3,620	-	0.00
الذرة	2,650	2,580	(70)	-2.64	2,370	(280)	-10.57	2,295	(355)	-13.40
الارز	4,280	4,670	390	9.11	5,450	1,170	27.34	6,260	1,980	46.26
البرسيم	3,720	3,720	-	0.00	4,183	463	12.45	3,720	-	0.00
الفول البلدى	8,280	8,280	-	0.00	8,280	-	0.00	8,280	-	0.00
فول الصويا	14,450	14,304	(146)	-1.01	14,370	(80)	-0.55	13,578	(872)	-6.03
قصب السكر	5,740	5,740	-	0.00	5,775	35	0.61	5,740	-	0.00
اللحوم الحمراء	62,900	61,964	(936)	-1.49	66,113	3,213	5.11	60,524	(2,376)	-3.78

تابع الجدول رقم (٣) :

التوزيع النسبة للمساحة (%)

القمح	37.90	37.90	-	0.00	43.70	6	15.00	37.90	-	0.00
الذرة	21.60	22.80	1	5.56	26.40	4	20.00	27.60	6	27.78
الارز	15.80	14.20	(2)	-10.13	11.10	(5)	-30.63	7.80	(8)	-50.63
البرسيم	19.50	19.50	-	0.00	13.60	(5)	-28.42	19.50	-	0.00
الفول البلدى	1.30	1.30	-	0.00	1.30	-	0.00	1.30	-	0.00
فول الصويا	0.25	0.65	0	160.00	0.43	0	115.00	2.30	2	820.00
قصب السكر	3.70	3.70	-	0.00	3.50	(1)	-12.50	3.70	-	0.00

استخدام المياه م٣

القمح	6,088,604	6088604.45	-	0.00	7027994.123	939,390	15.43	6088604.45	-	0.00
الذرة	6,140,891	6478358.979	337,468	5.50	7490762.168	1,349,871	21.98	7853943.544	1,713,052	27.90
الارز	9,454,072	8508665.025	(945,407)	-10.00	6617850.575	(2,836,222)	-30.00	4655000	(4,799,072)	-50.76
البرسيم	4,642,719	4642719.166	-	0.00	3249903.416	(1,392,816)	-30.00	4642719.166	-	0.00
الفول البلدى	158,571	158570.685	-	0.00	158570.685	-	0.00	158570.685	-	0.00
فول الصويا	76,530	197833.2651	121,304	158.51	132699.6585	56,170	73.40	692290.3603	615,761	804.60
قصب السكر	2,376,485	2376484.66	-	0.00	2257660.427	(118,824)	-5.00	2376484.66	-	0.00
الاجمالى	28,937,872	28451236.23	(486,636)	-1.68	26935441.05	(2,002,431)	-6.92	26467612.87	(2,470,259)	-8.54

العمل البشرى (عامل/يوم)

القمح	159,868,385	159868385	-	0.00	184533923.9	24,665,539	15.43	159868385	-	0.00
الذرة	112,534,500	118718742.8	6,184,243	5.50	137271471	24,736,971	21.98	143926927.5	31,392,428	27.90
الارز	76,769,910	69092919	#########	-10.00	53738937	(23,030,973)	-30.00	37800000	(38,969,910)	-50.76
البرسيم	22,741,277	22741277	-	0.00	15918893.9	(6,822,383)	-30.00	22741277	-	0.00
الفول البلدى	5,576,112	5576112	-	0.00	5576112	-	0.00	5576112	-	0.00
فول الصويا	762,382	1970797.25	1,208,415	158.51	1321942.1	559,560	73.40	6896534.5	6,134,153	804.60
قصب السكر	24,028,169	24028169	-	0.00	22826760.55	(1,201,408)	-5.00	24028169	-	0.00
الاجمالى	402,280,735	401996402	(284,333)	-0.07	421188040.5	18,907,305	4.70	400837405	(1,443,330)	-0.36

تابع الجدول رقم (٣) :

تطبيق نموذج الأسواق المتعددة على سياسات الأمن الغذائي لمحصول الأرز المصري

معدل الاكتفاء الذاتى (%)

القمح	55	54.95	-	0.00	63.42	8	15.43	54.95	-	0.00
الذرة	58	61.30	3	5.50	70.88	13	21.98	74.31	16	27.90
الارز	109	98.46	(11)	-10.00	76.58	(33)	-30.00	53.87	(56)	-50.76
البرسيم	100	100.00	-	0.00	100.00	-	0.00	100.00	-	0.00
الفول البلدى	28	27.82	-	0.00	27.82	-	0.00	27.82	-	0.00
فول الصويا	3	6.32	4	134.73	4.67	2	73.40	24.35	22	804.60
قصب السكر	100	100	-	0.00	95.03	(5)	-5.00	100	-	0.00

التغير فى الدخل الحقيقى الفردى %

الفئات ذات الدخل المنخفض	100	100.88	0.88	90.30	-9.70	100.46	0.46
الفئات ذات الدخل المتوسط	100	101.37	1.37	94.20	-5.80	95.28	-4.72
الفئات ذات الدخل الاعلى	100	99.88	-0.12	95.10	-4.90	99.70	-0.30

التغير فى عوائد الانتاج للاسر %

الفئات ذات الدخل المنخفض	100	100.36	0.36	70.84	-29.16	100.33	0.33
الفئات ذات الدخل المتوسط	100	100.12	0.12	73.62	-26.38	99.68	-0.32
الفئات ذات الدخل الاعلى	100	99.92	-0.08	69.20	-30.80	99.79	-0.21

التغير فى تكاليف الانتاج للاسر %

الفئات ذات الدخل المنخفض	100	100.05	0.05	112.32	12.32	100.24	0.24
الفئات ذات الدخل المتوسط	100	100.01	0.01	112.31	12.31	100.06	0.06
الفئات ذات الدخل الاعلى	100	100.00	0.00	111.87	11.87	100.00	0.00

التغير فى عوائد انتاج المحاصيل %

القمح	100	100.0	0.00	118.0	18.02	100.0	0.00
الذرة	100	106.5	6.50	103.6	3.59	112.0	12.00
الارز	100	89.1	-10.92	102.0	1.98	86.4	-13.60
البرسيم	100	100.0	0.00	56.6	-43.42	100.0	0.00
اللحوم الحمراء	100	100.6	0.56	97.1	-2.94	97.4	-2.62
الفول البلدى	100	100.0	0.00	100.0	0.00	100.0	0.00
فول الصويا	100	258.5	158.51	168.6	68.56	629.4	529.37
قصب السكر	100	100.0	0.00	101.0	1.05	100.0	0.00
الاجمالى	100	100.0	0.03	70.6	-29.35	99.8	-0.17

المصدر : حسبت من النموذج .

كما يتضح من خلال النموذج تقليل الكمية المستهلكة من المياه بحوالى ٨,٥% ، وهى تعادل ٢,٥ مليون م^{3} ، كما يتضح تقليل العمالة البشرية بمعدل ٠,٣٦% وهى تعادل ١,٤٤ مليون عامل/يوم ، كما يتضح زيادة استهلاك الاسمدة بمعدل ٢,٠٤% وهى تعادل ١٢٠,٢ الف طن .

وبدراسة تكاليف الانتاج ومن خلال النموذج يتضح زيادة اعباء كل من الفئات ذات الدخل المنخفض والمتوسط بمعدل ٠,٢٤%، ٠,٠٦% على الترتيب ، بينما لم تتأثر الفئات ذات الدخل المرتفع .

كما يتضح زيادة عوائد الانتاج للفئات ذات الدخل المنخفض بمعدل ٠,٣٣% ، بينما انخفضت عوائد الانتاج للفئات ذات الدخل المتوسط والمرتفع بمعدل ٠,٣٢% ، ٠,٢١% على الترتيب.

وبالنسبة للتغير فى الدخل الحقيقي تبين ان هذا السيناريو كان فى صالح الفئات ذات الدخل المنخفض حيث يتبين زيادة الدخل الحقيقى بمعدل ٠,٤٦% ، بينما تأثرت الفئات ذات الدخل المتوسط والاعلى سلبا بمعدل انخفاض بلغ ٤,٧% ، ٠,٣٠% .

الملخص :

يعد محصول الارز من اكثر المحاصيل استخداما للمياه حيث تبلغ كمية المياه المستخدمة في زراعة الأرز نحو ٩,٥ مليار متر مكعب، وهو ما يمثل حوالى ٢٠٪ من إجمالي استخدامات المياه في الزراعة.

وبدراسة ترتيب المحاصيل طبقا لتكلفة استخدام مياه الرى تبين ان محصول قصب السكر يمثل المركز الاول من حيث نسبة تكاليف الرى الى تكاليف الانتاج الكلية يلية كل من محصول البرسيم المستديم ومحصول فول الصويا ثم الارز والبرسيم التحريش والفول السودانى والذرة الشامية على الترتيب .

وقد اتضح وجود فروق فى تكلفة المياه نتيجة عدم فرض قيمة لمياه الرى فى التكاليف الكلية للفدان وذلك للمحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه والأخرى منخفضة الإستهلاك للمياه الا أن هذا الفارق ليس كبير بالمقارنة بين المقنن المائى اللازم للمحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه والمحاصيل منخفضة الإستهلاك لمياه الرى، كما يتضح ايضا الاختلاف بين نسبة تكلفة الرى للتكاليف الاجمالية وقيمة استخدام مياة الرى.

كما تبين أن أفضل الدورات من حيث تحقيق أعلى صافى عائد من المتر المكعب للمياه هى دورة البرسيم المستديم والذرة الشامى، يلية دورة القمح والذرة الشامى، ثم دورة برسيم التحريش وفول الصويا، وكذلك فإن العائد الصافى لوحدة المياه فى دورة البرسيم المستديم و الأرز كانت منخفضة لأن تكلفة الوحدة من المورد المائى تبلغ أدناها فى المحاصيل شديدة الإستهلاك للمياه، يلية فى الإنخفاض دورة قصب السكر، يتولوها دورة الفول البلدى والذرة الشامى، ودورة برسيم تحريش وقطن، ودورة القمح والارز الصيفى فى المرتبة الاخيرة.

كما تناولت هذه الدراسة تأثير انخفاض كمية المياه على زراعة محصول الارز باستخدام نموذج الأسواق المتعددة، حيث تم اختبار ثلاث سيناريوهات باستخدام هذا النموذج، الأول هو اثر ايقاف تصدير محصول الارز ، والثانى هو اثر إنخفاض حصة مصر من المياه نتيجة لبناء سد النهضة الاثيوبى ، والثالث هو تحديد المساحة المزروعة من محصول الارز بمعدل ٧٠٠ الف فدان.

وقد اتضح من السيناريو الاول ان ايقاف تصدير محصول الارز المصرى يحقق معدلات اكتفاء ذاتى من الارز والذرة وفول الصويا بلغت ٩٨,٥%، ٦١,٣%، ٦,٣% على الترتيب ، كما يؤدى الى تقليل الكمية المستهلكة من المياه بحوالى ١,٧% ، وهى تعادل ٤٨٥ الف م٣ ، كما يتضح تقليل العمالة البشرية بمعدل ٠,١% وكذلك زيادة استهلاك الاسمدة بمعدل ٠,٤% ، كما يتضح زيادة عوائد الانتاج للفئات ذات الدخل المنخفض والمتوسط بمعدل ٠,٣٦% ، ٠,١٢% على الترتيب ، فى حين انخفضت للفئات ذات الدخل المرتفع بمعدل ٠,٠٨% . وبالنسبة للتغير فى الدخل الحقيقي تبين ان هذا السيناريو كان فى صالح الفئات ذات الدخل المتوسط والمنخفض حيث يتبين زيادة الدخل الحقيقى بمعدل ١,٣٧%، ٠,٨٨% على الترتيب، بينما تأثرت الفئات ذات الدخل الاعلى سلبا بمعدل انخفاض بلغ ٠,١٢%.

وقد اتضح من السيناريو الثانى أن إنخفاض كمية المياه المخصصة لمصر سوف يؤثر بشكل واضح على قطاع الزراعة حيث ستتجه الحكومة الى تقليل مساحات المحاصيل الاكثر استهلاكا للمياه وبالتالى

انخفاض معدلات الاكتفاء الذاتى من بعض المحاصيل الاستراتيجية حيث بلغت حوالى ٦٣,٤% ، ٧٠,٩% ، ٧٦,٦% ، ٢٧,٨% ، ٤,٧% ، ٩٥% لكل من القمح والذرة والارز والفول البلدى وفول الصويا وقصب السكر على الترتيب . مما يؤدى الى توفير ما يعادل ٦,٩% من المياه وهو ما يعادل حوالى ٢ مليون م٣ ، بينما تزداد كمية السماد المستخدمة بنسبة ٣,٨% ، وكذلك زيادة معدلات العمل البشرى بحوالى ٤,٧% . كما يتضح انخفاض عوائد الانتاج للفئات ذات الدخل المرتفع تليها فئات الدخل المنخفض ثم الفئات ذات الدخل المتوسط بنسبة ٣٠,٨% ، ٢٩,٢% ، ٢٦,٤% على الترتيب . مما ادى الى انخفاض في الدخل الحقيقي لكل الفئات حيث يتضح تأثر الفئات ذات الدخل المنخفض بشكل اكبر من الفئات ذات الدخل المتوسط والفئات ذات الدخل الاعلى بنسبة ٩,٧% ،٥,٨% ، ٤,٩% وبالتالي يتضح أن الفئات المنخفضة هى الاكثر تأثرا وهذا يحدث نتيجة ارتفاع اسعار المنتجات المختلفة مع ثبات الدخول فى هذه الفئة بينما الفئات ذات الدخل المتوسط والاعلى تتاثر بشكل اقل ، حيث يؤدي هذا إلى تغيرات في الكميات المنتجة وزيادة فى الاسعار وزيادة الواردات وإنخفاض الدخل الحقيقي للسكان خاصة الفقراء.

كما اتضح من السيناريو الثالث ان تحديد المساحة المزروعة من محصول الارز بمعدل ٧٠٠ الف فدان يؤدى الى تقليل الكمية المستهلكة من المياه بحوالى ٨,٥% ، وهى تعادل ٢,٥ مليون م٣ ، وكذلك تقليل العمالة البشرية بمعدل ٠,٣٦% ، بينما يؤدى الى زيادة استهلاك الاسمدة بمعدل ٢,٠٤%. وقد تأثرت عوائد الانتاج للفئات ذات الدخل المنخفض ايجابا بمعدل ٠,٣٣% ، بينما انخفضت عوائد الانتاج للفئات ذات الدخل المتوسط والمرتفع بمعدل ٠,٣٢% ، ٠,٢١% على الترتيب. وقد تبين ان هذا السيناريو كان فى صالح الفئات ذات الدخل المنخفض حيث يتبين زيادة الدخل الحقيقى بمعدل ٠,٤٦% ، بينما تأثرت الفئات ذات الدخل المتوسط والاعلى سلبا بمعدل انخفاض بلغ ٤,٧% ، ٠,٣٠% .

في هذا الصدد يعد من الضرورى مقارنة المنافع والتكاليف المترتبة على تطبيق سياسات من شأنها التأثير على الامن الغذائى لمحصول الارز وهو محصول استراتيجى والتى على اساسها يمكن تقييم الجوانب الايجابية والسلبية لهذه السياسات بما يحقق اعلى قدر من الكفاءة فى ادارة الموارد.

المراجع :

- Clemens Breisinger , Olivier Ecker , Perrihan Al-Riffai , Bingxin Yu (February 2012). "Beyond the Arab Awakening Policies and Investments for Poverty Reduction and Food Security" - International Food Policy Research Institute Washington, DC .
- Clemens Breisinger , Teunis van Rheenen , Claudia Ringler , Alejandro Nin Pratt , Nicolas Minot , Catherine Aragon , Bingxin Yu , Olivier Ecker and Tingju Zhu (May 2010). Food Security and Economic Development in the Middle East and North Africa , IFPRI Discussion Paper .
- Gamal M. Siam , Hoda A. Moussa (June 23-26, 2003) . Food Security in Egypt Under Economic Liberalization Policies and WTO Agreement , Contributed paper presented at the International Conference , Agricultural policy reform and the WTO: where are we heading? , Capri (Italy).
- Jean-Francois Maystadt - Jean-Francois Trinh Tan - Clemens Breisinger (July 2012). "Does Food Security Matter for Transition in Arab Countries?" , IFPRI Discussion Paper .
- John Omiti1*, Hellen Ommeh-Natu2 Lydia Ndirangu1, Nancy Laibuni1 and Nicholas Waiyaki (May, 2011) . "Exploration of food security situation in the Nile basin Region" , Kenya Institute for Public Policy Research and Analysis (KIPPRA), Nile Basin Initiative (NBI), Entebbe, Uganda, Department of Economics, Kenyatta University, Nairobi, Kenya.

- مصطفى ، ممدوح عارف احمد (٢٠١٤) . الجوانب الاقتصادية للامن المائى المصرى ، رسالة دكتوراة ، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة .

- ابوالريش ، اشرف محمد شاهين (٢٠١٣) . اقتصاديات الإنتاج الحيواني في إطار التنمية الزراعية المستدامة في محافظة شمال سيناء رسالة دكتوراة، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.
- ابو رجب ، سامى السعيد – منى صالح امام – منال محمد الصفتى (اكتوبر ٢٠١٣) . تحقيق الامن الغذائى فى ظل كفاءة الانتاج النباتى بمحافظة الوادى الجديد ، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى – الامن الغذائى المصرى فى ظل مخاطر الاسواق العالمية – المؤتمر الحادى والعشرون .
- الماحى ، محمد محمد – اوليفيا السيد صالح – سامح محمد حسن شهاب – ياسمين محمد زكى (اكتوبر ٢٠١٣) . دراسة اقتصادية تحليلية للامن الغذائى لمحصول القمح فى مصر ، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى – الامن الغذائى المصرى فى ظل مخاطر الاسواق العالمية – المؤتمر الحادى والعشرون .
- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، مرصد الغذاء المصرى (يناير – مارس ٢٠١٣) . برنامج الاغذية العالمى WFP ، اصدارة ربع سنوية رقم (١١).
- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، مرصد الغذاء المصرى (سبتمبر ٢٠١١) . برنامج الاغذية العالمى WFP ، الاصدار (١) .
- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، مركز الدراسات المستقبلية (٢٠١١) . مستقبل الزراعة والغذاء فى مصر ، مجلس الوزراء ، القاهرة .
- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، مركز الدراسات المستقبلية (يونيو ٢٠١١) . الامن الغذائى فى مصر ٢٠٣٠ : سيناريوهات مستقبلية ، مجلس الوزراء ، القاهرة .

Application of Multi-Market Model on Food Security Policies of Egyptian Rice

Dr. Somaya Mostafa Ismail — **Professor of Agric. Economics**
Dr. Attyat Mohamed Al Saied — **Assistant Professor of Agric. Economics**
Fac. Agric., Cairo University
Dr. Walid Yahia Sallam — **Assistant Professor of Agric. Economics** — **Fac. Agric., Cairo University**
Saleh Farouk Nasr — **M.Sc. degree in Agricultural Economics** — **Fac. Agric., Ain Shams University**

Summary

Rice is considered one of the high water consumption crops as it consumes 9.5 billion cubic meters, which represents about 20% of the amount of water used in Agriculture.

By shedding light on the ranking of the crops according to the consumption of irrigation water, results showed that sugar cane ranks first with irrigation cost of total production cost during the season 2013/2014. then Alfalfa , soybeans , rice , berseem clover , peanuts and maize .

It is found that the best crop rotation achieving the highest net revenue per cubic meter of water is Alfalfa and maize rotation, then berseem clover and soybeans. The net revenue for water unit for Alfalfa and rice rotation was low because the unit cost of water resource reached its minimum for high water consumption crops, then beans and maize rotation, berseem clover and cotton, wheat and summer rice rotation in the last rank.

The study takes into consideration the effect of the reduction of water amount on rice cultivation using multimarket model. Three scenarios were tested using this model : firstly , the impact of ban on rice export, secondly , the impact of the reduction in Egypt's Nile water quota as a result of building The Grand Ethiopian Renaissance Dam (GERD) , finally , cultivating rice crop on approximately 700 thousand feddans.

It becomes obvious that rice export ban for the first scenario will lead to self-sufficiency rates in rice, maize and soybeans reached about 98.5%, 61.3% and 6.3% respectively. It will also lead to a reduction in amount of water consumed by 1.7%, which is equivilant to 485 $m^{3.}$ Employment and fertilizers consumption has witnessed a decrease by 0.1%, 0.4% respectively. Reults also showed that there is an increase in production revenues for low- income and high- income groups amounted to 0.36%, 0.12% respectively, while high-income group has showed an increase amounted to 0.08%. As for changing in real income, this scenario was in favor of low-income and middle-income group by 1.37%, 0.88% respectively, while high-income group was affected negatilvely by a rate of 0.12%.

While for the second scenario the decrease in the quantity of water to Egypt will lead clearly to major crises in the agriculture sector. This is because the government will reduce the cultivated areas of crops consuming high amounts of water, which results in lower rates of self-sufficiency in some strategic crops amounted to about 63.4%, 70.9%, 76.6%, 27.8%, 4.7%, 95% for wheat, maize, rice, beans, soybeans and sugar cane respectively. Based on these facts, about 6.9% of the water will be saved, which is equivalent to about 2 million m^3, while there is an increase in the quantity of fertilizer used and employment rate by 3.8%, 4.7% respectively. Production revenues for high-income groups, lower income groups and middle-income groups decreased by 30.8%, 29.2% and 26.4% respectively. Consequently, there has been a decline in the real income of all categories noticed clearly in low-income groups more than the middle-income and high-income groups amounded to 9.7%, 5.8%, 4.9% respectively. This can be due to the rise in the prices of products and the fixed income in this category while the middle-income and high-income groups are less affected. This may lead to changes in the produced quantities and an increase in prices and imports in addition to a decrese in the real income of the population, especially the poor.

For the third scenario It was also found that determining the cultivated area of rice crop to be 700 thousand feddans would lead to a reduction in amount of water by about 8.5%, which is equivalent to 2.5 million m^3, as well as the reduction in employment at a rate of 0.36%. The consumption of fertilizers has showed an increase at a rate of 2.04%. Production revenues have been affected positively in low-income groups at the rate of 0.33 % and negatively affected in middle- income and high- income groups at a rate of 0.32% and 0.21% respectively.

The available evidence seems to suggest that this scenario was in favor of low-income groups because it increased by 0.46 %, while middle- income and high-income groups were negatively affected by 4.7%, 0.30% repectively .