مجلة الإقتصاد الزراعى والعلوم الإجتماعية

موقع المجلة:www.jaess.mans.edu.eg
متاح على:www.jaess.journals.ekb.eg

التركيب المحصولي الأوفق في ظل محدودية الموارد المائية بمحافظة الدقهلية

عماد حسنين أحمد علي* ، إلهام عبد المعطي عباس وحنان فتحي إبراهيم

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي – مركز البحوث الزراعية

الملخص

يعمل نموذج البرمجة الخطية من خلال هدف واحد معبراً عنه بدالة هدف خطية ، كما أنّ متغيرات القرار يجب أن تكون متجانسة بحيث تمثل دالة الهدف وحدات قياس متجانسة، كما تعبر دالة هدف نموذج البرمجة الخطية عن هدف تسعى الإدارة لتحقيقه محدداً بمجموعة من القيود غير المتعارضة . يتبين من السيناريو المقترح زيادة المساحات المزروعة في كل من المحاصيل الشتوية التالية (بنجر السكر - البرسيم التحريش- البصل الشتوي – الثوم المنفرد – الطماطم الشتوي – البطاطس الشتوي) بنسب 4.2 - 49.4 – 30.6 – 35 – 36.1 - 32 % على التوالي، وفي المحاصيل الصيفية التالية (القطن – الذرة الشامية - الطماطم الصيفي - البطيخ) بنسب 22.8 – 33.4 – 24.4 – 9.1 % على التوالي، ومحاصيل الفاكهة (العنب) بنسبة 0.7 % وذلك عن التركيب الفعلي . كما يتضح من السيناريو الأول أنه يحقق إجمالي عائد مقداره 6.780 مليار جنيهاً بما يزيد عن نظيره في التركيب المحصولى السائد بحوالي 116 مليون جنيهاً, كما أن كمية الاحتياجات المائية لهذا السيناريو المقترح هي أقل من نظيرتها في التركيب المحصولي السائد 81 مليون م3 نتيجة زيادة مساحة بعض المحاصيل المزروعة عن نظيرتها في التركيب السائد. كما يتضح من السيناريو الأخير أنه يحقق إجمالي عائد مقداره 7.543 مليار جنيهاً بما يزيد عن نظيره في التركيب المحصولى السائد بحوالي 879 مليون جنيهاً, كما أن كمية الاحتياجات المائية لهذا السيناريو المقترح هي أقل من نظيرتها في التركيب المحصولي السائد 468 مليون م3 نتيجة زيادة مساحة بعض المحاصيل المزروعة عن نظيرتها في التركيب السائد.

الكلمات الدالة : التركيب المحصولي ، الموارد المائية ، البرمجة الخطية ، السيناريو المقترح ، دالة الهدف و متجانسة

المقدمة

تمثل الزراعة مكانة رئيسية في المقتصد المصري ، وتعتبر كلا من الموارد الأرضية و المائية من المقومات الأساسية لأي إنتاج زراعي .و نظرا لصعوبة حل مشكلة ندرة الموارد فإن ترشيد استخدامها و تعظيم الأستفادة منها يعد من الأهمية لتعظيم منفعة المجتمع من الموارد المتاحة. وتزداد مشكلة ندرة الموارد الزراعية حيث محدودية الأراضي الزراعية ومحدودية المياه المتاحة للري في حالة بداية ملئ وتشغيل سد النهضة الأثيوبي . ويعتبر التركيب المحصولي الأوفق هو الذي يحقق التوافق بين أكثر من هدف للوصول إلى التركيب المحصولي الأكثر كفاءة لتحقيق وترشيد استهلاك المياه , وذلك في ظل مجموعة من القيود والمحددات الإنتاجية وذلك بهدف زيادة دخل المزارع وتوفير قدر كبير من مياه الري نظرا لتشغيل سد النهضة الأثيوبي .

مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة البحث فى أنه بالرغم من توافر الموارد الأقتصادية ومقومات التنمية الزراعية بمحافظة الدقهلية إلا أن هذه الموارد لا تستغل بشكل اقتصادى سليم مع وجود انخفاض وعدم استقرار فى كمية الانتاج والأنتاجية لبعض الزراعات القائمة بها , بالاضافة الى محدودية مورد المياه مع انخفاض كفاءة استخدام الموارد المائية لأغلب المحاصيل الزراعية . ولذا تتمثل مشكلة البحث أيضا فى تدنى الأستفادة من صافى عائد الوحدة الأرضية والمائية في ظل التركيب المحصولي الحالي بمحافظة الدقهلية . الأمر الذي ترتب عليه وجود خلل في المتغيرات الأقتصادية الناجمة عن تضارب المصلحة العامة للدولة و الخاصة للمزارع.

أهمية البحث :

وترجع أهمية البحث إلى امكانية التعرف على العوامل والمحددات التي تتحكم في التراكيب المحصولية الفعلية وبالتالي تفعيل الإيجابي منها والحد من الأثر السلبي ، كما أن هذا البحث وغيره من البحوث الأخرى يمكن لمتخذي القرار الأسترشاد بنتائجها عند وضع السياسات والبرامج الأقتصادية المستقبلية. ويعتبر نظام التراكيب المحصولية من أهم برامج التنمية الزراعية لإحداث التنمية المتواصلة وتحقيق الأستخدام الأمثل للموارد الزراعية المختلفة .

هدف البحث :

يهدف البحث للوصول إلى التركيب المحصولي الأوفق بمحافظة الدقهلية من خلال :

1-دراسة إقتصاديات إنتاج التراكيب المحصولية لمحافظة الدقهلية.

2- التوصل إلى أفضل نموذج للتركيب المحصولي والذي يعظم صافي العائد الفداني ويعظم صافي عائد الوحدة المائية لري الأنشطة الزراعية ويدني الاحتياجات المائية ومقارنتها بالتركيب المحصولي الراهن.

و اعتمد البحث على البيانات الثانوية من مديريات الزراعة والري ومركز المعلومات بمحافظة الدقهلية . وبيانات منشورة من نشرات قطاع الشئون الأقتصادية بوزارة الزراعة.

أولا : الوضع الراهن للتركيب المحصولي بمحافظة الدقهلية :

تمـهيـد:

تبلغ المساحة الكلية لمحافظة الدقهلية 3459 كم2، حيث تضم المحافظة (14) مركز و (3) مدن. كما يتبعها (110) وحدة محلية وقروية تضم 336 قرية و 2072 عزبة وتجمع سكاني صغير

وتعتبر الدقهلية مزرعة مصر الأولى حيث تبلغ المساحة المزروعة بها 642339 فداناً تمثل (8.3%) من المساحة المزروعة على مستوى الجمهورية وتنتج (13%) من محصول القطن ؛ (19%) من محصول الأرز ؛ (10%) من محصول القمح؛ (5%) من محصول الذرة الشامية كما حققت معدلات إنتاج عالية في المحاصيل الرئيسية تفوق المعدلات على مستوى الجمهورية .

- تطور مساحة أهم المحاصيل المزروعة بمحافظة الدقهلية:

يتبين من دراسة مؤشرات الجدول (1) أن متوسط مساحة محصول الأرز بمحافظة الدقهلية خلال فترة الدراسة (2000-2017) بلغت نحو 430.2 ألف فدان يليها متوسط مساحة محصول القمح 268.3 ألف فدان ثم متوسط مساحة محصول الذرة الشامية بلغت حوالي 68.1 ألف فدان وأخيرا متوسط مساحة محصول القطن بلغت نحو 59.2 ألف فدان , وبالنسبة لمحاصيل الخضر فقد بلغ متوسط مساحة محصول البطاطس الشتوي حوالي 19.4 ألف فدان يليها متوسط مساحة محصول البطاطس الصيفي 11.9 ألف فدان ثم متوسط مساحة محصول البسلة بلغت حوالي 7.6 ألف فدان وأخيرا متوسط مساحة محصول الطماطم الصيفي بلغت نحو 3.8 ألف فدان , وبالنسبة لمحاصيل الفاكهة فقد بلغ متوسط مساحة محصول العنب 5.6 ألف فدان يليه متوسط مساحة محصول الموالح 4.1 ألف فدان خلال فترة الدراسة (2000-2017) .

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور مساحة أهم المحاصيل بمحافظة الدقهلية بجدول (2) إتضح من نتائج التقدير الاحصائى خلال الفترة (2000 – 2017) أن الصورة الخطية هي أفضل الصور من الناحية الاحصائية، حيث تبين أن محصول القمح بمحافظة الدقهلية آخذ اتجاها عاما متزايدا بمقدار سنوي معنوي إحصائيا يبلغ حوالي 3.09 ألف فدان بما يمثل نحو 2.7% من المتوسط وهذه الزيادة معنوية احصائيا, كما تبين أن محصول القطن بمحافظة الدقهلية آخذ اتجاها عاما متناقصاً بمقدار سنوي معنوي إحصائيا يبلغ حوالي 3.7 ألف فدان بما يمثل نحو 6.3% من المتوسط وهذا النقص معنوي احصائيا، كما تبين أن محصول الأرز بمحافظة الدقهلية آخذ اتجاها عاما متناقصاً

*الباحث المسئول عن التواصل

البريد الالكترونى:emadhadhoud@yahoo.com

DOI: 10.21608/jaess.2020.161831

بمقدار سنوي معنوي إحصائيا عند مستوي 0.05 يبلغ حوالي 3.5 ألف فدان بما يمثل نحو 0.82% من المتوسط وهذا النقص معنوي احصائيا, أما بالنسبة لمحاصيل الخضر تبين أن محصول البطاطس الشتوي بمحافظة الدقهلية آخذ اتجاها عاما متزايدا بمقدار سنوي معنوي إحصائيا يبلغ حوالي 1.4 ألف فدان بما يمثل نحو 7.13% من المتوسط وهذه الزيادة معنوية احصائيا, تبين أن محصول البطاطس الشتوي بمحافظة الدقهلية آخذ اتجاها عاما متزايدا بمقدار سنوي معنوي إحصائيا يبلغ حوالي 1.4 ألف فدان بما يمثل نحو 7.13% من المتوسط وهذه الزيادة معنوية احصائيا , تبين أن محصول الطماطم الشتوي بمحافظة الدقهلية آخذ اتجاها عاما متزايدا بمقدار سنوي معنوي إحصائيا يبلغ حوالي 0.18 ألف فدان بما يمثل نحو 10.5% من المتوسط وهذه الزيادة معنوية احصائيا , وبالنسبة لمحاصيل الفاكهة فقد تبين أن محصول العنب بمحافظة الدقهلية آخذ اتجاها عاما متناقصاً بمقدار سنوي معنوي إحصائيا يبلغ حوالي 0.09 ألف فدان بما يمثل نحو 1.7% من المتوسط وهذا الانخفاض معنوي احصائيا ، كما تبين أن محصول الموالح بمحافظة الدقهلية آخذ اتجاها عاما متزايدا بمقدار سنوي معنوي إحصائيا يبلغ حوالي 0.04 ألف فدان بما يمثل نحو 0.86% من المتوسط وهذه الزيادة معنوية احصائيا .

جدول 1. تطور مساحة الزمام المزروع وأهم المحاصيل (ألف فدان) في محافظة الدقهلية خلال الفترة (2000- 2017).

البيان السنوات	القمح	القطن	الأرز	الذرة الشامية	البطاطس الصيفي	البطاطس الشتوي	الطماطم الصيفي	الطماطم الشتوي	البسلة	العنب	الموالح	الخوخ
2000	225.3	95.1	421.3	61.4	4.8	6.7	4.5	0.5	9.1	5.9	3.9	1
2001	241.6	80.8	454.2	64.8	7.6	7.0	4.5	0.7	7.4	6.1	3.8	0.99
2002	214.7	88.7	407.5	72.2	12.1	7.7	4.5	0.4	7.1	6.1	3.9	1
2003	223.0	76.7	486.7	62.6	7.8	11.6	1.7	0.5	7.5	6.5	3.9	1.01
2004	234.7	54.2	447.6	48.2	16.7	12.7	2.9	0.7	6.0	6.5	3.8	1.05
2005	261.5	77.4	501.7	50.0	22.2	22.2	3.8	0.4	10.3	6.5	4.0	1.06
2006	284.8	69.8	438.3	64.7	10.2	16.0	1.7	3.3	7.5	6.3	4.1	1.05
2007	311.9	63.3	458.1	47.3	12.1	13.7	2.2	2.3	5.9	5.3	3.8	1.05
2008	272.6	71.7	456.5	51.5	16.0	28.6	2.2	1.3	7.8	5.5	4.0	1
2009	290.3	71.5	489.5	52.4	11.8	18.4	3.3	1.0	7.5	5.3	4.1	0.85
2010	296.4	53.5	287.4	145.7	14.5	19.7	3.3	1.0	6.1	5.3	4.2	0.83
2011	300.0	65.5	421.6	103.5	14.4	21.1	4.9	1.2	4.9	3.3	4.6	0.8
2012	303.3	40.9	454.3	82.8	10.2	27.2	5.7	1.4	7.4	5.7	4.3	0.8
2013	305.0	25.4	422.7	59.4	10.0	20.8	6.2	1.1	7.2	5.8	4.6	0.73
2014	291.9	48.15	408.94	45.7	13.89	23.74	4.59	3.98	6.21	5.77	4.44	0.73
2015	273.3	31.41	380.66	66.09	10.2	34.98	5.67	3.65	8.44	5.49	4.32	0.71
2016	268.4	19.58	414.45	68.65	10.71	25.67	3.9	3.75	9.28	5.49	4.31	0.7
2017	231.3	31.54	391.98	78.03	9.99	32.21	3.31	3.35	10.44	3.55	3.98	0.72
متوسط الفترة	268.3	59.2	430.2	68.1	11.9	19.4	3.8	1.7	7.6	5.6	4.1	0.89

المصدر: مديرية الزراعة بالدقهلية – مركز المعلومات2018.

جدول 2. معادلات الاتجاه الزمني العام لمساحة الزمام وأهم المحاصيل بمحافظة الدقهلية خلال الفترة (2000-2017)

البيان	معادلة الاتجاه الزمني	R^2	F	% التغير السنوي
القمح	ص = 238.96 +3.09 س (2.38) * (17.03)**	0.26	5.69	1.15
القطن	ص = 94.07 - 3.70 س (7.09-) ** (18.50)**	0.80	62.6	6.3 -
الأرز	ص = 463.7 -3.50 س (1.7-) * (20.3)**	0.15	2.8	0.82 -
الذرة الشامية	ص = 59.27 +0.92 س (0.83) * (4.93)	0.26	0.69	--
بطاطس صيفي	ص = 11.40 +0.06 س (0.32) ** (5.7)	0.006	0.10	--
بطاطس شتوي	ص = 6.3 + 1.4 س (7.1) ** (2.97) **	0.76	50.3	7.13
الطماطم الصيفي	ص = 3.03 + 0.08 س (1.39) ** (4.64)	0.11	1.93	--
الطماطم الشتوي	ص = 0.01 + 0.18 س (4.2) ** (0.02)	0.53	17.7	10.5
البسلة	ص = 7.25 + 0.03 س (0.47) ** (9.55)	01.0	0.22	--
العنب	ص = 6.50 – 0.09 س (2.8-) ** (17.50) **	0.33	7.7	1.7 -
الموالح	ص = 3.8 + 0.04 س (3.9) ** (39.76) **	0.49	15.46	0.86
الخوخ	ص = 1.10 – 0.02 س (7.8 -) ** (34.04) **	0.79	61.1	2.6 -

حيث :$\hat{Y}_i$: القيمة التقديرية للمتغير التابع. Xi: متغير الزمن i=(1، 2، .. ،18).
() : القيم بين القوسين تبين معنوية ثوابت النموذج. R^2 : معامل التحديد.
F : معنوية النموذج ككل. (*) : مستوي المعنوية الاحصائية عند 5%.
(**) : مستوي المعنوية الاحصائية عند 1%.
المصدر: جدول (1).

ثانيا : التركيب المحصولي الفعلي والتركيب المحصولي الأوفق لمحافظة الدقهلية

تمـهيـد:

يعبر التركيب المحصولي عن أسلوب توزيع استخدام الأراضي الزراعية ومياه الري بين مختلف المحاصيل الزراعية الشتوية والصيفية والمحاصيل المستديمة ويتأثر التركيب المحصولي بتطبيق السياسات الزراعية المختلفة وآليات تنفيذها ومدى تأثيرها على عوائد عناصر الإنتاج وسلوك المنتجين والمستهلكين وتوجيه النشاط الاقتصادي القومي. وقد أظهرت الدراسات السابقة انحراف التركيب المحصولي الراهن عن الاستخدام الاقتصادي الكفء للموارد الإنتاجية الزراعية.

ويعتبر التركيب المحصولي الأوفق هو الذي يحقق التوافق بين أكثر من هدف للوصول إلى التركيب المحصولي الأكثر كفاءة في تحقيق وترشيد استهلاك المياه ويدني استخدامها و ذلك في ظل مجموعة من القيود و المحددات الإنتاجية.وذلك بهدف زيادة دخل المزارع و توفير قدر كبير من مياه الري للاستفادة من الفائض في التوسع الأفقي. ولذا كان الاقتراح بتراكيب محصوليه من شأنها تحقيق الاستخدام الكفء والمرشد للموارد المائية.

ويتضح من التركيب المحصولي الحالي أنه يمثل الغالبية العظمى من جملة المحاصيل الحقلية والخضرية والفاكهة موزعة كالاتى حسب العروة :

المحاصيل الشتوية

يتضح من التركيب المحصولي الحالي بالجدول (3) بلوغ جملة المقنن المائي للمحاصيل الشتوية 1.2 مليار م3، ويأتى محصول البرسيم المستديم في المرتبة الاولى من حيث استهلاك المياه حيث يبلغ المقنن المائي حوالي 2582 م3/ فدان، في حين جاءت محاصيل الخضر (بطاطس شتوي – طماطم شتوي) في المرتبة الثانية يبلغ متوسط المقنن المائي 2224 م3/ فدان، يليه محصولي (بصل شتوي- ثوم منفرد) حيث يبلغ متوسط المقنن المائي لكل منهما 1873 م3/ فدان، ثم يأتى محصول القمح حيث يبلغ متوسط المقنن المائي حوالي 1799 م3/ فدان، ويعتبر محصول برسيم التحريش اقل المحاصيل الشتوية حيث يبلغ متوسط المقنن المائي 808 م3/ فدان.

ويوضح الجدول (3) ايضا بلوغ متوسط إجمالى صافي العائد المحاصيل الشتوية حوالي 3.96 مليار جنيه، ويأتي محصول البرسيم المستديم في المرتبة الاولى حيث يبلغ متوسط العائد الفدانى 11459 جنيه للفدان، يليه محصول البصل الشتوي المنفرد حيث يبلغ متوسط العائد 9441 جنيه للفدان،

ثم يحتل محصول الثوم المرتبة الثالثة حيث يبلغ متوسط العائد الفدانى 9404 جنيه للفدان، ويأتى محصول الطماطم الشتوي في المرتبة الرابعة حيث يبلغ متوسط صافي العائد الفدانى 8879 جنيه للفدان، ويعتبر محصول الفول اقل المحاصيل الشتوية من حيث صافي العائد حيث يبلغ متوسط صافي العائد للفدان 2543 جنيه.

المحاصيل الصيفية :

يتضح من التركيب المحصولي الحالي بلوغ جملة المقنن المائي للمحاصيل الشتوية 2.81 مليار م3، ويأتى محصول الأرز في المرتبة الأولى من حيث استهلاك المياه حيث يبلغ المقنن المائي حوالي 6120 م3/ فدان، ثم يأتى محصول القطن في المرتبة الثانية حيث يبلغ متوسط المقنن المائي حوالي 3868 م3/ فدان، في حين جاءت محاصيل الخضر (بطاطس صيفي – طماطم صيفي- بطيخ) في المرتبة الثالثة حيث يبلغ متوسط المقنن المائي حوالي 3154 م3/ فدان، ويعتبر محصول الذرة الشامية أقل المحاصيل الصيفية حيث يبلغ متوسط المقنن المائي حوالي 2421 م3/ فدان.

ويتبين خلال فترة الدراسة (2013-2015) بلوغ متوسط إجمالى صافي عائد المحاصيل الصيفية حوالي 2.7 مليار جنيه، ويأتي محصول البطيخ في المرتبة الأولى حيث يبلغ متوسط العائد الفدانى 10897 جنيه للفدان، يليه محصول الطماطم الصيفي حيث يبلغ متوسط العائد 8912 جنيه للفدان، ثم يحتل محصول القطن المرتبة الثالثة حيث يبلغ متوسط العائد الفدانى 8333 جنيه للفدان، ويأتى محصول الذرة الشامية في المرتبة الرابعة حيث يبلغ متوسط صافي العائد الفدانى 5816 جنيه للفدان، ويأتي محصول الأرز في المرتبة قبل الأخيرة حيث يبلغ متوسط صافي العائد الفدانى 4689 جنيه للفدان، ويعتبر محصول البطاطس اقل المحاصيل الصيفية من حيث صافي العائد حيث يبلغ متوسط صافي العائد للفدان حوالي 2182 جنيه.

جدول 3. التركيب المحصولي الفعلي للمحاصيل المختلفة (للفدان) في محافظة الدقهلية كمتوسط للفترة (2013-2015)

المحصول	المقنن المائي (م3)	المساحة	صافي العائد (جنيه)
القمح	1799	289161	4274
الفول	1549	7016	2543
بنجر السكر	1582	87963	4959
البرسيم المستديم	2582	157818	11459
البرسيم التحريش	808	20823	5666
الكتان	1463	1616	2762
البصل شتوي	1873	16953	9441
الثوم المنفرد	1873	1170	9404
طماطم شتوي	2224	2922	8879
بطاطس شتوي	2224	26497	5214
إجمالي شتوي	17979	612099	64601
القطن	3868	39210	8333
الذرة الشاميه	2421	41151	5816
الأرز	6120	404108	4689
طماطم صيفي	3154	4554	8912
بطاطس صيفي	3154	11339	2182
البطيخ	3154	11589	10897
إجمالي الصيفي	5635	511952	40829
العنب	4900	5842	7035
الموالح	6077	4690	3115
إجمالي فاكهه	10977	10532	10150
إجمالي المساحة المحصولية	34591	1134583	115580

المصدر : جمعت وحسبت من البيانات الثانوية غير المنشورة من مركز المعلومات مديرية الزراعة والري بمحافظة الدقهلية.

الفاكهة :

يبلغ إجمالى مساحة الفاكهه كمتوسط للفترة (2013-2015) حوالي 10.5 ألف فدان ويأتى العنب في المرتبة الاولى حيث يبلغ متوسط المساحة 5.8 ألف فدان يليه محصول الموالح حيث يبلغ متوسط المساحة 4.69 ألف فدان. بينما يبلغ اجمالى المقنن المائي لمتوسط الفترة (2013-2015) للفاكهة 57 مليون م3، حيث يبلغ متوسط المقنن المائي للموالح 6077 م3/ فدان بينما يبلغ المقنن لمحصول العنب حوالي 4900م3/ فدان.

في حين يبلغ إجمالى صافي عائد الفاكهه لمتوسط الفترة (2013-2015) حوالي 56 مليون جنيه، حيث يبلغ متوسط صافي العائد الفدان لمحصول العنب حوالي 7035 جنيه للفدان يليه الموالح حوالي 3115 جنيه للفدان خلال فترة الدراسة.

التركيب المحصولي الأوفق (المقترح):

يعمل نموذج البرمجة الخطية من خلال هدف واحد معبراً عنه بدالة هدف خطية ، كما أنّ متغيرات القرار يجب أن تكون متجانسة بحيث تمثل دالة الهدف وحدات قياس متجانسة، كما تعبر دالة هدف نموذج البرمجة الخطية عن هدف تسعى الإدارة لتحقيقه محدداً بمجموعة من القيود غير المتعارضة ، وهذا يعني إهمال حقيقة وجود تعارض وتداخل بين الأهداف، وتشمل دالة هدف نموذج البرمجة الخطية على متغيرات القرار التي تهدف إلى تحقيق أقصى أو أدنى قيمة لها، كما تعمل دالة هدف نموذج البرمجة الخطية في ظل قيود تأخذ شكل متباينات أو معادلات خطية.

مكونات نموذج البرمجة الخطية:

- **دالة الهدف**

تتركز الاهداف الرئيسية للدولة فى تحقيق أقصى كفاءة اقتصادية ممكنة من استخدام الموارد الزراعية المتاحة وخاصة عنصرى الارض والمياه, وبالتالى تعظيم صافى الدخل من مساحة الارض الزراعية المتاحة عند استخدامها. ونظراً لمحدودية عنصر المياه فإن أحد أهداف السياسة الزراعية والمائية تعظيم كفاءة استخدام المياه وذلك من خلال اعادة تنظيم التركيب المحصولى لتحقيق أقصى صافى دخل زراعى باستخدام أقل كمية من المياه، حيث تعتبر مياه الرى المحدد الرئيسى للإنتاج الزراعى. وبالتالى فإن توفير كمية من المياه يمكن استخدامها فى زراعة أراضى مستصلحة تؤدى بدورها الى زيادة الدخل. ويتمثل الهدف المتوقع من التركيب المحصولى المقترح في تعظيم صافى العائد الزراعى .

البيانات المطلوبة لتطبيق نماذج البرمجة الرياضية (الخطية –الأهداف)

- **الأنشطة الإنتاجية فى النموذج :**

الأنشطة الإنتاجية فى الإنتاج الزراعى هى المحاصيل الزراعية التى تتعاقب فى الارض وتشغلها لمدة سنة زراعية واحدة وقد اعتبر كل محصول فى التركيب المحصولى نشاط إنتاجى منفصل. ويتضمن نموذج تحليل التركيب المحصولى فى محافظة الدقهلية 18 محصولا.

- **العائد لكل نشاط في وحدة المساحة (الفدان):**

لحساب صافي العائد باستخدام الأسعار المحلية سواء للموارد أو الإنتاج. يشير مفهوم صافي العائد إلى الفرق بين قيمة الإنتاج وإجمالي التكاليف. جاءت النتائج كما في الجدول (7) حيث يبلغ إجمالي صافي العائد 6.664 مليار جنيهاً.

- **القيود والمحددات:**

تشتمل النماذج على ثلاثة مجموعات من القيود هي القيود الفيزيقية، والقيود الاستراتيجية, والقيود التسويقية. وتتضمن القيود الفيزيقية تلك القيود الخاصة بالأرض الزراعية المتاحة بحيث لا تزيد المساحة المزروعة لكافة المحاصيل المدروسة عن المتاح من المساحة المحصولية, وأما القيود الخاصة بمياه الرى فتوضع بناءً على الاحتياجات المائية وكذلك المتاح من مياه الرى للانشطة حيث يبلغ إجمالي الاحتياجات المائية 4.065 مليار م3.

السيناريو الأساسي المقترح:

بعد فرض قيود النموذج بصورة حد أدنى وحد أعلى على جميع المحاصيل التى تزرع حيث تمثلت القيود الحد الأدنى فكانت أقل مساحة مزروعة خلال فترة الدراسة (2013 – 2015) وأما قيود الحد الأعلى فكانت أكبر مساحة مزروعة خلال فترة الدراسة وباستخدام أسلوب البرمجة الخطية فى تحقيق هدف تعظيم صافي العائد تم التوصل إلى السيناريو الأساسي المقترح كما في جدول (4) الذى تضمن 18 محصولاً، حيث يتضح في هذا السيناريو المقترح زيادة المساحات المزروعة في كل من المحاصيل الشتوية التالية (بنجر السكر - البرسيم التحريش- البصل الشتوي – الثوم المنفرد – الطماطم الشتوي – البطاطس الشتوي) بنسب 4.2 - 49.4 – 30.6 – 35 – 36.1 - 32 % على التوالي، وفي المحاصيل الصيفية التالية (القطن – الذرة الشامية - الطماطم الصيفي - البطيخ) بنسب 22.8 – 33.4 – 24.4 – 9.1 % على التوالي، ومحاصيل الفاكهة (العنب) بنسبة 0.7 % وذلك عن التركيب الفعلي .

في حين يتبين في هذا السيناريو انخفاض المساحات المزروعة في كل من المحاصيل الشتوية التالية (القمح – الفول – البرسيم المستديم - الكتان) بنسب 9.1 – 18.5 – 1.0- 44.1 % على التوالي، وفي المحاصيل الصيفية التالية (الأرز – بطاطس صيفي) بنسب 15.5.8 – 12.3% على التوالي، ومحاصيل الفاكهة (الموالح) بنسبة 0.9 %.

وكما يحقق هذا البديل إجمالي عائد مقداره 6.780 مليار جنيهاً بما يزيد عن نظيره في التركيب المحصولى السائد بحوالي 116 مليون جنيهاً, كما أن كمية الاحتياجات المائية لهذا السيناريو المقترح هي أقل من نظيرتها في التركيب المحصولي السائد 81 مليون م3 نتيجة زيادة مساحة بعض المحاصيل المزروعة عن نظيرتها في التركيب السائد.

جدول 4. مقارنة المساحة المحصولية (فدان) بالتركيب المحصولى الفعلى والتركيب المحصولى المقترح للمحاصيل الزراعية بمحافظة الدقهلية كمتوسط الفترة (2013-2015)

المحصول	التركيب الفعلي		التركيب المقترح		الفائض	
	المساحة	%	المساحة	%	المساحة	%
القمح	289161	25.5	262846	23.2	26315-	9.1-
الفول	7016	0.6	5715	0.5	1301-	18.5-
بنجر السكر	87963	7.8	92495	8.2	4532	5.2
البرسيم المستديم	157818	13.9	156303	13.8	1515-	1.0-
البرسيم التحريش	20823	1.8	31157	2.7	10334	49.6
الكتان	1616	0.1	903	0.1	713-	44.1-
البصل شتوي	16953	1.5	22141	2.0	5188	30.6
الثوم المنفرد	1170	0.1	1579	0.1	409	35.0
طماطم شتوي	2922	0.3	3978	0.4	1056	36.1
بطاطس شتوي	26497	2.3	34982	3.1	8485	32.0
إجمالي شتوي	612099	53.9	612099	53.9	0	0.0
القطن	39210	3.5	48148	4.2	8938	22.8
الذرة الشاميه	41151	3.6	54880	4.8	13729	33.4
الأرز	404108	35.6	380661	33.6	23447-	5.8-
طماطم صيفي	4554	0.4	5666	0.5	1112	24.4
بطاطس صيفي	11339	1.0	9949	0.9	1390-	12.3-
البطيخ	11589	1.0	12648	1.1	1059	9.1
إجمالي الصيفي	511952	45.1	511952	45.1	0	0.0
العنب	5842	0.5	5882	0.5	40	0.7
الموالح	4690	0.4	4650	0.4	40-	0.9-
إجمالي فاكهه	10532	0.9	10532	0.9	0	0.0
إجمالي التركيب	1134583	100.0	1134583	100.0	0	0.0

المصدر: نتائج الحاسب الالى باستخدام الحاسب الآلي .

ملخص النتائج:

البيان	الفعلى	المقترح	الفائض
المساحة المحصولية بالمليون فدان	1.13	1.13	-
صافي العائد بالمليار جنيه	6.664	6.780	+ 0.116
المقنن المائي بالمليار متر مكعب	4.065	3.984	- 0.081

المصدر: نتائج الحاسب الالى باستخدام الحاسب الآلي .

1- السيناريو الأخير المقترح: (زيادة مساحة القمح وتخفيض مساحة الأرز بنسبة 45% مع توجيه المساحة بين القطن والطماطم والبطيخ)

تم التوصل إلى السيناريو الأخير المقترح كما في جدول (5) الذى تضمن 18 محصولاً، حيث يتضح في هذا السيناريو زيادة المساحات المزروعة من محصول القمح كأحد المحاصيل الشتوية بنسبة 11.5%، وفي المحاصيل الصيفية التالية (القطن - الطماطم الصيفي - البطيخ) بنسب 177.4 – 1355.5 - 619.2% على التوالي، ومحاصيل الفاكهة (العنب) بنسبة 0.7 % وذلك عن التركيب الفعلي.

جدول 5. مقارنة المساحة المحصولية (فدان) بالتركيب المحصولى الفعلى والتركيب المحصولى المقترح للمحاصيل الزراعية بمحافظة الدقهلية كمتوسط الفترة (2013-2015)

المحصول	التركيب الفعلي		التركيب المقترح		الفائض	
	المساحة	%	المساحة	%	المساحة	%
القمح	289161	25.5	262846	23.2	26315-	9.1-
الفول	7016	0.6	5715	0.5	1301-	18.5-
بنجر السكر	87963	7.8	92495	8.2	4532	5.2
البرسيم المستديم	157818	13.9	156303	13.8	1515-	1.0-
البرسيم التحريش	20823	1.8	31157	2.7	10334	49.6
الكتان	1616	0.1	903	0.1	713-	44.1-
البصل شتوي	16953	1.5	22141	2.0	5188	30.6
الثوم المنفرد	1170	0.1	1579	0.1	409	35.0
طماطم شتوي	2922	0.3	3978	0.4	1056	36.1
بطاطس شتوي	26497	2.3	34982	3.1	8485	32.0
إجمالي شتوي	612099	53.9	612099	53.9	0	0.0
القطن	39210	3.5	108764	9.6	69554	177.4
الذرة الشاميه	41151	3.6	21348	1.9	19803-	48.1-
الأرز	404108	35.6	222259	19.6	181849-	45.0-
طماطم صيفي	4554	0.4	66282	5.8	61728	1355.5
بطاطس صيفي	11339	1.0	9949	0.9	1390-	12.3-
البطيخ	11589	1.0	83350	7.3	71761	619.2
إجمالي الصيفي	511952	45.1	511952	45.1	0	0.0
العنب	5842	0.5	5882	0.5	40	0.7
الموالح	4690	0.4	4650	0.4	40-	0.9-
إجمالي فاكهه	10532	0.9	10532	0.9	0	0.0
إجمالي التركيب	1134583	100.0	1134583	100.0	0	0.0

ملخص النتائج:

البيان	الفعلى	المقترح	الفائض
المساحة المحصولية بالمليون فدان	1.13	1.13	-
صافي العائد بالمليار جنيه	6.664	7.543	+ 0.879
المقنن المائي بالمليار متر مكعب	4.065	3.597	- 0.468

المصدر: نتائج الحاسب الالى باستخدام الحاسب الآلي .

في حين يتبين في هذا السيناريو انخفاض المساحات المزروعة في كل من المحاصيل الشتوية التالية (الفول – بنجر السكر - البرسيم المستديم - البرسيم التحريش– الكتان - البصل الشتوي – الثوم المنفرد – الطماطم الشتوي – البطاطس الشتوي) بنسب 18.5 – 7.5 – 1.0- 54 – 44.1 – 22.9 – 18.6 – 61.2 – 21.6 % على التوالي، وفي المحاصيل الصيفية التالية (الذرة الشامية - الأرز – بطاطس صيفي) بنسب 48.1 – 45 – 12.3% على التوالي، ومحاصيل الفاكهة (الموالح) بنسبة 0.9 %.

وكما يحقق هذا البديل إجمالي عائد مقداره 7.543 مليار جنيهاً بما يزيد عن نظيره في التركيب المحصولى السائد بحوالي 879 مليون جنيهاً, كما أن كمية الاحتياجات المائية لهذا السيناريو المقترح هي أقل من نظيرتها في التركيب المحصولي السائد 468 مليون م3 نتيجة زيادة مساحة بعض المحاصيل المزروعة عن نظيرتها في التركيب السائد. ويلاحظ في هذا السيناريو زيادة مساحة محصول القمح عن باقي السيناريوهات بصفته محصول استراتيجي، ويمكن تعويض الانخفاض في مساحات الخضر من خلال زراعتها في البيوت المحمية (الصوب)، كما تم توجيه المساحة المخفضه من الأرز ما بين زراعة محصول القطن ومحصول الطماطم الصيفي ومحصول البطيخ.

التوصيات

1- استخدام الدولة للسياسة السعرية المحفزة للزراع على تنفيذ التركيب المحصولى المقترح، ومن ذلك تحديد أسعار الضمان للمحاصيل الأستراتيجية.
2- التعرف على وجهة نظر الزراع وآرائهم فى التركيب المحصولى المقترح ، ومعرفة المشكلات التى تحيط بأساليب الأنتاج وكيفية حلها.
3- وضع خطة للاستفادة من الوفرة التى يحققها التركيب المحصولى المقترح فى مورد المياه والموارد البشرية فى استزراع مساحات اضافية فى محافظة الدقهلية .
4- العمل على عودة الدورة الزراعية مع قيام الارشاد الزراعى بدوره المنوط به وتفعيل دور التعاونيات الزراعية.

المراجع

إبراهيم عبد المطلب أحمد (دكتور) ، أثر التحرر الاقتصادي علي نظام الزراعة المصرية في الدورة الزراعية والتركيب المحصولي والتجميع الزراعي ، مجلة المنوفية للبحوث الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة المنوفية ، المجلد (20) ، العدد (1) ، فبراير 1995 .

أحمد الموافي البهلول الموافي، التركيب المحصولي المصري والحرية الاقتصادية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد الثاني والعشرون، العدد الثالث، سبتمبر 2010.

السيد محمد خليل ابراهيم، دراسة تحليلية لاهم التراكيب المحصولية بمحافظة الشرقية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد العشرون، العدد الثانى، يونيه 2010.

حسام الدين محمود بربرى (دكتور) وآخرون، اثر سياسة التحرر الاقتصادى على التركيب المحصولى والكفاءة الاقتصادية لانتاج اهم محاصيل الحبوب بمحافظة الشرقية، المؤتمر السادس عشر للاقتصاديين الزراعيين، اكتوبر 2008.

حسن رمزى عبد المجيد القلا (دكتور) - التركيب المحصولى الاوفق فى ظل سياسة التجرر الاقتصادى فى محافظة الدقهلية – مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية – مجلد 27 العدد 5 – مايو 2002.

رجب مغاورى على زين (دكتور) وعلاء الدين سعيد شبراوى (دكتور)، اثر السياسات السعرية للقمح على التركيب المحصولى الشتوى، المؤتمر الثالث عشر للاقتصاديين الزراعيين، سبتمبر 2005.

سالي عبد الحميد حسن بوادي ، التراكيب المحصولية المثلى للزراعة المصرية في ضوء التوسعات الحالية والمتوقعة في الأراضي المستصلحة حديثاً ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، 2006 .

سعد زكى نصار (دكتور) وآخرون، المياه وسياسات انتاج الحبوب فى مصر، مركز الدراسات العربية، مارس 1996.

سيد صالح سيد صلاح (دكتور) وآخرون ، التحليل الاقتصادي للتركيب المحصولي الأمثل والمقترح في محافظة بني سويف في ظل التحرر الاقتصادي للزراعة المصرية ، مجلة البحوث والتنمية الزراعية ، كلية الزراعة بالفيوم ، جامعة القاهرة ، مجلد (11) عدد (1) ، يناير 1997 .

صفية زكريا ، دراسة اقتصادية للتركيب المحصولي في ظل اقتصاديات السوق ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، 1997 .

عبد الله عبد المقصود ، التركيب المحصولي الأوفق للزراعة المصرية في ضوء المتغيرات الاقتصادية الدولية المعاصرة ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، 1996 .

فوزى محمد الدناصورى (دكتور) وآخرون، التركيب المحصولى الاوفق فى ظل تدنية المخاطرة للرقعة المروية بالمياه المخلوطة بمحافظة كفر الشيخ، المؤتمر الثالث عشر للاقتصاديين الزراعيين، سبتمبر 2005.

كريمة عوض محمد ، يحيي محمد متولي (دكاترة) ، التقييم الاقتصادي للتركيب المحصولي الأوفق في ظل ظروف التحرر الاقتصادي ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد التاسع ، العدد الثاني ، سبتمبر 1999.

ليلي محمود احمد الدغيدى ، دراسة اقتصادية مقارنة للتركيب المحصولية المستهدف والفعلي في محافظة القليوبية ، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة الزقازيق، 1997

مجلس الوزراء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، قطاع التحليل الاقتصادى، نماذج التركيب المحصولى فى ظل الظروف الدولية والمحلية، يونيو 2003.

محمد الدمرداش السيد الخشن ، دراسة اقتصادية للتركيب المحصولي المصري في ظل المتغيرات الاقتصادية العالمية الراهنة ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة الأزهر ، 1992 .

محمد سالم مشعل (دكتور) ، التركيب المحصولي في ظل المخاطرة واللايقين ، المؤتمر الخامس للاقتصاد والتنمية في مصر والبلاد العربية ، المركز الإقليمي للتخطيط والتنمية الزراعية ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة المنصورة ، أبريل 1996 .

محمد سعيد زايد (دكتور) وآخرون ، التركيب المحصولي في ظل محدودية الموارد المائية في ج.م.ع. ، المؤتمر الخامس لبحوث التنمية الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، 1994 .

محمود عبد الحليم محمد ، بدائل التركيب المحصولي في الزراعة المصرية ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، 1992

محمود عبد الحليم جاد محمد ، دراسة تحليلية للمخاطرة واللايقين في التركيب المحصولي المصري ، رسالة دكتوراه ،قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، 1998

مديرية الزراعة بالدقهلية – مركز المعلومات2018.

نادية عبدالله الغريب احمد (دكتورة)، اثر تغير معدل استعاضة تكاليف المياه على التركيب المحصولى فى الاراضى الجديدة، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد السادس عشر، العدد الثالث، سبتمبر 2006.

هشام حسين رشاد صقر، الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الموارد المائية في القطاع الزراعي المصري، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة، جامعة القاهرة ، 2007 .

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، أثر سياسات التحرر الاقتصادي علي التركيب المحصولي في الأراضي القديمة دراسة مقدمة لبنك التنمية والائتمان الزراعي ، بتمويل من مشروع التحديث الزراعي ، 1999.

The Most Favorable Crop Composition in Light of the Limited Water Resources

Ali, E. H. A. ; Ilham A. M. Abbas and Hanan F. Ibrahim

Agricultural Economics Research Institute - Agricultural Research Center

ABSTRACT

The linear programming model also works through a single goal expressed by a linear objective function, and the decision variables must be homogeneous so that the goal function represents homogeneous units of measure, and the objective function of the linear programming model expresses a goal that the administration seeks to achieve defined by a set of non-conflicting constraints The proposed scenario shows an increase in the cultivated areas in each of the following winter crops (sugar beet , alfalfa , winter onion,single garlic , winter tomato , winter potato) by 4.2 , 49.4 , 30.6, 35 , 36.1, 32%, respectively, and in the crops The next summer (cotton, maize, summer tomato, watermelon) was 22.8, 33.4, 24.4, 9.1%, respectively, and fruit crops (grapes) by 0.7%, compared to the actual composition It is also clear from the first scenario that it achieves a total return of 6,780 billion pounds, which exceeds its counterpart in the prevailing crop composition by about 116 million pounds, and the amount of water requirements for this proposed scenario is less than its counterpart in the prevailing crop composition of 81 million m3 as a result of increasing the area of some crops Cultivated from its counterpart in the predominant composition It is also clear from the last scenario that it achieves a total return of 7.543 billion pounds, which exceeds its counterpart in the prevailing crop composition by about 879 million pounds, and the amount of water requirements for this proposed scenario is less than its counterpart in the prevailing crop composition of 468 million m3 as a result of increasing the area of some crops.