أثر التغيرات المناخية علي التركيب المحصولي في مصر وإمكانية الحد من أضرارها

يوسف محمد حمادة عبد الرحمن

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي – مركز البحوث الزراعية – دقى – جيزة

المستخلص

مع زيادة حدة مشكلة الغذاء في مصر عام بعد عام، والتي تتمثل في وجود فجوة غذائية بين الكميات المنتجة والمستهلكة مع وجود نسبة اكتفاء ذاتي منخفضة، كانت الحاجة إلى محاولة تحقيق الأمن الغذائي والعمل على تأمين الاحتياجات الأساسية من السلع الغذائية الأساسية هي مطلب أساسي في سياسات الحكومة المصرية. فانتهجت الحكومة برامج الإصلاح الاقتصادي للنهوض بالقطاع الزراعي ومحاولة معالجة الخلل الذي أصابه في العقود السابقة، بما يتوافق مع المتغيرات والمستجدات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والإقليمية وبما يؤدى إلى تحقيق الكفاءة الاقتصادية وتحقيق العدالة الاجتماعية. لذلك فان تحقيق الاكتفاء الذاتي من السلع الأساسية يعتبر أمرا لا يستهان به، وهو ما يتطلب بذل المزيد من الجهود نحو اتخاذ سياسات تستهدف تحقيقه والحد من آثار الفجوة الغذائية في هذه المحاصيل(١٥). ويهدف التخطيط الزراعي على المستوى القومي وعلى مستوى الوحدة الإنتاجية إلى توزيع الموارد الاقتصادية المتاحة للوصول إلى نمط الاستخدام الأمثل لتلك الموارد وذلك في ظل الظروف والإمكانيات المتاحة، مما استدعى ذلك دراسة الموارد الزراعية المتاحة بجمهورية مصر العربية، ودراسة التركيب المحصولي الأمثل في ظل الموارد الاقتصادية المحدودة والمحددة للإنتاج الزراعي بالجمهورية بوصفها دولة تعانى من محدودية الموارد المائية، لمعرفة هل هناك تراكيب محصوليه أفضل من التركيب الراهن تحقق زيادة في كفاءة استخدام المورد المائي والدخل الزراعي(٢). حيث يتسم البنيان الزراعي بوجود الكثير من المشاكل المرتبطة بكيفية التوصل إلي الاستخدام الأمثل للموارد الزراعية المتاحة والمحدودة لإنتاج المحاصيل الزراعية والذي يحقق أعلي صافي دخل مزرعي منها في ظل التغيرات الهيكلية في السياسة الاقتصادية الزراعية المصرية. وفي ظل التركيب المحصولي الحالي لا يتحقق التوازن بين الاحتياجات الغذائية والإنتاج المحلي للعديد من المحاصيل، الأمر الذي أدي إلي زيادة الفجوة الغذائية للمحاصيل الاستراتيجية الهامة وزيادة استيراد الغذاء وبالتالي العجز في الميزان التجاري الزراعي(١٤)، وهو الامر الذي سوف يزداد وضوحا في ظل التغيرات المناخية وفي ظل محدودية الموارد الاقتصادية المتاحة في القطاع الزراعي بوجه عام.

مشكلة البحث وهدفه

يعتبر التركيب المحصولي الأمثل مفهوم نسبى نظرا لعدم سهولة معرفة ماهو أمثل على وجه التحديد لوجود عدد كبير من الأهداف المنوط بالزراعة تحقيقها بالإضافة إلى محدودية الرقعة المزروعة، وأي توسع في زراعة محصول ما سيكون على حساب محصول آخر، لذا يوجد تصارع شديد بين الأهداف وبعضها البعض، ونتيجة هذا التنافس فانه من الصعب انتخاب تركيب محصولي يحقق كل هذه الأهداف، وفى ضوء تطبيق إجراءات الإصلاح الاقتصادي فان الحكومة ممثلة في وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي تتجه الى انتخاب تركيب محصولى تأشيرى غير ملزم للمزارعين تراعى فيه ترشيد استخدام مياه الرى وزيادة الناتج الزراعى القومى كما تراعى التوفيق بين الكثير من الأهداف المتنافسة والمتشابكة والتي من أبرزها التعارض بين الربحية الخاصة من وجهة نظر المزارع وبين اعتبارات الربحية الاجتماعية من وجهة نظر الدولة، التعارض بين تخصيص الموارد الزراعية للانتاج المحلى أو الانتاج للتصدير، التعارض بين إنتاج المحاصيل الزراعية ذات الميزة المنخفضة واستيرادها، التعارض بين إنتاج المحاصيل الزراعية ذات الميزة المرتفعة من وجهة نظر الزراع وتلك ذات الميزة النسبية المرتفعة من وجهة نظر الدولة، التعارض بين توجيه الموارد لإنتاج محاصيل زراعية للاستهلاك الآدمي أو توجيهها لإنتاج أعلاف الحيوانات، التعارض بين استخدام الموارد الأرضية والمائية للانتاج النباتى أو للإنتاج السمكي[٣]. لذا فإن مشكلة البحث تدور حول الاستغلال الأمثل والاقتصادى للموارد المتاحة فى جمهورية مصر العربية فى ظل التغيرات المناخية.

فإعادة تخصيص الموارد الاقتصادية المتاحة في القطاع الزراعي في جمهورية مصر العربية فى الأراضى القديمة فى ظل التغيرات المناخية هو أهم ما تدور حوله مشكلة ذلك البحث، حيث يتضح أن الموارد الاقتصادية في جمهورية مصر العربية بوجه عام لا يتم استخدامها بالكفاءة الاقتصادية المنشودة[١٢]، ومن ثم يجب الوقوف على أسباب تلك المشكلة والتحقق منها بالبحث والدراسة، ولأن مفهوم التركيب المحصولى الأمثل أو الأوفق هو مفهوم ديناميكي قابل للتغيير[٧]، فما هو أمثل في ظروف اقتصادية سابقة قد لا يكون هو الأمثل اليوم. ليتحدد الهدف الرئيسي لذلك البحث في إجراء دراسة لإعادة تخصيص الموارد الاقتصادية المتاحة في القطاع الزراعي بجمهورية مصر العربية فى ظل التغيرات المناخية وفي ظل محدودية الموارد الاقتصادية المتاحة في القطاع الزراعي بوجه عام ، في محاولة للتوصل إلى أفضل البدائل لإعادة تخصيص الموارد الاقتصادية المتاحة في القطاع الزراعي بجمهورية مصر العربية والذي يعظم الدخل المز رعى فى مثل هذه الظروف، والوصول إلى التوليفة المثلي لعناصر الإنتاج المختلفة مما يؤدى إلى توصيف أوفق نموذج ديناميكي لإعادة تخصيص الموارد الاقتصادية المتاحة في القطاع الزراعي بجمهورية مصر العربية يعمل على تعظيم صافى العائد الفدانى فى ظل التغيرات المناخية وفي ظل المتغيرات الاقتصادية العالمية الحالية، والمقارنة بين التركيب المحصولى الحالي والأمثل الذي تم التوصل إليه.

ولاشك أن متغيرات الزراعة المصرية مع بدء التغيرات المناخية سوف تختلف وخاصة فيما يتعلق بالنواحي الفنية المتصلة بانخفاض منسوب مياه النيل، وارتفاع درجة حرارة الجو مع زيادة الجفاف وخاصة بالوجه القبلى، وما يتعلق بالنواحي الفنية المتصلة بانخفاض منسوب مياه النيل،

وارتفاع منسوب مياه البحر المتوسط، وما يترتب على ذلك من آثار. لذا فان دراسة الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية المتوقعة بالوجه القبلى وما سيترتب عليها من انخفاض منسوب مياه النيل، وارتفاع درجة حرارة الجو مع زيادة الجفاف، وكذلك الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية المتوقعة بالدلتا وما سيترتب عليها من ارتفاع ملوحة التربة والماء الأرضي وتقييم الكفاءة الإنتاجية للوحدات الإنتاجية الزراعية لمحافظات الوجه القبلى والدلتا في ظل تلك المتغيرات البيئية وإمكانية معالجتها يعتبر الهدف الرئيسي لذلك البحث.

ويعكس التركيب المحصولي كيفية استخدام الرقعة الأرضية الزراعية في إنتاج معظم المحاصيل خلال العام حيث يتناول التركيب المحصولي تحديد المحاصيل الزراعية التي يتم إنتاجها والمساحة المخصصة لكل منها، ويطلق على التركيب المحصولي الذي يعيد توليف الموارد المتاحة لتحقيق أكبر كمية إنتاج للوصول إلى أعلى صافى دخل مز رعى ممكن بالتركيب المحصولي الأمثل أو الأوفق. ويمكن الوصول إلى التركيب المحصولي الأمثل أو الأوفق من خلال دراسة عدة تراكيب محصولية بديلة وذلك من خلال دورات زراعية بديلة واختيار أيهما يحقق أكبر صافى دخل زراعي ممكن، ويتم الوصول إلى التركيب المحصولي الأمثل بحساب صافى الدخل المز رعى لدورات بديلة على مستوى المزّرعة أو على المستوى القومي ويكون التركيب المحصولي الأمثل هو الذي يعطى أكبر صافى دخل زراعي(٣).

طريقة البحث ومصادر البيانات

اعتمد البحث على طرق التحليل الاقتصادى الوصفى والكمى فى دراسة عرض الموارد الإنتاجية الزراعية المتاحة حاليا بجمهورية مصر العربية، كما اعتمد البحث أيضا على أسلوب البرمجة الخطية كأحد الأساليب العلمية لاتخاذ القرارات، والتى تتعلق بتخصيص الموارد المحدودة بأفضل طريقة ممكنة فى مثل هذه الظروف، على أوجه الأنشطة المختلفة التى تتنافس فيما بينها على تلك الموارد وذلك من أجل تعظيم الدالة الإستهدافية فى ظل بعض القيود الموردية والتنظيمية والتسويقية(١٠). وقد اعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من الجهات الحكومية المختلفة لمتوسط الفترة (٢٠٠٩/٢٠١٠- ٢٠١١/٢٠١٢).

نتائج البحث

أولا: التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة:

(أ) مفهوم التركيب المحصولي:

التركيب المحصولى ماهو إلا محصلة لتفاعل العوامل الاقتصادية والطبيعية والتكنولوجية والتشريعية، والتى تؤدي الي انتاج المحاصيل الزراعية التي يتكون منها التركيب المحصولي، وقد يختلط في مفهومه مع الدورة الزراعية، إلا أنه يمكن تعريفه بأنه قائمة تضم المحاصيل الزراعية المختلفة والتي سيتم انتاجها مقرونا بالمساحات المخصصة لكل منها في المواسم المختلفة، أما الدورة الزراعية فهي النظام الذي تتعاقب بموجبه زراعة محاصيل معينة في مساحة محددة من الأرض خلال فترة زمنية محددة، وتسمي الدورة باسم المحصول الرئيسي بها، أما تعبير الهيكل المحصولي

فهو من مراد فات التركيب المحصولي ولكن بالنسبة للمحاصيل الأساسية فقط، في حين أن تعبير المنوال الزراعي يعبر عن الاثنين معا بالإضافة الي متغيرات أخري متداخلة[٨].

(ب) العوامل المؤثرة في التركيب المحصولي:

يتأثر التركيب المحصولي بدرجة كبيرة ومباشرة بكل من الموارد الأرضية المتاحة وخواصها الفيزيقية والكيماوية والمناخية ومدي توافر الموارد المائية اللازمة لزراعتها، وكذلك وفرة السكان الزراعيين حيث تحدد هذه الموارد في مجملها طبيعة التركيب المحصولي[١٣]. ولعل اختلاف الظروف الطبيعية بين مناطق الجمهورية يعد من أهم العوامل المؤثرة علي التركيب المحصولي واختلافه من منطقة الي أخرى، لما توفره من امكانيات ملائمة لنوع الانتاج، كذلك يتأثر التركيب المحصولي برغبة المجتمع في سد احتياجاته من السلع الغذائية المختلفة لمواجهة التزايد المستمر في عدد السكان أو بالرغبة في تخفيض حجم العجز في الميزان التجاري لصالح الدولة لتوفير العملة الصعبة، كما أن القرب أو البعد عن مراكز الاستهلاك تؤثر بدرجة كبيرة علي التركيب المحصولي، فعلي سبيل المثال فان المحافظات القريبة من القاهرة كالقليوبية والجيزة تتميز بارتفاع مساحات الخضر والفاكهة وانخفاض مساحة المحاصيل الحقلية بعكس المحافظات البعيدة عنها[١٣]. كما ترجع بعض العوامل التي تؤثر في التركيب المحصولي الي شهرة البلاد أو مهارة الأهالي الموروثة المكتسبة في انتاج محصول معين مثل تخصص بعض المراكز في زراعة محصول الثوم الذي يصلح للتصدير، كذلك وجود بعض المصانع في منطقة معينة، الأمر الذي يؤدي الي تشجيع انتشار المحاصيل الوسيطة، كما أن انتشار الأمراض والآفات التي تصيب محاصيل معينة وطبيعة العمليات الزراعية التي تتبع تؤدي في مجملها الي التأثير علي التركيب المحصولي، بالإضافة الي العوامل الرئيسية التي تؤثر علي التكاليف الانتاجية والتسويقية وصافي العائد الفداني والتي تؤثر بالتبعية علي التركيب المحصولي[١].

(جـ) الأسس التي يقوم عليها التركيب المحصولي:

تتحدد الأسس التي يقوم عليها التركيب المحصولي وفقا للأهداف المطلوبة، وذلك في ظل الظروف المحيطة بهذه الأهداف، ولعل من أهم هذه الأسس[١٣]:

١- **توافر محاصيل الغذاء:** يراعي في التركيب المحصولي توافر محاصيل الغذاء الرئيسية كالقمح والأرز والذرة والفول لما لها من أهمية استراتيجية في غذاء الانسان، والتي تمثل أهم مكوناته الغذائية، مما يوجب توافر قدر كافي من هذه المحاصيل مراعاة للاحتياجات الاستهلاكية المتزايدة، أو علي الأقل توافر قدر كاف من هذه المحاصيل بالشكل الذي يقلل من الاعتماد علي الاستيراد من الخارج لبعض من هذه المحاصيل، كما يراعي التركيب المحصولي توافر محاصيل البقول ومحاصيل الحبوب الزيتية.

٢- **توافر محاصيل الأعلاف:** يعد محصول البرسيم من أهم محاصيل الأعلاف الخضراء، وتأتي أهميته في كونه محصول غذاء رئيسي للحيوانات الزراعية من ناحية، وفي كونه محصول سماد أخضر يضيف النيتروجين الي الأرض من ناحية أخري، وبالتالي تتحقق للبرسيم أهمية ثنائية الغرض، ونظرا لصعوبة الاعتماد علي الأعلاف المركزة بشكل مباشر بسبب ارتفاع تكاليف انتاجها بالمقارنة بتكاليف انتاج البرسيم وكذلك ارتفاع تكاليف استيرادها، فان توافر قدر مناسب من محاصيل الأعلاف في التركيب المحصولي يعد ضرورة ملحة.

٣- توافر المحاصيل التصنيعية والتصديرية: تعتمد الصناعة علي الزراعة في امدادها بالمواد الخام، ولعل من أبرز ما تمد الزراعة به الصناعة محصول قصب السكر وبنجر السكر والقطن، وان كان القطن محصول أليافٍ مجهد للتربة إلا أنه تعتمد عليه مصانع الحليج والغزل والنسيج ومصانع الزيوت ومصانع الأعلاف، كما ينظر إليه كعامل جذب في امتصاص العمالة الزائدة في مختلف مواقع تصنيعه، الي جانب هذا يعد محصول القطن من المحاصيل التصديرية، بالإضافة الي الصناعات الغذائية الأخرى.

٤- توافر محاصيل الخضر: يراعي في التركيب المحصولي توافر محاصيل الخضر الرئيسية لما لها من أهمية استراتيجية في غذاء الانسان، والتي تمثل أهم مكوناته الغذائية، مما يوجب توافر قدر كافي من هذه المحاصيل مراعاة للاحتياجات الاستهلاكية المتزايدة، كما يهتم التركيب المحصولي بها لما لها من أهمية تصديرية بجانب أهميتها في الوفاء باحتياجات الاستهلاك المحلي.

٥- المتاح من المياه: لاشك أن القطاع الزراعي يعتمد بشكل جوهري علي مدي توافر المياه أكثر من أي قطاع انتاجي آخر في الاقتصاد القومي، إذ يعتبر توافر المياه اللازمة لري مختلف المحاصيل الزراعية أهم العوامل المحددة للتوسع في هذا القطاع، كما تعد كمية المياه المتوفرة أهم الأسس المحددة للتوسع أو الانكماش في مساحات بعض المحاصيل الزراعية علي حساب بعضها البعض، حيث تختلف الاحتياجات المائية الفدانية من محصول الي آخر ومن منطقة الي أخري، مما يوجب استعمالها واستغلالها الي أقصى حد ممكن وبكفاءة عالية.

٦- **أربحية المحاصيل الزراعية:** تسعي الدولة الي تكوين أفضل وأمثل تركيب محصولي يحقق أعلي انتاج زراعي في ظل محدودية المساحة المنزرعة بهدف تدنية تكاليف الانتاج وتعظيم صافى العائد الفدانى الذي يحصل عليه المزارع، وذلك من خلال إعادة توزيع الموارد الزراعية المتاحة بالأسلوب الذي يحقق أفضل توليفة لموارد الانتاج والذى ينعكس في النهاية علي تعظيم قيمة الناتج الزراعي وبالتالي علي قيمة الناتج القومي، مع الأخذ في الاعتبار مبدأ الميزة النسبية للمحاصيل والدورات الزراعية البديلة بالنسبة للاقتصاد القومي وذلك بالأسعار العالمية.

٧- **المتاح من مستلزمات الانتاج:** تلعب مستلزمات الانتاج ومدي توافرها من أسمدة ومبيدات وتقاوي دورا هاما في استغلال المساحة الأرضية المتاحة، وينعكس ذلك علي التركيب المحصولي، إذ يترتب علي محدودية واحدة أو أكثر من مستلزمات الانتاج تعديل مساحات بعض المحاصيل داخل التركيب المحصولي، وبالتالي تقنين استخدام هذه الموارد في ضوء محدوديتها، كما أن لبعض الموارد الرأسمالية المتاحة كالجرارات وآلات الري وغيرها ومدي توافر السيولة لدي المنتجين أكبر الأثر في اختيار التركيب المحصولي.

(د) التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة:

يتكون التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة من حيث الأهمية الاقتصادية من مجموعة محاصيل الحبوب، محاصيل البقول، محاصيل الحبوب الزيتية، محاصيل العلف الأخضر، المحاصيل السكرية، محاصيل الألياف، محاصيل الخضر وبعض المحاصيل المتنوعة الأخرى. ولم يتعرض البحث لمحاصيل الفاكهة٠ ويتضح من الجدول رقم (١) والذي يشير إلي أنشطة التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة ونسبة مساحتها إلى إجمالي مساحة الموسم الزراعي أن المساحة المحصولية في الأراضي القديمة لجمهورية مصر العربية لمتوسط الفترة (٢٠٠٩/٢٠١٠-

٢٠١٢/٢٠١١) تبلغ نحو ١٣٢١٤,٢٤١ ألف فدان، وتبلغ إجمالي العروة الشتوية نحو ٥١٦١,٣٥٤ ألف فدان، تمثل ٤٧,٢٨٠% من متوسط المساحة المحصولية، وتبلغ مساحة كل من محصول القمح، الفول البلدي، الشعير، العدس، الحلبة ، الحمص، الترمس، الكتان، البصل الشتوي، البرسيم المستديم والتحريش، الثوم، بنجر السكر، الخضر والمحاضيل الأخرى نحو ٢٥١٦,٣٨٠، ٨٤،٩٨٥، ١٥،٨٢٧، ١،٢٣٤، ٤،٣٧٧، ٣،٤١٧، ١،٣٩٣، ٧،٥٦٩، ١٠٠،٤١٧، ١٣٠٣،٨٨٦، ٢٩٨،٢٦٣، ٢٦،١٩٣، ٢٨٨،٧٤٩، ٩٤،٢٨٨، ٢٨١،٥٣٥، ١٣٢،٨٤٦ ألف فدان علي الترتيب في العروة الشتوية. أما إجمالي مساحة العروة الصيفية فتبلغ نحو ٥٢٤٧،٨٨٦ ألف فدان، تمثل٤٨،٠٧٣% من متوسط المساحة المحصولية، وتبلغ مساحة كل من محصول القطن، الأرز، الذرة الرفيعة، الذرة الشامية، الذرة الصفراء، فول الصويا، قصب السكر، الفول السوداني، البطاطس، البصل، السمسم، عباد الشمس، طماطم، الخضر والمحاصيل الأخرى نحو ٥٠٢،٠٠٠، ١٣٠٧،٤٤٦، ٣٠٥،٥٨٩، ١٤٠٩،٧٩٠، ٢٢٧،١٥٦، ٢٢،٤٩٠، ٢٨٤،٦٧٣، ٤٦،٩١٤، ١٢٧،٤١٩، ٩،٦٠٤، ٣٩،٣١٦، ١٥،٠٨٥، ٩٤،٩٣٣، ٣٦٩،٩٨٢، ٤٨٥،٤٨٩ ألف فدان علي الترتيب في العروة الصيفية. في حين بلغت مساحة العروة النيلي نحو ٥٠٧،٢٩٦ ألف فدان، تمثل ٤،٦٤٧% من متوسط المساحة المحصولية، وتبلغ مساحة كل من محصول الأرز النيلي، الذرة الرفيعة، الذرة الشامية، الذرة الصفراء، البصل، البطاطس، طماطم، الخضر والمحاصيل الأخرى نحو ٠،٣٩١، ٢،٤٩٠، ٢٣٥،٦٨٦، ٤٧،٥٧٨، ٧،٦٥٣، ٥٣،٨٥٩، ٣٣،٠٢٠، ٦٤،٥٣٢، ٦٢،٠٨٧ ألف فدان علي الترتيب في العروة النيلية.

(هـ) الملامح الاقتصادية والفنية للتركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة:

مما لاشك فيه أن التغيرات السنوية، والتي تؤثر في كل من المساحة المزروعة ومقدار الإنتاجية الفدانية، تؤثر أيضا في مقدار الناتج من المحاصيل الرئيسية، كما تتأثر كلا من المساحة المزروعة ومقدار الإنتاجية الفدانية بالعديد من العوامل البيولوجية، والتكنيكية، والسياسية، والاقتصادية والتي من أهمها الأربحية النسبية لمختلف المحاصيل المشتركة في الدورة مع المحاصيل الرئيسية، ومدى جودة الأراضي الزراعية، وكذلك الأساليب الإنتاجية المتبعة، وكميات المياه المتاحة لري المحاصيل(٦).

ولإجراء التقييم الاقتصادي والفني للتركيب المحصولي الحالي الذي ينطوي على التوجيه الحالي للموارد الاقتصادية في الأراضي القديمة يتم دراسة البيانات الموضحة بالجدول رقم (٢) والذي يشير إلى التقييم الاقتصادي والفني للتركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة حيث يتضح أن إجمالي المساحة المحصولية في الأراضي القديمة لجمهورية مصر العربية لمتوسط الفترة (٢٠١٠/٢٠٠٩- ٢٠١٢/٢٠١١) تبلغ نحو١٣٢١٤,٢٤١ ألف فدان، وتبلغ إجمالي المساحة المنزرعة في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ٥١٦١,٣٥٤، ٥٢٤٧،٨٨٦، ٥٠٧،٢٩٦ ألف فدان علي الترتيب، تمثل نحو٤٧,٢٨٠، ٤٨،٠٧٣، ٤،٦٤٧% من متوسط المساحة المحصولية علي الترتيب.

جدول رقم (١): أنشطة التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة ونسبة مساحتها إلى إجمالي مساحة الموسم الزراعي لمتوسط الفترة (٢٠٠٩/٢٠١٠- ٢٠١١/٢٠١٢)

النشاط	التركيب المحصولي الحالي (المساحة بالألف فدان)	نسبة المساحة إلى إجمالي مساحة الموسم الزراعي (%)
الموسم الشتوي:		
قمح	٢٥١٦,٣٨٠	٤٨،٧٥٤
فول بلدى	٨٤،٩٨٥	١،٦٤٧
شعير	١٥،٨٢٧	٠،٣٠٧
عدس	١،٢٣٤	٠،٠٢٤
حلبـــــــة	٤،٣٧٧	٠،٠٨٥
حمـــص	٤١٧،٣	٠،٠٦٦
ترمـــس	١،٣٩٣	٠،٠٢٧
كتان	٧،٥٦٩	٠،١٤٧
بصل شتوي	١٠٠،٤١٧	١،٩٤٦
برسيم مستديم	١٣٠٣،٨٨٦	٢٥،٢٦٢
برسيم تحريش	٢٩٨،٢٦٣	٥،٧٧٩
ثوم	٢٦،١٩٣	٠،٥٠٧
بنجر السكر	٢٨٨،٧٤٩	٥،٥٩٤
طـــماطم	٩٤،٢٨٨	١،٨٢٧
خضر	٢٨١،٥٣٥	٥،٤٥٥
المحاصيل الأخرى	١٣٢،٨٤٦	٢،٥٧٤
إجمالي الموسم الشتوي	٥١٦١,٣٥٤	١٠٠،٠٠٠
الموسم الصيفي:		
القطن	٥٠٢،٠٠٠	٩،٥٦٦
الأرز	١٣٠٧،٤٤٦	٢٤،٩١٤
الذرة الرفيعة	٣٠٥،٥٨٩	٥،٨٢٣
الذرة الشامية	١٤٠٩،٧٩٠	٢٦،٨٦٤
الذرة الصفراء	٢٢٧،١٥٦	٤،٣٢٩
فول الصويا	٢٢،٤٩٠	٠،٤٢٩
قصب السكر	٢٨٤،٦٧٣	٥،٤٢٥
فول سوداني	٤٦،٩١٤	٠،٨٩٤
بطاطس	١٢٧،٤١٩	٢،٤٢٨
بصل	٩،٦٠٤	٠،١٨٣
سمسم	٣٩،٣١٦	٠،٧٤٩
عباد الشمس	١٥،٠٨٥	٠،٢٨٧
طـــماطم	٩٤،٩٣٣	١،٨٠٩
خضر	٣٦٩،٩٨٢	٧،٠٥٠
المحاصيل الأخرى	٤٨٥،٤٨٩	٩،٢٥١
إجمالي الموسم الصيفي:	٥٢٤٧،٨٨٦	١٠٠،٠٠٠
الموسم النيلي:		
أرز	٠،٣٩١	٠،٠٧٧
ذرة رفيعة	٢،٤٩٠	٠،٤٩١
ذرة شامية	٢٣٥،٦٨٦	٤٦،٤٥٩
الذرة الصفراء	٤٧،٥٧٨	٩،٣٧٩
بصل	٧،٦٥٣	١،٥٠٩
بطاطس	٥٣،٨٥٩	١٠،٦١٧
طـــماطم	٣٣،٠٢٠	٦،٥٠٩
خضر	٦٤،٥٣٢	١٢،٧٢١
المحاصيل الأخرى	٦٢،٠٨٧	١٢،٢٣٩
إجمالي الموسم النيلي:	٥٠٧،٢٩٦	١٠٠،٠٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

وأن إجمالي رأس المال المزرعى المستثمر في التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة يبلغ نحو ٤٢١٧٣،٦٦٣ مليون جنية، ويبلغ إجمالي رأس المال المز رعى المستثمر في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ١٦٠١١،٢٩٠، ٢٣٣٧٥،٥١١، ٢٧٨٦،٨٦١ مليون جنية علي الترتيب، وأن إجمالي الموارد المائية المستخدمة في التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة يبلغ نحو ٤٤٤٧٥،٤٢٥ مليون متر مكعب، ويبلغ إجمالي الموارد المائية المستخدمة في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ١٤٧٩٧،٤٥١، ٢٧٣١٦،٤٤٠، ٢٣٦١،٥٣٤ مليون متر مكعب علي الترتيب، وأن إجمالي الانبعاثات الغازية من غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج في ظل التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة يبلغ نحو ١٥١٦٥،٣٩٢ مليون كيلو جرام، ويبلغ إجمالي الإنبعاثات الغازية الناتجة في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ٣٢٨،٩٧٤٢، ٤٨٢٩،١٧٥، ٥٩٣،٨٩٠ مليون كيلو جرام علي الترتيب، وأن إجمالي الطاقة المستخدمة في الإنتاج في التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة يبلغ نحو ٢٠٢٣٦٧،٦٠٢ مليون لتر، ويبلغ إجمالي الطاقة المستخدمة في الإنتاج في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ٨٨٤٩٠،٨٥١، ١٠٠٣٩٢،١٩٩، ١٣٤٨٤،٥٥٢ مليون لتر علي الترتيب. كما يتضح أن إجمالي الإيرادات الناتجة من التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة تبلغ نحو ١٨٠٤٦٩،٢١٨ مليون جنية، وتبلغ إجمالي الإيرادات الناتجة في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ١٢٠٤٠٢،٢٨٨، ٥٥٣٦١،١٧٢، ٤٧٠٥،٧٥٨ مليون جنية علي الترتيب، تمثل نحو ٦٦،٧١٦، ٣٠،٦٧٦، ٢،٦٠٨ % من إجمالي الإيرادات الناتجة علي الترتيب. وأن إجمالي الدخل المزرعي الصافي في ظل التركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة يبلغ نحو ١٤٠٧١٤،٠٤٧ مليون جنية، ويبلغ إجمالي الدخل المرعي الصافي في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ١٠٤٣٩٠،٩٩٧، ٣٤٣٥٠،٤٦٥، ١٩٧٢،٥٨٤مليون جنية علي الترتيب، تمثل نحو ٧٤،١٨٧، ٢٤،٤١٢، ١،٤٠٢ % من إجمالي الدخل المرعي الصافي علي الترتيب.

ثانيا: التركيب المحصولي الأمثل في الأراضي القديمة فى ظل التغيرات المناخية:

يعتبر تحقيق الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية للقطاع الزراعي من أهم أهداف التنمية الزراعية في جمهورية مصر العربية وتتحقق الكفاءة الاقتصادية عندما تستخدم الموارد الاقتصادية بطريقة تعظم الهدف من الوحدة الإنتاجية موضع الدراسة، فإذا كانت الوحدة الإنتاجية مزرعة تجارية فان الهدف المراد تعظيمه يكون الربح في ضوء سيادة الملكية الخاصة في القطاع الزراعي، أما الكفاءة الإنتاجية فإنها تتحقق عندما تصل إنتاجية الموارد أو المدخلات إلى أقصاها(٥).

(أ) القيود أو المحددات الفيزيقية المفروضة على التركيب المحصولي الأمثل في الأراضي القديمة:

تعتبر كل من الموارد البشرية والموارد الأرضية والموارد المائية الاروائية وأخيرا القيود التنظيمية وهى الخاصة بالسياسات الزراعية والتي تهدف إلى النهوض بالإنتاج الزراعي لزيادة الدخل الزراعي وبالتالي الدخل القومي محددات مفروضة على القطاع الزراعي، وأول القيود المقترحة القيود الفيزيقية وقد اقتصرت الأنشطة التي يتضمنها النموذج علي القيود التالية:

جدول رقم (٢): التقييم الاقتصادي والفني للتركيب المحصولي الحالي في الأراضي القديمة

التركيب المحصولي الحالي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم النيلي	الاجمالى
المساحة المنزرعة بالألف فدان	٥١٦١،٣٥٤	٥٢٤٧،٨٨٦	٥٠٧،٢٩٦	١٠٩١٦،٥٣٦
رأس المال المستخدم في الزراعة بالمليون جنية	١٦٠١١،٢٩٠	٢٣٣٧٥،٥١١	٢٧٨٦،٨٦١	٤٢١٧٣،٦٦٣
إجمالي الإيراد بالمليون جنية	١٢٠٤٠٢،٢٨٨	٥٥٣٦١،١٧٢	٤٧٠٥،٧٥٨	١٨٠٤٦٩،٢١٨
صافى الدخل بالمليون جنية	١٠٤٣٩٠،٩٩٧	٣٤٣٥٠،٤٦٥	١٩٧٢،٥٨٤	١٤٠٧١٤،٠٤٧
كمية المياه المستهلكة بالمليون متر مكعب	١٤٧٩٧،٤٥١	٢٧٣١٦،٤٤٠	٢٣٦١،٥٣٤	٤٤٤٧٥،٤٢٥
انبعاث ثانى أكسيد الكربون بالمليون كيلوجرام	٩٧٤٢،٣٢٨	٤٨٢٩،١٧٥	٥٩٣،٨٩٠	١٥١٦٥،٣٩٢
إجمالي الطاقة المستخدمة بالمليون لتر	٨٨٤٩٠،٨٥١	١٠٠٣٩٢،١٩٩	١٣٤٨٤،٥٥٢	٢٠٢٣٦٧،٦٠٢

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: (١) نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

(٢) نشرة الموارد المائية، أعداد مختلفة.

١- **قيود الرقعة الزراعية المتاحة:** تضمنت هذه القيود قيدان لكل موسم زراعي، إحداها للحد الأقصى والآخر للحد الأدنى، بحيث تشكل مساحة كل قيد الحد الأقصى أو الحد الأدنى لما يمكن زراعته بالمحاصيل التي يتضمنها النموذج وذلك لمتوسط الفترة (٢٠٠٩/٢٠١٠- ٢٠١١/٢٠١٢).

٢- **قيود الموارد المائية المتاحة:** تمثل مصفوفة معاملات الموارد المائية المقننات المائية اللازمة لزراعة فدان واحد من كل محصول في كل موسم زراعي بالمتر المكعب، بحيث لا تتعدي الاحتياجات المائية اللازمة لزراعة المحاصيل موضع الدراسة في كل موسم زراعي كمية الموارد المائية المتاحة للموسم الزراعي أو تساويها، وذلك لنفس الفترة.

٣- **قيود العمالة الزراعية المتاحة:** تمثل مصفوفة معاملات العمالة الزراعية اللازمة لزراعة فدان واحد من كل محصول في كل موسم زراعي، بحيث لا تتعدي احتياجات العمالة الزراعية اللازمة لزراعة المحاصيل موضع الدراسة في كل موسم زراعي حجم العمالة الزراعية المتاحة بالألف يوم/عمل للموسم الزراعي أو تساويها، وذلك لنفس الفترة. وتم تقدير حجم العمالة الزراعية اللازمة لزراعة فدان واحد من كل محصول في كل موسم زراعي من خلال جداول بنود التكاليف الموزعة إلى أجور ومستلزمات الإنتاج، وذلك بقسمة إجمالي أجور العمال لكل محصول في كل موسم زراعي علي متوسط أجر العامل في الموسم لمتوسط الفترة.

٤- **قيود رأس المال المتاح:** تمثل مصفوفة معاملات رأس المال قيمة رأس المال اللازم لزراعة فدان واحد من كل محصول في كل موسم زراعي بالجنيه، بحيث تكون قيمة رأس المال اللازمة لزراعة المحاصيل موضع الدراسة في كل موسم زراعي فى حدود قيمة رأس المال المتاح للموسم الزراعي، وذلك لنفس الفترة.

٥- **قيود إجمالى العائد:** تمثل مصفوفة إجمالى العائد الزراعى قيمة إجمالى العائد من زراعة فدان واحد من كل محصول في كل موسم زراعي بالجنيه، بحيث يكون إجمالي العائد من زراعة

المحاصيل موضع الدراسة في كل موسم زراعي أكبر من إجمالى العائد من زراعة المحاصيل فى المواسم الزراعية السابقة أو يساويها، وذلك لنفس الفترة.

٦- **قيود إجمالى صافى الدخل الزراعى:** تمثل مصفوفة إجمالى صافى الدخل الزراعى قيمة إجمالى صافى الدخل من زراعة فدان واحد من كل محصول في كل موسم زراعي بالجنيه، بحيث يكون إجمالي صافى الدخل من زراعة المحاصيل موضع الدراسة في كل موسم زراعي أكبر من إجمالى صافى الدخل من زراعة المحاصيل فى المواسم الزراعية السابقة أو يساويها، وذلك لنفس الفترة.

٧- **قيود غاز ثانى أكسيد الكربون المنبعث:** تمثل مصفوفة إجمالى غاز ثانى أكسيد الكربون المنبعث إجمالى الغاز المنبعث من زراعة فدان واحد من كل محصُول في كل موسم زراعي بالمليون كيلوجرام، بحيث يكون إجمالى غاز ثانى أكسيد الكربون المنبعث من زراعة المحاصيل موضع الدراسة في كل موسم زراعي أقل من إجمالى الغاز المنبعث من زراعة المحاصيل فى المواسم الزراعية السابقة أو يساويها، وذلك لنفس الفترة.

٨- **قيود الطاقة المستخدمة فى الانتاج الزراعى:** تمثل مصفوفة إجمالى الطاقة المستخدمة فى الانتاج الزراعى إجمالى الطاقة المستخدمة فى الانتاج لزراعة فدان واحد من كل محصول في كل موسم زراعي بالميجا جول، بحيث يكون إجمالى الطاقة المستخدمة فى الانتاج لزراعة المحاصيل موضع الدراسة في كل موسم زراعي أقل من إجمالى الطاقة المستخدمة فى الانتاج لزراعة المحاصيل فى المواسم الزراعية السابقة أو يساويها ، وذلك لمتوسط الفترة المشار اليها.

(ب) القيود أو المحددات التنظيمية المفروضة على التركيب المحصولي الأمثل في الأراضي القديمة:

لإعادة تخصيص الموارد الاقتصادية المتاحة في القطاع الزراعي في الأراضي القديمة تم تكوين مصفوفة لكل قيد من القيود الزراعية المستخدمة علي حدة، كالموارد البشرية والأرضية والمائية الإروائية وأخيرا القيود التنظيمية، تمثل فيها المواسم الزراعية أفقيا بينما تمثل المحاصيل رأسيا، بحيث تملئ المصفوفة بمعاملات الأنشطة المختلفة لكل موسم زراعي.

النموذج الأول: وهو نموذج بدون قيود تنظيمية، أي نموذج يشمل القيود الفيزيقية فقط والتي تضم كل من المساحة الأرضية والمياه ورأس المال والتكاليف الانتاجية وإجمالى العائد وصافى العائد وإجمالى غاز ثانى أكسيد الكربون المنبعث وإجمالى الطاقة المستخدمة فى الانتاج، والهدف منه اختبار البرنامج والتعرف علي توزيع مساحات المحاصيل الزراعية وذلك في حالة عدم وجود أي قيود علي زراعة المحاصيل موضع الدراسة.

النموذج الثاني: وهو النموذج السابق مضافا له قيود الحد الأقصى والأدنى للمساحة لكل محصول في كل موسم زراعي وذلك لمتوسط الفترة (٢٠٠٩/٢٠١٠- ٢٠١١/٢٠١٢)، والهدف منه وضع حد أقصى وحد أدنى للمحاصيل الزراعية في كل موسم زراعي لإيجاد مدى يمكن للنموذج التحرك من خلاله بهدف ضمان زراعة كل محصول في كل موسم زراعي منوط بها، وكذلك عدم تجاوز أي من هذه المحاصيل للحد الأقصى بالدرجة التي يستحيل معها تفوق أي محصول علي باقي المحاصيل الأخرى بشكل غير منطقي.

النموذج الثالث: وهو نفس النموذج السابق مع استبعاد المحاصيل ذات صافي العائد الفداني السالب، أي أن صافي عائد الفدان لمحاصيل هذا النموذج والمنزرعة في المواسم الزراعية أكبر من أو تساوى صفر.

النموذج الرابع: وهو نفس النموذج السابق، مضافا إليه قيود تخفيض أو زيادة مساحة محصول معين، لتحقيق التركيب المحصولى الأمثل المعظم لصافى الدخل المتحقق للأنشطة الناتجة فى ظل محدودية مورد المياه بالجمهورية.

النموذج الخامس: وهو نفس النموذج السابق، مضافا إليه قيود تخفيض أو زيادة مساحة محصول معين، لإعادة تخصيص الموارد الاقتصادية المتاحة في القطاع الزراعي في جمهورية مصر العربية (فى الأراضى القديمة) لتحقيق أعلى صافى دخل متحقق للأنشطة الناتجة، مع تخفيض كمية المياه المستخدمة فى الانتاج الزراعى وتخفيض استخدام الطاقة فى عمليات الانتاج الزراعى ثم تخفيض غاز ثانى أكسيد الكربون المنبعث من عمليات الانتاج الزراعى.

(جـ) التركيب المحصولي الأمثل في الأراضي القديمة فى ظل التغيرات المناخية:

التركيب المحصولي الأمثل هو الذى من شأنه تعظيم العائد الاقتصادى فى ظل مختلف الامكانيات الفنية والمحددات الأخرى، وهو مفهوم نسبى لعدم سهولة معرفة ماهو أمثل على وجه التحديد ولظاهرة تنافسية الأهداف[٩]، وهو النموذج الخامس حيث تضمنت الدالة المستهدفة تسع وعشرون نشاط، يمثل كل نشاط محصولا حقليا إما شتوى أو صيفى أو نيلي كما هو موضح بالجدول رقم (٣) الذي يشير إلي أنشطة التركيب المحصولى الأمثل فى الأراضى القديمة ونسبة مساحتها إلى مساحة الموسم الزراعى. ليتضح أن المساحة المحصولية في الأراضي القديمة لجمهورية مصر العربية في التركيب المحصولي الأمثل تبلغ نحو ١٣٢١٤,٢٤١ ألف فدان، وتبلغ إجمالي العروة الشتوية نحو ٦٩٧٧،٨٤٢ ألف فدان، تمثل ٥٢،٨٠٥% من متوسط المساحة المحصولية، وتبلغ مساحة كل من محصول القمح، الفول البلدي، الشعير، العدس، الحلبة ، الحمص، الترمس، الكتان، البصل الشتوي، البرسيم المستديم والتحريش، الثوم، بنجر السكر، الخضر والمحاصيل الأخرى نحو ٢٥٣٢،٣٧٩، ٦٥،١٠٧، ١٨،٩٢٨، ٢،٣١١، ١٢،٠٥٧، ٨،٣٣٤، ١،١٨١، ٩،٦٥٤، ٨١،٤٥٥، ١٣٣٧،٦٢٨، ٢٩٣،٨٢٧، ٢٠،٥٣٧، ٢٩٣،٥٨٧، ٩٨،٤٤٠،، ٢٥٤،٤٦٠، ١٩٤٧،٩٥٧ ألف فدان علي الترتيب في العروة الشتوية. أما إجمالي مساحة العروة الصيفية فتبلغ نحو ٥٤٩٠،٧٧٠ ألف فدان، تمثل ٤١،٥٥٢% من متوسط المساحة المحصولية، وتبلغ مساحة كل من محصول القطن، الأرز، الذرة الرفيعة، الذرة الشامية، الذرة الصفراء، فول الصويا، قصب السكر، الفول السوداني، البطاطس، البصل، السمسم، عباد الشمس، طماطم، الخضر والمحاصيل الأخرى نحو ٢٧٢،٨١٠، ١٣٣٠،٦٠٥، ٣٣٦،٧٠٢، ١٥٣٢،٧٦١، ٢١٧،٠٤٤، ١٧،٢٥١، ٢٨٣،٤٧٩، ٣٥،١٣٩، ١٠٥،٨٦١، ٦،٥٥٢، ٣١،٩٢١، ١٦،٣٧٤، ١٠٦،٩٩٢، ٣٩٨،٩٢٥، ٧٩٨،٣٥٤ ألف فدان علي الترتيب في العروة الصيفية. في حين بلغت مساحة العروة النيلي نحو ٧٤٥،٦٢٩ ألف فدان، تمثل ٥،٦٤٣% من متوسط المساحة المحصولية، وتبلغ مساحة كل من محصول الأرز النيلي، الذرة الرفيعة، الذرة الشامية، الذرة الصفراء، البصل، البطاطس،

طـــماطم، الخضر والمحاصيل الأخرى نحو ٠،٠٠٠، ٠،٠٠٠، ٣٠٥،٨١٧، ١٣٧،٢٣٥، ٠،٠٠٠، ٣٣،٦٣٦، ١٥،٢٤٩، ١٣٦،١٠٤، ١١٧،٥٨٨ ألف فدان علي الترتيب في العروة النيلية.

جدول رقم (٣): أنشطة التركيب المحصولى الأمثل فى الأراضى القديمة ونسبة مساحتها إلى مساحة الموسم الزراعي

النشاط	التركيب المحصولي الأمثل (المساحة بالألف فدان)	نسبة المساحة إلى إجمالي مساحة الموسم الزراعي (%)
الموسم الشتوي:		
قمح	٢٥٣٢،٣٧٩	٣٦،٢٩٢
فول بلدى	٦٥،١٠٧	٠،٩٣٣
شعير	١٨،٩٢٨	٠،٢٧١
عدس	٢،٣١١	٠،٠٣٣
حلبـــــــة	١٢،٠٥٧	٠،١٧٣
حمـــص	٨،٣٣٤	٠،١١٩
ترمـــس	١،١٨١	٠،٠١٧
كتان	٩،٦٥٤	٠،١٣٨
بصل شتوي	٨١،٤٥٥	١،١٦٧
برسيم مستديم	١٣٣٧،٦٢٨	١٩،١٧٠
برسيم تحريش	٢٩٣،٨٢٧	٤،٢١١
ثوم	٢٠،٥٣٧	٠،٢٩٤
بنجر السكر	٢٩٣،٥٨٧	٤،٢٠٧
طـــماطم	٩٨،٤٤٠	١،٤١١
خضر	٢٥٤،٤٦٠	٣،٦٤٧
المحاصيل الأخرى	١٩٤٧،٩٥٧	٢٧،٩١٦
إجمالي الموسم الشتوي	٦٩٧٧،٨٤٢	١٠٠،٠٠٠
الموسم الصيفي:		
القطن	٢٧٢،٨١٠	٤،٩٦٩
الأرز	١٣٣٠،٦٠٥	٢٤،٢٣٣
الذرة الرفيعة	٣٣٦،٧٠٢	٦،١٣٢
الذرة الشامية	١٥٣٢،٧٦١	٢٧،٩١٥
الذرة الصفراء	٢١٧،٠٤٤	٣،٩٥٣
فول الصويا	١٧،٢٥١	٠،٣١٤
قصب السكر	٢٨٣،٤٧٩	٥،١٦٣
فول سوداني	٣٥،١٣٩	٠،٦٤٠
بطاطس	١٠٥،٨٦١	١،٩٢٨
بصل	٦،٥٥٢	٠،١١٩
سمسم	٣١،٩٢١	٠،٥٨١
عباد الشمس	١٦،٣٧٤	٠،٢٩٨
طـــماطم	١٠٦،٩٩٢	١،٩٤٩
خضر	٩٢٥،٣٩٨	٧،٢٦٥
المحاصيل الأخرى	٧٩٨،٣٥٤	١٤،٥٤٠
إجمالي الموسم الصيفي:	٥٤٩٠،٧٧٠	١٠٠،٠٠٠
الموسم النيلي:		
أرز	٠،٠٠٠	٠،٠٠٠
ذرة رفيعة	٠،٠٠٠	٠،٠٠٠
ذرة شامية	٣٠٥،٨١٧	٤١،٠١٥
الذرة الصفراء	١٣٧،٢٣٥	١٨،٤٠٥
بصل	٠،٠٠٠	٠،٠٠٠
بطاطس	٣٣،٦٣٦	٤،٥١١
طـــماطم	١٥،٢٤٩	٢،٠٤٥
خضر	١٣٦،١٠٤	١٨،٢٥٤
المحاصيل الأخرى	١١٧،٥٨٨	١٥،٧٧٠
إجمالي الموسم النيلي:	٧٤٥،٦٢٩	١٠٠،٠٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج نموذج التحليل٠

(د) الملامح الاقتصادية والفنية للتركيب المحصولي الأمثل في الأراضي القديمة:

تعبر الكفاءة عن العلاقة بين المدخلات والمخرجات. وتختلف هذه العلاقة وفقا للمشكلة موضع الاعتبار، فقد تهتم بتحديد توليفة المدخلات التى تعطى أقصى كمية من المنتج. كما وقد تستخدم فى التعبير عن أقصى ربح ممكن من المزرعة فى ضوء معرفة أسعار المدخلات والمخرجات. كما وقد تعنى إنتاج أقصى منتج اجتماعى أو اقتصادى فى ضوء الموارد المتاحة بشرط أساسى وهو المحافظة على الأصول الانتاجية دون اتلاف(١١).

ولإجراء التقييم الاقتصادي والفني للتركيب المحصولي الأمثل الذي ينطوي على التوجيه الأمثل للموارد الاقتصادية فى الانتاج النباتى فى الأراضى القديمة يتم دراسة البيانات الموضحة بالجدول رقم (٤) والذي يشير إلى التقييم الاقتصادي والفني للتركيب المحصولى الأمثل في الأراضي القديمة حيث يتضح أن إجمالي المساحة المحصولية في التركيب المحصولى الأمثل للأراضي القديمة لجمهورية مصر العربية تبلغ نحو ١٣٢١٤,٢٤١ ألف فدان، وتبلغ إجمالي المساحة المنزرعة في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ٦٩٧٧،٨٤٢ ، ٥٤٩٠،٧٧٠ ، ٧٤٥،٦٢٩ ألف فدان علي الترتيب، تمثل نحو ٥٢،٨٠٥، ٤١،٥٥٢، ٥،٦٤٣% من متوسط المساحة المحصولية علي الترتيب.

وأن إجمالي رأس المال المز رعى المستثمر في التركيب المحصولى الأمثل في الأراضي القديمة يبلغ نحو ٥١١٠٢،١٥٧ مليون جنية، ويبلغ إجمالي رأس المال المز رعى المستثمر في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ٢٣٦٦٢،٤٣٣، ٢٤٤٨٠،٨٠٠، ٢٩٥٨،٩٢٣ مليون جنية علي الترتيب٠ وأن إجمالي الموارد المائية المستخدمة في التركيب المحصولى الأمثل في الأراضي القديمة يبلغ نحو ٣٦١٦٩،٢٥٧ مليون متر مكعب، ويبلغ إجمالي الموارد المائية المستخدمة في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ١٤٥٥٩،٩١٢، ١٩٣٢٦،٦٧٧، ٢٢٨٢،٦٦٩ مليون متر مكعب علي الترتيب. وأن إجمالي الإنبعاثات الغازية من غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج في ظل التركيب المحصولى الأمثل في الأراضي القديمة يبلغ نحو ١٢١٩٩،٧٧٣ مليون كيلو جرام، ويبلغ إجمالي الإنبعاثات الغازية الناتجة في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ٨٢٥٧،٧٩١، ٣٣٧٧،٦٥٩، ٥٦٤،٣٢٢ مليون كيلو جرام علي الترتيب. وأن إجمالي الطاقة المستخدمة في الإنتاج في التركيب المحصولى الأمثل في الأراضي القديمة تبلغ نحو ١٨١٢١٩،٦٣٢ مليون لتر ، ويبلغ إجمالي الطاقة المستخدمة في الإنتاج في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ٧٦١٧٥،١٩٤، ٩٢٢٦٧،١٢٧، ١٢٧٧٧،٣١٠ مليون لتر علي الترتيب.

كما يتضح أن إجمالي الإيرادات الناتجة من التركيب المحصولى الأمثل في الأراضي القديمة تبلغ نحو٣٤١٨٥٤،١٩٦ مليون جنية، وتبلغ إجمالي الإيرادات الناتجة في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ٢٥٣٤٦٩،٨٢٦، ٧٨٩٥٧،٠٥٧، ٩٤٢٧،٣١٣ مليون جنية علي الترتيب، تمثل نحو ٧٤،١٤٦، ٢٣،٠٩٧، ٢،٧٥٨% من إجمالي الإيرادات الناتجة علي الترتيب. وأن إجمالي الدخل المرعي الصافي في ظل التركيب المحصولى الأمثل في الأراضي القديمة يبلغ نحو ٢٩٠٤٢٩،٥٣٨ مليون جنية، ويبلغ إجمالي الدخل المزرعي الصافي في كل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية نحو ٢٢٧٧٢٨،١٥٦، ٥٦٢٣٢،٩٩٣، ٦٤٦٨،٣٨٩ مليون جنية علي

جدول رقم (٤): التقييم الاقتصادي والفني للتركيب المحصولى الأمثل في الأراضي القديمة

التركيب المحصولي الحالي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم النيلي	الإجمالي
المساحة المنزرعة بالألف فدان	٦٩٧٧،٨٤٢	٥٤٩٠،٧٧٠	٧٤٥،٦٢٩	١٣٢١٤،٢٤١
رأس المال المستخدم في الزراعة بالمليون جنية	٢٣٦٦٢،٤٣٣	٢٤٤٨٠،٨٠٠	٢٩٥٨،٩٢٣	٥١١٠٢،١٥٧
إجمالي الإيراد بالمليون جنية	٢٥٣٤٦٩،٨٢٦	٧٨٩٥٧،٠٥٧	٩٤٢٧،٣١٣	٣٤١٨٥٤،١٩٦
صافى الدخل بالمليون جنية	٢٢٧٧٢٨،١٥٦	٥٦٢٣٢،٩٩٣	٦٤٦٨،٣٨٩	٢٩٠٤٢٩،٥٣٨
كمية المياه المستهلكة بالمليون متر مكعب	١٤٥٥٩،٩١٢	١٩٣٢٦،٦٧٧	٢٢٨٢،٦٦٩	٣٦١٦٩،٢٥٧
انبعاث ثانى أكسيد الكربون بالمليون كيلوجرام	٨٢٥٧،٧٩١	٣٣٧٧،٦٥٩	٥٦٤،٣٢٢	١٢١٩٩،٧٧٣
إجمالي الطاقة المستخدمة بالمليون لتر	٧٦١٧٥،١٩٤	٩٢٢٦٧،١٢٧	١٢٧٧٧،٣١٠	١٨١٢١٩،٦٣٢

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج نموذج التحليل.

ثالثا: إمكانية تطبيق التركيب المحصولي الأمثل في الأراضي القديمة فى ظل التغيرات المناخية:

تختلف أهداف السياسة الزراعية فى طبيعتها وفى درجة شمولها، فمنها العام ومنها الخاص، كما أن بعض هذه الأهداف قد تتحد مع بعضها، مثل زيادة الانتاج وزيادة الكفاءة، وقد تتعارض مع بعضها، مثل تحديد المساحة المزروعة من المحاصيل النقدية وزيادة دخل الزراع، أو مثل سياسة زيادة حجم الانتاج الى أقصاه وسياسة رفع متوسط دخل المزرعة. وليس من السهل تحديد خط فاصل بين أهداف السياسة الزراعية ووسائلها، فمثلا سياسة رفع أسعار المحاصيل الزراعية قد تعتبر وسيلة لزيادة الانتاج وفى نفس الوقت تهدف الى تحسين المستوى النسبى لدخل المزرعة. وتوجد ثلاثة أهداف رئيسية للسياسة الزراعية وهى زيادة الكفاءة الاقتصادية ورفع مستوى الدخل الزراعى والحد من تقلباته وتحسين الأحوال الاجتماعية(٦).

(أ) التحليل الفني المقارن للتركيب المحصولي الحالي والأمثل في الأراضي القديمة:

إن وضع خطة التركيب المحصولى في ضوء تعظيم العائد الاقتصادي يعد من الأهمية بمكان للوقوف على الأربحيات النسبية للأنشطة الإنتاجية الزراعية البديلة في ظل الأسعار المحلية السائدة، ومن ثم ممكنات الإحلال بين البدائل الإنتاجية الزراعية وذلك باعتبارها خطوة هامة وضرورية لرسم ملامح التركيب المحصولى الأمثل في ظل التغيرات المناخية. حيث يتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٥) والذي يشير إلي أنشطة التركيب المحصولى الأمثل فى الأراضى القديمة مقارنة بأنشطة التركيب المحصولى الحالي أن مساحة العروة الشتوية قد بلغت نحو ٦٩٧٧،٨٤٢ ألف فدان بزيادة بلغت نحو ١٨١٦،٤٨٨ ألف فدان أي ما يمثل ٣٥،١٩٤%، حيث ازدادت كافة المساحات المحصولية فيما عدا مساحات كل من محصول الفول البلدي، الترمس، البصل شتوي، البرسيم التحريش، الثوم والخضر في العروة الشتوية . كما بلغت مساحة العروة الصيفية بالتركيب المحصولي الأمثل نحو ٥٤٩٠،٧٧٠ ألف فدان بزيادة بلغت نحو ٢٤٢،٨٨٤ ألف فدان أي ما يمثل ٤،٦٢٨%، حيث ازدادت كافة المساحات المحصولية فيما عدا مساحات كل من محصول القطن، الذرة الصفراء، فول الصويا، قصب السكر، الفول السوداني، البطاطس، البصل والسمسم في العروة الصيفية. وبلغت مساحة العروة النيلية بالتركيب المحصولي الأمثل نحو ٧٤٥،٦٢٩ ألف فدان بزيادة بلغت نحو ٢٣٨،٣٣٣ ألف فدان أي ما يمثل ٤٦،٩٨١%، حيث ازدادت كافة المساحات المحصولية فيما عدا مساحات كل من محصول الأرز، الذرة الرفيعة، البصل، البطاطس والطماطم في العروة النيلية.

جدول رقم (٥): أنشطة التركيب المحصولي الأمثل مقارنة بالحالي في الأراضي القديمة

النشاط	التركيب المحصولي الحالي (المساحة بالألف فدان)	التركيب المحصولي الأمثل (المساحة بالألف فدان)	التركيب المحصولي الأمثل مقارنة بالحالي
الموسم الشتوي:			
قمح	٢٥١٦,٣٨٠	٢٥٣٢،٣٧٩	١٥،٩٩٩
فول بلدى	٨٤،٩٨٥	٦٥،١٠٧	-١٩،٨٧٨
شعير	١٥،٨٢٧	١٨،٩٢٨	٣،١٠١
عدس	١،٢٣٤	٢،٣١١	١،٠٧٧
حلبـــــــة	٤،٣٧٧	١٢،٠٥٧	٧،٦٨٠
حمـــص	٣،٤١٧	٨،٣٣٤	٤،٩١٧
ترمـــس	١،٣٩٣	١،١٨١	-٠،٢١٢
كتان	٧،٥٦٩	٩،٦٥٤	٢،٠٨٥
بصل شتوي	١٠٠،٤١٧	٨١،٤٥٥	-١٨،٩٦٢
برسيم مستديم	١٣٠٣،٨٨٦	١٣٣٧،٦٢٨*	٣٣،٧٤٢
برسيم تحريش	٢٩٨،٢٦٣	٢٩٣،٨٢٧	-٤،٤٣٦
ثوم	٢٦،١٩٣	٢٠،٥٣٧	-٥،٦٥٦
بنجر السكر	٢٨٨،٧٤٩	٢٩٣،٥٨٧	٤،٨٣٨
طـماطم	٩٤،٢٨٨	٩٨،٤٤٠	٤،١٥٧
خضر	٢٨١،٥٣٥	٢٥٤،٤٦٠	-٢٧،٠٧٥
المحاصيل الأخرى	١٣٢،٨٤٦	١٩٤٧،٩٥٧	١٨١٥،١١١
إجمالي الموسم الشتوي	٥١٦١,٣٥٤	٦٩٧٧،٨٤٢	١٨١٦،٤٨٨
الموسم الصيفي:			
القطن	٥٠٢،٠٠٠	٢٧٢،٨١٠	-٢٢٩،١٩٠
الأرز	١٣٠٧،٤٤٦	١٣٣٠،٦٠٥	٢٣،١٦٩
الذرة الرفيعة	٣٠٥،٥٨٩	٣٣٦،٧٠٢	٣١،١١٣
الذرة الشامية	١٤٠٩،٧٩٠	١٥٣٢،٧٦١	١٢٢،٩٧١
الذرة الصفراء	٢٢٧،١٥٦	٢١٧،٠٤٤	-١٠،١١٢
فول الصويا	٢٢،٤٩٠	١٧،٢٥١	-٢٣٩،٥
قصب السكر	٢٨٤،٦٧٣	٢٨٣،٤٧٩	-١،١٩٤
فول سوداني	٤٦،٩١٤	٣٥،١٣٩	-١١،٧٧٥
بطاطس	١٢٧،٤١٩	١٠٥،٨٦١	-٢١،٥٥٨
بصل	٩،٦٠٤	٦،٥٥٢	-٣،٠٥٢
سمسم	٣٩،٣١٦	٣١،٩٢١	-٧،٣٩٥
عباد الشمس	١٥،٠٨٥	١٦،٣٧٤	١،٢٨٩
طـماطم	٩٤،٩٣٣	١٠٦،٩٩٢	١٢،٠٥٩
خضر	٣٦٩،٩٨٢	٣٩٨،٩٢٥	٢٨،٩٤٣
المحاصيل الأخرى	٤٨٥،٤٨٩	٧٩٨،٣٥٤	٣١٢،٨٦٥
إجمالي الموسم الصيفي:	٥٢٤٧،٨٨٦	٥٤٩٠،٧٧٠	٢٤٢،٨٨٤
الموسم النيلي:			
أرز	٠،٣٩١	٠،٠٠٠	-٠،٣٩١
ذرة رفيعة	٢،٤٩٠	٠،٠٠٠	-٢،٤٩٠
ذرة شامية	٢٣٥،٦٨٦	٣٠٥،٨١٧	٧٠،١٣١
الذرة الصفراء	٤٧،٥٧٨	١٣٧،٢٣٥	٨٩،٦٥٧
بصل	٧،٦٥٣	٠،٠٠٠	-٧،٦٥٣
بطاطس	٥٣،٨٥٩	٣٣،٦٣٦	-٢٠،٢٢٣
طـماطم	٣٣،٠٢٠	١٥،٢٤٩	-١٧،٧٧١
خضر	٦٤،٥٣٢	١٣٦،١٠٤	٧١،٥٧٢
المحاصيل الأخرى	٦٢،٠٨٧	١١٧،٥٨٨	٥٥،٥٠١
إجمالي الموسم النيلي:	٥٠٧،٢٩٦	٧٤٥،٦٢٩	٢٣٨،٣٣٣

المصدر: جمعت وحسبت من كل من الجدول رقم (١) والجدول رقم (٣).

(ب) التحليل الاقتصادي المقارن للتركيب المحصولي الحالي والأمثل:

يتلخص الأسلوب المتبع لتحقيق التحليل المقارن في تقدير صافى الدخل المزرعي للتركيب المحصولي الحالي الذي ينطوي على التوجيه الحالي للموارد الاقتصادية الزراعية، وتقدير صافى الدخل المزرعي للتركيب المحصولي الأمثل الذي ينطوي على التوجيه الأمثل للموارد، وذلك باستخدام نفس المعاملات الموردية الناتجة، ونفس الأسعار التي استخدمت في التركيب المحصولي الأمثل لمتوسط الفترة (٢٠٠٩/٢٠١٠- ٢٠١١/٢٠١٢) حيث يتضح من الجدول رقم (٦) والذي يشير إلى مقارنة التحليل الاقتصادي لكل من التركيب المحصولي الحالي والتركيب المحصولي الأمثل أنه بمقارنة الدخل المزرعي الصافي في ظل التركيب المحصولي الحالي والأمثل يتضح أن الدخل المزرعي الصافي في ظل التركيب المحصولي الأمثل ازداد عن مثيله في ظل التركيب المحصولي الحالي بنحو ١٢٣٣٣٧،١٥٩، ٢١٨٨٢،٥٢٨، ٤٤٩٥،٨٠٥ مليون جنية تمثل نحو ١١٨،١٤٩، ٦٣،٧٠٤، ٢٢٧،٩١٤% من صافى الدخل المزرعي الحالي لمتوسط الفترة (٢٠٠٩/٢٠١٠- ٢٠١١/٢٠١٢) لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي، وتتحقق هذه الزيادة المذكورة باستخدام رقعة مزرعية تزداد عن الرقعة المحصولية الحالية في التركيب المحصولي الحالي لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي بنحو ١٨١٦،٤٨٨، ٢٤٢،٨٨٤، ٢٣٨،٣٣٣ ألف فدان بما يمثل ٣٥،١٩٤، ٤،٦٢٨، ٤٦،٩٨١% من المساحة المحصولية للتركيب المحصولي الحالي لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي. ويتطلب زيادة في رأس المال المزرعي عن مثيله في التركيب المحصولي الحالي بنحو ٧٦٥١،١٤٣، ١٠١٠٥،٢٨٩، ١٧٢،٠٦٢ مليون جنية تمثل نحو ٤٧،٧٨٦، ٤،٧٢٨، ٦،١٧٤% من رأس المال المزرعي للتركيب المحصولي الحالي لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي. بالرغم من نقص كمية المياه المستخدمة في الزراعة في التركيب المحصولي الأمثل لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي بنحو ٢٣٧،٥٤٠، ٧٩٨٩،٧٦٣، ٧٨،٨٦٥ مليون متر مكعب تمثل نحو ١،٦٠٦، ٢٩،٢٤٩، ٣،٣٤٠% من المياه المستخدمة في الزراعة في التركيب المحصولي الحالي لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي على الترتيب.

وبمقارنة الرقعة المزرعية لكل من التركيب المحصولي الحالي والأمثل يلاحظ أن الرقعة المنزرعة بالمحاصيل الشتوية والصيفية والنيلية قد ازدادت بنحو ١٨١٦،٤٨٨، ٢٤٢،٨٨٤، ٢٣٨،٣٣٣ ألف فدان تمثل نحو ٣٥،١٩٤، ٤،٦٢٨، ٤٦،٩٨١% من الرقعة المنزرعة بالمحاصيل الشتوية والصيفية والنيلية في التركيب المحصولي الحالي، كما يتضح من البيانات الواردة بالجدول رقم (٥).

جدول رقم (٦): مقارنة التحليل الاقتصادي لكل من التركيب المحصولي الحالي والتركيب المحصولي الأمثل

	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم النيلي	الإجمالي
المساحة المنزرعة الحالية بالألف فدان	٥١٦١،٣٥٤	٥٢٤٧،٨٨٦	٥٠٧،٢٩٦	١٠٩١٦،٥٣٦
المساحة المنزرعة المثلي بالألف فدان	٦٩٧٧،٨٤٢	٥٤٩٠،٧٧٠	٧٤٥،٦٢٩	١٣٢١٤،٢٤١
كمية المياه المستهلكة الحالية بالمليون متر مكعب	١٤٧٩٧،٤٥١	٢٧٣١٦،٤٤٠	٢٣٦١،٥٣٤	٤٤٤٧٥،٤٢٥
كمية المياه المستهلكة المثلي بالمليون متر مكعب	١٤٥٥٩،٩١٢	١٩٣٢٦،٦٧٧	٢٢٨٢،٦٦٩	٣٦١٦٩،٢٥٧
صافي الدخل الحالي بالمليون جنية	١٠٤٣٩٠،٩٩٧	٣٤٣٥٠،٤٦٥	١٩٧٢،٥٨٤	١٤٠٧١٤،٠٤٧
صافي الدخل الأمثل بالمليون جنية	٢٢٧٧٢٨،١٥٦	٥٦٢٣٢،٩٩٣	٦٤٦٨،٣٨٩	٢٩٠٤٢٩،٥٣٨
رأس المال المستخدم الحالي في الزراعة بالمليون جنية	١٦٠١١،٢٩٠	٢٣٣٧٥،٥١١	٢٧٨٦،٨٦١	٤٢١٧٣،٦٦٣
رأس المال المستخدم الأمثل في الزراعة بالمليون جنية	٢٣٦٦٢،٤٣٣	٢٤٤٨٠،٨٠٠	٢٩٥٨،٩٢٣	٥١١٠٢،١٥٧

المصدر: جمعت وحسبت من: (١) بيانات نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

(٢) نتائج نموذج التحليل.

(جـ) مدى إمكانية تطبيق إعادة تخصيص الموارد الاقتصادية في الأراضي القديمة:

بدراسة الاحتياجات التي يتطلبها التركيب المحصولي الأمثل في ظل التغيرات المناخية والذي يشمل محاصيل قمح، فول بلدي، شعير، عدس، كتان، بصل شتوي، برسيم مستديم وتحريش، ثوم، بنجر السكر، محاصيل خضر، محاصيل أخرى في الموسم الشتوي، ثم قطن، أرز، ذرة رفيعة، ذرة شامية، فول صويا، قصب السكر، فول سوداني، بطاطس، محاصيل خضر، محاصيل أخرى في الموسم الصيفي، ثم أرز، ذرة رفيعة، ذرة شامية، بصل، بطاطس، محاصيل خضر، محاصيل أخرى في الموسم النيلي يتضح من الجدول رقم (٦) والذي يشير إلى مقارنة التحليل الاقتصادي لكل من التركيب المحصولي الحالي والتركيب المحصولي الأمثل أنه يتطلب رقعة أرضية مزرعية تبلغ نحو ٦٩٧٧،٨٤٢، ٥٤٩٠،٧٧٠، ٧٤٥،٦٢٩ ألف فدان لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي على الترتيب، كما يتطلب رأس مال مزرعي يبلغ نحو ٢٣٦٦٢،٤٣٣، ٢٤٤٨٠،٨٠٠، ٢٩٥٨،٩٢٣ مليون جنية لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي على الترتيب، ويتطلب نحو ١٤٥٥٩،٩١٢، ١٩٣٢٦،٦٧٧، ٢٢٨٢،٦٦٩ مليون متر مكعب من المياه لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي على الترتيب. وعليه يمكن القول أنه لكي يمكن استبدال التركيب المحصولي الحالي بالتركيب المحصولي الأمثل يجب توفير نحو ٦٩٧٧،٨٤٢، ٥٤٩٠،٧٧٠، ٧٤٥،٦٢٩ ألف فدان، ونحو ٢٣٦٦٢،٤٣٣، ٢٤٤٨٠،٨٠٠، ٢٩٥٨،٩٢٣ مليون جنية استثمارات، ونحو ١٤٥٥٩،٩١٢، ١٩٣٢٦،٦٧٧، ٢٢٨٢،٦٦٩ مليون متر مكعب من المياه لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي على الترتيب. والذي يمكن بمقتضاه إعادة تخصيص الموارد الاقتصادية في الإنتاج النباتي في الأراضي القديمة في ظل التغيرات المناخية بما يكفل الحصول على المستوى الاستغلالي الأمثل الذي

يعظم الدخل الزراعي والمزرعي الصافي للبنيان الزراعي، وتحقيق الجدارة الاقتصادية للموارد المستغلة في ظلهما في تلك الظروف المناخية. حيث اتضح أن الدخل الزراعي في التركيب المحصولي الأمثل في ظل التغيرات المناخية قد ازداد عن مثيله في التركيب المحصولي الحالي بنحو ١٤٩٧١٥،٤٩١ مليون جنية بما يمثل نحو ١٠٦،٣٩٧% عما كان عليه في التركيب المحصولي الحالي، والرقعة المنزرعة قد ازدادت بنحو ٢٢٩٧،٧٠٥ ألف فدان بما يمثل نحو ٢١،٠٤٨% عما كانت عليه في التركيب المحصولي الحالي، مع تحقيق كافة الاستخدامات المائية في القطاع الزراعي بأقل مما كانت عليه في التركيب المحصولي الحالي بنحو ٨٣٠٦،١٦٨ مليون متر مكعب بما يمثل نحو ١٨،٦٧٦%، وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون قد انخفض بنحو ٢٩٦٥،٦١٩ مليون كيلوجرام بما يمثل نحو ١٩،٥٥٥% عما كان عليه في التركيب المحصولي الحالي، واستهلاك الطاقة قد انخفض بنحو ٢١١٤٧،٩٧١ مليون لتر بما يمثل نحو ١٠،٤٥٠% عما كان عليه في التركيب المحصولي الحالي.

(د) العائد الاقتصادي من تطبيق إعادة تخصيص الموارد الاقتصادية في الأراضي القديمة:

يعتبر تحقيق الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية للقطاع الزراعي من أهم أهداف التنمية الزراعية الرأسية في جمهورية مصر العربية وتتحقق الكفاءة الاقتصادية عندما تستخدم الموارد الاقتصادية بطريقة تعظم الهدف من الوحدة الإنتاجية موضع الدراسة، فإذا كانت الوحدة الإنتاجية مزرعة تجارية فان الهدف المراد تعظيمه يكون الربح في ضوء سيادة الملكية الخاصة في القطاع الزراعي، أما الكفاءة الإنتاجية فإنها تتحقق عندما تصل إنتاجية الموارد أو المدخلات إلى أقصاها[٢]. وبإعادة تخصيص الموارد الاقتصادية في الإنتاج النباتي في الأراضي القديمة في ظل التغيرات المناخية بما يكفل الحصول على المستوى الاستغلالي الأمثل الذي يعظم الدخل الزراعي والمزرعي الصافي للبنيان الزراعي يتضح من الجدول رقم (٦) أنه بزراعة رقعة أرضية مزرعية تبلغ نحو ١٣٢١٤،٢٤١ ألف فدان لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي على الترتيب، يمكن الحصول على دخل زراعي من التركيب المحصولي الأمثل في ظل التغيرات المناخية يقدر نحو ٣٤١٨٥٤،١٩٦ مليون جنية، وصافي دخل مزرعي يبلغ نحو ٢٩٠٤٢٩،٥٣٨ مليون جنية، واستخدام كمية من المياه تقدر بنحو ٣٦١٦٩،٢٥٧ مليون متر مكعب وهي أقل مما كانت عليه في التركيب المحصولي الحالي بنحو ٨٣٠٦،١٦٨ مليون متر مكعب بما يمثل نحو ١٨،٦٧٦%، وخفض انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بنحو ٢٩٦٥،٦١٩ مليون كيلوجرام بما يمثل نحو ١٩،٥٥٥% عما كان عليه في التركيب المحصولي الحالي، وخفض استهلاك الطاقة بنحو ٢١١٤٧،٩٧١ مليون لتر بما يمثل نحو ١٠،٤٥٠% عما كان عليه في التركيب المحصولي الحالي، والذي يكفل الحصول على المستوى الاستغلالي الأمثل الذي يعظم الدخل الزراعي والمزرعي الصافي للبنيان الزراعي وتحقيق الجدارة الاقتصادية للموارد المستغلة في ظلهما .

رابعا: أهم النتائج والتوصيات:

في ظل التركيب المحصولي الحالي لا يتحقق التوازن بين الاحتياجات الغذائية والإنتاج المحلي للعديد من المحاصيل، الأمر الذي أدي إلي زيادة الفجوة الغذائية للمحاصيل الإستراتيجية

الهامة وزيادة استيراد الغذاء وبالتالي العجز في الميزان التجاري الزراعي، وبإعادة تخصيص الموارد الاقتصادية في الإنتاج النباتي في الأراضي القديمة في ظل التغيرات المناخية بما يكفل الحصول على المستوى الاستغلالي الأمثل الذي يعظم الدخل الزراعي والمزرعي الصافي للبنيان الزراعي يتضح أنه بزراعة رقعة أرضية مزرعية تبلغ نحو ١٣٢١٤،٢٤١ ألف فدان لكل من الموسم الشتوي والصيفي والنيلي على الترتيب، يمكن الحصول على دخل زراعي من التركيب المحصولي الأمثل في ظل التغيرات المناخية يقدر نحو ٣٤١٨٥٤،١٩٦ مليون جنية، وصافي دخل مزرعي يبلغ نحو ٢٩٠٤٢٩،٥٣٨ مليون جنية، واستخدام كمية من المياه تقدر بنحو ٣٦١٦٩،٢٥٧ مليون متر مكعب وهي أقل مما كانت عليه في التركيب المحصولي الحالي بنحو ٨٣٠٦،١٦٨ مليون متر مكعب بما يمثل نحو ١٨،٦٧٦%، وخفض انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بنحو ٢٩٦٥،٦١٩ مليون كيلوجرام بما يمثل نحو ١٩،٥٥٥% عما كان عليه في التركيب المحصولي الحالي، وخفض استهلاك الطاقة بنحو ٢١١٤٧،٩٧١ مليون لتر بما يمثل نحو ١٠،٤٥٠% عما كان عليه في التركيب المحصولي الحالي. ومن كل ما سبق يتضح أن إعادة تخصيص الموارد الاقتصادية في الإنتاج النباتي في الأراضي القديمة في ظل التغيرات المناخية يكفل الحصول على المستوى الاستغلالي الأمثل الذي يعظم الدخل الزراعي والمزرعي الصافي للبنيان الزراعي، وتحقيق الجدارة الاقتصادية للموارد المستغلة في ظلهما، مع المحافظة علي المساحة المخصصة لزراعة المحاصيل الأساسية كمحصول القمح، الذرة الشامية الصيفي، الذرة الرفيعة الصيفي، الشعير، البطاطس الصيفي، بنجر السكر والفول البلدي علي ما كانت عليه في التركيب المحصولي الحالي، ليمكن خفض حدة مشكلة الغذاء في مصر، والتي تتمثل في وجود فجوة غذائية بين الكميات المنتجة والمستهلكة مع المحافظة علي نسبة الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الأساسية إن لم يكن زيادتها والتي هي مطلب أساسي في سياسات الحكومة المصرية. لذا يوصى البحث بضرورة إعادة تخصيص الموارد الاقتصادية في الإنتاج النباتي في الأراضي القديمة في ظل التغيرات المناخية في المستقبل مع مراعاة الموارد الاقتصادية المتاحة في الإنتاج النباتي في الأراضي القديمة ، لتحقيق الحصول على المستوى الاستغلالي الأمثل في الإنتاج النباتي في الأراضي القديمة، و المحافظة علي نسبة الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الأساسية إن لم يكن زيادتها والتي هي مطلب أساسي في سياسات الحكومة المصرية.

المراجع

١. أحمد فؤاد عبد الحكيم، العوامل المؤثرة في التكوين المحصولي في محافظة المنيا، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ١٩٦٦.

٢. ثناء إبراهيم خليفة حسن، أثر تباين السعات المزرعية على كفاءة استخدام الموارد الزراعية في مركز أسيوط، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، ١٩٨٥.

٣. جمال محمد صيام بغدادي، تخطيط إنتاج الحاصلات الحقلية في جمهورية مصر العربية باستخدام البرمجة الخطية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ١٩٧٣.

٤. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الموارد المائية، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية، أعداد مختلفة، القاهرة.
٥. حسام الدين محمد عبد الحليم هيكل، الطاقة المستهلكة في نظم الري المختلفة، رسالة ماجستير، قسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، ١٩٩٤.
٦. حسين محمد عبد السميع ، محاضرات في السياسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، ١٩٧١.
٧. سعد زكى نصار، محمود السيد منصور، السياسة السعرية والإنتاج الزراعي، وزارة الزراعة، منظمة الأغذية، الندوة القومية لسياسات السعرية والتسويقية الزراعية، ١٩٨٧.
٨. سماح كامل محمد، استراتيجية التكثيف الزراعي في التنمية الزراعية بجمهورية مصر العربية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، ١٩٨٧.
٩. السيد حسن مهدى ، المياه المتاحة للري كعامل محدد لجهود وإمكانيات التوسع الأفقي في ج.م.ع، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثاني، العدد الثاني، سبتمبر ١٩٩٢.
١٠. على عبد الجليل عيسى، دراسة تحليلية للسياسة الزراعية في مركز كوم امبو بمحافظة أسوان في جمهورية مصر العربية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، ١٩٧٣.
١١. عماد الدين مصطفى ، قياس الكفاءة الاقتصادية لطرق الري في الزراعة المصرية، معهد التخطيط القومي، مذكرة خارجية رقم (١٥٨١)، يناير١٩٩٥.
١٢. كريمة عوض محمد، يحيي محمد متولي ، التقييم الاقتصادي للتركيب المحصولي الأوفق في ظل ظروف التحرر الاقتصادي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد التاسع، العدد الثاني، سبتمبر ١٩٩٩.
١٣. محمود عبد الحليم جاد، بدائل التركيب المحصولي في الزراعة المصرية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ١٩٩٢.
١٤. ممدوح محمد حسن البرديسي، التركيب المحصولي الأمثل في ظل الموارد المائية المتاحة، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، ١٩٧٩.
١٥. نبيلة إبراهيم شرف ()، سعيد نبوي السيد ، التوقعات المستقبلية للسياسة الزراعية المصرية في مجال الحبوب، المؤتمر الفني الدوري الحادي عشر، التكامل العربي في مجال إنتاج المحاصيل الاستراتيجية وتحقيق الأمن الغذائي العربي، اتحاد المهندسين الزراعيين العرب، بيروت، نوفمبر١٩٩٧.
١٦. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعي، دراسة أهم مؤشرات الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة، ج. م. ع.

الملحق:

Mathematical presentation of the model

The objective function of the model was to maximize profit subjected to the limited resources on available seasonal water and suitable soil types of each crop. Algebraically the model is summarized below:

$$\textbf{Maximize } Z_y = \sum_{e=1}^{E}\sum_{g=1}^{G}\sum_{y=1}^{Y}\sum_{p=1}^{P}\sum_{t=1}^{T} A_{egypt}\, X_{egypt}$$

Where:

Z_y = Gross profit of the scenario during the season **y**

A_{egypt} = Crop profit of crop **e** in crop combination **g** in sub-season **y** by sub-irrigation **p** for soil type **t**.

X_{egypt} = Irrigated area of crop **e** in crop combination **g** in sub-season **y** by sub-irrigation **p** for soil type **t**.

E = Crop type (**e** = 1, 2, 3... **E**)

G = crop combination (**g** = 1, 2, 3... **G**)

y = Seasonal index (**y** = 1, 2, 3... **Y**)

p = Irrigation type (**p** = 1, 2, 3... **P**)

t = Soil type (**t** = 1, 2, 3... **T**)

Subject to the following constraints:

1. Land constraint.
2. Cost constraint.
3. Water constraint.
4. Capital constraint.
5. Return constraint.
6. Net profit constraint.
7. CO_2 emission constraint.
8. Energy constraint.

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON CROPPING PATTERN & POSSIBILITY OF ENHANCE IT

YOUSSEF MOHAMED HAMADA

Agricultural Economic Research Institute, ARC, Dokki, Giza

(Manuscript received 4 May 2014)

Abstract

All agricultural policies in Egypt are concerned with increasing the production of food crops, especially with cereals, broad beans and sugar crops. This research tries to show how better allocation of resources will help to increase production of these crops in case of climate change in old land in Egypt. The research used the linear programming technique to determining the optimal cropping pattern to test the efficiency of agricultural resources in the production of crops in Egypt governorates. The results show that the use of agricultural resources has deviated from the optimum utilization of resources in south and north Egypt, which maintains the economic efficiency after land effective by impacts of climate change. Increasing yield per fed considered an important means because the area under cultivation is limited, to meet the increasing demand. The results show that for the entire Egypt governorates yield per fed of main crops decreased after affected. Now it is obviously the impacts of climate change on production crops in Egypt governorates. Using the linear programming technique to treat impacts of climate change in Egypt for determining the optimal cropping pattern, represents the net profit per cropping pattern at farm gate prices increased by LE 149715.491 million or 106.397%. Water using decreased by 8306.168 million cubic meters or 18.675 %. CO2 emission decreased by 2965.619 million kilogram or 19.555 %. Energy consumption decreased by 21147.970 million liter or 10.450 %. The research recommends expanding export field crops such as cotton, potatoes, onion and garlic in addition to wheat, sesame and sugar beet at the same time decreasing the area of clover (berseem) and rice.