دور تطبيق بعض الجوانب الفنية في التخطيط الاقتصادي لتدنية استخدام الموارد المائية في القطاع الزراعي

محمد حافظ الماحى، ياسمين صلاح عبدالرازق، محمد احمد سلطان

قسم الاقتصاد وإدارة الأعمال الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية

الملخص

نظراً لكون قطاع الزراعة أكثر القطاعات استهلاكاً للمياه حيث يستهلك نحو ٧٦٪ من اجمالي الاحتياجات المائية المصرية والمقدرة بحوالي ٨٠ مليار م^3 عام ٢٠١٧، كما أنه من أكثر القطاعات التي تعاني من الفقد المائي الناتج عن التسرب في باطن التربة من ناحية ومن انخفاض كفاءة نظام الري السائد وهو الري السطحي من ناحية اخرى، فإنه من الأهمية بمكان اعادة تخطيط استخدام الموارد المائية في هذا القطاع والبحث عن سبل لتوفير المياه اللازمة للاستخدام خاصة في ظل صعوبة تنمية الموارد المائية المتاحة واحتمال حدوث عجز نتيجة اقامة سد النهضة. ومن ثَم تمثلت أهداف البحث في دراسة التركيب المحصولي الحالي واثر خفض المقنن المائي ١٠٪ باعتباره احد الجوانب الفنية التي تمكن بصورة مباشرة من مواجهة تلك المشكلة (٢) اعادة تخطيط استخدام الموارد المائية من خلال تدنية استخدام الموارد المائية في التركيب المحصولي الحالي، (٣) تحليل مقارن للسيناريوهات المقترحة قبل وبعد خفض المقنن المائي لكل محصول بنسبة ١٠٪.

وقد تبين أن عند خفض المقنن المائي ١٠٪ عما هو علية والبالغ حوالي ٣٩,٥ مليار م^3 لمحاولة توفير قدر من الموارد المائية تقدر إجمالي الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي القائم بحوالي ٣٥,٥ مليار م^3 بمقدار انخفاض قُدر بحوالي ٣,٩٥ مليار م^3 وهذا الخفض دون أى إجراء تعديلات على التركيب المحصولي سوى خفض تلك النسبة والتي لا تؤثر على نمو النبات ولا انتاجية المحاصيل.

كما تبين أن التركيب المحصولي الأوفق وفقاً لتدنية الاحتياجات المائية قبل خفض المقنن المائي ١٠٪ حقق وفر في الرقعة الأرضية بلغ حوالي ١١٩,٤٩ ألف فدان بنسبة انخفاض بلغت نحو ١,٠٤٪ عن نظيره الفعلي، كما حقق وفر في عدد ايام العمل بلغ حوالي ٤٣,٦ مليون يوم عمل بنسبة انخفاض بلغت نحو ٥,٦٪ عن نظيره الفعلي، ووفر في استخدام الأسمدة بلغ حوالي ٣٦,٢٣ الف طن للاسمدة الازوتية و٤,٦٨ ألف طن للاسمدة الفوسفاتية و١١,٣٤ الف طن للاسمدة البوتاسية بنسبة انخفاض بلغت نحو٣,٨٪ ، ١,٥٢٪ ، ٣٪ لكل منهما على الترتيب، كما حقق وفر في استخدام المياه بلغ حوالي ٢ مليار م^3 بنسبة انخفاض بلغت نحو ٥٪. كما حقق نفس صافي العائد المتحقق من التركيب المحصولي الفعلي.

كما حقق التركيب المحصولي الأوفق وفقا لتدنية الاحتياجات المائية بعد خفض المقنن المائي ١٠٪ وفر في الرقعة الأرضية بلغ حوالي ٤٢٠,٤٣ ألف فدان بنسبة انخفاض بلغت نحو ٣,٧٪ عن نظيره الفعلي، كما حقق وفر في عدد ايام العمل بلغ حوالي ٥٦,٨٥ مليون يوم عمل بنسبة انخفاض بلغت نحو ٧,٤٪ عن نظيره الفعلي، ووفر في استخدام الأسمدة بلغ حوالي ٦٧,٥٩ الف طن للاسمدة الازوتية و١٢,٣ ألف طن للاسمدة الفوسفاتية و١١,٧٢ الف طن للاسمدة البوتاسية بنسبة انخفاض بلغت نحو ٧,١ ٪ ، ٤٪، ٣,١٣٪ لكل منهما على الترتيب، كما حقق وفر في استخدام المياه بلغ حوالي ٢,٨٩ مليار م^3 بنسبة انخفاض بلغت نحو ٨,١٢٪، كما حقق نفس صافي العائد المتحقق من التركيب المحصولي الفعلي.

وبالمفاضلة بين نماذج التركيب المحصولي المقترحة في ظل ترشيد إستخدام الموارد المائية في ظل المخاطر التي تحيط بحصة مصر من مياه النيل نتيجة لفترات ملىء الخزان ، فقد تم أختيار التركيب المحصولي المقترح طبقاً لتدنية الاحتياجات المائية بعد خفض المقنن المائي ١٠٪ كأفضل النماذج المقترحة حيث أنه يحقق وفر في الموارد المائية قُدر بحوالي ٢,٨٩ مليار م^3، هذا بالاضافة الى وفر قُدر بحوالي ٣,٩٥ مليار م^3 نتيجة خفض المقنن المائي مما يوفر حوالي ٦,٨٤ مليار م^3 من الممكن أن تساهم في توفير قدر لايستهان به من الموارد المائية وتقليل الآثار السلبية المترتبة على فترات ملىء الخزان.

الكلمات المفتاحية: التخطيط الاقتصادي – تدنيه الاستخدام – كفاءة الموارد – التركيب الأوفق.

مقدمة

تعتبر الموارد المائية محدد استراتيجي للتنمية الاقتصادية بصفة عامة والتنمية الاقتصادية الزراعية بصفة خاصة، ويتزايد الطلب على تلك الموارد بسبب زيادة معدلات النمو السكاني ومحاولة الحفاظ على متوسط نصيب الفرد من الرقعة المزروعة خاصة في ظل ازمة المياه الراهنة ومحاولات اثيوبيا خفض أو التاثير على حصة مصر المائية ، ونظراً لكون قطاع الزراعة أكثر القطاعات استهلاكاً للمياه حيث يستهلك نحو ٧٦٪ من اجمالي الاحتياجات المائية المصرية والمقدرة بحوالي ٨٠ مليار م^3 عام ٢٠١٧، كما أنه من أكثر القطاعات التي تعاني من الفقد المائي الناتج عن التسرب في باطن التربة من ناحية ومن انخفاض كفاءة نظام الري السائد وهو الري السطحي من ناحية اخرى، فإنه من الأهمية بمكان اعادة

تخطيط استخدام الموارد المائية في هذا القطاع والبحث عن سبل لتوفير المياه اللازمة للاستخدام خاصة في ظل صعوبة تنمية الموارد المائية المتاحة واحتمال حدوث عجز نتيجة اقامة سد النهضة.

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في التحديات التي تواجه حصة مصر من نهر النيل وما يترتب عليها من انخفاض مقدار الموارد المائية المصرية مما يعيق تحقيق التنمية بصفة عامة والتنمية الزراعية بصفة خاصة، لذلك يحاول البحث وضع حلول لمحاولة توفير قدر من الموارد المائية يساعد في مواجهة العجز المتوقع في حصة مصر المائية خلال فترات ملء خزان سد النهضة، ويعتبر القطاع الزراعي من أهم القطاعات التي يمكن فيها تطبيق الكثير من الوسائل والاساليب التي تمكن من مواجهة جزء من هذه الازمة من خلال تطبيق بعض الجوانب الفنية والادارة المتكاملة لتلك الموارد في هذا القطاع الهام.

الأهداف البحثية

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في دراسة دور تطبيق الجوانب الفنية في توجيه الموارد المائية في الزراعة المصرية وذلك من خلال دراسة (١) التركيب المحصولي الحالي واثر خفض المقنن المائي ١٠٪ باعتباره احد الجوانب الفنية التي تمكن بصورة مباشرة من تخفيف ومواجهة تلك المشكلة (٢) اعادة تخطيط استخدام الموارد المائية من خلال تدنية استخدام الموارد المائية في التركيب المحصولي الحالي، (٣) تحليل مقارن للسيناريوهات المقترحة قبل وبعد خفض المقنن المائي لكل محصول بنسبة ١٠٪. ومن ذلك يتضح أن هدف البحث يتضمن التعرف على اثرين أولهما اثر خفض المقنن بنسبة ١٠٪، اما الأثر الثاني توجيه هذا المقنن وفقاً لنماذج تدنية الاستخدام.

الاسلوب البحثي ومصادر البيانات

اعتمد البحث في تحقيق اهدافه على إستخدام إسلوب البرمجة الخطية للتوصل إلى تركيب محصولي يدني الإحتياجات المائية الإروائية في ظل خفض المقنن المائي ١٠٪، واعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة الصادرة عن وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

توصيف نموذج البرمجة المستخدم:

١- دالة الهدف: يمكن صياغة دالة الهدف الخاصة بنموذج البرمجة الخطية المستخدمة في حالة التدنية على النحو التالى:

$$\text{Min } W = w_1 x_1 + w_2 x_2 + \ldots\ldots + w_n x_n$$

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + a_{13} x_3 + \ldots\ldots + a_{1n} x_n \geq R_1$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + a_{23} x_3 + \ldots\ldots + a_{2n} x_n \geq R_2$$

$$a_{M1} x_1 + a_{M2} x_2 + a_{M3} x_3 + \ldots + a_{Mn} x_n \geq R_M$$

$$x_1 , x_2 , \ldots\ldots x_n \geq 0$$

حيث أن:

W: تتمثل في إجمالي الإحتياجات المائية المتوقعة للتركيب المحصولي من مختلف الأنشطة.

W_1–w_n: الإحتياجات المائية للفدان لكل نشاط من الأنشطة الداخلة وذلك في النموذج الأول، وتم خفض الاحتياجات المائية للفدان ١٠٪ لكل نشاط من الأنشطة وذلك في النموذج الثاني

X_1–x_n: الأنشطة الداخلة في النموذج والمتمثلة في المحاصيل الزراعية المختارة وعددها ٣٧ محصول.

a1–a2 : الكمية المستخدمة من الموارد داخل كل قيد،

R_1-R_M : الكمية المتاحة من الموارد .

٢- **الأنشطة البديلة:** تتمثل في الأنشطة الإنتاجية الزراعية وهى تتضمن ٣٧ محصولاً .

قيود النماذج:

(أ) قيود الموارد الأرضية: وهى تتضمن أربعة قيود للرقعة الزراعية الشتوية، والصيفية، والنيلية، وجملة المساحة المحصولية للمحاصيل محل الدراسة وذلك بحيث لا تتجاوز هذه المساحات نظيراتها للتركيب المحصولي القائم عام٢٠١٧.

(ب) قيود الموارد البشرية: وهى تتضمن قيد واحد يعبر عن إجمالي عدد ايام العمل للمحاصيل التي تتضمنها نماذج الدراسة.

(جـ) قيود الأسمدة: وتتضمن ثلاثة قيود تتمثل في كمية الأسمدة الأزوتية، والفوسفاتية، والبوتاسية المستهلكة في محاصيل الدراسة داخل التركيب المحصولي القائم.

بالإضافة إلى قيود أخرى تنظيمية:

- مساحة الأرز لا تتجاوز ٧٢٤ ألف فدان وهى الرقعة المحددة من قبل الدولة للحفاظ على الأرض الزراعية والملوحة وتكفي الاحتياجات السكانية في ظل معدلات الاستهلاك الحالي للفرد من الأرز.
- مساحة القصب لا تتجاوز ٢٥٠ ألف فدان للحفاظ على صناعة السكر والعمالة في هذا القطاع.
- مساحة القمح والذرة وبنجر السكر لا تقل عن اكبر مساحة زرعت بكل منهما خلال الفترة (٢٠١٤-٢٠١٧).
- مساحة البطاطس والطماطم الشتوي والصيفي لا تقل عن أكبر مساحة تمت زراعتها بكل منهما خلال الفترة (٢٠١٤-٢٠١٧)، وذلك لتشجيع الصادرات من البطاطس باعتبارها محصول تصديرى رئيسي في مصر أما بالنسبة للطماطم فهى محصول يعتبر تصنيعي بدرجة كبيرة بالاضافة الى استخدامة المباشر في الاستهلاك.
- وضع حدود دنيا وعليا للرقعة المزروعة بكل محصول من باقي محاصيل الدراسة بحيث لا تتجاوز أكبر مساحة تمت زراعتها بها خلال الفترة سالفة الذكر، ولا تقل عن أقل مساحة تمت زراعتها بها خلال نفس الفترة.

مناقشة النتائج

معالم ومؤشرات التركيب المحصولي الفعلي:

١- الزروع المنتجة: يتضح من الجدول رقم (١) أن مساحة الزروع المختارة وعددها ٣٧ محصول داخل التركيب المحصولي لعام ٢٠١٧ بلغت حوالي ١١,٤٤ مليون فدان تمثل نحو ٧١٪ من إجمالي المساحة المحصولية والبالغة حوالي١٦,٠٣ مليون فدان، تشغل الزروع الشتوية وعددها ١٩محصول حوالي ٥,٩ مليون فدان تمثل نحو ٥٢٪ من مساحة التركيب المحصولي القائم، يزرع محصول القمح في حوالي ٢,٩ مليون فدان تمثل نحو ٤٩٪ من إجمالي مساحة الزروع الشتوية، يلية البرسيم المستديم بمساحة قُدرت بحوالي ١,٥ مليون فدان تمثل نحو ٢٥٪، يليه بنجر السكر، البطاطس الشتوي، البرسيم التحريش بمساحة قُدرت بحوالي ٥٢٣,٤ ، ٢٣١ ، ٢٠٩ الف فدان على الترتيب.

وتمثل الزروع الصيفية وعددها ١٢ محصول نحو ٤٥٪ من مساحة التركيب المحصولي القائم، وقد شغلت الذرة الشامية البيضاء المساحة الاكبر حيث بلغت حوالي ١,٥ مليون فدان تمثل نحو ٢٩٪ من مساحة الزروع الصيفية والمُقدرة بحوالي ٥,١ مليون فدان، يليها الأرز بمساحة بلغت حوالي ١,٣ مليون فدان تمثل نحو ٢٥٪ من مساحة الزروع الصيفية، يليه الذرة الصفراء، والذرة الرفيعة بمساحة بلغت حوالي ٨٤٢ ، ٣٦٠,٦ الف فدان على التوالي.

في حين تمثل الزروع النيلية وعددها ٦ محاصيل نحو ٣٪ من مساحة التركيب المحصولي القائم، شغلت الذرة الشامية النسبة الاكبر من المساحة حيث شغلت نحو ٦٦٪ من مساحة الزروع الصيفية والمُقدرة بحوالي ٣٧٤ الف فدان، تليها البطاطس النيلي ثم الطماطم بمساحة قُدرت بحوالي ٤٢ ، ٣٠ الف فدان على الترتيب.

٢- إجمالي صافى العائد: قدر إجمالي صافي العائد من الزروع الحقلية والخضرية التي تناولتها الدراسة بحوالي ٦٨,٦ مليار جنيه بمتوسط صافي عائد بلغ حوالي ٥٩٩٦ جنيه، وبدراسة ذلك على مستوى العروات الثلاث يتضح أن العروة الشتوية تحقق إجمالى صافي عائد بلغ حوالي ٤٢,٦ مليار جنيه تمثل نحو ٦٢٪ من إجمالى صافي العائد لتلك الزروع، وبمتوسط صافي عائد فداني بلغ حوالي ٧٢٢٠ جنيه، في حين بلغ إجمالي صافي العائد للعروة الصيفية والنيلية حوالي ٢٤,٨ ، ١,١ مليار جنيه، بمتوسط صافي عائد فداني بلغ حوالي ٤٨٥٥ ، ٣٠٢٦ جنيه لكلٍ منهم على الترتيب.

٣- الموارد المائية: يتضح من الجدول رقم (١) أن التركيب المحصولى الفعلي يستهلك حوالي ٣٩,٥ مليار م^{٣} من الموارد المائية، تستهلك العروة الشتوية حوالي ١٣ مليار م^{٣} تمثل نحو ٣٣٪ من إجمالى كمية المياه المستهلكة للتركيب المحصولي الفعلي ، وعند النظر إلى إحتياج الفدان من المياه يتضح أن أعلى المحاصيل من حيث إستهلاك الفدان للمياه البرسيم المستديم، وبنجر السكر حيث يستهلك الفدان الواحد حوالي ٢,٧ ، ٢,٦ الف م^{٣}، وأقلهم محصول العدس حيث يستهلك الفدان حوالي ٠,٩٦ الف م^{٣}.

جدول رقم (١): التركيب المحصولي الفعلي لأهم الحاصلات الزراعية عام ٢٠١٧.

المحصول	المساحة (الف فدان)	اجمالي صافي العائد (مليون جنيه)	الاحتياجات المائية (مليون م٣)	الاحتياجات المائية (مليون م٣) بعد خفض ١٠٪	اجمالي عدد ايام العمل (الف يوم عمل)	اسمدة ازوتية (الف طن)	اسمدة فوسفاتية (الف طن)	اسمدة بوتاسية (الف طن)
قمح	٢٩٢١,٧	١١١٦٠,٩	٥٩٤٥,٧	٥٣٥١	١٢٥٦٣٣,١	٢١٩,١٣	٤٣,٨٣	٧٠,١٢
شعير	٥٧,٨١	٢٨,٧	٨٤,٠	٧٦	٢٦٠١,٤٥	٢,٦٦	٠,٨٧	١,٣٩
فول بلدي	١٢١	٤٣٤,٤	١٨٨,٣	١٦٩	٦٢٩٢	١,٨٢	٢,٦٦	٠,٠٠
عدس	٢,٥	٧,٩	٢,٤	٢	٢٧,٥	٠,٠٤	٠,٠٦	٠,٠٠
حلبة	٣,٢٧	٤,٤	٧,٦	٧	٨٨,٢٩	٠,٠٥	٠,٠٧	٠,٠٠
حمص	٤,٥	٥٥,١	١٠,٧	١٠	١٨٤,٥	٠,٠٧	٠,١٠	٠,٠٠
بنجر السكر	٥٢٣,٣٨	٢٥١٢,٢	١٣٤٩,٨	١٢١٥	١٧٢٧١,٥٤	٤١,٨٧	١٥,٧٠	١٢,٥٦
برسيم مستديم	١٤٨٤	١٩٦٤٨,٢	٤٠٤٢,٤	٣٦٣٨	٩٣٤٩٢	٢٢,٢٦	٤٤,٥٢	٥٣,٤٢
برسيم تحريش	٢٠٨,٥	١٠٥٠,٨	٢٢٠,٦	١٩٩	٥٠٠٤	٣,١٣	٦,٢٦	٧,٥١
الكتان	١٤,٤	٤١,٨	١٨,٦	١٧	١٠٥١,٢	٠,٧٢	٠,٢٢	٠,٠٠
بصل شتوي	٣,٨	٧٧,٥	٧,٧	٧	٥٢٠,٦	٠,٤٦	٠,١١	٠,٣٤
ثوم	٣٠,٩	٥٣٣,٦	٧٨,٨	٧١	٤٢٣٣,٣	٢,٥٣	٠,٦٨	١,٤٨
بطاطس شتوي	٢٣٠,٨	٧٨٤,٧	٤٣١,٨	٣٨٩	١١٥٤٠	٣٩,٧٠	١٣,٨٥	٢٦,٥٤
طماطم شتوي	١٦٨,٩	٤٣٠٧,٠	٣١٦,٠	٢٨٤	١٤٥٢٥,٤	٢٠,٧٧	١٠,١٣	٣٢,٤٣
بسلة خضراء	٤٦,٩	٤٢٤,٤	٨٧,٧	٧٩	٤٠٣٣,٤	٢,٣٩	١,٤١	١,٧٨
باذنجان	٤٤,٣	٨٨١,٦	٨٢,٩	٧٥	٣٨٠٩,٨	٦,٣٣	١,٩٩	٤,٢٥
فلفل	٣٢,٧	٢٤٥,٣	٦١,٢	٥٥	٢٨١٢,٢	٤,٦٨	١,٤٧	٣,١٤
كرنب	٢٧,٧	١٦٧,٣	٥١,٨	٤٧	٢٣٨٢,٢	٣,٩٦	١,٢٥	٢,٦٦
كوسة	٢٧,٣	٢٨٠,٤	٥١,١	٤٦	٢٣٤٧,٨	٣,٩٠	١,٢٣	٢,٦٢
جملة شتوي	٥٩٥٤,٣٦	٤٢٦٤٦,٢	١٣٠٣٩,٢	١١٧٣٥	٢٩٧٨٥٠,٢٨	٣٧٦,٤٦	١٤٦,٤٠	٢٢٠,٢٥
ذرة شامية بيضاء	١٤٥٧,٥٥	٢٥٩٤,٤٤	٥٨٨٨,٥٠	٥٣٠٠	٦٩٩٦٢,٤	١٧٤,٩١	٤٣,٧٣	٣٤,٩٨
ذرة صفراء	٨٤٢,٢	١٤٩٩,١٢	٣٤٠٢,٤٩	٣٠٦٢	٤٠٤٢٥,٦	١٠١,٠٦	٢٥,٢٧	٢٠,٢١
ذرة رفيعة	٣٦٠,٦	٨٧٦,٢٦	١٦١١,٨٨	١٤٥١	١٢٩٨١,٦	٢٨,٨٥	٧,٩٣	٠,٠٠
ارز	١٣٠٧	٦٨٢٢,٥٤	٨٤٤٣,٢٢	٧٥٩٩	٩٢٧٩٧	٩٠,١٨	١٩,٦١	٠,٠٠
فول سوداني	١٥٦,٠٤	١٥٦٣,٥٢	٥١٩,٦١	٤٦٨	٢٧٣٠٧	٤,٦٨	٤,٦٨	٣,٧٤
سمسم	٦١,٩٣	٢٢٨,٥٢	٢١٣,٠٤	١٩٢	١٦١٠,١٨	١,٨٦	٠,٩٣	١,٤٩
فول صويا	٣٠,٥	١٥,٢٥	١٤٠,٩١	١٢٧	١٥٥٥,٥	٠,٤٦	٠,٦٧	٠,٠٠
عباد شمس	١٦,١٧	١٧,٩٥	٥٢,٧١	٤٧	٢٨٢٩,٧٥	٠,٤٩	٠,٤٩	٠,٣٩
قصب السكر	٣٢٦,٢٣	٦٣٢٢,٣٤	٣٤٨٤,١٤	٣١٣٦	١٢٣٣١٤,٩٤	٦٨,٥١	١٩,٥٧	١٥,٦٦
قطن	٢١٦,٩	٦١٣,٨٣	٧٩٣,٨٥	٧١٤	٣٨١٧٤,٤	١٣,٤٥	٤,٧٧	٥,٢١
بطاطس صيفي	١٤٢,١	٥٣٩,٩٨	٣٢٥,٤١	٢٩٣	٧١٠٥	٢٤,٤٤	٨,٥٣	١٦,٣٤
طماطم صيفي	١٩٦,٧	٣٧٣٧,٣٠	٤٥٠,٤٤	٤٠٥	٣٠٨٨١,٩	٢٤,١٩	١١,٨٠	٣٧,٧٧
جملة صيفي	٥١١٣,٩٢	٢٤٨٣١,٠٤	٢٥٣٢٦,٢١	٢٢٧٩٤	٤٤٨٩٤٥,٢٧	٥٣٣,٠٧	١٤٧,٩٧	١٣٥,٧٩
ذرة شامية بيضاء	٢٤٦,١١	٤٣٨,٠٨	٧٨٥,٠٩	٧٠٧	١١٥٦٧,١٧	٢٩,٥٣	٧,٣٨	٥,٩١
ذرة صفراء نيلي	٥٣,٥	٩٥,٢٣	١٧٠,٦٧	١٥٤	٢٥١٤,٥	٦,٤٢	١,٦١	١,٢٨
ذرة رفيعة نيلى	١,٥٨	٢,٥٣	٥,٣١	٥	٥٦,٨٨	٠,١٣	٠,٠٣	٠,٠٠
سمسم نيلي	١,٢٤	٤,١٥	٣,٤٨	٣	٣٢,٢٤	٠,٠٤	٠,٠٢	٠,٠٣
بطاطس نيلي	٤١,٨	٢٣٤,٠٨	١٢٢,٨٩	١١١	٦٥٦٢,٦	٧,١٩	٢,٥١	٤,٨١
طماطم نيلي	٣٠,٠١	٣٥٨,٦٢	٨٨,٢٣	٧٩	٤٧١١,٥٧	٣,٦٩	١,٨٠	٥,٧٦
جملة نيلي	٣٧٤,٢٤	١١٣٢,٦٩	١١٧٥,٦٧	١٠٥٨	٢٥٤٤٤,٩٦	٤٧,٠٠	١٣,٣٥	١٧,٧٩
اجمالي عام	١١٤٤٢,٥٢	٦٨٦٠٩,٩٥	٣٩٥٤١,١١	٣٥٥٨٧,٠	٧٧٢٢٤١	٩٥٦,٥	٣٠٧,٧٢	٣٧٣,٨٢

المصدر: جمعت وحسبت من:

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الرى والموارد المائية،٢٠١٨.
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة.
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية،٢٠١٨.

جدول رقم (٢): التركيب المحصولي المقترح وفقاً لنموذج تدنية الاحتياجات المائية.

المحصول	المساحة (الف فدان)	اجمالي صافي العائد (مليون جنيه)	الاحتياجات المائية (مليون م٣)	اجمالى عدد ايام العمل (الف يوم عمل)	اسمدة ازوتية (الف طن)	اسمدة فوسفاتية (الف طن)	اسمدة بوتاسية (الف طن)
قمح	٣٠٠٩	١١٤٩٤	٦١٢٣,٣	١٢٩٣٨٧	٢٢٥,٦٨	٤٥,١٤	٧٢,٢٢
عدس	٢,٥	٨	٢,٤	٢٧,٥	٠,٠٤	٠,٠٦	٠,٠٠
بنجر السكر	٥٦٠	٢٦٨٨	١٤٤٤,٢	١٨٤٨٠	٤٤,٨٠	١٦,٨٠	١٣,٤٤
برسيم مستديم	١٩٥١,٥٦	٢٥٨٣٩	٥٣١٦,٠	١٢٢٩٤٨,٣	٢٩,٢٧	٥٨,٥٥	٧٠,٢٦
برسيم تحريش	٢٠٨,٥	١٠٥١	٢٢٠,٦	٥٠٠٤	٣,١٣	٦,٢٦	٧,٥١
بصل شتوي	٣,٨	٧٨	٧,٧	٥٢٠,٦	٠,٤٦	٠,١١	٠,٣٤
ثوم	٣١	٥٣٥	٧٩,١	٤٢٤٧	٢,٥٤	٠,٦٨	١,٤٩
طماطم شتوي	١٢٦	٣٢١٣	٢٣٥,٧	١٠٨٣٦	١٥,٥٠	٧,٥٦	٢٤,١٩
باذنجان	٣٣	٦٥٧	٦١,٧	٢٨٣٨	٤,٧٢	١,٤٩	٣,١٧
كوسة	٢٩	٢٩٨	٥٤,٣	٢٤٩٤	٤,١٥	١,٣١	٢,٧٨
جملة شتوي	٥٩٥٤,٣٦	٤٥٨٦٠	١٣٥٤٥	٢٩٦٧٨٢	٣٣٠	١٣٨	١٩٥
ذرة شامية بيضاء	١٩٦٤,٢٣	٣٤٩٦	٧٩٣٥,٥	٩٤٢٨٣,٠٤	٢٣٥,٧١	٥٨,٩٣	٤٧,١٤
ذرة صفراء	٨٤٢,٢	١٤٩٩	٣٤٠٢,٥	٤٠٤٢٥,٦	١٠١,٠٦	٢٥,٢٧	٢٠,٢١
ذرة رفيعة	٣٦٠	٨٧٥	١٦٠٩,٢	١٢٩٦٠	٢٨,٨٠	٧,٩٢	٠,٠٠
ارز	٧٢٤	٣٧٧٩	٤٦٧٧,٠	٥١٤٠٤	٤٩,٩٦	١٠,٨٦	٠,٠٠
فول سوداني	١٦٠	١٦٠٣	٥٣٢,٨	٢٨٠٠٠	٤,٨٠	٤,٨٠	٣,٨٤
سمسم	٦١	٢٢٥	٢٠٩,٨	١٥٨٦	١,٨٣	٠,٩٢	١,٤٦
فول صويا	٣١	١٦	١٤٣,٢	١٥٨١	٠,٤٧	٠,٦٨	٠,٠٠
قصب السكر	٢٥٠	٤٨٤٥	٢٦٧٠,٠	٩٤٥٠٠	٥٢,٥٠	١٥,٠٠	١٢,٠٠
قطن	٢٣٠	٦٥١	٨٤١,٨	٤٠٤٨٠	١٤,٢٦	٥,٠٦	٥,٥٢
بطاطس صيفي	١٦١	٦١٢	٣٦٨,٧	٨٠٥٠	٢٧,٦٩	٩,٦٦	١٨,٥٢
طماطم صيفي	٢١١	٤٠٠٩	٤٨٣,٢	٣٣١٢٧	٢٥,٩٥	١٢,٦٦	٤٠,٥١
جملة صيفي	٤٩٩٤,٤٣	٢١٦١٠	٢٢٨٧٤	٤٠٦٣٩٧	٥٤٣	١٥٢	١٤٩
ذرة شامية بيضاء	٢٤٨	٤٤١	٧٩١,١	١١٦٥٦	٢٩,٧٦	٧,٤٤	٥,٩٥
ذرة صفراء نيلي	٥١,٥	٩٢	١٦٤,٣	٢٤٢٠,٥	٦,١٨	١,٥٥	١,٢٤
ذرة رفيعة نيلي	١,٥	٢	٥,٠	٥٤	٠,١٢	٠,٠٣	٠,٠٠
سمسم نيلي	١,٢٤	٤	٣,٥	٣٢,٢٤	٠,٠٤	٠,٠٢	٠,٠٣
بطاطس نيلي	٤١	٢٣٠	١٢٠,٥	٦٤٣٧	٧,٠٥	٢,٤٦	٤,٧٢
طماطم نيلي	٣١	٣٧٠	٩١,١	٤٨٦٧	٣,٨١	١,٨٦	٥,٩٥
جملة نيلي	٣٧٤,٢٤	١١٤٠	١١٧٦	٢٥٤٦٧	٤٧	١٣	١٨
اجمالي عام	١١٣٢٣,٠٣	٦٨٦٠٩,٩٥	٣٧٥٩٤,٥٦	٧٢٨٦٤٥,٧٦	٩٢٠,٢٧	٣٠٣,٠٤	٣٦٢,٤٨

المصدر: نتائج تحليل بيانات الجدول رقم (١) باستخدام برنامج (QSB).

جدول رقم (٣): التركيب المحصولي المقترح وفقاً لنموذج تدنية الاحتياجات المائية بعد خفض المقنن المائي ١٠٪.

المحصول	المساحة (الف فدان)	اجمالي صافي العائد (مليون جنيه)	الاحتياجات المائية (مليون م٣)	اجمالى عدد ايام العمل (الف يوم عمل)	اسمدة ازوتية (الف طن)	اسمدة فوسفاتية (الف طن)	اسمدة بوتاسية (الف طن)
قمح	٣٠٠٠	١١٤٦٠	٥٤٩٥	١٢٩٠٠٠	٢٢٥,٠	٤٥,٠	٧٢,٠
عدس	٢,٥	٨	٢	٢٨	٠,٠	٠,١	٠,٠
حمص	٥	٦١	١١	٢٠٥	٠,١	٠,١	٠,٠
بنجر السكر	٥٦٠	٢٦٨٨	١٣٠٠	١٨٤٨٠	٤٤,٨	١٦,٨	١٣,٤
برسيم مستديم	١٩٠٢,٣٦	٢٥١٨٧	٤٦٦٤	١١٩٨٤٩	٢٨,٥	٥٧,١	٦٨,٥
برسيم تحريش	٢٠٨,٥	١٠٥١	١٩٩	٥٠٠٤	٣,١	٦,٣	٧,٥
الكتان	٩	٢٦	١٠	٦٥٧	٠,٥	٠,١	٠,٠
بصل شتوي	٤	٨٢	٧	٥٤٨	٠,٥	٠,١	٠,٤
ثوم	٣١	٥٣٥	٧١	٤٢٤٧	٢,٥	٠,٧	١,٥
طماطم شتوي	١٧٠	٤٣٣٥	٢٨٦	١٤٦٢٠	٢٠,٩	١٠,٢	٣٢,٦
باذنجان	٣٣	٦٥٧	٥٦	٢٨٣٨	٤,٧	١,٥	٣,٢
كوسة	٢٩	٢٩٨	٤٩	٢٤٩٤	٤,١	١,٣	٢,٨
جملة شتوي	٥٩٥٤,٣٦	٤٦٣٨٨	١٢١٤٩	٢٩٧٩٦٩	٣٣٤,٨	١٣٩,٢	٢٠١,٩
ذرة شامية بيضاء	١٦٥٩,٢٩	٢٩٥٤	٦٠٣٣	٧٩٦٤٦	١٩٩,١	٤٩,٨	٣٩,٨
ذرة صفراء	٨٤٢,٢	١٤٩٩	٣٠٦٢	٤٠٤٢٦	١٠١,١	٢٥,٣	٢٠,٢
ذرة رفيعة	٣٦٠	٨٧٥	١٤٤٨	١٢٩٦٠	٢٨,٨	٧,٩	٠,٠
ارز	٧٢٤	٣٧٧٩	٤٢٠٩	٥١٤٠٤	٥٠,٠	١٠,٩	٠,٠
فول سوداني	١٦٠	١٦٠٣	٤٨٠	٢٨٠٠٠	٤,٨	٤,٨	٣,٨
سمسم	٦١	٢٢٥	١٨٩	١٥٨٦	١,٨	٠,٩	١,٥
فول صويا	٣١	١٦	١٢٩	١٥٨١	٠,٥	٠,٧	٠,٠
قصب السكر	٢٥٠	٤٨٤٥	٢٤٠٣	٩٤٥٠٠	٥٢,٥	١٥,٠	١٢,٠
قطن	٢٣٠	٦٥١	٧٥٨	٤٠٤٨٠	١٤,٣	٥,١	٥,٥
بطاطس صيفي	١٦٥	٦٢٧	٣٤٠	٨٢٥٠	٢٨,٤	٩,٩	١٩,٠
طماطم صيفي	٢١١	٤٠٠٩	٤٣٥	٣٣١٢٧	٢٦,٠	١٢,٧	٤٠,٥
جملة صيفي	٤٦٩٣,٤٩	٢١٠٨٢	١٩٤٨٦	٣٩١٩٦٠	٥٠٧,١	١٤٢,٨	١٤٢,٣
ذرة شامية بيضاء	٢٤٨	٤٤١	٧١٢	١١٦٥٦	٢٩,٨	٧,٤	٦,٠
ذرة صفراء نيلي	٥١,٥	٩٢	١٤٨	٢٤٢١	٦,٢	١,٥	١,٢
ذرة رفيعة نيلي	١,٥	٢	٥	٥٤	٠,١	٠,٠	٠,٠
سمسم نيلي	١,٢٤	٤	٣	٣٢	٠,٠	٠,٠	٠,٠
بطاطس نيلي	٤١	٢٣٠	١٠٨	٦٤٣٧	٧,١	٢,٥	٤,٧
طماطم نيلي	٣١	٣٧٠	٨٢	٤٨٦٧	٣,٨	١,٩	٦,٠
جملة نيلي	٣٧٤,٢٤	١١٤٠	١٠٥٨	٢٥٤٦٧	٤٧,٠	١٣,٤	١٧,٩
اجمالي عام	١١٠٢٢,٠٩	٦٨٦٠٩,٩٥	٣٢٦٩٣	٧١٥٣٩٥	٨٨٨,٩١	٢٩٥,٤٢	٣٦٢,١٠

المصدر: نتائج تحليل بيانات الجدول رقم (١) باستخدام برنامج (QSB).

جدول رقم (٤): تحليل مقارن للتركيب المحصولي الفعلي والأوفق وفقا للنماذج المستخدمة.

البيان	التركيب المحصولي		مقدار التغير		معدل التغير٪ لنموذج التنمية قبل الخفض	معدل التغير٪ لنموذج التنمية بعد الخفض
	الفعلي (١)	نموذج التنمية قبل خفض المقنن المائي ١٠٪ (٢)	نموذج التنمية بعد خفض المقنن المائي ١٠٪ (٣)	نموذج التنمية قبل الخفض (٤)=(١)-(٢)	نموذج التنمية بعد الخفض (٥)=(١)-(٣)		
الموارد الأرضية بالألف فدان	٥٩٥٤,٣٦	٥٩٥٤,٣٦	٥٩٥٤,٣٦	٠	٠	-	-
الشتوية	٥١١٣,٩٢	٤٩٩٤,٤٣	٤٦٩٣,٤٩	١١٩,٤٩	٤٢٠,٤٣	٢,٣	٨,٢
الصيفية	٣٧٤,٢٤	٣٧٤,٢٤	٣٧٤,٢٤	٠	٠	-	-
النيلية	١١٤٤٢,٥٢	١١٣٢٣,٠٣	١١٠٢٢,٩	١١٩,٤٩	٤٢٠,٤٣	١,٠٤	٣,٧
إجمالي الموارد الأرضية	٧٧٢,٢٤	٧٢٨,٦٤	٧١٥,٣٩	٤٣,٦	٥٦,٨٥	٥,٦	٧,٤
العمالة بالمليون يوم عمل							
الأسمدة بالألف طن							
أزوتية	٩٥٦,٥	٩٢٠,٢٧	٨٨٨,٩١	٣٦,٢٣	٦٧,٥٩	٣,٨	٧,١
فوسفاتية	٣٠٧,٧٢	٣٠٣,٠٤	٢٩٥,٤٢	٤,٦٨	١٢,٣	١,٥٢	٤
بوتاسية	٣٦٢,٤٨	٣٦٢,١	٣٦٢,١	١١,٣٤	١١,٧٢	٣,٠	٣,١٣
إجمالي صافي العائد بالمليار جنيه	٦٨,٦٠٩	٦٨,٦٠٩	٦٨,٦٠٩	٠	٠	-	-
إجمالي الإحتياجات المائية بالمليار م^3	٣٩,٥٤	٣٧,٥٩	-	١,٩٥	-	٤,٩	-
إجمالي الإحتياجات المائية بالمليار م^3 بعد خفض المقنن المائي ١٠٪	٣٥,٥٨	-	٣٢,٦٩	-	٢,٨٩	-	٨,١٢

• معدل التغير = (مقدار التغير ÷ الفعلي) ×١٠٠.

المصدر: جمعت وحسبت من جداول رقم (١)، (٢)، (٣) بالبحث.

أما بالنسبة للعروة الصيفى فتستهلك كمية مياه بلغت حوالي ٢٥,٣ مليار م^{3} تمثل نحو ٦٤٪ من جملة المياه المتاحة للتركيب المحصولي الفعلي حيث تصدر قصب السكر المرتبة الأولى من حيث إستهلاك المياه حيث يستهلك الفدان حوالي ١٠,٧ الف م^{3} بإجمالي إحتياجات مائية بلغت حوالي ٣,٥ مليار م^{3}، يليه الأرز حيث يستهلك الفدان الواحد حوالى ٦,٥ الف م^{3} بإجمالى إحتياجات مائية بلغت حوالي ٨,٤ مليار م^{3}، في حين تستهلك العروة النيلية حوالي ١,٢ مليار م^{3} تمثل نحو ٣٪ من جملة ما يستهلكة التركيب المحصولي الفعلي من المياه.

وعند خفض المقنن المائي ١٠٪ عما هو علية لمحاولة توفير قدر من الموارد المائية تقدر إجمالي الاحتياجات المائية للتركيب المحصولي القائم بحوالي ٣٥,٥ مليار م^{3} بمقدار انخفاض قُدر بحوالي ٣,٩٥ مليار م^{3} والجدير بالذكر أن هذا الخفض دون أى اجراء تعديلات على التركيب المحصولي سوى خفض تلك النسبة والتي لا تؤثر على نمو النبات ولا انتاجية المحاصيل.

٤- الموارد البشرية (العمالة): قدر عدد ايام العمل المستخدمة للتركيب المحصولي الفعلي حوالي ٧٧٢ مليون يوم عمل موزعة على العروات الثلاث، يخص العروة الشتوية منها حوالي ٢٩٨ مليون يوم عمل تمثل نحو ٣٩٪ من جملة ايام العمل، بينما يخص العروة الصيفية حوالي ٤٤٩ مليون يوم عمل تمثل نحو ٥٨٪ من جملة ايام العمل، وتستخدم العروة النيلية حوالي ٢٥ مليون يوم عمل تمثل نحو ٣٪ .

٥- الأسمدة: يستهلك التركيب المحصولي الفعلي حوالي ٩٥٦ ألف طن من الأسمدة الأزوتية، حوالي ٣٠٨ الف طن اسمدة فوسفاتية وحوالي ٣٧٤ ألف طن اسمدة بوتاسية موزعة على العروات الثلاث.

أولاً: معالم ومؤشرات التركيب المحصولي الاوفق وفقاً لنموذج تدنية الاحتياجات المائية:

١- الزروع المقترحة: باستعراض البيانات الواردة بالجدول رقم (٢)، (٤) والتي توضح التركيب المحصولي المقترح وفقاً لنموذج تدنية الاحتياجات المائية، تتضمن النموذج ٢٧ محصول تشغل مساحة محصولية قُدرت بحوالي ١١,٣ مليون فدان بنسبة انخفاض قُدرت بنحو١,٢٪ عما كانت عليه في التركيب المحصولي القائم ، بلغ عدد الزروع الشتوية ١٠ محاصيل شغلت نفس المساحة المزروعة في التركيب المحصولي القائم، تصدر القمح قائمة تلك المحاصيل حيث زادت المساحة المخصصة له لتصل الى ٣,١ مليون فدان بنسبة زيادة بلغت نحو ٦,٥٪ عن نظيرة الفعلي، يلية البرسيم المستديم بمساحة قُدرت بحوالي ١,٩٥ مليون فدان بنسبة زيادة بلغت نحو ٣٠٪، يليه بنجر السكر بمساحة قُدرت بحوالي ٥٦٠ الف فدان بنسبة زيادة بلغت نحو ٧٪.

بلغ عدد الزروع الصيفية حوالي ١١ محصول شغلت مساحة قُدرت بحوالي ٤,٩٩ مليون فدان بنسبة انخفاض قدرت بنحو ٢,٣٪ عما كانت عليه في التركيب المحصولي القائم ، زادت مساحة الذرة الشامية البيضاء لتصل الى حوالي ١,٩ مليون فدان بنسبة زيادة بلغت نحو ٢٦٪ عما كانت عليه، كما زادت مساحة القطن والطماطم والبطاطس ليصل الى حوالي ٢٣٠ ، ٢١١ ، ١٦١ الف فدان لكلا منهما على الترتيب، في حين انخفضت مساحة الأرز تبعاً للقيود التى تم وضعها مسبقاً حيث بغت حوالي ٧٢٤ ، ٢٥٠ الف فدان لكلا منهما على الترتيب وهو ما يساهم في توفير قدر لا يستهان به من الموارد المائية. في حين بلغ عدد الزروع النيلية ٦ محاصيل شغلت نفس المساحة في التركيب المحصولي الفعلي بتغيرات طفيفة بالزيادة والنقصان في بعض محاصيل تلك العروة.

٢- إجمالي صافى العائد: ظل اجمالي صافي العائد كما هو في التركيب المحصولي القائم ، الا أن هذا لم ينطبق على مستوى العروات الثلاث حيث اتضح أن العروة الشتوية تحقق إجمالي صافي عائد بلغ حوالي ٤٥,٨ مليار جنيه بنسبة زيادة قُدرت بنحو ٧,٥ ٪ عما كانت عليه وبمتوسط صافي عائد فداني بلغ حوالي ٧٧٠٢ جنيه ويرجع ذلك لزيادة مساحة البرسيم المستديم، في حين انخفض صافي العائد للعروة الصيفية حيث بلغ حوالي ٢١,٦ مليار جنيه بنسبة انخفاض قدرت بنحو ١٣٪ ويرجع ذلك الى خفض مساحة الارز وقصب السكر نظراً لارتفاع صافي عائد الفدان حيث قُدرت ربحية فدان الأرز بحوالي ٥,٢٢ الف جنيه في حين بلغ ربحية فدان قصب السكر حوالي ١٩,٤ الف جنيه، وحققت العروة النيلية صافي عائد بلغ ١,١٤ مليار جنيه حيث زاد زيادة طفيفة جدا.

٣- الموارد المائية: انخفض اجمالي الموارد المائية للتركيب المحصولي المقترح حيث بلغت حوالي ٣٧,٥ مليار م^{٣} بمقدار خفض قُدر بحوالي ٢ مليار م^{٣} بنسبة انخفاض بلغت نحو ٥٪ عما كانت عليه في التركيب المحصولي الفعلي.

٤- الموارد البشرية (العمالة): قدر عدد ايام العمل المستخدمة للتركيب المحصولي المقترح حوالي ٧٢٨ مليون يوم عمل موزعة على العروات الثلاث بمقدار انخفاض قُدر بحوالي ٤٤ مليون يوم عمل عن نظيره الفعلي، يخص العروة الشتوية منها حوالي ٢٩٧ مليون يوم عمل ، بينما يخص العروة الصيفية حوالي ٤٠٦ مليون يوم عمل بمقدار انخفاض قُدر بحوالي ٤٣ مليون يوم عمل، في حين ظلت عدد ايام العمل للعروة النيلية كما هى دون تغير.

٥- الأسمدة: حدث وفر في الاسمدة الآزوتية ووالفوسفاتية والبوتاسية حيث قُدرت كمية الوفر بحوالي ٣٦,٢٣ ، ٤,٦٨ ، ١١,٣٤ الف طن لكلا منهما على الترتيب موزعة على العروات الثلاث.

ثانياً: معالم ومؤشرات التركيب المحصولي الاوفق وفقاً لنموذج تدنية الاحتياجات المائية عند خفض المقنن المائي ١٠٪ :

١- **الزروع المقترحة:** باستعراض البيانات الواردة بالجدول رقم (٣)، (٤) والتي توضح التركيب المحصولي المقترح وفقاً لنموذج تدنية الاحتياجات المائية بعد خفض المقنن المائي لكافة المحاصيل ١٠٪، تتضمن النموذج ٢٩ محصول تشغل مساحة محصولية قُدرت بحوالي ١١ مليون فدان بنسبة انخفاض قُدرت بنحو ٣,٧ ٪ عما كانت عليه في التركيب المحصولي القائم ، بلغ عدد الزروع الشتوية ١٢ محصول شغلت نفس المساحة المزروعة في التركيب المحصولي القائم، تصدر القمح قائمة تلك المحاصيل حيث زادت المساحة المخصصة له لتصل الى ٣ مليون فدان بنسبة زيادة بلغت نحو ٣,٤٪ عن نظيرة الفعلي، يلية البرسيم المستديم بمساحة قُدرت بحوالي ١,٩ مليون فدان بنسبة زيادة بلغت نحو ٢٦٪، يليه بنجر السكر بمساحة قُدرت بحوالي ٥٦٠ الف فدان بنسبة زيادة بلغت نحو ٧٪.

بلغ عدد الزروع الصيفية حوالي ١١ محصول شغلت مساحة قُدرت بحوالي ٤,٦٩ مليون فدان بنسبة انخفاض قدرت بنحو ٨٪ عما كانت عليه في التركيب المحصولي القائم ، زادت مساحة الذرة الشامية البيضاء لتصل الى حوالي ١,٦٦ مليون فدان بنسبة زيادة بلغت نحو ١١٪ عما كانت عليه، كما زادت مساحة القطن والطماطم والبطاطس ليصل الى حوالي ٢٣٠ ، ٢١١ ، ١٦٥ الف فدان لكلا منهما على الترتيب، في حين انخفضت مساحة الأرز تبعاً للقيود التى تم وضعها مسبقاً حيث بلغت حوالي ٧٢٤ ، ٢٥٠ الف فدان لكلا منهما على الترتيب وهو ما يساهم في توفير قدر لا يستهان به من الموارد المائية. في حين بلغ عدد الزروع النيلية ٦ محاصيل شغلت نفس المساحة في التركيب المحصولي الفعلي بتغيرات طفيفة بالزيادة والنقصان في بعض محاصيل تلك العروة.

٢- **إجمالي صافى العائد:** ظل اجمالي صافي العائد كما هو في التركيب المحصولي القائم ، الا أن هذا لم ينطبق على مستوى العروات الثلاث حيث اتضح أن العروة الشتوية تحقق إجمالي صافي عائد بلغ حوالي ٤٦,٤ مليار جنيه بنسبة زيادة قُدرت بنحو ٩ ٪ عما كانت عليه وبمتوسط صافي عائد فداني بلغ حوالي ٧٧٩٠ جنيه ويرجع ذلك لزيادة مساحة البرسيم المستديم، في حين انخفض صافي العائد للعروة الصيفية حيث بلغ حوالي ٢١ مليار جنيه بنسبة انخفاض قدرت بنحو ١٥٪ ويرجع ذلك الى خفض مساحة الارز وقصب السكر، وحققت العروة النيلية صافي عائد بلغ ١,١٤ مليار جنيه حيث زاد زيادة طفيفة جدا.

٣- **الموارد المائية:** انخفض اجمالي الموارد المائية للتركيب المحصولي المقترح حيث بلغت حوالي ٣٢,٧ مليار م^{٣} بمقدار خفض قُدر بحوالي ٢,٨٩ مليار م^{٣} بنسبة انخفاض بلغت نحو ٨,١٢٪ عما كانت عليه في التركيب المحصولي الفعلي والمُقدر بحوالي ٣٥,٥ مليار م^{٣} بعد خفض المقنن المائي ١٠٪.

٤- **الموارد البشرية (العمالة):** قدر عدد ايام العمل المستخدمة للتركيب المحصولي المقترح حوالي ٧١٥ مليون يوم عمل موزعة على العروات الثلاث بمقدار

انخفاض قُدر بحوالي ٥٧ مليون يوم عمل عن نظيره الفعلي، ظلت عدد الايام المخصصة للعروة الشتوية كما كانت علية في التركيب المحصولي الفعلي، بينما انخفض عدد ايام العمل المخصصة للعروة الصيفية لتصل إلى حوالي ٣٩١ مليون يوم عمل بمقدار انخفاض قُدر بحوالي ٥٧ مليون يوم عمل، في حين ظلت عدد ايام العمل للعروة النيلية كما هى دون تغير.

٥- الأسمدة: حدث وفر في الاسمدة الآزوتية ووالفوسفاتية والبوتاسية حيث قُدرت كمية الوفر بحوالي ٦٧,٦ ، ١٢,٣٢، ١١,٧ الف طن لكلا منهما على الترتيب موزعة على العروات الثلاث.

ثالثاً: تحليل مقارن للتركيب المحصولي الفعلي والاوفق وفقا للنماذج المستخدمة.

يتضح من البيانات الواردة بالجدول رقم (٤) أن التركيب المحصولي الأوفق وفقاً لتدنية الاحتياجات المائية قبل خفض المقنن المائي ١٠٪ حقق وفر في الرقعة الأرضية بلغ حوالي ١١٩,٤٩ ألف فدان بنسبة انخفاض بلغت نحو ١,٠٤٪ عن نظيره الفعلي، كما حقق وفر في عدد ايام العمل بلغ حوالي ٤٣,٦ مليون يوم عمل بنسبة انخفاض بلغت نحو ٥,٦٪ عن نظيره الفعلي، ووفر في استخدام الأسمدة بلغ حوالي ٣٦,٢٣ الف طن للاسمدة الازوتية و٤,٦٨ ألف طن للاسمدة الفوسفاتية و١١,٣٤ الف طن للاسمدة البوتاسية بنسبة انخفاض بلغت نحو٣,٨٪ ، ١,٥٢٪، ٣٪ لكل منهما على الترتيب، كما حقق وفر في استخدام المياه بلغ حوالي ٢ مليار م^3 بنسبة انخفاض بلغت نحو ٥٪. كما حقق نفس صافي العائد المتحقق من التركيب المحصولي الفعلي.

في حين أن التركيب المحصولي الأوفق وفقا لتدنية الاحتياجات المائية بعد خفض المقنن المائي ١٠٪ حقق وفر في الرقعة الأرضية بلغ حوالي ٤٢٠,٤٣ ألف فدان بنسبة انخفاض بلغت نحو ٣,٧٪ عن نظيره الفعلي، كما حقق وفر في عدد ايام العمل بلغ حوالي ٥٦,٨٥ مليون يوم عمل بنسبة انخفاض بلغت نحو ٧,٤٪ عن نظيره الفعلي، ووفر في استخدام الأسمدة بلغ حوالي ٦٧,٥٩ الف طن للاسمدة الازوتية و١٢,٣ ألف طن للاسمدة الفوسفاتية و١١,٧٢ الف طن للاسمدة البوتاسية بنسبة انخفاض بلغت نحو ٧,١ ٪ ، ٤٪، ٣,١٣٪ لكل منهما على الترتيب، كما حقق وفر في استخدام المياه بلغ حوالي ٢,٨٩ مليار م^3 بنسبة انخفاض بلغت نحو ٨,١٢٪، كما حقق نفس صافي العائد المتحقق من التركيب المحصولي الفعلي.

وبناءً على ما تقدم تبين أن نماذج التركيب المحصولي المقترحة في ظل ترشيد إستخدام الموارد المائية خاصة في ظل المخاطر التي تحيط بحصة مصر من مياه النيل نتيجة لفترات ملىء الخزان ، فقد تم أختيار التركيب المحصولي المقترح طبقاً لتدنية الاحتياجات المائية بعد خفض المقنن المائي ١٠٪ كأفضل النماذج المقترحة حيث يحقق وفر في الموارد المائية قُدر بحوالي ٢,٨٩ مليار م^3، هذا بالاضافة الى وفر قُدر بحوالي ٣,٩٥ مليار م^3 نتيجة خفض المقنن المائي مما يوفر حوالي ٦,٨٤ مليار م^3 من الممكن أن تساهم في توفير قدر لايستهان به من الموارد المائية وتقليل الآثار السلبية المترتبة على فترات ملىء الخزان.

المراجع

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي ،٢٠١٨.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الرى والموارد المائية، ٢٠١٨.
- ايناس محمد عباس، دراسة اقتصادية للإستخدام الأمثل للموارد الأرضية الزراعية فى مصر فى ضوء المتغيرات المحلية والدولية، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٨.
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة.
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية،٢٠١٨.
- محمد محمد الماحي، إدارة الموارد المائية (مشروع المليون ونصف فدان وكيفية إدارتها)، مؤتمر المليون ونصف فدان، جامعة القاهرة، ابريل ٢٠١٦.
- محمد محمد الماحي، الموارد المائية ما بين الاقتصاد والتحديات والحلول، الموسم الثقافي، كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية، نوفمبر ٢٠١٩.

Alex. J. Agric. Sci. Vol. 65, No. 2, pp. 107–117, 2020

The Role of Applying Some Technical Aspects in Economic Planning For Minimization Use of Water Resources in The Agricultural Sector

Mohamed Elmahy, Yasmen Salah and Mohamed Sultan
Department of Economics and Agribusiness, Faculty of Agriculture, Alexandria University

Summary

Due to the fact that the agriculture sector is the most water-consuming sector, as it consumes about 76% of the total Egyptian water needs, estimated at 80 billion cubic meters in 2017, and that it is one of the sectors that suffer from the water loss resulting from leakage in the soil inside on the one hand and the low efficiency of the prevailing irrigation system It is surface irrigation on the other hand, it is very important to re-plan the use of water resources in this sector and to search for ways to provide the water necessary for use, especially in light of the difficulty of developing available water resources and the possibility of a deficit as a result of the construction of the Renaissance Dam, Hence, the research objectives were to study the current crop composition and the effect of reducing the water norm 10%, as it is one of the technical aspects that directly enables facing this problem (2) Re-planning the use of water resources through minimizing the use of water resources in the current crop composition, (3) Comparative analysis of the proposed scenarios before and after reducing the aqueous rating of each crop by 10%.

It was found that when the water metric is 10% lower than it is, which amounts to about 39.5 billion m3 to try to provide a measure of water resources, the total water needs for the existing crop structure is estimated at about 35.5 billion m3, with an estimated decrease of about 3.95 billion m3, and this reduction is without That is, making adjustments to crop composition other than reducing that percentage, which does not affect plant growth or crop productivity.

It was also found that the most suitable crop composition according to the minimization of water needs before reducing the water by 10% achieved savings on the ground area of about 119.49 thousand acres with a decrease of about 1.04% than its actual counterpart, and also achieved savings in the number of working days amounted to about 43 6 million working days, with a decrease of about 5.6% from its actual counterpart, and savings in the use of fertilizers amounted to about 36.23 thousand tons for nitrogenous fertilizers, 4.68 thousand tons for phosphate fertilizers and 11,34,000 tons for potassium fertilizers, a decrease of about 3.8 %, 1.52%, 3% each, respectively, and achieved a saving in water use of about 2 billion m3 with a decrease of about 5%. It also achieved the same net return on actual cropping.

It also achieved the most suitable crop composition according to the minimization of water needs after reducing the water by 10%. Save on the plot of land amounted to about 420.43 thousand acres, a decrease of about 3.7% from its actual counterpart. It also achieved savings in the number of working days amounted to about 56.85 million days. He worked with a decrease of about 7.4% from his actual counterpart, and he saved in the use of fertilizers about 67,59 thousand tons for nitrogenous fertilizers, 12.3 thousand tons for phosphate fertilizers and 11.72 thousand tons for potassium fertilizers, with a decrease of about 7.1%, 4 3.13% each, respectively, and achieved a saving in water use of about 2,89 billion m3, a decrease of about 8.12%, as well as the same net It achieved a return of the actual crop structure.

By comparison between the proposed crop composition models in light of the rationalization of the use of water resources in light of the risks surrounding Egypt's share of the Nile water as a result of periods filling the reservoir, the proposed crop composition was chosen according to the minimization of water needs after reducing the water base 10% as the best proposed models as it achieves savings in water resources, it is estimated at 2,89 billion m3. This is in addition to saving about 3.95 billion m3 as a result of reducing the water standard, which saves about 6.84 billion m3. It can contribute to providing a significant amount of water resources and reducing the negative impacts. At intervals filling the tank.