الباب الرابع

كفاءة إستخدام الموارد المائية وتعظيم العائد منها في القطاع الزراعي العراقي

الباب الرابع

كفاءة إستخدام الموارد المائية وتعظيم العائد منها في القطاع الزراعي العراقي

تمهيد:

يعتبر الإستغلال الأمثل للموارد الزراعية أحد الأهداف الرئيسية لتحقيق التنمية الزراعية المتواصلة، وذلك من خلال توليفة المحاصيل التي تحقق أهداف الدولة وأهداف المزارع معاً، حيث أنه من المعروف أن هناك تعارضاً بين وجهتي نظر المزارعين والدولة، فالمزارع بإعتباره وحدة إقتصادية يهدف إلى تعظيم أرباحه من خلال مزاولة نشاطه الإنتاجي، وذلك من خلال أنسب طرق الإنتاج للوصول إلى أكفأ إستخدام للتوليفات المواردية الزراعية المتاحة له، أي أن المزارع يعمل على تحقيق الجدارة الإقتصادية من خلال تحقيقه للجدارة التكنولوجية، وعلى الجانب الآخر فإن الدولة تولي إهتماماً خاصاً بقضايا معينة ترى أنها ضرورية لكافة أفراد المجتمع، فهي تهدف إلى الحفاظ على البيئة وعلى الموارد الطبيعية كالموارد المائية والأرضية وغيرها، وبالتالي فإن التركيب المحصولي الأوفق هو الذي يحقق التقارب بين وجهتي نظر المزارع الفرد والدولة، وبالتالي فإنه يحقق أكبر قدر من الموائمة بين الأهداف الفردية للمزارع والأهداف القومية للدولة (**منال، 2010**).

وتعد قضية زيادة كفاءة إستخدام الموارد المائية في القطاع الزراعي العراقي أو الإستخدام الذي يحقق أقصى جدارة إنتاجية لهذا المورد من أهم القضايا الإقتصادية، حيث يهتم بها كلاً من واضعي السياسات المائية الزراعية ومتخذي القرار، ويعني زيادة كفاءة الإستخدام للمياه أو الإستخدام الأمثل في هذه الدراسة تحقيق أقصى عائد ممكن لوحدة المياه في ظل الظروف الزراعية والتكنولوجية المتاحة (**العزاوي، 2013**).

ويعتبر أسلوب البرمجة الخطية من أهم الأساليب الرياضية المستخدمة في توجيه الموارد، وما ينتج عنها من حلول ينبغي أن تقارن نتائجها بما هو سائد فعلاً في الزراعة العراقية، وعلى الأخص توليفات الزروع الناتجة ومساحاتها، وذلك بهدف التوصل إلى بعض التوليفات التي يمكن أن تؤدي إلى تعظيم الناتج أو العائد من الموارد المائية أو تحقيق نفس الناتج أو العائد الراهن بإستخدام قدر أقل من الموارد المائية.

ويتناول هذا الجزء من الدراسة قياس كفاءة إستخدام المياه من خلال تطبيق مقاييس الكفاءة الإقتصادية للإستخدامات المائية في الزراعة وفقاً للتركيب المحصولي الراهن في القطاع الزراعي العراقي، كما يتناول التراكيب المحصولية المثلى لتوجيه إستخدام الموارد المائية وفقاً لظروف الزراعة العراقية.

كفاءة إستخدام الموارد المائية في القطاع الزراعي العراقي

تعتبر كفاءة إستخدام المياه المعيار الرئيسي لتقييم إنتاجية نظم الإنتاج الزراعي في المناطق التي تتسم بمحدودية مصادر المياه، حيث تشكل المياه العائق الأكبر أمام زيادة الإنتاج، ففي ظل التناقص الكبير في الموارد

المائية المتاحة الذي يشهده العالم في الوقت الحاضر لم يعد الهدف الرئيسي هو تنظيم الإنتاج لوحدة المساحة، حيث لم تعد الأرض محدداً للإنتاج بالدرجة نفسها التي تسببها المياه (**صقر، 2007**).

وتعتبر كمية مياه الري المتاحة في العراق من أهم العوامل المحددة للتنمية الزراعية وتطور البنيان الاقتصادي وتحقيق التوازن بين القطاع الزراعي وبقية القطاعات الأخرى، لذا يجب معرفة وتحديد كفاءة إستخدام هذا المورد في القطاع الزراعي.

مقاييس الكفاءة الإقتصادية والفنية للإستخدامات المائية في الزراعة العراقية:

تعتبر إقتصاديات المياه العامل الأكثر أهمية في تنمية القطاع الزراعي رأسياُ وأفقياً، لذلك يعتبر قياس الكفاءة الإنتاجية لمياه الري ذات أهمية كبيرة في تحديد المحاصيل الأقل إحتياجاً وإستهلاكاً للمياه بالإضافة إلى معرفة كيفية تعاقب هذه المحاصيل في الدورات الزراعية.

وتختلف كفاءة الري في الزراعة من منطقة إلى آخرى، وتختلف في نفس المنطقة من محصول لآخر وذلك لأختلاف الظروف البيئية لكل منطقة، من درجات الحرارة ونسب الرطوبة وسرعة الرياح من ناحية، وتباين طبيعة التربة الزراعية في المنطقة من ناحية أخرى، وتختلف كفاءة الري من محصول لآخر وفقاً لعوامل مختلفة أهمها نوع المحصول وطول فترة نموه وفترة مكوثهِ في الحقل قبل الجني، لهذا فإن الإحتياجات المائية لإنتاج كيلو جرام من محصول معين تتباين من محصول إلى أخر.

ويمكن عرض تلك المقاييس من خلال معياريين أساسين، المعيار الأول: وفقاً لكمية المياه اللازمة لإنتاج كيلو جرام من المحصول، والمعيار الثاني: وفقاً لمعيار صافي العائد على المتر المكعب من المياه، ويمكن عرض مؤشرات تلك المقاييس فيما يلي:

أولاً- وفقاً للمعيار الأول: يمكن تصنيف المحاصيل المختلفة على أساس معيار كمية المياه اللازمة لإنتاج كيلوجرام من المحصول خلال الفترة (2000-2012) وكما هو وارد في الجدول رقم (41) على النحو الآتي:

- مجموعة محاصيل الحبوب:

تبين من دراسة الإحتياجات المائية لأهم المحاصيل في مجموعة الحبوب في العراق تباينها من حيث الإحتياجات المائية من محصول لآخر، حيث تبين النتائج المتحصل عليها أن محصول الأرز يأتي في المرتبة الأولى في هذه المجموعة إستهلاكاً للمياه حيث يتطلب إنتاج كيلو جرام من هذا المحصول حوالي 10.97 متر مكعب/كيلوجرام، ثم يأتي في المرتبة الثانية من حيث الإستهلاك المائي محصول الشعير بحوالي 8.31 متر مكعب/كيلوجرام، ويأتي بعدهما كل من الذرة الصفراء والقمح بحوالي 5.64، 5.43 متر مكعب/كيلوجرام بنفس الترتيب خلال فترة الدراسة.

- مجموعة محاصيل البقول:

تشير النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة إلى أن محصول الماش يأتي بالمرتبة الأولى من حيث الإستهلاك المائي، حيث يتطلب إنتاج كيلوجرام من هذا المحصول حوالي 9.18 متر مكعب من المياه، ويأتي محصول الباقلاء في المرتبة الثانية من حيث الإستهلاك المائي بحوالي 4.41 متر مكعب/ كيلوجرام.

- مجموعة المحاصيل الزيتية والصناعية:

تشير النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة إلى أن محصول القطن يأتي في المرتبة الأولى إستهلاكاً للمياه في مجموعة المحاصيل الزيتية والصناعية، حيث يتطلب إنتاج كيلوجرام من هذا المحصول حوالي 12.12 متر مكعب/ كيلوجرام، ثم يأتي بعده كل من محصول زهرة الشمس والسمسم وفستق الحقل من حيث كمية الإستهلاك المائي والبالغة حوالي 10.37، 6.93، 6.86 متر مكعب/ كيلوجرام بنفس الترتيب.

- مجموعة محاصيل العلف:

توضح النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة أن محصول الجت يأتي في المرتبة الأولى إستهلاكاً للمياه، حيث يتطلب إنتاج كيلوجرام من هذا المحصول حوالي 1.67 متر مكعب/ كيلوجرام، ويأتي محصول البرسيم في المرتبة الثانية بكمية الإستهلاك المائي والبالغة حوالي 0.75 متر مكعب/ كيلو جرام.

- مجموعة المحاصيل الدرنية والأبصال:

تشير النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة أن محصول البصل يأتي بالمرتبة الأولى إستهلاكاً للمياه، حيث يتطلب إنتاج كيلوجرام من هذا المحصول حوالي 1.93 متر مكعب/ كيلوجرام، في حين يأتي الثوم في المرتبة الثانية في هذه المجموعة من حيث كمية الإستهلاك المائي بحوالي 0.85 متر مكعب / كيلوجرام، ثم يأتي بعدهما كل من محصول البطاطا الربيعية والخريفية من حيث الإستهلاك المائي البالغ حوالي 0.55، 0.52 متر مكعب/ كيلوجرام بنفس الترتيب.

- مجموعة محاصيل الخضر:

تبين من النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة أن محصول الخيار يأتي في المرتبة الأولى بكمية الإستهلاك المائي حيث يتطلب إنتاج كيلوجرام من هذا المحصول حوالي 1.34 متر مكعب/ كيلوجرام، ويأتي بعده كل من محصول الفلفل والطماطم والباذنجان من حيث كمية الإستهلاك المائي البالغ حوالي 0.91، 0.81، 0.58 متر مكعب/ كيلوجرام بنفس الترتيب.

- مجموعة الأشجار:

تشير النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة إلى أن محصول الزيتون يأتي بالمرتبة الأولى بالإستهلاك المائي، حيث يتطلب إنتاج الكيلوجرام من هذا المحصول حوالي 4.82 متر مكعب/ كيلوجرام، ويأتي بعده من حيث الإستهلاك المائي كّلاً من محصول العنب والتفاح والبرتقال والبالغ حوالي 4.67، 4.64، 3.10 متر مكعب/ كيلوجرام بنفس الترتيب.

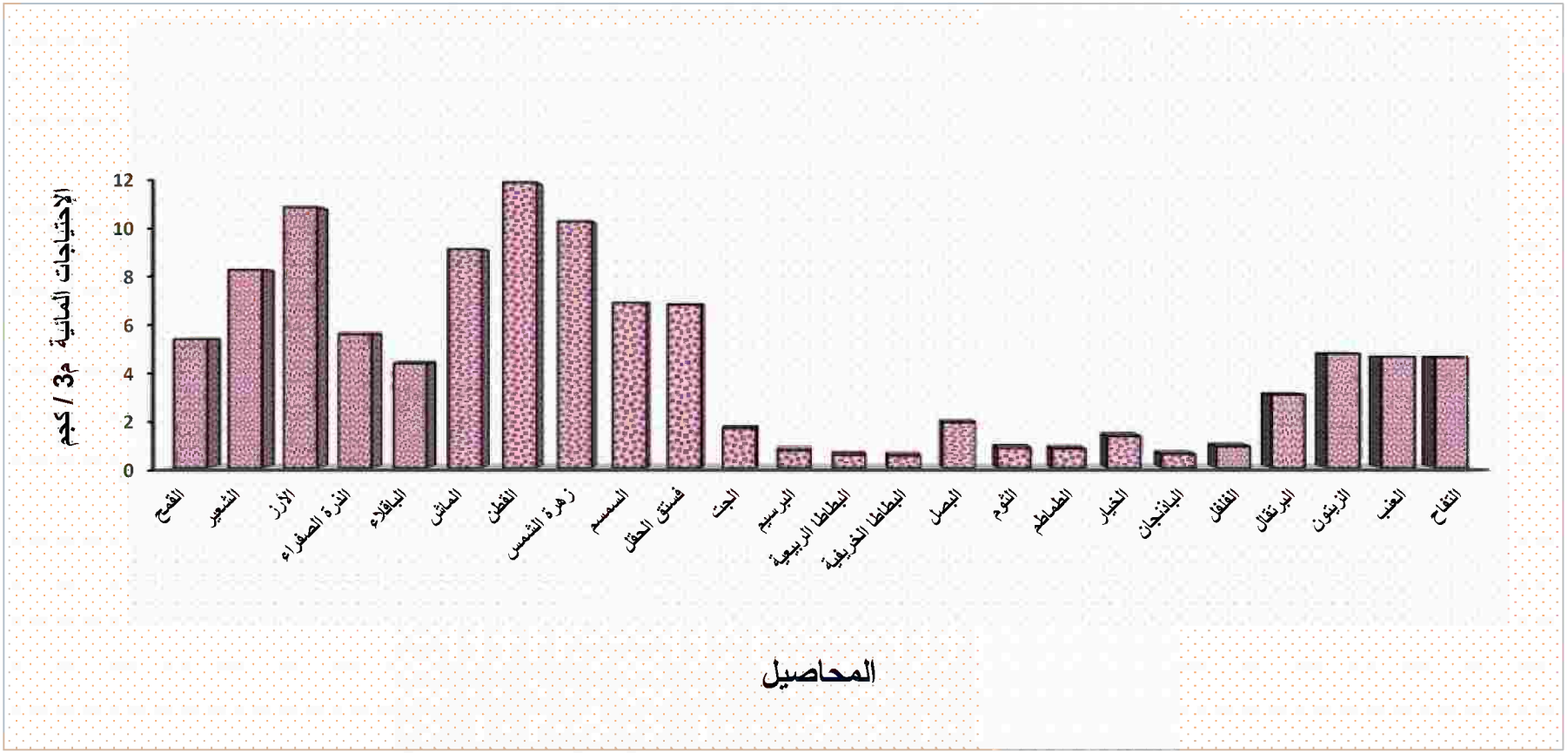
جدول رقم (41): الإحتياجات المائية* لإنتاج كيلو جرام من أهم المحاصيل الزراعية في العراق خلال الفترة (2000-2012)

المجاميع المحصولية	المحصول	المقنن المائي (م^3 / دونم)	متوسط إنتاجية كغم/دونم	الإحتياجات المائية لإنتاج كجم من المحصول (م^3)
مجموعة الحبوب	القمح	2548	469.60	5.43
	الشعير	2548	306.60	8.31
	الأرز	8607	784.90	10.97
	الذرة الصفراء	3554	630.60	5.64
مجموعة البقوليات	الباقلاء	2290	519.90	4.41
	الماش	2723	296.50	9.18
مجموعة المحاصيل الصناعية والزيتية	القطن	5436	448.40	12.12
	زهرة الشمس	3950	380.80	10.37
	السمسم	4490	647.60	6.93
	فستق الحقل	2892	421.30	6.86
مجموعة العلف	الجت	8690	5218.50	1.67
	البرسيم	3481	4643.10	0.75
مجموعة الدرنات والابصال	البطاطا الربيعية	2232	4074.10	0.55
	البطاطا الخريفية	1835	3536.00	0.52
	البصل	3993	2070.40	1.93
	الثوم	1575	1864.80	0.85
مجموعة الخضر	الطماطم	3037	3760.20	0.81
	الخيار	2978	2230.30	1.34
	الباذنجان	2653	4570.00	0.58
	الفلفل	2655	2904.00	0.91
مجموعة الاشجار	البرتقال	2060	671.30	3.10
	الزيتون	4833	1003.10	4.82
	العنب	3833	820.60	4.67
	التفاح	4719	1016.10	4.64

* الإحتياجات المائية لإنتاج كيلوجرام من المحصول = $\frac{\text{المقنن المائي للمحصول في الدونم بالمتر المكعب}}{\text{متوسط إنتاجية الدونم من هذا المحصول}}$

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (19)، والجدول رقم (1) بالملحق.

شكل رقم (10): الإحتياجات المائية لأهم المحاصيل الزراعية في العراق خلال الفترة (2000-2012)



المصدر: بيانات الجدول رقم (41).

ثانياً- وفقاً للمعيار الثاني: تبين من دراسة كفاءة المياه في القطاع الزراعي العراقي بإستخدام معيار صافي العائد على المتر المكعب أن هناك إختلاف بين هذه المحاصيل، حيث هناك بعض محاصيل تتسم بإرتفاع معدلات العائد وصافي العائد على المتر المكعب من المياه، والبعض الآخر يتسم بإنخفاض معدلات العائد وصافي العائد على المتر المكعب من المياه، بالإضافة الى أن ليس من الضروري أن يكون العائد وصافي العائد على المتر المكعب من المياه متلازماً، أي أنه في حالة إحتساب تكلفة الإنتاج وخصمها من العائد فإن ربحية المتر المكعب من المياه تنخفض بالنسبة لتلك المحاصيل.

وتشير البيانات الواردة بالجدول رقم (42) إلى تقدير معدلات العائد على المتر المكعب وصافي العائد على المتر المكعب من المياه وإنتاجية المتر المكعب من المياه لأهم المحاصيل الزراعية في العراق خلال الفترة (2000-2012) كما يلي:

- مجموعة محاصيل الحبوب:

تشير النتائج المتحصل عليها إلى أن محصول القمح يأتي في المرتبة الأولى من حيث العائد علي المتر المكعب من المياه ضمن مجموعة الحبوب، حيث يبلغ حوالي 121.10 دينار/ متر المكعب يليه كل من محصول الذرة الصفراء والأرز والشعير حيث بلغ العائد على المتر المكعب حوالي 114.60، 67.90، 57.60 دينار/ متر المكعب بنفس الترتيب خلال فترة الدراسة.

وبالنسبة لمعيار صافي العائد على المتر المكعب، تبين أن محصول الذرة الصفراء يأتي في المرتبة الأولى حيث يبلغ حوالي 46.70 دينار/ متر المكعب، يليه كل من الأرز والقمح والشعير بصافي عائد بلغ حوالي 40.70، 38.20، 21.20 دينار/ متر المكعب بنفس الترتيب خلال نفس فترة.

- مجموعة محاصيل البقول:

تبين من النتائج المتحصل عليها أن محصول الباقلاء يأتي في المرتبة الأولى من حيث العائد على المتر المكعب من المياه والبالغ حوالي 236.60 دينار/ متر مكعب، ويأتي محصول الماش في المرتبة الثانية من حيث العائد على المتر المكعب من المياه والبالغ حوالي 108.20 دينار/ متر مكعب خلال فترة الدراسة.

وتبين توافق معيار صافي العائد على المتر المكعب من المياه لهذه المجموعة مع معيار العائد للمتر المكعب من المياه، حيث بلغ صافي عائد المتر المكعب لمحصول الباقلاء حوالي 127.40 دينار/ متر مكعب، ولمحصول الماش بلغ حوالي 43.70 دينار/ متر مكعب خلال نفس الفترة.

- مجموعة المحاصيل الزيتية والصناعية:

تشير النتائج المتحصل عليها إلى أن محصول فستق الحقل يأتي في المرتبة الأولى من حيث العائد على المتر المكعب من المياه ويبلغ حوالي 272.40 دينار/ متر مكعب، يليه من حيث العائد على المتر المكعب من المياه كل من محصول السمسم والقطن وزهرة الشمس بعائد يبلغ حوالي 262.70، 131.50، 91 دينار/ متر مكعب بنفس الترتيب خلال فترة الدراسة.

كما تبين أن هذا الترتيب للمحاصيل ضمن هذه المجموعة لا يتوافق مع معيار صافي العائد على المتر المكعب من المياه، حيث يأتي محصول السمسم في المرتبة الأولى من حيث صافي عائد المتر المكعب من المياه والبالغ 186.30 دينار/ متر مكعب، يليه كل من محصول فستق الحقل والقطن وزهرة الشمس بحوالي 145.80، 88.60، 31.80 دينار/ متر مكعب بنفس الترتيب خلال نفس الفترة.

- مجموعة محاصيل العلف:

تبين من النتائج المتحصل عليها أن محصول البرسيم يأتي في المرتبة الأولى من حيث عائد المتر المكعب من المياه والبالغ حوالي 578.90 دينار/ متر مكعب يليه محصول الجت بحوالي 211.40 دينار/ متر مكعب خلال فترة الدراسة، وتبين أن معيار صافي العائد للمتر المكعب من المياه يتوافق مع معيار العائد على المتر المكعب، حيث بلغ صافي العائد للمتر المكعب للمياه لمحصول البرسيم حوالي 495.60 دينار/ متر مكعب، ولمحصول الجت حوالي 182.40 دينار/ متر مكعب خلال نفس الفترة.

- مجموعة المحاصيل الدرنية والأبصال:

تشير النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة إلى أن محصول البطاطا الخريفية يأتي في المرتبة الأولى من حيث العائد للمتر المكعب من المياه والبالغ حوالي 1194.70 دينار/ متر مكعب، يليه كل من محصول البطاطا الربيعية ومحصول الثوم ومحصول البصل والبالغ حوالي 1131.70، 1007.60، 233.30 دينار/ متر مكعب بنفس الترتيب.

وتبين أن هذا الترتيب للمحاصيل داخل المجموعة لا يتوافق مع معيار صافي العائد للمتر المكعب من المياه، حيث يأتي محصول الثوم في المرتبة الأولى من حيث صافي العائد والبالغ حوالي 704.90 دينار/ متر مكعب، يليه كل من محصول البطاطا الربيعية والبصل والبطاطا الخريفية والبالغ حوالي 232، 118.40، 100.50 دينار/ متر مكعب بنفس الترتيب خلال نفس الفترة.

- مجموعة محاصيل الخضر:

تبين من النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة أن محصول الباذنجان يأتي في المرتبة الأولى من حيث العائد من المتر المكعب من المياه والبالغ حوالي 1066.30 دينار/ متر المكعب، ويأتي بعده كل من محصول الفلفل والطماطم والخيار والبالغ حوالي 820.30، 716.90، 400.70 دينار/ متر المكعب بنفس الترتيب.

ويتوافق معيار صافي عائد المتر المكعب من المياه مع معيار عائد المتر المكعب من المياه في هذه المجموعة، حيث يبلغ صافي العائد من المتر المكعب من المياه لمحاصيل الباذنجان والفلفل والطماطم والخيار حوالي 946، 694.50، 551.40، 291.90 دينار/ متر مكعب بنفس الترتيب خلال نفس فترة.

- **مجموعة الأشجار:**

تشير النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة إلى أن محصول البرتقال يأتي في المرتبة الأولى من حيث العائد للمتر المكعب من المياه إذ يبلغ حوالي 278.60 دينار/ متر مكعب، ويأتي بعده من حيث العائد كل من محاصيل التفاح والزيتون والعنب والبالغ حوالي 201.50، 172، 140.20 دينار/ متر مكعب بنفس الترتيب.

وتبين عدم توافق هذا الترتيب للمحاصيل مع معيار صافي العائد للمتر المكعب من المياه، حيث يأتي التفاح في المرتبة الأولى من حيث صافي العائد للمتر المكعب من المياه إذ يبلغ حوالي 117.20 دينار/ متر مكعب، يليه كل من البرتقال والزيتون والعنب بحوالي 94.80، 78، 77 دينار/ متر مكعب بنفس الترتيب خلال فترة الدراسة.

وقد تبين من نتائج قياس كفاءة إستخدام المياه في القطاع الزراعي العراقي خلال الفترة (2000–2012) وجود إنحراف في التركيب المحصولي الراهن عن الإستخدام الإقتصادي الكفء للموارد الإنتاجية الزراعية، والتباين الواضح في صافي العائد للوحدة المائية، وما صاحب ذلك من إنخفاض كل من الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية لبعض المحاصيل، وزراعة محاصيل ذات الإستهلاك العالي للمياه في ظل التحديات التي تواجه القطاع الزراعي العراقي، والمتمثل في قلة الموارد المائية وضرورة ترشيد إستخدامها، وهذه الأمور تستدعي ضرورة إعادة النظر في التركيب المحصولي الراهن، حتى يتسنى الوصول إلى تركيب محصولي يحقق الكفاءة الإقتصادية في إستخدام الموارد المائية في مجال الري الزراعي وبالتالي إمكانية تحقيق التوسع الزراعي الأفقي، كأحد عوامل التنمية الإقتصادية والإجتماعية الشاملة على المستوى القومي في ضوء ما يتوفر للعراق من إمكانيات زراعية ضخمة.

كما تبين أن عدم إتباع تراكيب محصولية ملزمة أدى إلى صعوبة في ضبط وإحكام السيطرة على إستخدام الموارد المائية مما أصبح يشكل خطراً عليها، بالإضافة إلى عدم إلتزام المزارعين بالري في المواعيد والكميات المحددة والمناسبة أدى إلى عدم توفر المياه في كل الأوقات، الأمر الذي أدى إلى لجوء العديد من المزارعين إلى حلول فردية من خلال التجاوز على جداول حصص الري الموضوعة من قبل الجهات المختصة، وقد أدت هذه التجاوزات إلى خلق حالة من عدم تكافؤ الفرص بين المزارعين، بالإضافة إلى أن هذا التوجه الفردي يؤدي إلى هدر المزيد من المياه، لذلك فإن تحقيق الكفاءة في إستخدام المياه يتطلب ضرورة تغيير التركيبة المحصولية الراهنة وإختيار تراكيب محصولية تحقق إنتاجية عالية بأقل إستهلاك مائي ممكن، أي تعظيم صافي العائد المتحقق من إستخدام الموارد المائية في الزراعة العراقية.

جدول رقم (42): تقدير معدلات العائد وصافي العائد من المتر المكعب من المياه وإنتاجية المتر المكعب من المياه لأهم المحاصيل الزراعية في العراق خلال الفترة (2000-2012)

المجاميع المحصولية	المحصول	عائد الدونم (ألف دينار)	صافي عائد الدونم (ألف دينار)	إنتاجية المتر المكعب من المياه* (كجم/م^3)	عائد المتر المكعب من المياه** (دينار/م^3)	صافي عائد المتر المكعب من المياه*** (دينار/ م^3)
محاصيل الحبوب	القمح	308.50	97.30	0.18	121.10	38.20
	الشعير	147.00	54.00	0.12	57.60	21.20
	الأرز	584.00	350.00	0.10	67.90	40.70
	الذرة الصفراء	407.40	166.00	0.18	114.60	46.70
محاصيل البقوليات	الباقلاء	541.70	291.70	0.23	236.60	127.40
	الماش	294.70	119.00	0.11	108.20	43.70
المحاصيل الصناعية والزيتية	القطن	714.80	481.50	0.10	131.50	88.60
	زهرة الشمس	359.50	125.50	0.10	91.00	31.80
	السمسم	1179.30	836.30	0.14	262.70	186.30
	فستق الحقل	787.80	421.50	0.15	272.40	145.80
مجموعة العلف	الجت	1837.00	1574.70	0.60	211.40	182.40
	البرسيم	2015.00	1725.00	1.33	578.90	495.60
مجموعة الدرنات والابصال	البطاطا الربيعية	2526.00	518.00	1.83	1131.70	232.00
	البطاطا الخريفية	2192.30	184.30	1.93	1194.70	100.50
	البصل	931.70	472.70	0.52	233.30	118.40
	الثوم	1587.00	1110.20	1.18	1006.60	704.90
مجموعة الخضر	الطماطم	2177.20	1674.60	1.24	716.90	551.40
	الخيار	1193.20	869.20	0.75	400.70	291.90
	الباذنجان	2828.80	2510.00	1.72	1066.30	946.00
	الفلفل	2178.00	1843.80	1.10	820.30	694.50
مجموعة الاشجار	البرتقال	574.00	195.50	0.33	278.60	94.80
	الزيتون	831.60	377.00	0.21	172.00	78.00
	العنب	537.50	295.00	0.21	140.20	77.00
	التفاح	951.00	553.00	0.22	201.50	117.20

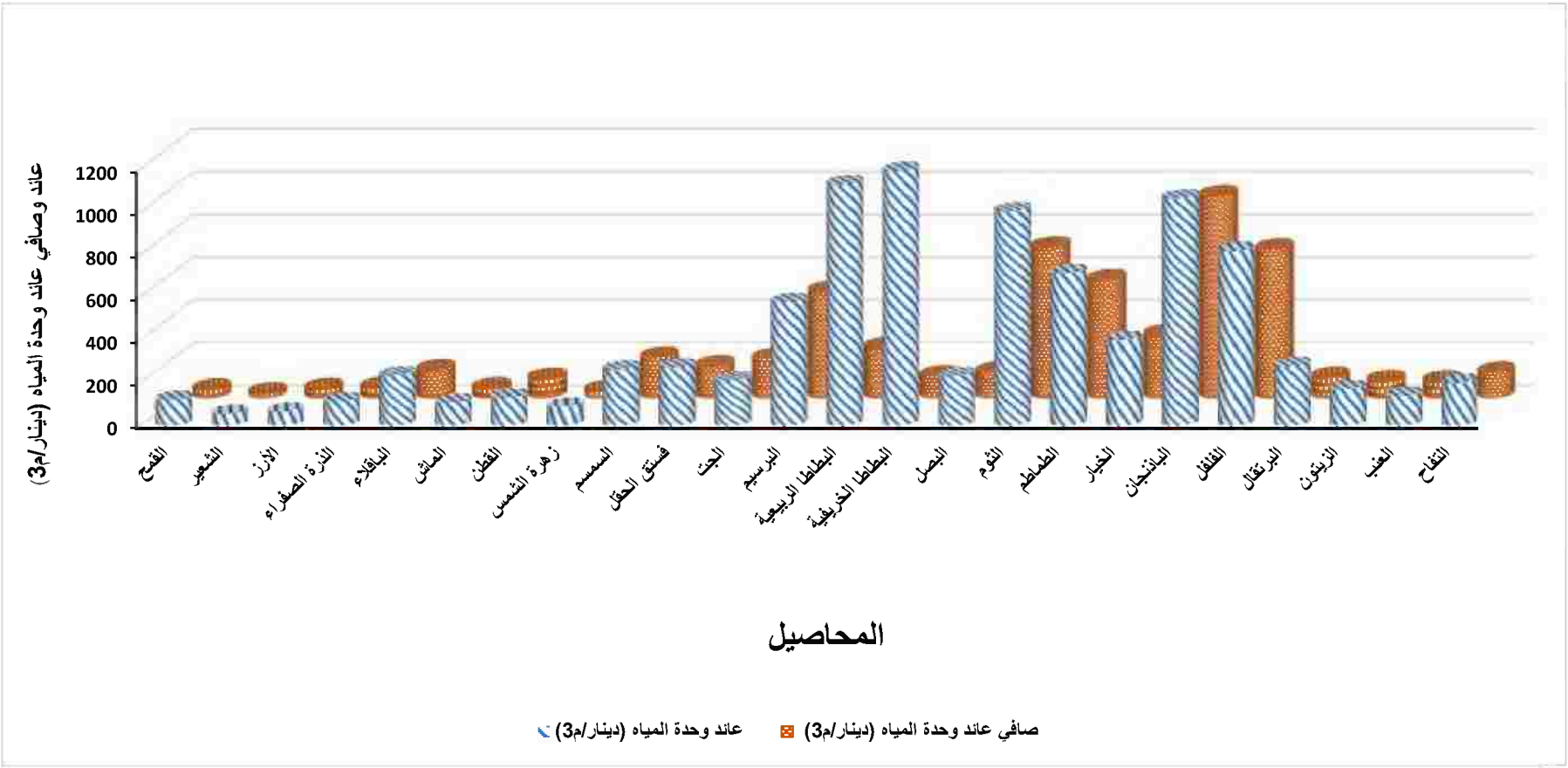
* إنتاجية المتر المكعب من المياه = متوسط إنتاجية الدونم بالكيلو جرام ÷ المقنن المائي بالمتر المكعب.

** عائد المتر المكعب من المياه = عائد الدونم بالدينار ÷ المقنن المائي بالمتر المكعب.

*** صافي عائد المتر المكعب من المياه = صافي العائد الدونم بالدينار÷ المقنن المائي بالمتر المكعب.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (41)، والجدول رقم (1) بالملحق.

شكل رقم (11): عائد وصافي عائد وحدة المياه لأهم المحاصيل المزروعة في العراق خلال الفترة (2000-2012)



المصدر: بينات الجدول رقم (42).

الإستخدام الأمثل للموارد المائية في القطاع الزراعي العراقي

تعتبر مشكلة إستخدام الموارد الاقتصادية إستخداماً يحقق الكفاءة الاقتصادية من أهم المشكلات التي تواجه الاقتصاد القومي لأي مجتمع بغض النظر عن الأسس التي يقوم عليها البنيان الاقتصادي لهذا المجتمع ومهما كانت درجة تطور هذا المجتمع، لذا فإن كيفية توزيع الموارد الاقتصادية المتاحة بين أوجه الإستخدام المختلفة لتلك الموارد أصبحت من أهم أهداف أي سياسة إقتصادية، ولعل إعادة إستخدام الموارد الاقتصادية ورفع كفاءتها الإنتاجية وتدنية تكاليف طرق إستخدام هذه الموارد، أي إستخدام الموارد بما يحقق الكفاءة الاقتصادية من أهم المشكلات التي تواجه البنيان الاقتصادي وعلى الأخص عندما تتصف تلك الموارد بالندرة بما لا يمكن للمتاح منها تغطية حاجات المجتمع من السلع والخدمات التي تستخدم تلك الموارد في توفيرها **(عصماء، 2000)**.

ونظراً لكون الزراعة من القطاعات الرئيسية في البنيان الاقتصادي العراقي، فإن توجيه الموارد الاقتصادية الزراعية يعد ذو أهمية خاصة في إستخدامها ورفع كفاءتها الاقتصادية، وتنحصر أهمية توجيه الموارد الاقتصادية الزراعية في إعادة إستخدامات تلك الموارد، وخاصة تلك التي تتسم بالندرة والإستخدام الرشيد لها بهدف توظيفها توظيفاً كاملاً كلما أمكن، ويعني التوظيف الكامل للموارد في هذه الحالة إستخدام الموارد بما يحقق تعظيم العائد الاقتصادي وعندها لا يكون هناك طاقة معطلة لأي منها **(وزارة التخطيط، 2013)**.

وتعددت أساليب التحليل الاقتصادي في توظيف الموارد فمنها الوصفي ومنها الكمي والذي يستند إلى أسس رياضية قابلة للقياس، وتعتبر طريقة التحليل الاقتصادي الرياضي الذي يستند إلى أسلوب البرمجة الخطية من بين الأساليب التي تستهدف توزيع الموارد الاقتصادية بين الإستخدامات البديلة بما يحقق أقصى كفاءة ممكنة لإستخدام هذه الموارد.

توصيف نموذج البرمجة الخطية المستخدم في التحليل:

يعتبر أسلوب البرمجة الخطية من الأساليب الرياضية المستخدمة في التخطيط الاقتصادي ومن أكثر الأساليب الكمية إستخداماً في حل مشكلة الأمثلية المتعلقة بالتوزيع الأمثل للموارد المتاحة والمحدودة بين الإستخدامات البديلة بهدف تحقيق أقصى ربح ممكن، وبأقل التكاليف الممكنة في حدود القيود والإمكانيات المتاحة.

دالة الهدف:

تمثلت دالة الهدف في معظمة صافي عائد وحدة المياه كأحد نماذج البرمجة الخطية الآتي:

$$\text{Max } Z = \sum_{i=1}^{n} P_i X_i$$

Subject that:

$$\sum_{i=1}^{n} a_i X_i \leq b_i \qquad \text{(for all i , i = 1 to n)}$$

$X_i \geq 0$ (for all i , i = 1 to n)

حيث أن:

Z = دالة هدف النموذج

P_i = صافي عائد الوحدة المائية

X_i = النشاط أو المحصول

a_i = المعاملات الفنية للنشاط أو المحصول (المقنن المائي)

b_i = حجم القيد المتاح (كمية المياه المتاحة لزراعة المحاصيل الداخلة في الخطة)

$X_i \geq 0$= عدم السالبية

الأنشطة الزراعية في نموذج البرمجة الخطية:

يبلغ عدد الأنشطة التي يتضمنها أسلوب البرمجة الخطية 20 نشاطاً محصولياً، ويقدر إجمالي مساحاتها حوالي 8.395 مليون دونم كما هو وارد بالجدول رقم (43) تمثل حوالي 93.3% من إجمالي المساحة الزراعية البالغة حوالي 9.00 مليون دونم في عام 2012.

قيود البرمجة الخطية:

1- القيود الفيزيقية:

أ- قيد الرقعة الزراعية المتاحة:

يتضمن قيد المساحة المزروعة لعام 2012 البالغة حوالي 8.395 مليون دونم، وقد وضع هذا القيد على أساس ألا تزيد المساحات الناتجة من النماذج المقترحة عن المساحة المتاحة لهذه المحاصيل.

ب- قيود الموارد المائية المتاحة:

يبلغ إجمالي حجم الموارد المائية المتاحة لنماذج البرمجة الخطية حوالي 26.039 مليار متر مكعب، وقد تمت الصياغة الجبرية للمحدد على أساس وضع 12 محدداً شهرياً لمياه الري على ألا يتعدى حاصل ضرب المقننات المائية للمحاصيل الزراعية في المساحات التي سوف تحدد داخلياً بالنموذج عن كمية المياه المتاحة في الشهر، ويصاغ قيد الموارد المائية كالتالي:

$$\mathbf{Ei\ Xi = W}$$

حيث أن :

Ei = المقنن المائي الشهري للمحصول.

Xi = المساحة المزروعة بالمحصول.

W = كمية مياه الري المتاحة شهرياً.

2- القيود التنظيمية:

يتضمن مجموعة من القيود وذلك على النحو التالي:

- قيود خاصة بتحقيق قدر مناسب من الأمن الغذائي: وهي تقضي بألا تقل المساحة المزروعة بمحصول القمح عن متوسط المساحة التي تمت زراعتها من المحصول خلال الفترة (2000-2012)، وذلك بهدف سد الفجوة ما بين إنتاج وإستهلاك هذا المحصول.
- قيود خاصة بترشيد إستخدام مياه الري: وهي تقضي بعدم الإلتزام بالحد الأعلى والحد الأدنى للمساحة المزروعة محصول الأرز خلال الفترة (2000-2012).

3- القيود التسويقية:

يتضمن هذا القيد عدم الإلتزام بالحد الأعلى والحد الأدنى للمساحات المزروعة بالمحاصيل، وذلك لأن العراق يقوم بإستيراد الكثير من المحاصيل الزراعية سنوياً لسد الحاجة المحلية منها، لذا تم تحويل الكميات المستوردة من المحاصيل ذات صافي العائد المرتفع إلى مساحات يمكن زراعتها بهذه المحاصيل*.

نماذج البرمجة الخطية للتركيب المحصولي:

قد يترتب عند تطبيق طريقة البرمجة الخطية حلولاً متعددة منها ما يتفق والمنطق الاقتصادي ومنها مالا يتفق مع هذا المنطق، وعلى ذلك فأنه من بين البدائل المتعددة التي يمكن الحصول عليها يتم إختيار أفضل البدائل التي تحقق التوافق للتركيب المحصولي على المستوى الفردي وعلى المستوى الوطني معاً، ويوضح الجدول رقم (43) التركيب المحصولي الفعلي لأهم المحاصيل المزروعة في العراق لعام 2012، حيث يشير إلى أن صافي عائد وحدة المياه بلغ حوالي 91.45 دينار للمتر المكعب، وبلغ صافي عائد الدونم حوالي 283.95 ألف دينار، وبلغت الإحتياجات المائية للمحاصيل حوالي 26.04 مليار متر مكعب من المياه، في حين بلغت المساحة المزروعة بهذه المحاصيل حوالي 8.395 مليون دونم.

وفيما يلي إستخدام أسلوب البرمجة الخطية في توجيه الموارد بصفة عامة والموارد المائية بصفة خاصة وإختيار التراكيب المحصولية المعظمة لصافي عائد وحدة المياه للمساحة المحصولية ومقارنة نتائج هذه النماذج مع التركيب الفعلي لعام 2012 في العراق، والتي يمكن إيجازها بالآتي:

تعظيم صافي عائد الوحدة المائية:

يعتمد نموذج تعظيم صافي عائد الوحدة المائية المقترح على إستخدام كل من الحد الأعلى والحد الأدنى لمساحات الأنشطة الزراعية خلال فترة الدراسة، وذلك لإتاحة المجال أمام المحاصيل الإستراتيجية بالظهور على الرغم من إنخفاض صافي العائد وحدة المياه لها مقارنة بالمحاصيل الأخرى وبالتالي تقليل الواردات منها، وقد تم التوصل في حالة التراكيب المحصولية المعظمة لصافي عائد وحدة المياه إلى ثلاثة نماذج والتي يمكن توضيحها كما يأتي:

* المساحة المرغوب زراعتها لتغطية الواردات = كمية الواردات ÷ الانتاجية

جدول رقم (43): التركيب المحصولي الراهن لأهم المحاصيل المزروعة في العراق عام 2012

المجاميع المحصولية	المحصول	المساحة بالدونم	الإحتياج المائي (مليار م3)
محاصيل الحبوب	القمح	4706645	11.993
	الشعير	1315310	3.351
	الأرز	318767	2.744
	الذرة الصفراء	603598	2.145
محاصيل البقوليات	الباقلاء	18982	0.044
	الماش	59581	0.162
المحاصيل الصناعية والزيتية	القطن	65461	0.356
	زهرة الشمس	8701	0.034
	السمسم	89029	0.400
	فستق الحقل	48183	0.139
مجموعة العلف	الجت	229876	1.998
	البرسيم	7794	0.271
مجموعة الدرنات والابصال	البطاطس الربيعية	77692	0.173
	البطاطس الخريفية	98874	0.181
	البصل	69861	0.279
	الثوم	6769	0.011
مجموعة الخضر	الطماطم	245794	0.747
	الخيار	224130	0.668
	الباذنجان	89850	0.238
	الفلفل	39828	0.106

مجموع المساحة المحصولية : 8394.88 ألف دونم

الإحتياجات المائية : 26.039 مليار متر مكعب

صافي عائد الدونم* : 283949.82 دينار

صافي عائد وحدة المياه ** : 91.45 دينار/م^3

* صافي عائد الدونم = صافي العائد الكلي ÷ المساحة المزروعة.

** صافي عائد وحدة المياه = صافي العائد الكلي ÷ الإحتياج المائي الكلي

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات كل من:

- الجداول (22، 24، 26، 28، 30، 32، 34)
- الجداول رقم (41) ورقم (42).
- الجدول رقم (1) ورقم (2) ورقم (3) ورقم (4) في الملحق.

النموذج الأول – تعظيم صافي عائد وحدة المياه مع الإلتزام بزراعة كافة المحاصيل:

تشير النتائج الواردة في الجدول رقم (44) إلى المؤشرات الاقتصادية للنموذج الأول للتركيبة المحصولية المقترحة، والذي يستهدف تعظيم صافي عائد الوحدة المائية بإستخدام البرمجة الخطية مع الإلتزام بزراعة جميع المحاصيل في التركيب المحصولية الفعلية لعام 2012، وقد أوضحت النتائج ما يلي:

- بلغ صافي عائد وحدة المياه حوالي 107.21 دينار للمتر المكعب للتركيب المحصولي المقترح بزيادة قدرها 15.76 دينار للمتر المكعب وبنسبة 17.12% عن نظيره للتركيب المحصولي المطبق عام 2012 في العراق.

- إنخفضت المساحة المحصولية في نموذج التركيبة المحصولية المقترحة حوالي 8272.44 ألف دونم مقارنةً بالمساحة المحصولية للتركيبة المحصولية لعام 2012 والبالغة حوالي 8394.88 ألف دونم بنسبة 1.46%.

- إنخفضت كمية المياه المطلوبة للإرواء المحاصيل في التركيبة المحصولية المقترحة إلى 24.612 مليار متر مكعب مقارنةً بكمية المياه المستخدمة لإرواء بإنخفاض مقداره حوالي 1.428 مليار متر مكعب وبنسبة 5.5% عن كمية المياه المطلوبة للتركيبة المحصولية في عام 2012 والمقدرة بحوالي 26.039 مليار متر مكعب، أي تدنية الإستخدامات المائية الإروائية بقرابة 6% سنوياً.

وتشير النتائج المتحصل عليها في هذا النموذج إلى زيادة صافي عائد الدونم للتركيبة المحصولية المقترحة في هذا النموذج، حيث بلغ حوالي 318.97 ألف دينار، بزيادة قدرها 35.02 ألف دينار وبنسبة زيادة قدرها 12.33% عن صافي عائد الدونم في التركيب المحصولي في عام 2012 والبالغ حوالي 283.95 ألف دينار.

ويقترح النموذج زيادة مساحة كل من محصول القمح والذرة الصفراء والباقلاء والقطن والسمسم وفستق الحقل والبرسيم والبطاطس الربيعية والبطاطس الخريفية والبصل والثوم والطماطم والخيار والباذنجان والفلفل بنسبة 3.1%، 40.7%، 88.4%، 192.1%، 16.2%، 6.97%، 13.03%، 40.8%، 0.8%، 92.8%، 369.8%، 20.5%، 22.8%، 16.3%، 9.6% بنفس الترتيب، وذلك عن نظيرتها في التركيب المحصولي المطبق في عام 2012.

ويشير التركيب المحصولي المقترح إلى تقليل مساحة كل من الشعير والأرز والماش ومحصول الجت بنسبة 44.3%، 96.1%، 60.7%، 0.3% بنفس الترتيب، عن نظيرتها في التركيب المحصولي المطبق في عام 2012، في حين إحتفظ محصول زهرة الشمس في التركيبة المحصولية المقترحة في النموذج الأول لتعظيم صافي عائد الوحدة المائية بنفس المساحة التي كانت في التركيب المحصولي المطبقة في عام 2012.

جدول رقم (44): التركيب المحصولي المقترح لتعظيم صافي عائد وحدة المياه مع الإلتزام بزراعة كافة المحاصيل

المجاميع المحصولية	المحصول	المساحة بالدونم	نسبة تغير مساحة المحصول %	الإحتياج المائي (مليار م^3)
محاصيل الحبوب	القمح	4852468	3.1	12.364
	الشعير	732158	44.3 -	1.866
	الأرز	12350	96.1 -	0.106
	الذرة الصفراء	848992.3	40.7	3.017
محاصيل البقوليات	الباقلاء	35768	88.4	0.082
	الماش	23400	60.7 -	0.064
المحاصيل الصناعية والزيتية	القطن	191234	192.1	1.040
	زهرة الشمس	8701	0	0.034
	السمسم	103459	16.2	0.465
	فستق الحقل	51543	6.97	0.149
مجموعة العلف	الجت	229127	0.3 -	1.991
	البرسيم	88100	13.03	0.307
مجموعة الدرنات والابصال	البطاطس الربيعية	109348	40.8	0.244
	البطاطس الخريفية	99658	0.8	0.183
	البصل	134667.3	92.8	0.538
	الثوم	31800	369.8	0.050
مجموعة الخضر	الطماطم	296231	20.5	0.900
	الخيار	275257	22.8	0.820
	الباذنجان	104521	16.3	0.277
	الفلفل	43659	9.6	0.116

مجموع المساحة المحصولية : 8272.44 ألف دونم

الإحتياجات المائية : 24.612 مليار متر مكعب

صافي عائد الدونم : 318968.34 دينار

صافي عائد وحدة المياه : 107.21 دينار/م^3

المصدر: نتائج التحليل بإستخدام برنامج Win QSB.

النموذج الثاني- تعظيم عائد المياه مع التخلي عن زراعة المحاصيل ذات صافي عائد المياه المنخفض:

يستهدف هذا النموذج التخلي عن زراعة المحاصيل ذات صافي العائد المنخفض من وحدة المياه، وهي تشمل كل من محصول الأرز والذرة الصفراء وزهرة الشمس، وهي محاصيل ذات إستهلاك مائي عالي وكمية إنتاج وعائد منخفض، لذا فإنه من الممكن وحسب نتائج نموذج البرمجة المقترح الإستفادة من المياه الموجهه لزراعة هذه المحاصيل في زراعة مساحات أكبر من المحاصيل ذات إستهلاك مائي منخفض وصافي عائد مياه مرتفع ، وتشير النتائج الواردة في الجدول رقم (45) إلى المؤشرات الاقتصادية للنموذج الثاني للبرمجة الخطية الذي يستهدف تعظيم صافي عائد المياه للتركيب المحصولي المقترح، وقد أوضحت النتائج ما يلي:

- بلغ صافي عائد وحدة المياه حوالي 114.07 دينار للمتر المكعب للتركيب المحصولي المقترح بزيادة قدرها حوالي 24.61 دينار وبنسبة 24.61% عن نظيره للتركيب المحصولي المطبق عام 2012 في العراق.

- إنخفضت المساحة المحصولية للتركيب المحصولي المقترح حيث بلغت حوالي 7630.39 ألف دونم مقارنة بالمساحة المحصولية للتركيبة المحصولية لعام 2012 والبالغة حوالي 8394.88 مليون دونم بنسبة 9.11%.

- إنخفضت كمية المياه المطلوبة لإرواء المحاصيل في التركيبة المحصولية المقترحة في هذا النموذج إلى 21.975 مليار متر مكعب بإنخفاض مقداره حوالي 4.066 مليار متر مكعب وبنسبة حوالي 15.26% عن كمية المياه المطلوبة للتركيبة المحصولية في عام 2012 والمقدرة بحوالي 26.039 مليار متر مكعب، أي تدنية الإحتياجات المائية الإروائية بقرابة 15% سنوياً.

وتشير النتائج المتحصل عليها إلى زيادة في صافي عائد الدونم حيث بلغ حوالي 328.48 ألف دينار، بزيادة قدرها حوالي 44.53 ألف دينار، وبنسبة زيادة قدرها حوالي 15.70% عن صافي عائد الدونم في التركيب المحصولي في عام 2012 والبالغ حوالي 283.95 ألف دينار.

ويقترح هذا النموذج زيادة مساحة كل من محصول القمح والباقلاء والقطن والسمسم وفستق الحقل والبرسيم والبطاطس الربيعية والبطاطس الخريفية والبصل والثوم والطماطم والخيار والباذنجان والفلفل بنسبة 8.9%، 88.4%، 192.1%، 4.1%، 6.97%، 25.9%، 31.8%، 0.8%، 41.3%، 369.8%، 20.5%، 22.8%، 16.3%، 9.6% بنفس الترتيب، وذلك عن نظيرتها في التركيب المحصولي المطبق في عام 2012.

ويشير التركيب المحصولي المقترح إلى تقليل مساحة كل من الشعير والأرز والذرة الصفراء والماش ومحصول الجت بنسبة 44.3%، 100%، 100%، 60.7%، 100%، 0.3% بنفس الترتيب، عن نظيرتها في التركيب المحصولي المطبق في عام 2012.

جدول رقم (45): التركيب المحصولي المقترح لتعظيم صافي عائد وحدة المياه مع التخلي عن زراعة المحاصيل ذات العائد المنخفض

المجاميع المحصولية	المحصول	المساحة بالدونم	نسبة تغير مساحة المحصول %	الإحتياج المائي (مليار م^3)
محاصيل الحبوب	القمح	5124145	8.9	13.056
	الشعير	732158	44.3 -	1.866
	الأرز	0	100 -	0
	الذرة الصفراء	0	100 -	0
محاصيل البقوليات	الباقلاء	35768	88.4	0.082
	الماش	23400	60.7 -	0.064
المحاصيل الصناعية والزيتية	القطن	191234	192.1	1.040
	زهرة الشمس	0	100 -	0
	السمسم	92650	4.1	0.416
	فستق الحقل	51543	6.97	0.149
مجموعة العلف	الجت	229127	0.3 -	1.991
	البرسيم	98142	25.9	0.342
مجموعة الدرنات والابصال	البطاطس الربيعية	102419	31.8	0.229
	البطاطس الخريفية	99658	0.8	0.183
	البصل	98676.72	41.3	0.394
	الثوم	31800	369.8	0.050
مجموعة الخضر	الطماطم	296231	20.5	0.900
	الخيار	275257	22.8	0.820
	الباذنجان	104521	16.3	0.277
	الفلفل	43659	9.6	0.116

مجموع المساحة المحصولية : 7630.39 دونم

الإحتياجات المائية : 21.973 مليار متر مكعب

صافي عائد الدونم : 328478.83 دينار

صافي عائد وحدة المياه : 114.07 دينار/م^3

المصدر: نتائج التحليل بإستخدام برنامج Win QSB،

النموذج الثالث – تعظيم عائد المياه مع إدخال طرق الري الحديثة:

إستهدف هذا النموذج زراعة جميع المحاصيل في التركيبة المحصولية بالإضافة إلى إدخال زراعة بعض المحاصيل بطرق الري الحديثة، وتم في هذا النموذج إختبار تأثير طرق الري الحديثة لكل من محصول القمح والذرة الصفراء والقطن والجت والباذنجان من جراء ريهم بطرق الري الحديثة سواء بالرش او بالتنقيط، وذلك لمعرفة أثر طرق الري الحديثة على الزراعة العراقية.

وتشير النتائج الواردة في الجدول رقم (46) إلى أن إدخال طرق الري الحديثة أدى إلى التقليل من المساحة المحصولية مقارنةً بالمساحة المحصولية في التركيبة الفعلية لعام 2012، إلا أنه بالرغم من الإنخفاض في المساحة المحصولية إلا أن جميع المؤشرات الاقتصادية في هذا النموذج للبرمجة الخطية إزدادت عن المؤشرات الاقتصادية في التركيبة المحصولية الفعلية لعام 2012، ويمكن توضيح نتائج هذا النموذج كالآتي:

- بلغ صافي عائد وحدة المياه حوالي 155.81 دينار للمتر المكعب للتركيب المحصولي المقترح بزيادة قدرها 64.27 دينار وبنسبة 70.01% عن نظيره للتركيب المحصولي المطبق عام 2012 في العراق.

- إنخفضت المساحة المحصولية للتركيب المحصولي المقترح حيث بلغت حوالي 7620.61 ألف دونم مقارنةً بالمساحة المحصولية للتركيبة المحصولية الفعلية لعام 2012 والبالغة حوالي 8394.88 ألف دونم بنسبة 9.22%.

- إنخفضت كمية المياه المطلوبة لإرواء المحاصيل في التركيبة المحصولية المقترحة في هذا النموذج إلى حوالي 19.146 مليار متر مكعب بإنخفاض مقداره حوالي 6.893 مليار متر مكعب عن كمية المياه المطلوبة للتركيبة المحصولية في عام 2012 والمقدرة بحوالي 26.039 مليار متر مكعب، أي تدنية الإحتياجات المائية الإروائية بقرابة 26.47% سنوياً.

وتوضح النتائج إلى زيادة في صافي عائد الدونم حيث بلغ حوالي 391.46 ألف دينار، بزيادة قدرها 107.52 ألف دينار، وبنسبة زيادة قدرها 37.9% عن صافي عائد الدونم في التركيب المحصولي في عام 2012 والبالغ حوالي 283.95 ألف دينار.

ويقترح هذا النموذج زيادة مساحة كل من محصول الباقلاء والماش والقطن والسمسم وفستق الحقل والبرسيم والبطاطس الربيعية والبصل والثوم والطماطم والخيار والباذنجان والفلفل بنسبة 285.7%، 26.4%، 104.1%، 15.9%، 7.7%، 23.8%، 2%، 27.6%، 357.8%، 20.9%، 23.4%، 6.5%، 12.4% بنفس الترتيب، وذلك عن نظيرتها في التركيب المحصولي المطبق في عام 2012.

وتشير النتائج أيضاً إلى أن التركيبة المحصولية المقترحة في النموذج الثالث تقضي بتقليل مساحة كل من القمح الشعير والأرز والذرة الصفراء والجت والبطاطس الخريفية بنسبة 15.3%، 14.6%، 26.6%، 13.1%، 9.9%، 9.3% بنفس الترتيب، عن نظيرتها في التركيب المحصولي المطبق في عام 2012، في حين حافظ محصول زهرة الشمس في التركيبة المحصولية المقترحة على نفس المساحة الزراعية التي كان عليها في خطة عام 2012.

جدول رقم (46): التركيب المحصولي المقترح لتعظيم صافي عائد وحدة المياه مع إدخال طرق الري الحديثة

المجاميع المحصولية	المحصول	المساحة بالدونم	نسبة تغير مساحة المحصول %	الإحتياج المائي (مليار م^3)
محاصيل الحبوب	القمح	985643	15.3 -	2.511
	القمح (الرش)	3000000		3.948
	الشعير	1123567	14.6 -	2.863
	الأرز	234127	26.6 -	2.015
	الذرة الصفراء	234127	13.1 -	0.832
	ذرة صفراء (الرش)	290432		0.648
محاصيل البقوليات	الباقلاء	73214	285.7	0.168
	الماش	75328	26.4	0.205
المحاصيل الصناعية والزيتية	القطن	103238	104.1	0.561
	القطن (تنقيط)	30345		0.090
	زهرة الشمس	8701	0	0.938
	السمسم	103215	15.9	0.463
	فستق الحقل	51876	7.7	0.150
مجموعة العلف	الجت	120345	9.9 -	1.046
	جت (الرش)	86734		0.434
	البرسيم	96478	23.8	0.336
مجموعة الدرنات والابصال	البطاطس الربيعية	79246	2.00	0.177
	البطاطس الخريفية	89654	9.3 -	0.165
	البصل	89136	27.60	0.356
	الثوم	30986	357.8	0.049
مجموعة الخضر	الطماطم	297146	20.9	0.902
	الخيار	276578	23.4	0.824
	الباذنجان	91235	6.5	0.242
	الباذنجان (الرش)	4475		0.009
	الفلفل	44783	12.4	0.119

مجموع المساحة المحصولية : 7620.61 ألف دونم

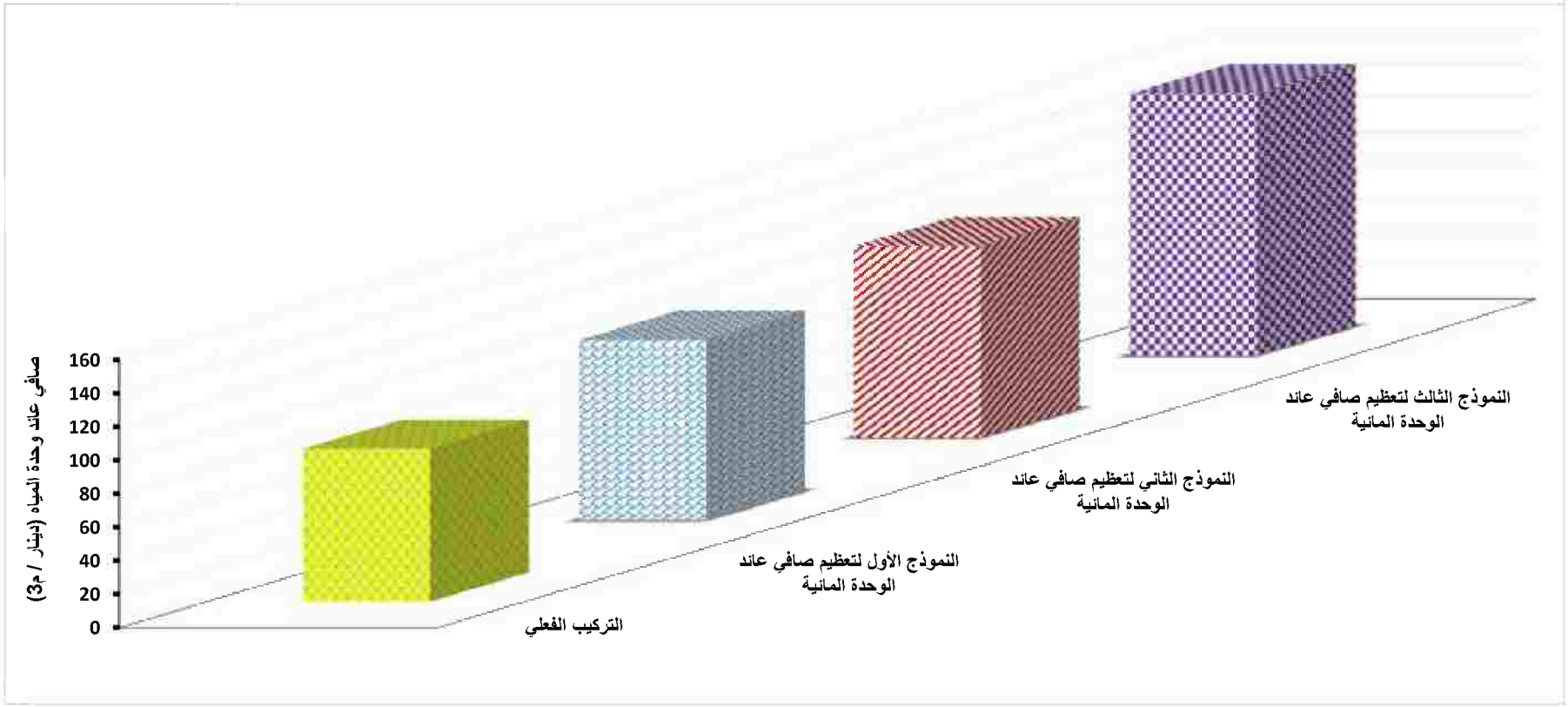
الإحتياجات المائية : 19.461 مليار متر مكعب

صافي عائد الدونم : 391464.34 دينار

صافي عائد وحدة المياه : 155.81 دينار/ م^3

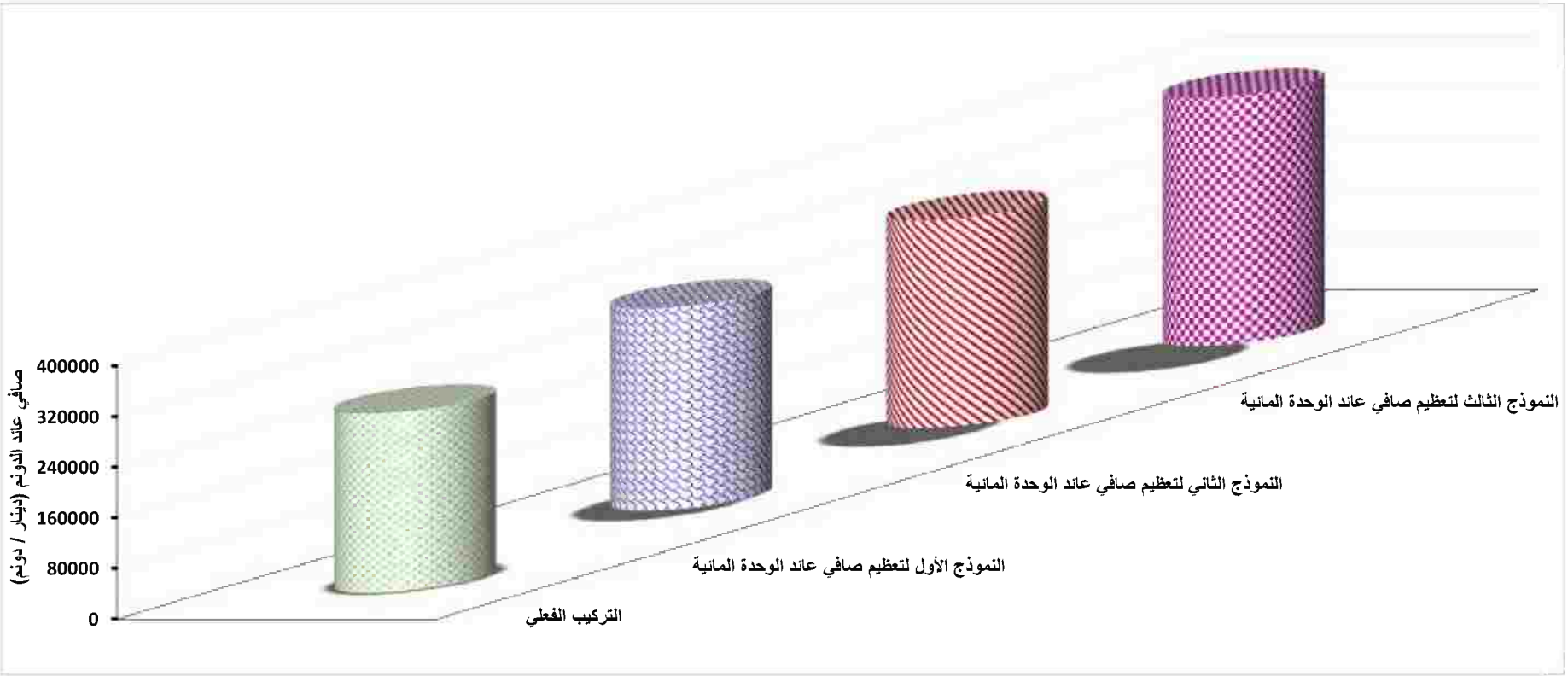
المصدر: نتائج التحليل بإستخدام برنامج Win QSB،

شكل رقم (12): صافي عائد وحدة المياه في النماذج المقترحة مع نظيره في التركيب الفعلي



المصدر: بيانات الجداول رقم (43)، (44)، (45)، (46).

شكل رقم (13): صافي عائد الدونم للنماذج المقترحة مع نظيره في التركيب الفعلي



المصدر: بيانات الجداول رقم (43)، (44)، (45)، (46).

تقييم آثار نماذج الإستخدام الأمثل للموارد المائية في القطاع الزراعي العراقي

إختلفت المؤشرات الاقتصادية بين النماذج المقترحة كبديل للتركيب المحصولي المطبق في القطاع الزراعي العراقي خلال عام 2012، فبالإضافة إلى الزيادة في كل من صافي عائد وحدة المياه وصافي عائد الدونم الذي بدوره يؤدي إلى زيادة العائد الكلي، وتقليل في مساحة الأرض المزروعة وتوفير في الإحتياجات المائية المطلوبة في التراكيب المحصولية المقترحة والتي يمكن الإستفادة من الفائض منها في زرع مساحات إضافية، وجد أن لهذه النماذج المقترحة آثار على كل من الإكتفاء الذاتي من المحاصيل وعلى قيمة الواردات وعلى الناتج الإجمالي ومتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي مقارنةً لعام 2012، وفيما يلي إستعراضاً لآثار هذه النماذج:

1- الأثر على نسب الإكتفاء الذاتي من المحاصيل الزراعية:

أوضحت نماذج التراكيب المحصولية المقترحة الخاصة بتعظيم صافي عائد وحدة المياه إلى رفع نسبة الإكتفاء الذاتي من بعض المحاصيل وإنخفضت في الأخر في حين إحتفظت محاصيل آخرى بنسب إكتفاءها التي كانت عليها عام 2012، وكما هو وارد بالجدول رقم (49)، كما يلي:

- إرتفعت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول القمح في كل نماذج التركيبة المحصولية المقترحة مقارنةً بنموذج التركيب المحصولي الفعلي لعام 2012، وذلك لكون محصول القمح من المحاصيل الإستراتيجية المهمة وزيادة نسبة الإكتفاء منه تعد مسألة ضرورية للعراق، وأن نسبة الإكتفاء من محصول القمح في النماذج الثلاثة بلغت 19.45%، 20.54%، 25.46% على الترتيب مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والذي يبلغ حوالي 18.87% بزيادة قدرها 0.59% للنموذج الأول ، 1.67% للنموذج االثاني، 6.60% للنموذج الثالث.

- إنخفضت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الشعير في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت 55.66%، 55.66%، 85.42% بنفس الترتيب مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والذي يبلغ 100%، بإنخفاض مقداره-44.34% للنموذج الأول والثاني، -14.58% للنموذج الثالث.

- إنخفضت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الأرز في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت 0.08%،0%، 1.52% بنفس الترتيب مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والذي يبلغ 2.10%، بإنخفاض مقداره -1.98% للنموذج الأول، -2.10% للنموذج الثاني، -0.55% للنموذج الثالث.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الذرة الصفراء في النموذج الأول والثالث حيث بلغت 139.91%، 123.97% بنفس الترتيب مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ 99.48%، بزيادة مقدارها 40.43% في النموذج الأول و24.49% في النموذج الثاني، وبما أن تم التخلي عن زراعة محصول الذرة الصفراء لذا فأن نسبة الإكتفاء منه قد إنخفظت إلى 0% مقارنةً مع نسبة الإكتفاء من المحصول والبالغة 99.48% في النموذج الفعلي لعام 2012.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الباقلاء في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت 96.01% في كل من النموذجين الأول والثاني، وبلغت 196.53 % في النموذج الثالث مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ 50.95%، بزيادة مقدارها 45.06% في النموذج الأول والثاني و145.58% للنموذج الثالث.

- إنخفضت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الماش في النموذج الأول والثاني حيث بلغت 39.27% لكلا النموذجين مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والي يبلغ 100%، بإنخفاض مقداره 60.73% لكلا النموذجين، بينما إزدادت نسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الثالث حيث بلغت 126.43% للنموذج بزيادة مقدارها 26.43% مقارنةً بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول القطن في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت 291.66% في كل من النموذجين الأول والثاني، وبلغت 225.06 % في النموذج الثالث مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ 99.84%، بزيادة مقدارها 191.82% في كل من النموذج الأول والثاني، 125.22% في النموذج الثالث.

- حافظ محصول زهرة الشمس على نفس نسبة الإكتفاء الذاتي لكل للنماذج التركيبة المحصولية المقترحة الخاصة بتعظيم صافي عائد وحدة المياه مع نسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والبالغة 42.12%، ماعدا النموذج الثاني حيث بلغت نسبة الإكتفاء من المحصول 0% وذلك لأنه تم التخلي عن زراعة المحصول في هذا النموذج.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول السمسم في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت 110.88%، 99.29%، 110.62% على الترتيب مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ 95.41%، بزيادة مقدارها 15.47%، 3.88%، 15.20% على الترتيب.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول فستق الحقل في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت 100.97% في كل من النموذجين الأول والثاني، وبلغت 101.62% في النموذج الثالث مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ 94.39%، بزيادة مقدارها 6.58% في النموذجين الأول والثاني و7.23% في النموذج الثالث.

- تقاربت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الجت النموذج الأول والثاني مع نسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ 100%، بإنخفاض بسيط مقداره 0.33% لكلا النموذجين، في حين إزدادت نسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الثالث حيث بلغت 128.27% بزيادة مقدارها 28.27% مقارنةً بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول البرسيم في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت حوالي 113.03%، 125.91%، 123.78% بنفس الترتيب مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ 100%، بزيادة مقدارها حوالي 13.03%، 25.91%، 23.78% بنفس الترتيب.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من إجمالي محصول البطاطس في النموذج الأول والثاني حيث بلغت حوالي 109.61%، 105.73% بنفس الترتيب مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ حوالي 91.51%، بزيادة مقدارها 18.10% للنموذج الأول و14.22% للنموذج الثاني، في حين أنخفضت نسبة الإكتفاء من محصول إجمالي البطاطس إلى حوالي 87.91% في النموذج الثالث وبمقدار-3.60% عن نسبة الإكتفاء في النموذج المطبق عام 2012.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول البصل في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت حوالي 141.59%، 103.75%، 93.72% بنفس الترتيب مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ حوالي 73.45%، بزيادة مقدارها 68.14%، 30.30%، 20.27% بنفس الترتيب.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الثوم في النموذج الأول والثاني إلى حوالي 469.79%، حيث بلغت في النموذج حوالي 457.76% مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ 100%، بزيادة مقدارها 369.79% في كل من النموذجين الأول والثاني، وحوالي 357.76% في النموذج الثالث.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الطماطم في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت حوالي 107.77% في كل من النموذجين الأول والثاني، وبلغت 108.11% في النموذج الثالث مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ 89.42%، بزيادة مقدارها 18.35% في النموذجين الأول والثاني، 18.68% في النموذج الثالث.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الخيار في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت حوالي 108.21% في كل من النموذجين الأول والثاني، وبلغت نحو 108.73% في النموذج الثالث مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ 88.11%، بزيادة مقدارها 20.10% في النموذجين الأول والثاني، وحوالي 20.62% في النموذج الثالث.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الباذنجان في النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت نحو 110.83% في كل من النموذجين الأول والثاني، وبلغت نحو 103.49% في النموذج الثالث مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ نحو95.27%، بزيادة مقدارها 15.56% في كل من النموذجين الأول والثاني، ونحو 8.22% في النموذج الثالث.

جدول رقم (47): تأثير نماذج تعظيم صافي عائد وحدة المياه على نسب الإكتفاء الذاتي من المحاصيل المزروعة في العراق عام 2012

المحصول	التركيب الفعلي 2012 %	تعظيم صافي عائد وحدة المياه النموذج الأول %	تعظيم صافي عائد وحدة المياه النموذج الثاني %	تعظيم صافي عائد وحدة المياه النموذج الثالث %
القمح	18.87	19.45	20.54	25.46
الشعير	100	55.66	55.66	85.42
الأرز	2.10	0.08	0.00	1.52
الذرة الصفراء	99.48	139.91	0.00	123.97
الباقلاء	50.95	96.01	96.01	196.53
الماش	100	39.27	39.27	126.43
القطن	99.84	291.66	291.66	225.06
زهرة الشمس	45.12	45.12	0.00	45.12
السمسم	95.41	110.88	99.29	110.62
فستق الحقل	94.39	100.97	100.97	101.62
الجت	100	99.67	99.67	128.27
البرسيم	100	113.03	125.91	123.78
إجمالي البطاطس	91.51	109.61	105.73	87.91
البصل	73.45	141.59	103.75	93.72
الثوم	100	469.79	469.79	457.76
الطماطم	89.42	107.77	107.77	108.11
الخيار	88.11	108.21	108.21	108.73
الباذنجان	95.27	110.83	110.83	103.49
الفلفل	96.81	106.12	106.12	108.86

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات كل من:

- الجدوال رقم (43)، (44)، (45)، (46).
- الجدوال رقم (1) ، (2)، (3) بالملحق.

- إزدادت نسبة الإكتفاء الذاتي من محصول الفلفل في كل من النموذج الأول والثاني والثالث حيث بلغت نحو 106.12% في كل من النموذجين الأول والثاني، وبلغت نحو 108.86% في النموذج الثالث مقارنة بنسبة الإكتفاء من المحصول في النموذج الفعلي المطبق عام 2012 والتي تبلغ نحو 96.81%، بزيادة مقدارها نحو 9.31% في النموذجين الأول والثاني، ونحو 12.04% في النموذج الثالث.

2- الأثر على الناتج المحلي الإجمالي:

تشير إحصائيات الجهاز المركزي للإحصاء العراقي إلى أن الناتج المحلي الإجمالي للعراق عام 2012 بلغ حوالي 251667 مليار دينار عراقي، وأن مساهمة القطاع الزراعي فيه لنفس العام بلغت حوالي 10194 مليار دينار عراقي وبنسبة بلغت حوالي 4.05% من الناتج المحلي الإجمالي، وبلغ متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي حوالي 74326 ألف دينار عراقي وفقاً لأسعار السوق عام 2012 **(وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، 2013)**، وفي يلي توضيح لتأثير نماذج التركيبة المحصولية المقترحة على قيمة الناتج المحلي الإجمالي ونصيب الفرد منه:

- أدى النموذج الأول المقترح لتعظيم صافي عائد وحدة المياه إلى زيادة مساهمة الناتج الزراعي في الناتج المحلي بنسبة 2.50%، وهذا أدى إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي إلى حوالي 251922 مليار دينار عراقي وبنسبة 0.10%، في حين بلغ متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وفقاً للنموذج الأول حوالي 74401 ألف دينار عراقي.

- أدى النموذج الثاني المقترح لتعظيم صافي عائد وحدة المياه إلى زيادة مساهمة الناتج الزراعي في الناتج المحلي بنسبة 1.20%، وهذا أدى إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي إلى حوالي 251790 مليار دينار عراقي وبنسبة 0.05%، في حين بلغ متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وفقاً للنموذج الثاني حوالي 74362 ألف دينار عراقي.

- أدى النموذج الثالث المقترح لتعظيم صافي عائد وحدة المياه إلى زيادة مساهمة الناتج الزراعي في الناتج المحلي بنسبة 5.90%، وهذا أدى إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي إلى حوالي 252270 مليار دينار عراقي وبنسبة 0.24%، في حين بلغ متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وفقاً للنموذج الثالث حوالي 74503 ألف دينار عراقي.

3- الأثر على قيمة الواردات:

تم التركيز في نماذج التركيبة المحصولية المقترحة على زيادة المساحات والإنتاج من المحاصيل ذات عائد وحدة المياه المرتفع لغرض التقليل من وقيمة المحاصيل المستوردة الداخلة في النماذج مقارنةً بقيمة الواردات لعام 2012، حيث بلغت قيمة الواردات من أهم المحاصيل الزراعية عام 2012 حوالي 6325.62 مليار دينار عراقي، وقد تم إحتساب قيمة الواردات من المحاصيل في التراكيب المقترحة بعد خصم الإستهلاك السنوي في العراق من الإنتاج المقترح في النماذج، وفيما يلي أثر النماذج المقترحة على قيمة الواردات لهذه المحاصيل الزراعية:

تبين من النتائج المتحصل عليها إنخفاض قيمة الواردات في النموذج الأول من نماذج التركيبة المحصولية المقترحة لتعظيم صافي عائد الوحدة المائية إلى حوالي 6169.63 مليار دينار عراقي بنسبة 2.47% من قيمة الواردات من هذه المحاصيل لعام 2012.

كما إنخفضت قيمة الواردات في النموذج الثاني من نماذج التركيبة المحصولية المقترحة لتعظيم صافي عائد الوحدة المائية إلى حوالي 6104.05 مليار دينار عراقي بنسبة 3.50% من قيمة الواردات من هذه المحاصيل لعام 2012.

وإنخفضت قيمة الواردات في النموذج الثالث من نماذج التركيبة المحصولية المقترحة لتعظيم صافي عائد الوحدة المائية إلى حوالي 5941.5 مليار دينار عراقي بنسبة 6.07% من قيمة الواردات من هذه المحاصيل لعام 2012.

التوصيات

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها حول إقتصاديات الموارد المائية في العراق وكفاءة إستخدامها في القطاع الزراعي العراقي، أمكن حصر مجموعة من التوصيات التي تفيد واضعي السياسة الاقتصادية والزراعية والمائية في العراق في رسم السياسات الزراعية والمائية التي تحقق أعلى كفاءة في إستخدام الموارد الاقتصادية الزراعية وعلى رأسها الموارد المائية، وأهم تلك التوصيات والمقترحات ما يلي:

(1) ضرورة إعتبار المياه سلعة إقتصادية ذات قيمة مادية كبيرة لكي يشعر المواطن العراقي بأهميتها الإقتصادية والإجتماعية والحضارية الحقيقية، وضرورة التخلص من وهم وفرة المياه المسيطر على تفكير المجتمع العراقي، أي لابد التعامل مع المياه كمورد ثمين نادر وثروة وطنية لابد الحفاظ عليها، وأن تأخذ خطط التنمية الإقتصادية والإجتماعية هذه الحقيقة بنظر الإعتبار، ووضع خطط مفصلة لأحسن إستغلال ممكن للموارد المائية المتوفرة.

(2) العمل على التفاهم مع دول الجوار المتشاركة مع العراق بالمياه خاصةً تركيا ومحاولة توقيع إتفاقية دولية تضمن حقوق العراق في نهري دجلة والفرات وضمان ضبط الوارد السنوي من المياه، ومحاولة التأقلم مع المشاريع المائية التركية، كما ينبغي التوصل إلى إتفاق بخصوص المياه الجوفية المشتركة مع دول الجوار لضمان عدم التجاوز على حصة العراق منها.

(3) الإهتمام بالإعلام المائي من خلال بث إعلانات تدعو إلى عدم هدر وتلوث المياه وذلك من خلال الوسائل الإعلامية المقروءة والمسموعة والمرئية، كما ينبغي إنشاء وحدات إعلامية في كل دوائر الدولة تؤكد على أهمية المياه وضرورة المحافظة على مصادرها.

(4) العمل على تشجيع ودعم البحث العلمي وبالأخص البحوث التطبيقية في مجال تنمية الموارد المائية وتخصيص نسب من عائدات هذه البحوث إلى الباحث عند الإستفادة الميدانية منها، والعمل على تأمين قاعدة للبيانات للموارد المائية في العراق، وإجراء المزيد من الدراسات لتحديد الإمكانيات المائية الداخلية للعراق، بالأخص فيما يتعلق بكميات الأمطار وأماكن تساقطها والمعدلات المتوقعة لها، وكذلك تحديد مكامن المياه الجوفية وأماكن تواجدها وقابلية السحب الآمن المتجدد وغير المتجدد منها.

(5) محاولة التوسع في إستخدام البدائل غير التقليدية للمياه والتركيز على إعادة تدوير مياه الصرف الزراعي نظراً لسهولة معالجتها قياساً بالأشكال الأخرى (الصرف الصحي والصناعي)، أو الإستفادة من مياه البزل المالحة في الزراعة في الترب الخفيفة بعد خلطها بمياه الآبار الحلوة.

(6) ضرورة الإسراع بإستكمال المشاريع الخزنية والعمل على تنفيذ كافة مشاريع السدود المخطط لها، والإستمرار بصيانة السدود الموجودة وحل المشاكل التي تتعرض لها آنياً، مع تجديد التقنيات بناء السدود والخزانات لكي يتم إستخدام أقل ما يمكن إستخدامه من مياهها والحفاظ على مخزوناتها الإستيراتيجة.

(7) الإهتمام بتعديل القوانين الخاصة بإستخدامات الموارد المائية الحالية، والعمل على وضع وتشريع قوانين جديدة لضمان الإستغلال الأمثل لهذا المورد الإقتصادي.

(8) العمل على التنسيق بين برامج السياسية المائية في العراق وبين السياسات الإقتصادية والسكانية والبيئية، وذلك لغرض عدم وصول العراق إلى خط الفقر المائي أو الإبتعاد عنه أطول فترة ممكنة.

(9) تعزيز دور إدارة المياه وتطويرها وإنشاء الأجهزة الرقابية وتنظيمها بما يخدم إستخدام الموارد المائية بشكل أمثل في القطاع الزراعي العراقي لتحقيق أعلى فائدة من وحدة المياه المستخدمة وذلك من خلال الإجراءات التالية:

- الإحتساب الدقيق للإحتياج الفعلي للمحاصيل الزراعية، وإلزام الفلاحين بتطبيق المقننات الزراعية المعتمدة للمحاصيل، والعمل بنظام الدورات الزراعية وتنفيذها بمواسمها الزراعية بما يتلائم وطبيعة الأرض الزراعية توفيراً للمياه، وبالتالي رفع كفاءة إستعمال وحدة المياه عن طريق تحقيق التوازن بين المتطلبات المائية وباقي الموارد الإنتاجية (السمادية وإستعمال البذور المحسنة).

- التركيز على زيادة إنتاجية الدونم من المحاصيل الزراعية وتعديل التركيبة المحصولية الحالية والتوسع في زراعة المحاصيل الأكثر كفاءة في إستهلاك المياه والتي تؤدي إلى زيادة كل من عائد وحدة المياه والعائد الصافي للدونم والتقليل من الإحتياجات المائية المطلوبة، وضرورة قيام الدولة بدور توجيهي غير مباشر عن طريق استخدام الوسائل التحفيزية والتنظيمية، كتحمل الدولة لجزء من تكاليف بعض العمليات الزراعية لبعض المحاصيل الإستراتيجية الهامة، وتوفير أصناف عالية الإنتاجية ولا تؤدي إلى زيادة التكاليف الإنتاجية لتحقيق زيادة في صافي العائد والذي يعتبر المحرك الرئيسي لقرارات الإنتاج الزراعي.

- دعم وتفعيل أنشطة الإرشاد الزراعي في مجال إستخدام الموارد المائية في القطاع الزراعي العراقي بالتعاون مع إدارة الري بوزارة الموارد المائية، وذلك من خلال التوسع في البرامج الإرشادية للمزارعين لتوعيتهم بأهمية المياه وترشيد إستخدام مياه الري وإستخدامه بالشكل الأمثل، بالإضافة إلى العمل على تحفيز المزارعين ومساعدتهم للتوجه نحو زراعة المحاصيل ذات العائد الصافي الأعلى والمرشدة في إستخدام المياه، وتشكيل روابط مستخدمي المياه من الزراع لإدارة إستخدام المياه في مختلف المناطق والإشراف على تطوير أساليب الري.

- العمل على تقليل الفاقد المائي أثناء النقل والتوزيع ورفع كفاءة إستخدام المياه في القطاع الزراعي من خلال صيانة وتحسين قنوات وشبكات الري وإستخدام تقنيات وأساليب الري الحديثة مثل منظومات الري (بالرش والتنقيط)، حيث ثبت عملياً من خلال تجارب أجريت في مناطق مختلفة من العراق إمكانية تحقيق كفاءة ري تصل إلى 90%، والتأكيد على إجراء العمليات الحقلية بصورة مستمرة للتخلص من الأدغال والنباتات الطفلية الضارة التي تستهلك كميات كبيرة من المياه.

- العمل على وضع تسعيرة لمياه الري (إسترداد تكلفة إتاحة مياه الري) موضع التنفيذ، وأن يساهم المزارعين بتحمل تكاليف الإسترداد اللازمة لعمليات إحلال وتجديد وتشغيل شبكة الري والصرف ولتطوير المشاريع المائية أو لدعم برامج رفع كفاءة إستخدام المياه في العراق، وذلك من خلال سياسة سعرية تتسم بالعدالة وتراعي قدرة المزارعين على سداد هذه التكاليف.

- تشجيع زراعة المحاصيل البديلة الأقل إستهلاكاً للمياه والمقاومة للملوحة والجفاف، والإستعانة بتقنيات الهندسة الوراثية لإيجاد أصناف وسلالات من المحاصيل أكثر تحمل للملوحة وأشد مقاومة للجفاف وذات إحتياجات مائية أقل.

- دعم الجهود المبذولة في نشر تقنيات الري الحديث في العراق وتبني سياسات زراعية وبرامج إرشادية هادفة تعمل على تعظيم الفائدة من إستخدام تقنيات الري الحديث وتروج لإستخدامها بين المزارعين، والعمل على سد إحتياجات القطاع الزراعي العراقي منها، وذلك من خلال إجراء مسح شامل للإحتياجات ومن ثم توفير المتطلبات الحالية والمستقبلية منها، بالإضافة إلى دعم التصنيع المحلي لمنظومات الري الحديث داخل العراق.

- الإستفادة من الفائض المتاح من المياه في إستصلاح وإستزراع حوالي 14.5 مليون دونم من المياه في حالة إستخدام طريقة الري بالغمر، وحوالي 20.8 مليون دونم إذا تم إستخدام طريقة الري بالرش، وحوالي 34.2 مليون دونم في حالة إستخدام طريقة الري بالتنقيط.

- تطبيق التركيبة المحصولية والمتمثلة في تقليل مساحة كل من القمح الشعير والأرز والذرة الصفراء والجت والبطاطس الخريفية بنسبة 15.3%، 14.6%، 26.6%، 13.1%، 9.9%، 9.3% بنفس الترتيب، عن نظيرتها في التركيب المحصولي المطبق في عام 2012 في حالة إدخال طرق الري الحديثة، حيث يؤدي ذلك إلى زيادة مساهمة مساهمة الناتج الزراعي في الناتج المحلي بنسبة 5.90%، وتخفيض في قيمة الواردات بنسبة 6.07%.