اقتصاديات كفاءة استخدام مياه النهر الصناعي في الزراعة الليبية و أثارها على إجمالي الإنتاج

أ/ مريم نصر أحمد الهويزل
جهاز استثمار مياه منظومة جبل الحساونة الجفارة للنهر الصناعي طرابلس / ليبيا
nasmari@ymail.com

الملخص:

القطاع الزراعي من أهم القطاعات المستهلكة للمياه حيث يستهلك أكثر من 70 %، ونظرا لمحدودية الموارد المائية وانخفاض مستوى كفاءة استخدامها في الري، أستهدف البحث تقدير الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لاستخدام مياه النهر الصناعي في الري وفقا للتركيبة المحصولية المعتمدة لحالتي الدراسة (أشجار فاكهة متنوعة، حبوب وأعلاف) في مشاريع جهاز استثمار مياه منظومة جبل الحساونة الجفارة للنهر الصناعي، واعتمد البحث في تحقيق أهدافه على استخدام أسلوبي التحليل الوصفي والكمي حيث تم استخدام بعض مؤشرات الكفاءة الاقتصادية بالإضافة إلى تحليل مغلف البيانات (DAE) كأحد طرق البرمجة الخطية التي تستخدم لقياس الكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه الري.

أوضحت نتائج البحث أن مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه النهر الصناعي في الري (الحالة الأولى) بأن المشمش من أكفأ محاصيل الدراسة من حيث استخدام مياه الري حيث بلغ صافي عائد الوحدة المائية (15,625د.ل/ م^3)وحقق أعلى إنتاجية(6.25 طن/ الوحدة المائية)في حين كانت الكمثرى من المحاصيل ذات الكفاءة المنخفضة في استخدام مياه الري نظرا لانخفاض صافي عائد الوحدة المائية (1,250د.ل/ م^3)، وأن مؤشر الكفاءة الاقتصادية لمحاصيل (الزيتون، اللوز، العنب) يعتبر غير كفؤ نظرا لانخفاض صافي عائد الوحدة المائية حيث بلغ (3,240، 3,750، 2,500د.ل) على التوالي، أما في (الحالة الثانية)يعتبر القمح من المحاصيل ذات الكفاءة الجيدة لاستخدام مياه الري حيث حقق صافي عائد الوحدة المائية (1000م^3) حوالي (1,928د.ل)، وبلغت الإنتاجية حوالي (1.48 طن/ الوحدة المائية)، وبالنسبة للشوفان هو أكفأ محاصيل الدارسة (الحالة الأولى) في إستخدام مياه الري حيث حقق أعلى صافى عائد للوحدة المائية بلغ (2,860د.ل)، وبلغت الإنتاجية (1.1 طن/ وحدة مائية)، أما الكفاءة الإنتاجية (للحالة الأولى) فكانت (1) لمحصول المشمش يليه الخوخ ثم العنب وتعتبر متدنية للزيتون والكمثرى، وفي الحالة الثانية بلغت الكفاءة الإنتاجية للقمح (1) يليه الشعير (0.946)، وتدني الكفاءة الإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء حيث بلغت (0.6).

الكلمات المفتاحية: مياه النهر الصناعي – التركيبة المحصولية – الكفاءة الاقتصادية – الكفاءة الإنتاجية– تحليل مغلف البيانات

ABSTRACT

The agricultural sector is considered one of the most important sectors consuming water, as it consumes more than 70%. Given the limited water resources and the low level of efficiency of their use in irrigation, the research aimed to estimate the economic and productive efficiency of using man-made river water to irrigate agricultural crops according to the crop structure adopted for the two study cases (various fruit trees). , grains and fodder) in the projects of the Water Investment Authority of the Jabal Al-Hasawna Al-Jafara System of the Man-Made River, and the research was adopted to achieve its objectives. On the use of descriptive and quantitative analysis methods, where some indicators of the economic efficiency of using artificial river water to irrigate agricultural crops were used, in addition to the use of data envelopment analysis (DAE) as one of the linear programming methods used to measure the

productive efficiency of using irrigation water, with the help of available data. The results of the research regarding indicators of the economic efficiency of using artificial river water for irrigation (the first case, various fruit trees) showed that Apricots are among the most efficient crops in the study in terms of using irrigation water according to economic efficiency indicators, as the net yield per unit of water reached (15,625 LYD/m³) and achieved the highest productivity (6.25 tons), while pears were among the crops with low efficiency in using irrigation water due to Due to the low net yield per unit of water (1,250 LYD/m³), and the economic efficiency index for crops (olives, almonds, grapes) is considered inefficient due to the low net yield per unit of water, which reached (3,240, 3,750, 2,500 DL), respectively. In the second case (grains and fodder), wheat is considered one of the crops with good efficiency for use Irrigation water according to economic efficiency indicators, where the net return of the water unit (1000 m³) reached (1,928 LYD), and the productivity of the water unit reached about (1.48 tons), and the production of one ton requires (676 m³), and for oats it is the most efficient of the study crops (the first case).) in the use of irrigation water, where it achieved the highest net return per unit of water, amounting to (2,860 LYD), and the productivity of the unit of water reached (1.1 tons). As for the production efficiency (for the first case), it was (1) for the apricot crop, followed by peaches, then grapes, and it is considered low for olives and pears. In the second case, the production efficiency of wheat was (1), followed by barley (0.946).and Low production efficiency For yellow corn crop, it reached (0.6).

Keywords: Man-made river water Crop structure Economic efficiency Production efficiency Data envelopment analysis

المقدمة

القطاع الزراعي من أهم القطاعات المستهلكة للمياه حيث يستهلك أكثر من 70 %، وتعتبر مياه الري العنصر الاستراتيجي في الزراعة وأساس التوسع الزراعي، ونظرا لمحدودية هذا العنصر يلزم العمل على تحسين كفاءة استخدامه، وعلى الرغم من ذلك فإن الإستخدام المستدام لهذا المورد يظل محلاً للتساؤل إذ مازالت كفاءة إستخدام المياه في أعمال الري محدودة الأمر الذي يحد بفاعلية من إمكانية استصلاح المزيد من الأراضي مستقبلاً.هذا وتعتبر ليبيا إحدى دول العالم المصنفة ضمن دول الفقر المائي حيث بلغ متوسط نصيب الفرد من المياه 80م^3 لسنة 2005 وأن خط الفقر المائي يصل إلى 1000 م^3 في السنة للفرد وتزداد حدته سنة بعد الأخرى، إضافة إلى التدني في كفاءة نظم الري والفاقد في الإنتاج الزراعي إلا أن ليبيا تعد من أكثر دول العالم إسرافا في إستخدام المياه، وبدون إحراز تقدم ملموس في هذا الاتجاه.

تتضاءل القدرة علي تحقيق أهداف التنمية الزراعية في مجال استصلاح الأراضي وما ينطوي على ذلك من إنخفاض القدرة على توفير الغذاء أو إضافة المزيد من فرص العمل أو غير ذلك من أهداف التنمية، فضلاً عن ذلك فإن طرق الري المستخدمة تلعب هي الأخرى دوراً هاماً في تحديد حجم الموارد المائية المطلوبة للأنشطة الزراعية.

ولمحدودية الموارد المائية وإنخفاض مستوى كفاءة استخدامها في الري، أستهدف البحث تقدير الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لاستخدام مياه النهر الصناعي في ري المحاصيل الزراعية وفقا للتركيبة المحصولية المعتمدة في مشاريع جهاز استثمار مياه منظومة جبل الحساونة الجفارة للنهر الصناعي، وقد اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على إستخدام أسلوبي التحليل الوصفي والكمي حيث تم إستخدام بعض مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه النهر الصناعي في ري المحاصيل الزراعية، بالإضافة إلى إستخدام

التحليل التطويقى للبيانات (DAE) كأحد طرق البرمجة الخطية التي تستخدم لقياس الكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه الري وذلك بالاستعانة والمتوفر والمتاح من البيانات.

الأهمية الاقتصادية للمياه

المياه هي أحد أهم احتياجات الإنسان الأساسية ولا غنى عنها لكل الأنشطة الاقتصادية تقريبا، ومنها الزراعة وإنتاج الطاقة والصناعة والتعدين. فالري هو أكبر مستخدم للمياه على الإطلاق، إذ يستهلك حوالي 70 في المائة من كميات المياه المسحوبة. ولإدارة الموارد المائية أهمية بالغة للتنمية الاقتصادية المستدامة وتخفيف وطأة الفقر بالنظر إلى ما لها من آثار على الصحة، والتعليم، وسبل كسب العيش. تتعرض موارد المياه لضغوط لم يسبق لها مثيل، إذ أنه مع زيادة عدد السكان وازدياد الطلب على المياه من القطاعات الاقتصادية المتنافسة لا تبقى كميات كافية من المياه لتلبية الاحتياجات الإنسانية والحفاظ على التدفقات البيئية التي تحافظ على سلامة الأنظمة الإيكولوجية. وهذا يتطلب نمو كبير وزيادة في كفاءة إدارة الري وفقا لمستوى الاستهلاك بهدف تحقيق زيادة في إنتاج المحاصيل من خلال توزيع موثوق به ومستدام للمياه لإطعام أعداد السكان المتزايدة وتحقيق الأمن الغذائي.

الدراسات السابقة

قام كو وماو عام 1996 بدراسة " نمو الإنتاجية والتقدم التكنولوجي والتغير في كفاءة الإنتاج الزراعى الصيني خلال الفترة (1984 – 1993)واستخدمت الدراسة منهجية تحليل مغلف البيانات لتحليل الإنتاجية الكلية للعوامل وتغير كفاءة الإنتاج وتم تقسيم الدراسة إلى جزئيين الأول يستخدم أساليب تكنولوجية متقدمة، بينما يستخدم الثاني أساليب تكنولوجية أقل تطوراً، وأوضحت النتائج ارتفاع الإنتاجية الكلية في الحالتين موضع الدراسة، وأن التقدم الفني هو العامل الأكثر أهمية في نمو الإنتاجية الزراعية في الصين منذ عام 1984 وسيظل كذلك بالنسبة للمقاطعات التي تقع في الفئة التكنولوجية الثانية، كما أوضحت الدراسة أن انخفاض الكفاءة هو مؤشر لإمكانية زيادة الإنتاجية الزراعية في الصين.

أجرى راو وكولى عام 1998 دراسة عن " استكشاف وإيجاد مستوى الإنتاجية الزراعية في الكرة الأرضية خلال الفترة (1980–1995) استهدفت اختبار مستوى واتجاهات الإنتاجية الزراعية في 97 دولة من دول العالم الزراعية التي تتمتع بكثافة سكانية عالية، واعتمدت الدراسة على بيانات منظمة الأغذية والزراعة التابعة لهيئة الأمم المتحدة وقد تم إستخدام منهجية فاريل لمغلف البيانات ولعدم توفر أسعار المدخلات والمخرجات فقد تم إستخدام الأرقام القياسية للحصول على الإنتاجية وقد تبين من هذه الدراسة أن معدل النمو السنوي الإجمالي قد بلغ 0.027.

قام (كوركالوفا وجينسن) عام 2000 بدراسة عن " الكفاءة التقنية لإنتاج الحبوب في أُوكرانيا استهدفت تقدير الكفاءة الفنية في إنتاج الحبوب في أوكرانيا باستخدام نموذج دالة الإنتاج الحدودية العشوائية من خلال بيانات عينة تم تجميعها من مزارع إنتاج الحبوب خلال الفترة (1989–1992) وتبين أن الكفاءة الفنية اتجهت إلى التناقص خلال تلك الفترة في المزارع موضع الدراسة، كما تبين أن خبرة المديرين لها تأثير كبير على زيادة الإنتاجية وأن توفر البنية الأساسية لها علاقة بارتفاع الكفاءة، وقد أيدت نتائج الدراسة الفرضية القائلة أن غياب التنظيم المز رعي يؤدي إلى انخفاض الكفاءة الفنية.

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في محدودية الموارد المائية، وانخفاض مستوى كفاءة استخدامها في الري، بالإضافة إلى إنخفاض الكفاءة الإنتاجية لاستخدام المحاصيل الزراعية لمياه النهر الصناعي، والذي يعود إلى سوء إستغلال المياه وعدم إتباع نظم الري

الصحيحة.كما أن عدم إدخال المياه في الحسابات الاقتصادية عند الاختيار بين المحاصيل يؤدي إلى عدم الإهتمام بترشيد إستخدام مياه الري مما يؤدي إلى تدني كفاءة الري الحقلي.

أهداف البحث

يستهدف هذا البحث التعرف على مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه النهر الصناعي في الري للمحاصيل في المشاريع الزراعية (ترهونة، أبوعائشة)، بالإضافة إلى تقدير الكفاءة الإنتاجية لاستخدام المياه، وذلك للارتقاء بمعايير الكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه النهر الصناعي في الزراعة إلى مستويات أفضل.

الأسلوب البحثي ومصادر البيانات

يعتمد هذا البحث في تحقيق أهدافه على إستخدام أسلوبي التحليل الوصفي والكمي حيث تم إستخدام بعض مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه النهر الصناعي في الزراعة الليبية، هذا بالإضافة إلى إستخدام (أسلوب تحليل مغلف البيانات) Data Envelopment Analysis (DEA) كأحد طرق البرمجة الخطية التي تستخدم لقياس الكفاءة الإنتاجية كنموذج رياضي لا معلمي لإيجاد منحنى الكفاءة الحدودي لمجموعة من الوحدات الإنتاجية المتشابهة وقياس أداءها وصناعة واتخاذ القرار، وهو منهج تشخيصي نسبي لا يضمن كفاءة الوحدة محل القياس ولكن مدى كفاءتها مقارنة بالمجموعة محل الدراسة، كما يستخدم لقياس الكفاءة الإنتاجية من خلال تحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات ومخرجات ذات وحدات متماثلة، بغية تحديد مستوى الكفاءة الفنية النسبية لكل وحدة إلى مجموعة الوحدات الأخرى، وذلك بقسمة مجموع المخرجات على مجموع المدخلات لكل وحدة، ويتم مقارنة هذه النسبة مع الوحدات الأخرى، وإذا حصلت وحدتها على أفضل نسبة كفاءة فإنها تصبح "حدود كفؤ"، ويكون مؤشر الكفاءة للوحدة محصور بين القيمة (واحد)والذي يمثل الكفاءة الكاملة وبين القيمة (صفر)والذي يمثل عدم(الكفاءة الكاملة)، وهو ما يطلق عليه مصطلح الكفاءة الفنية(التقنية) Efficiency Technical وهنا تعني مقدرة المحصول على إعطاء أكبر قدر من الإنتاج بإستخدام المقادير المتاحة من مدخل مياه الري. ويعتمد التحليل هنا على المدخلات في صورة كميات مياه النهر الصناعي المستخدمة بواسطة المحاصيل والمخرجات في صورة إنتاجية الهكتار بالطن، ويمكن من خلال التحليل تحديد ما يلي/

- المحاصيل الكفؤ في إستخدام مياه النهر والمحققة لإنتاجيات عالية.
- المحاصيل غير الكفؤ في إستخدام مياه النهر الصناعي ومعرفة الأسباب الكامنة وراء ذلك من زيادة في كمية مياه الري المستخدمة أو انخفاض في الإنتاجية أو كليهما.

وقد اعتمد البحث على البيانات الثانوية الصادرة من العديد من الجهات على رأسها وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، المشاريع الزراعية (جهاز استثمار مياه منظومة جبل الحساونة الجفارة للنهر الصناعي).

المناقشة والنتائج البحثية

أولا/ مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه النهر الصناعي في الري لأهم المحاصيل المستهلكة للمياه

يتناول هذا الجزء مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري وذلك من خلال دراسة صافي عائد وحدة المياه، إنتاجية وحدة المياه، احتياجات الطن من المياه خلال الموسم الزراعي للحالة الأولى (أشجار الفاكهة المتنوعة) والحالة الثانية (الحبوب والأعلاف).

أ/ تقدير الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه النهر الصناعي في الري لأشجار الفاكهة المتنوعة

باستعراض البيانات الواردة بالجدول رقم (1) يتضح أن الخوخ هو من المحاصيل ذات الكفاءة الجيدة لاستخدام مياه الري وفقاً لمؤشرات الكفاءة الاقتصادية حيث حقق صافي عائد للوحدة المائية (1000م^3)بلغ (12,500د.ل)، وبلغت إنتاجية وحدة المياه حوالي (5.6طن)، ويحتاج إنتاج الطن من مياه النهر الصناعي إلى (200م^3)، وبالنسبة للمشمش هو أكفأ محاصيل الدارسة (الحالة الأولى)في إستخدام مياه الري حيث حقق أعلى صافي عائد للوحدة المائية بلغ (15,625د.ل)،كما حقق أعلى إنتاجية بلغت (6.25 طن) في حين كانت الكمثرى من المحاصيل ذات الكفاءة المنخفضة في إستخدام مياه الري نظرا لانخفاض صافي عائد الوحدة المائية (1,250د.ل/ م^3). هذا ويوضح الجدول (1) أن مؤشر الكفاءة الاقتصادية للمحاصيل (زيتون، لوز، عنب) يعتبر غير كفؤ نظرا لانخفاض صافي عائد الوحدة المائية حيث بلغ (3,240، 3750، 2,500 د.ل) على التوالي. الأمر الذي يستوجب ضرورة وضع آلية عمل ترفع من مستوى الأداء الفني والتقني، بالإضافة إلى محاولة رفع كفاءة إستخدام مياه النهر الصناعي في الري والعمل على تطوير نظم الري المستخدمة، ورفع كفاءة إدارة المياه على مستوى المزرعة.

جدول (1) مؤشرات الكفاءة الاقتصاديةلاستخدام مياه النهر الصناعي في ري المحاصيل الزراعية(أشجار فاكهة متنوعة)

البيان	الإحتياجات المائية	الإنتاجية	صافي العائد	صافي عائد الوحدة المائية	إنتاجية وحدة المياه	إحتياجات الطن من المياه
الزيتون الكثيف	4,000	4	12,960	3,240	0.75	1
الخوخ	4,000	20	50,000	12,500	5.6	200
المشمش	4,000	25	62,500	15,625	6.25	160
اللوز	4,000	6	15,000	3,750	1.5	666
الكمثرى	4,000	2	5,000	1,250	0.5	2,000
العنب	4,000	15	10,000	2,500	3.75	267

المصدر/ جمعت وحسبت من مشاريع جهاز استثمار مياه جبل الحساونة الجفارة للنهر الصناعي.

وتم الحساب على النحو التالي: صافي عائد الوحدة المائية (د.ل/ 1000 م^3)=صافي العائد من الإنتاج (د.ل) ÷ الإحتياجات المائية (م^3/ هـ)

إنتاجية وحدة المياه (طن/ 1000 م^3) =الإنتاجية (طن / هـ) ÷ الإحتياجات المائية (م^3/ هـ)

إحتياجات الطن من المياه (م^3/ طن)= الإحتياجات المائية (م^3/ هـ) ÷ الإنتاجية (طن / هـ)

يوضح الجدول (1) أن مؤشر الكفاءة الاقتصادية للمحاصيل (زيتون، لوز، عنب) يعتبر غير كفؤ نظرا لانخفاض صافي عائد الوحدة المائية حيث بلغ (3,240، 3,750، 2,500 د.ل) على التوالي. الأمر الذي يستوجب ضرورة وضع آلية عمل ترفع من مستوى الأداء الفني والتقني، بالإضافة إلى محاولة رفع كفاءة إستخدام مياه النهر الصناعي في الري والعمل على تطوير نظم الري المستخدمة، ورفع كفاءة إدارة المياه على مستوى المزرعة.

ب/ تقدير الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه النهر الصناعي في الري (حبوب وأعلاف)

هناك العديد من محاصيل الحبوب الحقلية وأشهرها القمح، الشعير، الشوفان. تعتبر طعام أساسي للإنسان، وتستخدم كعلف للحيوانات وتعتبر ذو أهمية اقتصادية لكونها:

- تؤمن القمح موارد مالية ضخمة للدول المصدرة.
- تعتبر مادة أولية للعديد من الصناعات الغذائية
- تعتبر سلعة رئيسية في التجارة الدولية.

- تساهم في إيجاد فرص عمل للعمال.

ويوضح الجدول (2) أن القمح من المحاصيل ذات الكفاءة الجيدة لاستخدام مياه الري وفقاً لمؤشرات الكفاءة الاقتصادية حيث حقق صافي عائد الوحدة المائية (1000م^3)بلغ (1,928د.ل)، وبلغت إنتاجية وحدة المياه حوالي (1.48 طن)، ويحتاج إنتاج الطن من مياه النهر الصناعي إلى (676م^3)، وبالنسبة للشوفان هو أكفأ محاصيل الدارسة (الحالة الأولى) في إستخدام مياه الري حيث حقق أعلى صافى عائد للوحدة المائية بلغ (2,860د.ل)، وبلغت إنتاجية وحدة المياه (1.1 طن)، هذا ويعتبر الشعير من المحاصيل ذات الكفاءة الجيدة حيث بلغ صافي عائد الوحدة المائية (1,680د.ل) وبلغت إحتياجات الطن من المياه (714م^3). وبهذا يجب العمل على استنباط أصناف جديدة ذات إنتاجية عالية، بالإضافة إلى تقليل مساحات المحاصيل الكثيفة في إستخدام المياه والتوسع في زراعة المحاصيل ذات الإحتياجات المائية المنخفضة لتقليل الفاقد نتيجة التركيبة المحصولية غير الكفؤ في إستخدام المياه لرفع معدلات الإنتاجية لمواكبة الزيادة المضطردة في عدد السكان، ومحاولة تقليل الواردات من الغذاء للوصول إلى الإكتفاء الذاتي والمساهمة في تحقيق الأمن الغذائي.

جدول (2) مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه النهر الصناعي في ري المحاصيل الزراعية (حبوب وأعلاف)

البيان	الإحتياجات المائية	الإنتاجية	صافي العائد	صافي عائد الوحدة	إنتاجية وحدة المياه	إحتياجات الطن من المياه
القمح	5,000	7.4	9,620	1,924	1.48	676
الشعير	5,000	7	8,400	1,680	1.4	714
الشوفان	4,000	4.4	11,440	2,860	1.1	909
الذرة	15,000	9	8,100	540	0.6	1,500

المصدر/ جمعت وحسبت من مشاريع جهاز استثمار مياه جبل الحساونة الجفارة للنهر الصناعي.

ثانياً/ الكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه النهر الصناعي في ري المحاصيل الزراعية وفقا للتركيبة المحصولية

بإستخدام منهج التحليل التطويقى للبيانات كأحد طرق البرمجة الخطية للتعرف على أعلى إنتاج من حيث كفاءة إستخدام مياه النهر الصناعي في ري المحاصيل الزراعية وفق التركيبة المحصولية المستهلكة للمياه كانت نتيجة التحليل كما يلي:

أ/ الكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه النهر الصناعي في ري (أشجار الفاكهة المتنوعة)

تبين من تحليل البيانات بإستخدام (DEA)الجدول (3) أن المشمش أعلى المحاصيل كفاءة إنتاجية في إستخدام مياه النهر الصناعي في الري حيث بلغت الكفاءة الإنتاجية (1.00) كما بلغت إنتاجية المتر مكعب من المياه (6.25 طن)، يليه الخوخ ثم العنب حيث بلغت الكفاءة الإنتاجية لكل منها حوالي (0.800) ،(0.600) كما بلغت إنتاجية المتر مكعب حوالي (5 طن)،(3.75 طن) لكل منهما على الترتيب وهذا يعنى أن إنتاجية الهكتار من أشجار الفاكهة المتنوعة يمكنها أن تزيد بنحو (20)، (40) ٪دون أي زيادة في كمية المياه المستخدمة لري أشجار الفاكهة مما يدل على وجود هدر في الموارد المائية. وعلى هذا فإنه يمكن زيادة إنتاجية الهكتار من أشجار الفواكه، وزيادة إنتاجية المتر مكعب بإتباع الأساليب الحديثة للتقنية ونظم الري وترشيد إستهلاك المياه، بالإضافة إلى استنباط أصناف جديدة ذات إنتاجية عالية واحتياجات مائية منخفضة نسبيا. أما فيما يتعلق (باللوز والزيتون الكثيف والكمثرى) بلغت الكفاءة الإنتاجية (0.240)، (0.160)، (0.080) على التوالي، كما بلغت إنتاجية وحدة المياه (0.5)، (1)، (0.75) الأمر الذي يتطلب إستراتيجية تخطيط ودراسة إدارة واستخدام الموارد بطريقة تعظم العائد من تلك

الموارد واختيار التركيبة المحصولية الأفضل والعمل على تقليل تكاليف الإنتاج لمختلف المحاصيل الزراعية، وتوفير الحد الأدنى من المحاصيل الغذائية للإنسان وأعلاف الماشية.

جدول (3) الكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه النهر الصناعي في ري(أشجار الفواكه المتنوعة)

البيان	درجة الكفاءة	الإحتياجات المائية / هـ	الإنتاجية طن / هـ	إنتاجية وحدة المياه (طن / هـ)
الزيتون الكثيف	0.160	4,000	4	1
الخوخ	0.800	4,000	20	5
المشمش	1.000	4,000	25	6.25
اللوز	0.240	4,000	3	0.75
الكمثرى	0.080	4,000	2	0.5
العنب	0.600	4,000	15	3.75

المصدر/ جمعت وحسبت من/ مشاريع جهاز النهر الصناعي نتائج تحليل البيانات بإستخدام برنامج الDAE

ب/ الكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه النهر الصناعيفي ري(الحبوب والأعلاف)

أوضحت نتائج التحليل بالجدول (4) أن القمح أعلى المحاصيل كفاءة في إستخدام مياه الري حيث بلغت الكفاءة الإنتاجية له (1.00)، كما بلغت إنتاجية المتر مكعب من المياه حوالي (1.48) طن يليه الشعير ثم الشوفان حيث بلغت الكفاءة لكل منهما (0.946)، (0.743) وهذا يعنى إمكانية زيادة إنتاجية الهكتار من الحبوب بنحو (5.4)، (25.7) لكِل منهما على الترتيب دون أي زيادة في كمية مياه الري المستخدمة في إنتاج الشعير والشوفان،كما بلغت إنتاجية المتر مكعب لكل منهما حوالي (1.4) ،(1.1) طن على الترتيب، وعلي هذا يمكن زيادة إنتاجية الهكتار من الحبوب والأعلاف وإنتاجية وحدة المياه المستخدمة في الإنتاج من خلال:

- استنباط أصناف جديدة ذات إنتاجية عالية.
- اختيار الصنف ومدى تأقلمه مع الظروف البيئية في منطقة الزراعة.
- الإهتمام بمواعيد الري والزراعة في التربة المناسبة.

جدول (4)الكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه النهر الصناعي في ري المحاصيل الزراعية(حبوب وأعلاف)

البيان	درجة الكفاءة	الاحتياجات المائية / هـ	الإنتاجية طن / هـ	إنتاجية وحدة المياه (طن/ م^3)
القمح	1.000	5,000	7.4	1.48
الشعير	0.946	5,000	7	1.4
الشوفان	0.743	4,000	4.4	1.1
الذرة الصفراء	0.304	15,000	10	0.67

المصدر: جمعت وحسبت من مشاريع جهاز للنهر الصناعي ونتائج تحليل البيانات بإستخدام برنامج الـ Dea

النتائج

1/ غياب الإدارة الجيدة في إستخدام الموارد المائية المتاحة يؤثر سلبا على تحقيق الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمياه. حيث كان مؤشر الكفاءة الاقتصادية غير كفؤ لبعض المحاصيل الزراعية كالكمثرى والذرة الصفراء،وبلغت الكفاءة الإنتاجية لهما (0.080)، (0.304) على التوالي.

2/ وجود اختلاف في القيمة الإنتاجية والاقتصادية لمورد المياه فيما بين إنتاج المحاصيل الزراعية حيث حقق محصول المشمش أعلى كفاءة وقيمة اقتصادية لمورد المياه حيث بلغ صافي عائد الوحدة المائية (15,625) د.ل/م^3، وبلغت إنتاجية وحدة المياه (6.25) طن، في حين كانت متدنية في محصول الكمثرى حيث بلغ صافي عائد الوحدة المائية (250،1) د.ل/م^3، وبلغت إنتاجية وحدة المياه (0.6) طن.

3/ عدم إدخال المياه في الحسابات الاقتصادية عند الاختيار بين المحاصيل يؤدي إلى عدم الإهتمام بترشيد إستخدام مياه الري مما يؤدي إلى تدني كفاءة الري الحقلي، كما في محصول الذرة الصفراء حيث الإحتياجات المائية عالية (15,000 م^3) والكفاءة الإنتاجية متدنية (0.304). ناهيك عن تأثير التغيرات المناخية على إنتاجية المحاصيل.

التوصيات

1/ محاولة رفع كفاءة إستخدام مياه النهر الصناعي في الري في الزراعة الليبية من خلال رفع كفاءة إدارة المياه على مستوى المزرعة والعمل على تطوير نظم الري المستخدمة.

2/ تقليل مساحات المحاصيل الكثيفة في إستخدام المياه والتوسع في زراعة المحاصيل ذات الإحتياجات المائية المنخفضة لتقليل الفاقد نتيجة التركيبة المحصولية غير الكفؤ في إستخدام المياه.

3/ اختيار التركيبة المحصولية المناسبة وفق الإحتياجات المائية والمخصصات المتاحة لما لها من تأثير واضح على الإنتاجية، وصافي عائد وحدة المياه، وتكلفة ري الوحدة المنتجة كما أوضحت نتائج الدراسة .

4/ إستخدام الاحتياجات المائية المحددة للتركيبة المحصولية والعمل على ترشيد إستخدامها بما يتوافق مع مجموعة اختيارات التركيبة المحصولية الأفضل في ظل مجموعة من البدائل والاختيارات (أمام متخذي القرار الإقتصادي والسياسي).

المراجع

منظمة الأغذية والزراعة (2002م) حبات وقطرات، نحو تحقيق أفضل استخدام للمياه في الزراعة.

جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، اقتصاديات المياه، دراسة مقدمة إلي اجتماع الوزراء المعنيين بشؤون المياه في الدول العربية، 2008.

علاء محمد السبع ، سعيد عبد الفتاح مرسى، دراسة اقتصادية للكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه الري لأهم المحاصيل في الزراعة المصرية بإستخدام التحليل التطويقى للبيانات، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، المجلد 23، العدد الثالث، سبتمبر 2013.

سعيد عبد الفتاح مرسى ، علاء محمد السبع ، دراسة اقتصادية للكفاءة الإنتاجية لاستخدام مياه الري لأهم المحاصيل في الزراعة المصرية باستخدام التحليل التطويقى للبيانات، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد (23)، العدد الثالث، 2013.

قاعدة بيانات البنك الدولي – بيانات دول الشرق الأوسط– المؤشرات البيئية 2014