Libyan Agriculture Research Center Journal international 3(S), 1154-1167, 2012

The First International Conference on Water Resources of Al Jabal Al Akhdar : Reality and Prospective / 05-07 June / 2012.

A Comparative Study to Assess the Economic Efficiency of Water Resource Used in Grain Irrigation in Regions of Fezzan and Green Mountain

Gomaa Abdel Salam Afhimh and Ahmed Mohamed Saad

Abstract: Despite expansion attempts in the cultivation of wheat and barley in Libya and attempts to achieve an agricultural economic development, the country suffers from a significant decrease in the proportion of self-sufficiency, amounting to about 9.10% and 59.36% for wheat and barley ,respectively in 2007, in addition to poor distribution of available resources and economic exploitation especially water resources, which resulted in damages in the environment ; desertification and the spread of drought and lowering the groundwater, representing the evidence of the lack of efficient method of exploiting these resources. Using old methods of irrigation as well as the use of crumbling irrigation systems cause a huge waste of water used in the cultivation of wheat and barley in Fezzan area, so it is important to study and learn the efficient use of economic resources in the cultivation of wheat and barley, especially water resources in order to make optimum use of this resource.

Irrigating wheat and barley depending on the groundwater has spread widely in many parts of Libya where Fezzan region is known for its high temperature which increases the evaporation and transpiration and thus increases water consumption of crops planted compared to cold and temperate areas like Green Mountain. The problem of the study is that expansion in cultivating wheat and barley has led to increased demand for consumption of groundwater used as a non-renewable resource and the emergence of remarkable effect on lowering the level of groundwater as a result of wasting the great element of water used in the cultivation of wheat and barley, especially in projects overall productivity due to a number of factors affecting the irrational use of water and foremost of which is not to put a value or cost of water within the production costs as well as low production methods as well as the lack of optimum use of these resources in economic terms. There is a need to be assess the use of agricultural resources used in wheat and barley cultivation, particularly water supply, as well as comparison between agricultural productivity projects public and private in terms of efficiency in the use of those resources, particularly water element in Fezzan and Green Mountain regions.

The goal of this study is to analyze the efficiency of production and production costs per hectare of wheat and barley on a sample of public and private farms in the study area in order to achieve a number of objectives including: analysis of production and estimating agricultural resources and production costs per hectare of wheat and barley in private farms , and comparing between cultivation of wheat and barley in a sample of public agricultural projects and a sample of private farms in terms of efficiency in the use of the water. The study relied on data concerning wheat and barley crops issued by official sources (ARC, and the General Authority for grains) as well as files of the agricultural projects and questionnaires of private farms under study.

Through this study, as a result of low water levels and increased demand for consumption of groundwater used in agriculture (particularly growing wheat and barley) in Fezzan, and due to a number of factors affecting the irrational use of water and foremost of which is not to put a value or cost of water within the production costs and using low production methods, as well as the lack of optimum use of these resources in economic terms. There is a need to evaluate the use of agricultural resources used in the cultivation of wheat and barley crops, especially water supply, as well as the comparison between a sample of public and private agricultural projects concerning efficiency in the use of water.

The study used the descriptive and quantitative statistical analysis methods and included analysis of the cost of production per hectare of wheat and barley, which are divided into variable costs and fixed costs. In the private sector farms sample, average cost per hectare planted with barley and wheat recorded 942.34 dinars and 1066.52 dinars, respectively during 2007/2008 season regarding the value of water. The average overall cost of the hectares planted with barley and wheat in a sample of public projects (Brjoj, Aldboat and Aarown) about 1792.89 and 2019.17 dinars, respectively during 2007/2008 season taking into account the value of the water. The average cost of production per hectare of wheat and barley in the private farms sample without taking the value of the water in mind was 496.99 and 546.66 dinars per hectare, respectively. The average cost of production per hectare of wheat and barley in the public farms sample without taking the value of the water in mind was 1135.8and 1245.75 dinars per hectare, respectively. the efficiency of using groundwater in the cultivation of wheat and barley was measured in public and private farms samples giving a price per cubic meter of water . The study used measures of efficiency to express economic assessment of the water component including net return of the water unit per hectare where the highest net return for barley and wheat in the private

farms sample recorded 0.42 and 0.61 dinars / m ^{3}, respectively. The lower net return per water unit in a public agricultural farms sample was 0.05 and 0.21 dinars / m ^{3} for of barley and wheat, respectively. Productivity per cubic meter water reached 1.01 and 1.21 kg / m ^{3} for barley and wheat, respectively in private farms sample. Lower production per cubic meter of water was in the private farms sample (0.55 and 0.44 kg / m ^{3} of barley and wheat, respectively). The efficiency of water reached 1.27 and 1.61 dinars for barley and wheat, respectively in the sample of private farms, while in public farms sample it recorded 0.78 and 1.12 dinars for the crops of barley and wheat, respectively.

Key words: Economic efficiency - Water resource- Grain

دراسة مقارنة لتقييم الكفاءة الاقتصادية لمورد المياه المستخدم في زراعة الحبوب المروية بمنطقتي فزان والجبل الاخضر

أ.د. جمعة عبدالسلام أفحيمة

أستاذ الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة

جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا

أ. أحمد محمد سعد

ماجستيرفي الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة

جامعة سبها ، فزان - ليبيا

ملخص الدراسة :-

على الرغم من محاولات التوسع الكبير فى زراعة القمح والشعير في ليبيا و محاولات تحقيق تنمية اقتصادية زراعية إلا أن البلاد تعاني من انخفاض كبير في نسبة الاكتفاء الذاتي والبالغة نحو 9.10 % من محصول القمح ونحو 59.36 % من محصول الشعير خلال عام 2007[1] ،إضافة إلى ما يحدث من سوء في توزيع الموارد المتاحة واستغلالها اقتصادياً وخاصة مورد المياه الذي نتجت عنه أضرار أخرى على صعيد البيئة والتصحر و انتشار الجفاف وانخفاض منسوب المياه الجوفية والتي تمثل دليلاً على عدم كفاءة طريقة استغلال هذه الموارد، فإستخدام طرق الري القديمة وكذلك استخدام شبكات الري المتهالكة تسبب في حدوث هدر كبير للمياه المستخدمة في زراعة محصولي القمح والشعير بمنطقة فزان، ولذلك من المهم دراسة و معرفة كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية في زراعة القمح والشعير وخاصة مورد المياه وذلك للارتقاء من الاستخدام المفرط للمياه إلى الاستخدام الأمثل لهذا المورد.

إن الزراعة المروية لمحاصيل الحبوب من القمح والشعير والتي انتشرت على نطاق واسع في مناطق عديدة من ليبيا اعتماداً على المياه الجوفية حيث تعرف منطقة فزان بارتفاع درجات الحرارة مما يزيد من البخر والنتح وبالتالي زيادة الاستهلاك المائي للمحاصيل المزروعة مقارنة بالمناطق الباردة والمعتدلة مثل الجبل الاخضر؛ وتتمثل مشكلة الدراسة في التوسع الزراعي الكبير للمساحات المزروعة من القمح والشعير الذي أدى إلى ازدياد الطلب على استهلاك المياه الجوفية المستخدمة في الزراعة بوصفها من الموارد الغير متجددة والقابلة للنضوب وظهور آثار ملحوظة على انخفاض منسوب المياه الجوفية نتيجة للهدر الكبير لعنصر المياه المستخدم في زراعة القمح والشعير وخاصة في المشاريع الإنتاجية العامة وذلك بسبب عدد من العوامل المؤثرة في الاستخدام غير الرشيد للمياه والتي من أهمها عدم وضع قيمة أو تكلفة للمياه ضمن تكاليف الإنتاج واعتبارها من الموارد الاقتصادية المجانية وكذلك تدني أسلوب وطرق الإنتاج بالإضافة لعدم التوظيف الأمثل لهذه الموارد من الناحية الاقتصادية، الأمر الذي يحتاج إلى تقييم استخدام الموارد الزراعية المستخدمة في زراعة محصولي القمح والشعير وفي مقدمتها مورد المياه وكذلك المقارنة بين المشروعات الزراعية الإنتاجية العامة والخاصة من حيث كفاءتها في استخدام تلك الموارد وعلى الأخص عنصر المياه في كل من منطقتي فزان والجبل الاخضر.

[1]- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب الإحصائي السنوي ، المجلد 28 ، شبكة المعلومات الدولية ، (الإنترنت).

و تهدف هذه الدراسة إلى تحليل كفاءة الإنتاج وتكاليف الإنتاج الهكتاري من محصولي القمح والشعير لعينة من المشاريع الإنتاجية العامة وعينة من مزارع القطاع الخاص في منطقة الدراسة وذلك بغرض تحقيق عدد من الأهداف منها : تحليل الإنتاج ودوال إنتاج الهكتار ودوال تكاليف إنتاج الهكتار لمحصولي القمح والشعير في مزارع القطاع الخاص و مقارنة زراعة محصولي القمح والشعير في عينة من المشاريع الزراعية الإنتاجية العامة وعينة من مزارع القطاع الخاص من حيث كفاءتها في استخدام عنصر المياه .

و لقد إعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المتعلقة بمحصول القمح والشعير التي تصدرها الجهات الرسمية (مركز البحوث الزراعية، والهيئة العامة للحبوب) وكذلك تعتمد الدراسة على البيانات المتحصل عليها من سجلات المشاريع الزراعية العامة إضافة إلى البيانات الأولية التي تم الحصول عليها من استمارات الاستبيان للمزارع الخاصة الممثلة لعينة الدراسة. وتم استخدام كل من أسلوب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي لعينة الدراسة لغرض الوصول إلى النتائج التي تخدم أهداف الدراسة.

ومن خلال هذه الدراسة ونتيجة لانخفاض منسوب المياه وازدياد الطلب على استهلاك المياه الجوفية المستخدمة في الزراعة (وخاصة زراعة محصولي القمح والشعير) بمنطقة فزان، وذلك بسبب عدد من العوامل المؤثرة في الاستخدام غير الرشيد للمياه والتي من أهمها: عدم وضع قيمة أو تكلفة للمياه ضمن تكاليف الإنتاج واعتبارها من الموارد الاقتصادية المجانية، وكذلك تدني أسلوب وطرق الإنتاج ، بالإضافة لعدم التوظيف الأمثل لهذه الموارد من الناحية الاقتصادية. ظهرت الحاجة إلى تقييم استخدام الموارد الزراعية المستخدمة في زراعة محصولي القمح والشعير وفي مقدمتها مورد المياه , وكذلك المقارنة بين عينة من المشروعات الزراعية الإنتاجية العامة وعينة مزارع القطاع الخاص من حيث كفاءتها في استخدام عنصر المياه.

استخدمت الدراسة أسلوب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي كما تضمنت الدراسة تحليل بنود تكاليف أنتاج الهكتار لمحصولي القمح والشعير، حيث تنقسم إلى تكاليف متغيرة وتكاليف ثابتة . ففي عينة مزارع القطاع الخاص بلغ متوسط إجمالي التكاليف الكلية للهكتار المزروع بالشعير والقمح حوالي (942.34 دينار ، 1066.52 دينار) على الترتب خلال الموسم 2007/ 2008 وذلك بعد أخذ قيمة عنصر المياه في الاعتبار. بينما بلغ متوسط إجمالي التكاليف الكلية للهكتار المزروع بالشعير والقمح في عينة المشاريع الإنتاجية العامة (برجوج، الدبوات ،ايراون) نحو (1792.89 دينار ، 2019.17 دينار) على التتابع خلال الموسم 2007/ 2008 وذلك بعد أخذ قيمة عنصر المياه في الاعتبار. في حين كانت تكلفة إنتاج الهكتار في المتوسط من محصولي القمح والشعير في عينة مزارع القطاع الخاص قبل أخذ قيمة عنصر المياه في الاعتبار نحو (496.99 ، 546.66) دينار للهكتار على التوالي ،كما كانت تكلفة إنتاج الهكتار في المتوسط من القمح والشعيرفي عينة المشاريع الإنتاجية العامة قبل أخذ قيمة عنصر المياه في الاعتبار حوالي (1135.8 ، 1245.75) دينار لمحصولي القمح والشعير على التوالي، كما تم قياس كفاءة إستخدام مورد المياه الجوفية المستخدمة في زراعة محصولي القمح والشعير في عينة المشروعات الزراعية الإنتاجية العامة وعينة مزارع القطاع الخاص وذلك بوضع سعر للمتر المكعب من المياه، حيث استخدمت الدراسة مقاييس الكفاءة للتعبير عن التقييم الإقتصادى لعنصر المياه والتي منها : مقياس صافى العائد على وحدة المياه للهكتار حيث بلغ أعلى صافي عائد لمحصولي الشعير و القمح في عينة مزارع القطاع الخاص بربحية بلغت نحو (0.42 دينار/م^3 , 0.61 دينار/م^3) على التوالي، بينما اقل صافي عائد لوحدة المياه كان في عينة المشروعات الزراعية العامة وذلك بنحو (0.05 دينار/م^3 ، 0.21 دينار/م^3) لمحصولي الشعير والقمح على التوالي .أما مقياس إنتاجية المتر المكعب من المياه فبلغت في عينة مزارع القطاع الخاص نحو (1.01 كجم/م3 ، 1.21 كجم/م3) لمحصولي الشعير والقمح على التوالي . وأقل إنتاجية للمتر المكعب من المياه كانت في عينة المشروعات الزراعية العامة بنحو (0.55 كجم/م3 ،0.44 كجم/م3) لمحصولي الشعير والقمح على التوالي . كما أن مقياس كفاءة عنصر المياه قد بلغ في عينة مزارع القطاع الخاص نحو(1.27 دينار، 1.61 دينار) لمحصولي الشعير والقمح على التوالي، بينما بلغت في عينة المشروعات الزراعية العامة نحو (0.78 دينار ، 1.12 دينار) لمحصولي الشعير والقمح على التوالي.

تحديد حجم العينة من مزارع محصولي القمح والشعير بمنطقة الدراسة خلال الموسم الزراعي (2007-2008) :-

نظرا لاتساع منطقة فزان وتباعد المزارع فيها تم استخدام أسلوب العينات وذلك لتقليل الجهد والوقت والتكلفة اللازمة لهذه الدارسة ولكي تكون البيانات التي تم الحصول عليها من العينة ذات قيمة علمية، حيث لزم أن تكون العينة المختارة تمثل المجتمع الإحصائي المسحوبة منه تمثيلا جيداً ومنطقيا، ولذلك تم اختيار العينة بأسلوب علمي عن طريق البيانات المقطعية من خلال عينة مسحوبة من مجتمع الظاهرة المدروسة أو من خلال بيانات قطاع زمني (السلاسل الزمنية) [1]، وعلى هذا فإن الدراسة اعتمدت على أسلوب العينة العشوائية الطبقية ومن ثم العينة العشوائية المنتظمة وهى من أفضل الأساليب التي يمكن استخدامها لتعكس صورة المجتمع الإحصائي موضع الدراسة ،حيث تم إجراء الدراسة الميدانية لمزارع محصولي القمح والشعير للموسم الزراعي(2007-2008)، وقد كانت عينة الدراسة متمثلة في (141) مزرعة أي ما يعادل 6% من إجمالي المزارع البالغ عددها (2314) مزرعة، حيث تم في البداية أتباع أسلوب العينة العشوائية الطبقية النسبية لتحديد حجم العينة وذلك بأخذ نسبة 6 % من عدد المزارع بكل منطقة، والتي مثلت نسبة 6% من سبها بعدد (56) مزرعة ومثلت نسبة 6% في كل من مرزق ، وادي الحياة، وادي الشاطئ، بعدد (34-30-21) مزرعة على التوالي من إجمالي عدد المزارع بعينة مجتمع الدراسة خلال الموسم 2008/2007 ، ثم بعد ذلك تم أتباع أسلوب العينة العشوائية المنتظمة في اختيار و سحب عدد مزارع عينة الدراسة والبالغة (141) مزرعة من بين إجمالي عدد المزارع بكل منطقة؛ فمن بيانات الجدول رقم (1) يتضح أن عدد المزارع في سبها(929) مزرعة تمثل حوالي 40.15% من إجمالي عدد مزارع القمح والشعير بمنطقة فزان، بينما كان عدد المزارع في مرزق (560) مزرعة، مثلت نحو 24.2% من إجمالي عدد مزارع القمح والشعير بمنطقة الدراسة، أما عدد مزارع وادي الحياة (486) مزرعة تمثل نحو 21% من أجمالي عدد مزارع القمح والشعير بمنطقة الدراسة، وبلغ عدد المزارع بوادي الشاطئ (339) مزرعة، وهي تمثل نحو 14.65% من أجمالي عدد مزارع القمح والشعير بمنطقة الدراسة . حيث تم سحب عينة عشوائية منتظمة من بين المزارع بكل منطقة على أساس اختيار نسبة 6%من إجمالي العدد الكلى بكل منها.

جدول (1)

عدد مزارع القمح والشعير في منطقة فزان وحجم العينة المختارة خلال الموسم (2007-2008)

المناطق	عدد المزارع	الأهمية النسبية %	حجم العينة*
سبها	929	40.15	56
مرزق	560	24.2	34
وادي الحياة	486	21	30
وادي الشاطئ	339	14.65	21
المجموع	2314	100	141

المصدر :ادارة الزراعة والثروة الحيوانية بمناطق فزان (سبها، مرزق ، وادي الحياة ، وادي الشاطئ)، إحصائيات عن مزارع القمح والشعير ، تقارير غير منشورة ، ادارة الزراعة والثروة الحيوانية بمنطقة فزان، ليبيا 2007.

تم تقريب النسب لتصبح عدد صحيح.

[1] **وليد السيفو ؛ فيصل شلوف ؛ صائب جواد ألأساليب الإحصائية في العلوم الاقتصادية والإدارية ؛ عمان ، دار الجوهرة للنشر 2004 ص 40.**

أما بالنسبة لاختيار العينة من المشروعات الإنتاجية العامة الموجودة بمنطقة فزان فقد تم اختيار كل من مشروع برجوج ومشروع الدبوات ومشروع ايراون كعينة للدراسة وهي تمثل نسبة 50% من مجموع المشاريع الإنتاجية العامة بمنطقة فزان، حيث تم اختيارها نظرا لتوفر المعلومات عن هذه المشاريع كما أن هذه المشاريع تقع في مواقع مختلفة بمنطقة فزان.

تصميم استمارة الاستبيان الخاصة بالدراسة:

تم تصميم إستمارة الاستبيان بحيث تضمنت، أولا معلومات عامة عن المزارع كالعمر والمستوى التعليمي ، وثانيا تضمنت بيانات عن تكاليف الأصول الثابتة بالمزرعة و كذلك تكاليف مستلزمات إنتاج القمح والشعير، وأيضا تكاليف وأسلوب إجراء العمليات الزراعية بما فيها تكاليف وأسلوب إجراء عملية الري خلال الموسم الزراعي (2007-2008)، وثالثا تضمنت بيانات متعلقة بالعمليات التسويقية، والإيرادات من محصولي القمح والشعير ، وقد تم في البداية اختبار إستمارة الاستبيان على مزارع القمح والشعير بمنطقة الدراسة، ثم أجري تعديل وإعادة صياغة لاستمارة الاستبيان بالشكل المطلوب، وتم توزيعها على مزارعي العينة حيث أعتمد الباحثان على طريقة المقابلة الشخصية لملأ البيانات المطلوبة بإستمارة الاستبيان، وذلك لضمان تعبئة الاستمارة بطريقة صحيحة وكاملة، خاصة وأن هناك مستويات متقاربة بين المزارعين في القدرة على معرفة المطلوب من كل سؤال والقدرة على كتابة الإجابة عليها.

الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه في ري محصولي القمح والشعير بعينة المشاريع الزراعية العامة وعينة مزارع القطاع الخاص خلال الموسم 2007 /2008 :

تعتمد كفاءة استعمال الماء بواسطة النباتات على العلاقة بين نمو النبات المعبر عنها بالإنتاج الكلى ، وكمية الماء المستهلك للوصول إلى ذلك الإنتاج ، ويكون الاستخدام الكفؤ للماء بواسطة النباتات أكثر أهمية في منطقة التربة التي يكون فيها توفر الماء متيسر للنبات ويعنى إنخفاض كفاءة استخدام الماء حدوث فقد في الإنتاج الكلى وبالتالي انخفاض دخل [1](الماء الذي يمتصه النبات فقط) المزارع. هذا وأن إضافة كميات كبيرة من المياه أثناء زراعة محصول معين لايعنى تحقيق إنتاج زراعي أكثر بل بالعكس لأن زيادة الماء عن حاجة النبات تسبب له مشاكل كثيرة وتتعرض النبتة للخطر حيث تؤدى زيادة المياه عن حاجة النبات (وجود فائض في الماء المضاف للنبات) إلى فقدان المياه عن طريق الجريان السطحي والرشح العميق والبخر والنتح الأمر الذي يؤدى إلى حدوث إزالة المغذيات المتحركة (المغذيات الموجودة بالتربة + المغذيات المضافة من قبل المزارع من أسمدة وعناصر) بالغسيل، وكذلك يتيح فرصة لتراكم الأملاح وهذا يؤثر على دخل المزارع من حيث عدم الاستفادة من الأسمدة التي يضيفها وبالتالي قلة الإنتاجية ورداءة (محصوله)المنتج من القمح والشعير ، إضافة إلى فقدان خصوبة التربة (تراكم الأملاح) على المدى الطويل الأمر الذي يجعلها غير صالحة للزراعة في المستقبل .ولذلك لابد من دراسة السعة الحقلية للنباتات واستخدام المياه بمقدار تلك السعة وبمقدار احتياجاته الفعلية وهذه الخطوة تضمن تحقيق الاستخدام الأمثل للمياه من جهة وضمان الأمن الغذائي من جهة أخرى , فتوفير وحفظ المياه الزائدة عن حاجة الزراعة يحل مشاكل أخرى في قطاعات اقتصادية أخرى .

وعلى الرغم من أن توفير قدر معين من مستوى الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الإستراتجية (القمح والشعير) نتيجة للتوسع في الزراعات المروية في ليبيا ، إلا أنه لابد من الأخذ بعين الاعتبار برامج ترشيد استثمار المياه في القطاعات الإنتاجية الزراعية ، حيث يمكن مناقشة موضوع الجدل الدائر حول أهمية التنمية الزراعية وضرورة التوسع في الزراعات المروية لتحقيق الأمن الغذائي من خلال النتائج التي تبرز الفوارق بين مشاريع القطاع العام ومشاريع القطاع الخاص من حيث كفاءة استخدام المياه بالإضافة إلى الإفتراض الخاطئ القائل بأن الموارد المائية المملوكة للمجتمع هي في واقع الأمر ثروة مجانية وقيمتها الحقيقية كمادة خام متجددة أو غير متجددة تساوى صفر أي بمعنى أخر لا توجد تكاليف فرص بديلة لاستعمال المياه لأغراض التوسع في الزراعات المروية ، وهذا الافتراض خاطئ، من وجهة النظر الإقتصادية والبيئية [1] حيث إن المياه المستعملة في التوسع الزراعي قد تستعمل لخدمة أغرض وأهداف أخرى مثل مواجهة الاحتياجات البشرية والصناعية المتزايدة الحالية والمستقبلية أو تعويض السحب المستمر من الخزانات الجوفية المهددة بالنضوب والتلوث ، فإذا ما افترضنا أن جميع المزارعين الليبيين يملكون حق التصرف في حصصهم المائية بالبيع فهنا نتساءل عما إذا كان ينبغي على هؤلاء المزارعين استثمار حصصهم من المياه في مشاريع زراعية مروية أو يفضلون بيعها لمن

---

[1] فوزي محمد الدومى ؛ أساسيات وتطبيقات علم التربة (كتاب مترجم) منشورات جامعة عمر المختار ، البيضاء ، ليبيا ، 2000 ، ص 776 -782 .

[1] سعد أحمد الغريانى ، الموارد المائية آفاق تطويرها وترشيد استثمارها في إنتاج الحبوب والأعلاف ، الأمن الغذائي للحبوب والثروة السمكية مشاكلها والحلول المقترحة ، وقائع ندوة نظمتها ، كلية الزراعة ، جامعة طرابلس - ليبيا 1995 ، ص77-88

يدفع أعلى قدر من السعر الذي يمكن الحصول عليه من أي مستعمل آخر لهذه المياه خارج المشاريع الزراعية (لغرض الشرب أو الصناعة أو غيرها) وقد قدرت تكلفة المتر المكعب من المياه في ليبيا من قبل عدة مصادر كما هو موضح بالجدول (2) .

جدول رقم (2)

تكاليف الحصول على المتر المكعب من المياه حسب المصادر المختلفة بليبيا

رقم	نوع المياه المستخدمة	تكاليف المتر المكعب بالدينار
1	المياه المحلاة*	1.271
2	المياه المعالجة**	0.90
3	حصاد المياه**	0.110
4	المياه الجوفية **	0.20
5	نقل المياه***	0.161
6	مياه جوفية ****	0.27

المصدر جمعت من المصادر التالية :-

1 /* عمر الساعدى وآخرون ، مقدمة في الموارد الطبيعية، منشورات جامعة عمر المختار ، البيضاء ليبيا 2008 ، ص 147

2/ عبدالناصر محمد المسورى ، الوضع المائي في مدينة درنة رؤية اقتصادية بيئية رسالة ماجستير ،قسم البيئة، أكاديمية الدراسات العليا ، فرع بنغازي ، ليبيا 2008**

3/ ***الهيئة العامة للمياه ، بحوث حصاد المياه ، طرابلس ، ليبيا 2006 ، ص 5

4/ ** مركز التنمية الزراعية والرعوية ، بيانات الأرشيف بمشروع تساوه لإكثار البذور ، مرزق ، ليبيا ، 2008**

أما فيما يتعلق بسعر المياه، فقد وضع مشروع النهر الصناعي سعر للمتر المكعب من المياه يقدر بنحو 0.06 دينار للمتر المكعب من المياه [2], كما بلغ سعر المياه في مشروع تساوه لإكثار البذور نحو 0.071 دينار لكل (م^3) من المياه ، ويعتبر هذا السعر متدني جداً بالمقارنة مع سعر المتر المكعب من المياه في بعض الدول العربية مثل الأردن والتي تتراوح مابين 0.030 – 0.040 دينار أردني [3] ,أي ما يعادل (0.528 - 0.728 دينار ليبي) وفى السعودية تبلغ قيمة المترالمكعب (0.3) ريال /م^3 أي ما يعادل(0.094 دينارليبي)[4] من هنا فإننا نفترض وضع سعر لمورد المياه المستخدم في زراعة محصولي القمح والشعير بعينة الدراسة في منطقة فزان وذلك بتقدير قيمة الاستخدام لهذا العنصر بحوالي (0.06) دينار لكل متر مكعب من المياه ، حيث أن وضع سعر للمياه على أسس اقتصادية يساهم في ترشيد استعمال المياه في العمليات الزراعية حيث أن وضع سعر للمياه يشجع المزارع على الالتزام بالمقنن المائي المناسب لكل نبات[1] وبالتالي الاستفادة من كمية المياه المعطاة للنبات وعدم الأضرار بالعناصر الغذائية للتربة التي قد تؤدى المياه الزائدة إلى عملية غسلها وترسيبها في طبقات بعيدة عن منطقة جذور النباتات المزروعة ، كما قد تؤدى المياه الزائدة إلى زيادة رطوبة منطقة جذور النباتات وتعفنها وبالتالي موت تلك النباتات .

---

[2]- الجهاز التنفيذي لمشروع النهر الصناعي ، تقرير تكلفة المتر المكعب من المياه لمشروع النهر الصناعي 2008 - مركز التنمية الزراعية والرعوية ، بيانات غير منشورة ، مشروع تساوه لإكثار البذور ، 2008

[3]- محمد رضي محمد، الوضع المائى فى الأردن ، شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) www. Al-sljlll . com

[4] عادل حسن الشبعان ، ترشيد المياه يؤدي إلى حماية الموارد المائية ويوفر الكثير من المال والجهد ، مجلة الحياة ، شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) www.airixddh . com

[1] - فيصل مفتاح شلوف ، على محمود فارس ،الأمن المائى بين سياسة التنمية وتحقيق الأمن الغذائى بليبيا ، مجلة جامعة بنغازي العلمية ، السنة السادسة الأعداد الأولى والثانية والثالثة ، 2003 ، ص 7 - 42 .

مقاييس الكفاءة الاقتصادية لمحصولي القمح والشعير:-

يعتبر مفهوم الكفاءة الإقتصادية من أهم المفاهيم التي تستخدم في التقييم الإقتصادى للموارد الإنتاجية، وللكفاءة الاقتصادية وحدات قياس مختلفة فقد تقاس في صورة ناتج إجمالي أو ناتج صافى [2] فهي إذا ما قيست في صورة الناتج الإجمالي منسوباً إلى تكاليف الإنتاج الكلية تعرف بالكفاءة الاقتصادية الشاملة (مجموع المخرجات ÷ مجموع المدخلات)، أما إذا ما قيست بقيمة الناتج منسوباً إلى تكلفة عنصر المياه فإنها تعرف بالكفاءة الإقتصادية الجزئية (مجموع المخرجات ÷ مجموع عنصر واحد)، وإذا ما قيست بصافي العائد منسوباً إلى قيمة تكاليف الإنتاج فإنها تعرف بالكفاءة الإقتصادية لربحية الإنتاج(صافي الإيراد ÷ إجمالي التكاليف) وهى تعكس زيادة الربح عادة نتيجة انخفاض تكاليف الإنتاج الكلية ، أما فيما يتعلق بمفهوم كفاءة استخدام عنصر المياه، أو ربحية وحدة المياه، فيقصد بها التعبير عن مدى الاستفادة من مياه الري ، وتقاس بقيمة صافى العائد منسوباً لتكلفة وحدات المياه المستخدمة في ري المحصول ، وفى هذه الدراسة تم تناول معيار الكفاءة للتعبير كمقياس للتقييم الإقتصادى، والتي تشمل تكلفة إنتاج الهكتار وتكلفة الطن المنتج وصافى العائد للهكتار وصافى العائد لوحدة المياه ،وقيمة الإنتاج منسوباً إلى التكاليف الكلية وقيمة الإنتاج منسوباً إلى تكلفة عنصر المياه.

1- متوسط إنتاجية الهكتار الواحد من الحبوب والتبن :

باستخدام مفهوم الإنتاجية لمزارع القمح والشعير بعينة الدراسة ومن خلال البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها تبين بجدول رقم (3) أن متوسط إنتاج الهكتار من القمح بلغ حوالي (5.02 ، 4.03) طن للهكتار في كل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية الإنتاجية العامة على التوالي خلال الموسم 2007 / 2008 ، بينما بلغ متوسط إنتاجية محصول الشعير (5.19 ، 4.14) طن للهكتار وذلك لكل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية العامة (برجوج، الدبوات ، أيراون)على التوالي خلال الموسم2007 / 2008 . وبهذا يتضح أفضلية إنتاجية هكتار الشعير وهكتار القمح في عينة مزارع القطاع الخاص عنها في عينة المشروعات الزراعية العامة بحوالي و(1.046) (0.981) طن للهكتار لمحصولي الشعير والقمح على التوالي وهو يمثل ما قيمته 573.709 ، 894.936 ، دينار للهكتار ، لكل من محصول الشعير والقمح على التوالي.

وقدر متوسط إنتاجية الناتج الثانوي (التبن) لمحصولي القمح والشعير في عينة مزارع القطاع الخاص بنحو (126 ، 130) بالة للهكتار على التوالي وهى تزيد بنحو (52.48، 59.85) بالة عن إنتاجية التبن في عينة المشاريع الإنتاجية العامة والبالغة نحو (70.15 ، 73.52) بالة للهكتار وهذا يعزى إلى تأخر عملية الكبس لكبر مساحات المشاريع العامة وعدم تناسب عدد الآلات مع المساحة المزروعة.

2- **متوسط تكلفة إنتاج الطن الواحد من الحبوب** :

أتضح من بيانات الجدول رقم (**3**) أن متوسط تكلفة إنتاج الطن الواحد من القمح بلغ حوالي (212.45، 499.91) دينار/طن، في كل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية العامة على التوالي خلال الموسم 2007 / 2008 ، بينما بلغ متوسط تكلفة إنتاج الطن الواحد من محصول الشعير (181.63 ، 432.85) دينار/ طن، وذلك في كل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية العامة على الترتيب خلال الموسم 2007 / 2008 ، وبهذا يتضح أن هناك ارتفاع كبيراً في تكاليف الإنتاج بعينة المشروعات الإنتاجية العامة عنها في عينة مزارع القطاع الخاص التي تقل فيها تكلفة إنتاج الطن عن عينة المشاريع العامة بنحو(251.22، 287.46) دينار، لمحصولي الشعير والقمح على الترتيب .

3- **متوسط صافى العائد للهكتار :**

يعتبر هذا المقياس من مقاييس الكفاءة الإقتصادية الشاملة ويعبر عن الفرق بين إجمالي الدخل لوحدة المساحة الأرضية (الهكتار) والتكاليف الكلية لتلك الوحدة، ويفيدنا هذا المقياس في معرفة الفروق في العوائد المتحصل عليها من محصولي القمح والشعير في كل من عينة المشاريع الإنتاجية العامة وعينة مزارع القطاع الخاص[1] , حيث تبين من الجدول رقم (3) أن أعلى صافى عائد في

---

[2] عامر الفيتورى المقري ، مراد موسى ، اقتصاديات الإنتاج الزراعي ، منشورات جامعة طرابلس ، الطبعة الأولى ، ص 45

[1] ليلى مصطفى الشريف ؛ التقييم الاقتصادي لأساليب رفع الإنتاجية الفدانية لأهم الزروع الحقلية في محا فظة الغربية رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ،جامعة القاهرة، ج . م . ع . 1993 ، ص 180.
[2] جمعة عبدالسلام أفحيمة . إقتصاديات التحكم في جودة المياه في المناطق الزراعية . رساله دكتوراه . جامعة كرانفيلد . سلسو. بريطانيا. 1998

المتوسط لمحصول الشعير بلغ 2186.52 دينار وذلك في عينة مزارع القطاع الخاص بزيادة تقدر بحوالي 1820.73 دينارعن نظيره في عينة المشاريع الإنتاجية العامة ، الذي بلغ صافى العائد لمحصول الشعير فيها نحو 365.79 دينار للهكتار. وفيما يتعلق بمحصول القمح فقد بلغ صافى العائد في عينة مزارع القطاع الخاص نحو 3702.6 دينار، وذلك بزيادة تقدر بحوالي 1814.83 دينار،عن نظيره في عينة المشاريع الإنتاجية العامة والذي بلغ صافي العائد فيها نحو 1887.77 دينار للهكتار . وبذلك يتضح أفضلية الاستثمار في عينة مزارع القطاع الخاص عن العامة من حيث صافى العائد في عينة مزارع القطاع الخاص، حيث أن المستثمر الخاص على وجه العموم يهتم و يسعى لزيادة دخله الصافي من خلال محاولة التوظيف الامثل للموارد الاقتصادية والمالية والبشرية.

4- متوسط صافى العائد لوحدة المياه للهكتار:

بافتراض ثبات باقي العناصر الأخرى ، يقاس عائد وحدة المياه بقسمة صافى العائد للهكتار على كمية المياه المستخدمة للهكتار ويفيدنا هذا المقياس في معرفة المردود الاقتصادي لكل متر مكعب من المياه المستخدمة [2] حيث يتضح من بيانات الجدول رقم (3) أن أربحية وحدة المياه في عينة مزارع القطاع الخاص بلغت نحو(0.42، 0.61) دينار لكل متر مكعب من وحدة المياه المستخدمة في زراعة الشعير والقمح على التوالي ، حيث كانت أكثر كفاءة من المشروعات الإنتاجية العامة والتي بلغت حوالي (0.05 ، 0.21) دينار لكل متر مكعب من وحدة المياه المستخدمة في زراعة الشعير والقمح على التوالي خلال الموسم 2007 / 2008 . وهذا يعنى أن المتر المكعب الواحد من المياه المستخدمة في زراعة محصولي الشعير والقمح بعينة مزارع القطاع الخاص يحقق ربح يفوق عينة المشاريع الإنتاجية العامة بنحو 0.37، 0.4 دينار/ م3 لكل من محصولي الشعير والقمح على التوالي خلال الموسم 2008/2007 ، ويعزى انخفاض صافى العائد لوحدة المياه في عينة المشاريع الإنتاجية العامة إلى زيادة كمية المياه المستهلكة للهكتار في عينة المشاريع الإنتاجية العامة عنها في عينة مزارع القطاع الخاص. والتي يصل الفرق بينها إلى (2364.5) متر مكعب من المياه لهكتار الشعير ونحو (3044.44) متر مكعب من المياه لهكتار القمح خلال الموسم 2008/2007.

5- متوسط تكلفة عنصر المياه للطن الواحد :

تشير البيانات الموجودة بالعمود رقم 12 بالجدول رقم (3) أن متوسط تكلفة المياه لكل طن من القمح بلغ حوالي (103.57 ، 191.49) دينار للطن في كل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية العامة على التوالي ، بينما بلغ متوسط تكلفة المياه لطن الشعير حوالي (85.84، 158.64) دينار للطن وذلك لكل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية العامة على الترتيب خلال الموسم 2007 / 2008 ، وبما أن تكلفة عنصر المياه لمحصولي القمح والشعير في عينة مزارع القطاع الخاص أقل منها في عينة المشاريع الإنتاجية العامة فذلك يشير إلى أن هناك إسرافا كبيرا في كمية المياه والكهرباء المستخدمة بالمشروعات الإنتاجية العامة حيث يتضح من الجدول رقم (3) هذا الإسراف والذي يقدر بالفرق بين تكلفة المياه لكل طن منتج من الشعير والقمح في عينة المشاريع الإنتاجية العامة والذي يفوق نظيره في عينة مزارع القطاع الخاص حيث بلغ الفرق بينهما حوالي(، 72.80 ، 87.92) دينار/ طن لكل من محصولي الشعير و القمح على الترتيب .

6- العائد على الدينار المستثمر في كل من مشاريع القطاع الخاص والعام :

يوضح هذا المقياس العائد على الدينار المنفق في العملية الإنتاجية ، ويحسب بقسمة إجمالي الإيراد الكلى على إجمالي التكاليف الإنتاجية اللازمة لإتمام العملية الإنتاجية حيث تعكس زيادة قيمة هذا المقياس ارتفاع ربحية الدينار المنفق وارتفاع الكفاءة الاقتصادية [1] وبصفة عامة فإن أكفاء المزارع هي التي تعطى أكبر ربحية لكل دينار منفق في العملية الإنتاجية ، حيث تبين بالعمود رقم (10) على زراعة محصولي القمح والشعير ، ففيما يختص بربحية الدينار المنفق على إنتاج في الجدول رقم (3) ربحية الدينار المستثمر الشعير فقد بلغ أعلى قيمة له نحو 3.3 دينار في عينة مزارع القطاع الخاص وأدنى قيمة له قدرت بنحو 1.2 دينار في عينة المشاريع الإنتاجية العامة ، وبالنسبة لمحصول القمح فقد بلغت أعلى قيمة له نحو 4.47 دينار في عينة مزارع القطاع الخاص وأدنى قيمة له قدرت بنحو 1.93 دينار في عينة المشاريع الإنتاجية العامة ، ونظرا لان ربحية الدينار المنفق في عينة مزارع القطاع الخاص يفوق نظيره في عينة المشروعات الإنتاجية العامة بنحو (2.1 ، 2.54) دينار لكل من محصولي الشعير والقمح على التوالي , وعليه فإن

---

[1] على خضر ، فيصل شلوف ، صالح الظافري ، أسس دراسة الجدوى للمشروعات الاستثمارية الزراعية ، منشورات جامعة عمر المختار الطبعة الأولى ، البيضاء، ليبيا ، ص 266.

عينة مزارع القطاع الخاص أكثر كفاءة من عينة المشروعات الإنتاجية العامة طبقا لهذا المقياس. وذلك بسبب انخفاض التكاليف وانخفاض كمية استهلاك المياه وارتفاع الإنتاجية وأسعار بيع المحصول بالمقارنة مع المشروعات الإنتاجية العامة.

7- إنتاجية عنصر المياه بالمشاريع العامة والخاصة :

الكفاءة المحصولية لإستعمال المياه في عينة مزارع القطاع الخاص و عينة المشاريع الإنتاجية العامة والتي تعرف بالكفاءة الإنتاجية للمياه أو إنتاجية المياه والتي تم تعريفها بأنها تلك الكمية الإنتاجية النهائية للمحصول (القمح والشعير) مقسومة على كمية المياه المستهلكة لهذه المحاصيل خلال الموسم ، و غالباً ما يستخدم هذا المعيار للمقارنة بين المحاصيل المختلفة من حيث كفاءتها في استهلاك مياه الري . ونشير هنا إلى أن الكفاءة الإنتاجية المحصولية لعنصر المياه تتغير بتغير الدالة الإنتاجية لمياه الري التي تتأثر بدورها بالعديد من العوامل البيئية والتقنيات الزراعية المنفذة بكل محصول, ولهذا فإنه يمكن أن تزيد الكفاءة المحصولية بتحسين كفاءة إذا استطاعت إنتاج قدر معين من الناتج Bأكثر كفاءة من المزرعة A الأداء الفني المتبع في العملية الزراعية فمثلاً تكون المزرعة . [2] وبالمثل بالنسبة لعينة المشاريع الإنتاجية العامة وعينة مزارع القطاع الخاص Bبقدر أقل من مورد المياه عن نظيرتها المزرعة إذ يتضح من العمود رقم (13) بالجدول رقم (3) ارتفاع الكفاءة الإنتاجية لمحصولي القمح والشعير في عينة مزارع القطاع الخاص حيث بلغت نحو(1.01 ، 1.21) كجم/ م3 وهى تزيد بمقدار(0.46 ، 0.77) كجم/ م3 عن عينة المشاريع الإنتاجية العامة لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب ، بينما تقدر الكفاءة الإنتاجية في عينة المشروعات الزراعية العامة بنحو(0.55 ، 0.44) كجم/م3 وذلك لمحصولي الشعير والقمح على الترتيب خلال الموسم 2007 / 2008 . ويعزى ارتفاع الكفاءة الإقتصادية والإنتاجية والمحصولية في عينة مزارع القطاع الخاص إلى ارتفاع متوسط إنتاجية الهكتار وارتفاع أسعار المحصول وكذلك تدنى تكاليف الإنتاج بهذه المزارع الخاصة عن نظيرتها عينة المشاريع الإنتاجية العامة التي تتسم بانخفاض الإنتاجية الهكتارية وارتفاع تكاليف إنتاج الهكتار لمحصولي القمح والشعير فيها بالإضافة إلى تدني مستوى الأسعار عن مثيلتها في عينة مشاريع القطاع الخاص.

8- قيمة مساهمة عنصر المياه في الإنتاج للهكتار:

بافتراض ثبات باقي العناصر الأخرى ، فإن الكفاءة الجزئية لعنصر المياه المستخدم للهكتار تقدر بقيمة الإنتاج لوحدة المياه [1]، وطبقا لهذا للهكتار مقسوما على تكلفة مساهمة عنصر المياه للهكتار حيث يوضح هذا المقياس متوسط العائد معبرا عنه بقيمة نقدية المعيار يتضح من العمود رقم (14) بالجدول رقم (3) ارتفاع الكفاءة الإقتصادية لعنصر المياه بالنسبة لمحصولي الشعير والقمح في عينة مزارع القطاع الخاص حيث بلغت نحو(**1.27، 1.61**) دينار/م3 لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب بينما تقدر بنحو (**0.78، 1.12**) دينار/م3 لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب في عينة المشروعات الزراعية العامة خلال الموسم 2007 / 2008 .ونظرا لأن قيمة العائد لوحدة المياه أعلى في عينة مزارع القطاع الخاص عنها في المشروعات العامة فإن عينة مزارع القطاع الخاص تعتبر أكثر كفاءة طبقا لهذا المقياس ، وتعزى هذه الكفاءة إلى استخدام كميات أقل من المياه وتحقيق قدر أعلى من الإنتاجية بالنسبة للهكتار وقدر اقل من التكاليف الكلية وقدر اعلي من متوسط أسعار محصولي القمح والشعير وهذا ما يتطابق مع تعريف الكفاءة الاقتصادية لمورد إنتاجي معين مثل المياه.

---

[2] -عامر الفيتورى المقري ، مراد زكى موسى ، اقتصاديات الإنتاج الزراعي ، مرجع سبق ذكره ، ص 153

[1] -سفر حسن وآخرون ، الإنتاج الأمثل للقمح والشعير في ضل هدفي الأمن الغذائي والمائي بالسعودية ، مجلة الملك سعود للعلوم الزراعية ، المجلد الثامن، ص51

جدول (3)

مقاييس الكفاءة الاقتصادية لمحصولي القمح والشعير بعينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الإنتاجية العامة على

المحصول	متوسط كمية المياه بالمتر المكعب للهكتار (1)	متوسط التكاليف الكلية للهكتار (2)	متوسط الإنتاجية للهكتار بالة تبن (3)	متوسط الإنتاجية للهكتار بالطن حبوب (4)	متوسط سعر الطن (5)	قيمة إنتاج الهكتار بالدينار (6)	متوسط تكلفة أنتاج الطن بالدينار 7=4÷2	صافى العائد للهكتار بالدينار 6
	الكفاءة الاقتصادية بعينة مشاريع القطاع الخاص (مزارع عينة الدراسة)							
الشعير	5222.5	942.34	130	5.188	548.47	3128.86	181.63	86.52
القمح	6075.56	1066.52	126	5.02	912.27	4769.12	212.45	3702.6
	الكفاءة الاقتصادية بمشاريع القطاع العام في عينة المشروعات الزراعية العامة							
الشعير	7587	1792.89	70.15	4.142	500	2158.68	432.85	365.79
القمح	9120	2019.17	73.52	4.039	940	3906.94	499.91	387.77
	الفرق بين (مزارع القطاع الخاص و المشروعات الإنتاجية العامة)							
الشعير	-2364.5	-850.55	59.85	1.046	48.47	970.18	-251.22	320.73
القمح	-3044.44	-952.65	52.48	0.981	-27.73	862.18	-287.46	314.83

مستوى الهكتار خلال الموسم (2007/ 2008).

المصدر :- جمعت وحسبت بمعرفة الباحثان من كل من :

1 / إستمارة الاستبيان الخاصة بعينة الدراسة

2 / بيانات غير منشورة ، مكتب التخطيط والمتابعة بالمشاريع الإنتاجية العامة (مشروع برجوج ، مشروع الدبوات ، مشروع أيراون).

3/-الجهاز التنفيذي لمشروع النهر الصناعي ، تقرير تكلفة المتر المكعب من المياه لمشروع النهر الصناعي 2008 .

طرق قياس الكفاءة الاقتصادية لمورد المياه :

قيمة الإنتاج للهكتار

= [1] ..... B/C)(*) معدل العائد / التكاليف(

تكاليف الإنتاج للهكتار

(* *) تم حساب تكلفة عنصر المياه على أساس نصيب المحصول من الإهلاك في آلات الري وشبكة الري إضافة إلى تكاليف الري التي تشمل الطاقة والعمالة والصيانة ، على سبيل المثال تم حساب تكلفة المياه للهكتار لمحصول الشعير في مزارع عينة الدراسة كالتالي كان نصيب المحصول بالدينار لكل هكتار من الإهلاك ألآت (مضخة ، بئر ، آلة ري) في الموسم للهكتار 42 دينار/هـ وتكاليف العمالة 14 دينار /هـ وتكاليف الطاقة 65 دينار/هـ وتكاليف الصيانة 11 دينار/هـ بلإضافة إلى وضع سعر للمياه باعتباره موارد إنتاج غير مجاني. حيث تم تقدير سعر المتر المكعب بقيمة 0.060 دينار (فتكلفة عنصر المياه لمحصول الشعير في مزارع القطاع الخاص يمكن حسابها بضرب سعر المياه المفترض في كمية المياه المستهلكة للهكتار الواحد على النحو التالي 5222.50 x0.06 = 313.35 دينار للهكتار . وبالتالي يصبح مجموع تكاليف المياه المستخدمة للهكتار (42+ 14+ 65 + 11 + 313.35) = 445.35،دينار للهكتار ، وللطن= 86.308 دينار /طن ، وهكذا بالنسبة لبقية المحاصيل في كل من عينة المشاريع الزراعية العامة والخاصة .

من القمح أو الشعير بالكيلوجرام إنتاج الهكتار

(***) تم حساب إنتاجية المياه كالآتي: إنتاجية المياه =----------

القمح أو الشعير بالمتر المكعب كمية المياه المستهلكة للهكتار من

قيمة الإنتاج لوحدة المياه للهكتار

(****) قيمة مساهمة عنصر المياه في الإنتاج للهكتار بالدينار= .....

قيمة مساهمة عنصر المياه في تكاليف الإنتاج للهكتار

قيمة الإنتاج للهكتار

حيث: قيمة الإنتاج لوحدة المياه للهكتار = ----------

كمية المياه بالمتر المكعب للهكتار

قيمة تكلفة عنصر المياه للهكتار

وحيث: قيمة مساهمة عنصر المياه في تكاليف الإنتاج للهكتار = ----------

التكاليف الكلية للهكتار

[1] **على خضر، فيصل شلوف، صالح الظافري، أسس دراسة الجدوى للمشروعات الاستثمارية الزراعية ، مرجع سبق ذكره ص278.**

النتائج

من نتائج المقارنة بين المشروعات الإنتاجية العامة ومزارع القطاع الخاص وذلك باستخدام معايير الكفاءة الاقتصادية كأداة للتقييم الاقتصادي لهذه المشاريع تبين الأتي :

متوسط صافى العائد للهكتار: تبعاً لهذا المقياس أتضح أن صافى العائد للهكتار في المتوسط لمحصول الشعير بلغ 2186.52 دينار وذلك في عينة مزارع القطاع الخاص ، بينما بلغ نحو 365.79 دينار للهكتار في عينة المشاريع الإنتاجية العامة. وفيما يتعلق بمحصول القمح فقد بلغ صافى العائد للهكتار في المتوسط لمحصول القمح 3702.6 دينار وذلك في عينة مزارع القطاع الخاص بينما بلغ صافى العائد لهكتار القمح نحو 1887.77 دينار في عينة المشاريع الإنتاجية العامة وبهذا يلاحظ أن عينة مشاريع القطاع الخاص أكثر كفاءة من عينة المشاريع الانتاجية العامة طبقاً لمقياس صافى العائد للهكتار.

متوسط صافى العائد لوحدة المياه للهكتار: تبعاً لهذا المعيار يتضح من نتائج الدراسة أن ربحية وحدة المياه في عينة مزارع القطاع الخاص بلغت نحو(0.42، 0.61) دينار لكل متر مكعب مستخدم في زراعة الشعير والقمح على التوالي ،بينما في عينة المشروعات الإنتاجية العامة بلغت حوالي (0.05 ، 0.21) دينار لكل متر مكعب من المياه المستخدمة في زراعة الشعير والقمح على التوالي خلال الموسم 2008/2007 , يلاحظ أن عينة مزارع القطاع الخاص أكثر كفاءة من عينة المشاريع العامة طبقاً لمقياس صافى العائد لوحدة المياه للهكتار.

العائد على الدينار المستثمر: فيما يختص بربحية الدينار المنفق على إنتاج الشعير فقد بلغ في مشاريع القطاع الخاص بعينة الدراسة نحو 3.3 دينار أما في عينة المشاريع الإنتاجية العامة فبلغ نحو 1.2 دينار ، وبالنسبة لمحصول القمح فقد بلغت ربحية الدينار نحو 4.47 دينار في عينة مزارع القطاع الخاص ونحو 1.93 دينار في عينة المشاريع الإنتاجية العامة ، مما يدلل على أن عينة مزارع القطاع الخاص أكثر كفاءة من المشروعات الإنتاجية العامة طبقا لهذا المقياس،وذلك بسبب انخفاض التكاليف وانخفاض كمية استهلاك المياه وارتفاع الإنتاجية ارتفاع أسعار بيع المحصول بالمقارنة مع المشروعات العامة.

إنتاجية عنصر المياه : يستخدم هذا المعيار للمقارنة بين المحاصيل المختلفة من حيث كفاءتها في استخدام مياه الري وأثرها على ارتفاع الكفاءة الإنتاجية لمحصولي القمح والشعير في عينة مزارع القطاع الخاص حيث بلغت نحو(1.01 ، 1.21) كجم / م3 لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب ، بينما تقدر الكفاءة الإنتاجية في عينة المشروعات الانتاجية العامة بنحو (0.55 ، 0.44) كجم / م3 من المياه وذلك لمحصولي الشعير والقمح على الترتيب خلال الموسم 2007/ 2008 ، ويعزى ارتفاع الكفاءة الإنتاجية أو المحصولية في عينة مزارع القطاع الخاص إلى ارتفاع متوسط إنتاجية الهكتار عن نظيرتها عينة المشاريع الإنتاجية العامة وذلك نتيجة كفاءة استخدام المياه لتلك المحاصيل .

العائد على وحدة المياه : بافتراض ثبات باقي العناصر الأخرى ، فإن الكفاءة الجزئية لعنصر المياه المستخدم للهكتار والذي يعكس العائد على المتر المكعب من المياه في إنتاج تلك المحاصيل حيث نجد ارتفاع الكفاءة الاقتصادية لعنصر المياه بالنسبة لمحصولي القمح والشعير في عينة مزارع القطاع الخاص حيث بلغت نحو(1.27 ، 1.61) دينار/م3 لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب بينما تقدر بنحو (0.78 ، 1.12) دينار/م3 لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب في عينة المشروعات الانتاجية العامة (برجوج ، الدبوات ، ايراون) خلال الموسم 2007 / 2008 . ويعزى ارتفاع كفاءة عنصر المياه في مزارع القطاع الخاص إلى استخدام كميات أقل من المياه وتحقيق قدر أعلى من الإنتاجية بالنسبة للهكتار وقدر اقل من التكاليف الكلية وقدر اعلي من متوسط أسعار بيع محصولي القمح والشعير مقارنة مع عينة المشروعات الإنتاجية العامة . هذا ونلاحظ من خلال الدراسات السابقة التي أجريت على محصولي القمح والشعير بمنطقة سبها أنها لم تتطرق لدراسة كفاءة عنصر المياه وإنتاجيته.

التوصيات

من النتائج السابقة ، يمكن التوصل إلى مجموعة من التوصيات التي نوصي بمراعاتها لضمان المحافظة على استغلال الموارد الإقتصادية المتاحة وخاصة الموارد المائية والرفع من مستوي الإنتاجية الهكتارية لمحصولي القمح والشعير على مستوى ليبيا عامة ومنطقة الدراسة خاصة .

(1)- إتباع سياسة مائية مبنية على مبدأ ألاستغلال الآمن للخزانات الجوفية سواء من الناحية الإقتصادية أو الفنية من خلال وضع سعر للمياه المستخدمة في الزراعة و دعم المؤسسات العلمية والبحثية الزراعية ماديا ومعنوياً وإقحامها في تنفيذ وإنشاء قاعدة بيانات لرصد التغيرات المحدثه في استخدام المياه لزراعة محصولي القمح والشعير للمساهمة في وضع سياسة مائية على ضوء هذه التغيرات .

(2)-العمل على تحديد عدد مرات ري المحاصيل حسب احتياجاتها المائية وذلك من خلال نشر المعلومات والإرشادات عن الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة، و تشجيع وسائل استخدام الري الحديثة كالري بالرش الذي يتميز بكفاءته العالية وذلك بتوفير مستلزمات هذا النوع من الري بأسعار مناسبة من خلال تقديم التسهيلات المصرفية إضافة إلى إجراء البحوث التطبيقية في مجال تنمية مستدامة للموارد المائية وترشيد استخدامها للحد من هدر المياه في الأغراض الزراعية .

(3)- ضرورة الاهتمام بقياس إنتاجية عنصر المياه المستخدمة في زراعة محصولي القمح والشعير ومقارنتها مع إنتاجية عنصر المياه المستخدمة في زراعة المحاصيل الأخرى بمنطقة الدراسة لتحديد الأولويات التي تفرضها الكفاءة المحصولية لاستعمال المياه وكذلك المردود الاقتصادي لهذه المحاصيل .

(4)- نوصي بالتركيز على التوسع الزراعي الرأسي لمحصولي القمح والشعير لزيادة الإنتاجية الهكتارية بدلاً من التوسع الأفقي وذلك من خلال صيانة التربة وإتباع الدورات الزراعية المناسبة و ترشيد استخدام الري والاستخدام السليم للأسمدة والمبيدات والبذور المحسنة .

(6)- تشجيع زراعة محصولي القمح والشعير في مزارع القطاع الخاص لما لها من أهمية نسبية في ارتفاع إنتاجية عنصر المياه وارتفاع صافي العائد لوحدة المياه وانخفاض تكاليف إنتاج الهكتار وانخفاض كمية استهلاك المياه للهكتار بالمقارنة مع المشاريع الإنتاجية العامة التي تبين أنها لم تحقق الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المطلوبة.

(7)- العمل على زيادة كفاءة عنصر المياه في المشروعات الزراعية العامة وإعادة النظر في استخدام هذا العنصر بكفاءة عالية من خلال تحديد الاحتياجات الفعلية من المياه المستخدمة في ري محصولي القمح والشعير في المشاريع الإنتاجية العامة.

هذا ولا يمكن أن تكون هذه التوصيات فعالة ما لم يتم تفصيلها وصياغة البرامج التنفيذية المتعلقة بها ضمن خطة تكاملية تستند على دراسة الموارد المائية المتاحة واستخداماتها حسب الأولويات التي تمليها التوجهات العلمية والاقتصادية التي تحقق مستويات الكفاءة المرجوة بمنطقة الدراسة.

المراجع

عامر الفيتورى المقري ، مراد زكى موسى ، اقتصاديات الإنتاج الزراعي، منشورات جامعة طرابلس-ليبيا ، الطبعة الأولي ، 2000.

جمعة عبدالسلام أفحيمة . إقتصاديات التحكم في جودة المياه في المناطق الزراعية . رساله دكتوراه . جامعة كرانفيلد . سلسو. بريطانيا. 1998

على محمد خضر ، فيصل مفتاح شلوف ، صالح الظافرى ، أسس دراسة الجدوى للمشروعات الزراعية ، منشورات جامعة عمر المختار ، الطبعة الأولى ، البيضاء ، ليبيا ، 1995 .

وليد السيفو ؛ فيصل شلوف ؛ صائب جواد ، الأساليب الإحصائية في العلوم الاقتصادية والإدارية ؛ عمان، دار الجوهرة للنشر، 2004.

فوزي محمد الدومى ، أساسيات وتطبيقات علم التربة ، منشورات جامعة عمر المختار ، البيضاء ' ليبيا ، 2000.

ليلى مصطفى الشريف؛ التقييم الاقتصادي لأساليب رفع الإنتاجية الفدانية لأهم الزر وع الحقلية في محا فظة الغربية رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ،جامعة القاهرة، ج . م . ع . 1993.

فيصل مفتاح شلوف ، على محمود فارس ،((الأمن المائي بين سياسة التنمية وتحقيق الأمن الغذائي بليبيا))، مجلة جامعة بنغازي العلمية، السنة السادسة العدد الأول ، والثاني، والثالث ، والرابع 2003.

سعد أحمد الغريانى ، الموارد المائية آفاق تطويرها وترشيد استثمارها في إنتاج الحبوب والأعلاف ' الأمن الغذائي للحبوب والثروة السمكية مشاكلها والحلول المقترحة ، وقائع ندوة نظمتها ، كلية الزراعة ، جامعة طرابلس - ليبيا 1995.

سفير حسن القحطانى وشريف احمد ,((الإنتاج الأمثل للقمح والشعير في ظل هدفي الأمن الغذائي والمائي بالسعودية)),مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الزراعية، المجلد الثامن ، 1996.

الوضع المائي في الأردن ، شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) محمد رضي محمد، ωωω. Αλ–σλφλλλ . χομ ..

عادل حسن الشبعان،((ترشيد المياه يؤدي إلى حماية الموارد المائية ويوفر الكثير من المال والجهد)) ، مجلة الحياة ، ωωω. Αιριξδδη. χομ.. شبكة المعلومات الدولية (الانترنت)

المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب الإحصائي المجلد 28 شبكة المعلومات الدولية الانترنت.2009.

الجهاز التنفيذي لمشروع النهر الصناعي ، تقدير تكلفة المتر المكعب من المياه لمشروع النهر الصناعي 2008.

مركز البحوث الزراعية ، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، قاعدة بيانات الميزانيات الاقتصادية ومصفوفة تحليل السياسات لمحاصيل الحبوب في ليبيا ، 2005.