J. Product. & Dev., 18(2):275 – 294(2013)

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

أ.د. جمعه عبدالسلام افحيمه * - أ. احمد محمد سعد**

* إستاذ الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة - جامعة عمر المختار - البيضاء- ليبيا jifhima@yahoo.com

** مساعد محاضر في الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة- جامعة سبها ، فزان – ليبيا hedad_1346@yaho.com

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 ٩.١ % من محصول القمح ونحو ٥٩.٤ % من محصول الشعير خلال عام ٢٠٠٧[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 تتسبب 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 ان التوسع الزراعي الكبير للمساحات المزروعة من القمح والشعير الذي أدى إلى ازدياد الطلب على استهلاك المياه الجوفية المستخدمة في الزراعة بوصفها من الموارد غير المتجددة 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.

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 وكذلك 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

[1]–المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب الإحصائي السنوي ، المجلد ٢٨ ، شبكة المعلومات الدولية(الإنترنت).

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 (٩٤٢.٣ دينار ، ١٠٦٦.٥ دينار) على الترتيب خلال الموسم ٢٠٠٧/ ٢٠٠٨ 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 (١٧٩٢.٩ دينار ، ٢٠١٩.٢ دينار) على التتابع خلال الموسم ٢٠٠٧/ ٢٠٠٨ 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 (٤٩٧.٠ ، ٥٤٦.٧) دينار للهكتار على التوالي ،كما كانت تكلفة إنتاج الهكتار في المتوسط من القمح والشعير في عينة المشاريع الإنتاجية العامة قبل أخذ قيمة عنصر المياه في الاعتبار حوالي (١١٣٥.٨ ، ١٢٤٥.٨) دينار لمحصولي القمح والشعير على التوالي، كما تم قياس كفاءة استخدام 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 (٠.٤٢ دينار/م٣ ، ٠.٦١ دينار/م٣) على التوالي، بينما اقل صافي عائد لوحدة المياه كان في عينة المشروعات الزراعية العامة وذلك بنحو (٠.٠٥ دينار/م٣ ، ٠.٢١ دينار/م٣) لمحصولي الشعير والقمح على التوالي .أما مقياس إنتاجية المتر المكعب من المياه فبلغت في عينة مزارع القطاع الخاص نحو (١.٠١ كجم/م٣ ، ١.٢١ كجم/م٣) لمحصولي الشعير والقمح على التوالي . وأقل إنتاجية للمتر المكعب من المياه كانت في عينة المشروعات الزراعية العامة بنحو (٠.٥٥ كجم/م٣ ،٠.٤٤ كجم/م٣) لمحصولي الشعير والقمح على التوالي. كما أن مقياس كفاءة عنصر المياه قد بلغ في عينة مزارع القطاع الخاص نحو(١.٢٧ دينار، ١.٦١ دينار) لمحصولي الشعير والقمح على التوالي، بينما بلغت في عينة المشروعات الزراعية العامة نحو (٠.٧٨ دينار، ١.١٢ دينار) لمحصولي الشعير والقمح على التوالي.

الكلمات المفتاحية:-

كمية المياه ، سعر المياه ، كمية الإنتاج ، القمح ، الشعير ، منطقة سبها، منطقة الجبل الأخضر ، تكاليف الإنتاج.

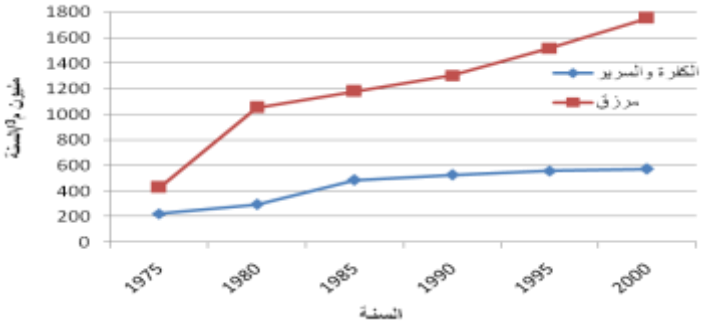
المقدمـــــة :-

تنتشر زراعة محصولي القمح والشعير المعتمدة على مياه الأمطار في المناطق الساحلية من ليبيا وخاصة في مناطق سهل المرج وسهل جفارة حيث تعتبر معدلات سقوط الأمطار مناسبة، وكذلك يزرع محصولي القمح والشعير تحت نظام الري الدائم في المناطق الجنوبية بليبيا والمتمثلة في مناطق

شعبية هى: سبها و وادي الشاطئ و وادي الحياة و مرزق ، حيث يزرع القمح والشعير في المشاريع الزراعية العامة ومزارع القطاع الخاص، وتعتمد الزراعة في هذه المنطقة على مصادر المياه الجوفية المتمثلة في مياه حوض مرزق وحوض الكفرة ، وبلغت المساحة المزروعة بمحصولي القمح والشعير في المشاريع الزراعية العامة خلال عام ٢٠٠٦ نحو ١٧٧٦٤ هكتار، بينما الإنتاج المحقق خلال نفس العام بلغ نحو ٤٠٣٦٨ طن من القمح ونحو ٢١١٩٢ طن من الشعير[١]، بينما بلغ إنتاج مزارع القطاع الخاص نحو ١٦٤٨٣.٤ طن من القمح ونحو ٣٢٢٦٧.٧ طن من الشعير خلال عام٢٠٠٧ [٢]، وتتسم المنطقة الجنوبية من ليبيا بارتفاع درجات الحرارة وكثرة هبوب الرياح مما يزيد من البخر و النتح وبالتالي زيادة الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية مقارنة بالمناطق الباردة والمعتدلة. هذا وتجدر الإشارة هنا إلى أنه على الرغم من الإنفاق الكبير على زراعة القمح والشعير في ليبيا و المكاسب التي حققتها البلاد في تنمية بعض اقتصادياتها الزراعية إلا أن البلاد تعاني من انخفاض كبير في نسبة الاكتفاء الذاتي والبالغة نحو ٩.١ % من محصول القمح ونحو ٥٩.٤ % من محصول الشعير خلال عام ٢٠٠٧[٣] ،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 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 بهذه المناطق، ولذلك من المهم دراسة و معرفة كفاءة استخدم المورد المستخدمة في زراعة القمح والشعير وخاصة مورد المياه وذلك للارتقاء من الاستخدام المفرط للمياه إلى الاستخدام الأمثل لهذا المورد.

مشكلة الدراسة:-

تنتشر الزراعة المروية لمحاصيل الحبوب من القمح والشعير على نطاق واسع في منطقة فزان اعتماداً على المياه الجوفية حيث تعرف هذه المنطقة بارتفاع درجات الحرارة مما يزيد من البخر والنتح وبالتالي زيادة الاستهلاك المائي للمحاصيل المزروعة مقارنة بالمناطق الباردة والمعتدلة.



شكل (١): كميات السحب للمياه الجوفية من خزاني الكفرة و مرزق خلال الفترة (١٩٧٥-٢٠٠٠).

(١)- الهيئة العامة للمعلومات:الكتاب الإحصائي، طرابلس، ليبيا، ٢٠٠٦، ص ١٦١.

[٢]- الهيئة العامة للمعلومات: النتائج النهائية للتعداد الزراعي ، طرابلس ، ليبيا ، ٢٠٠٧ ، ص ٦١.

[٣]-المنضمة العربية للتنمية الزراعية:الكتاب الإحصائي السنوي، المجلد ٢٨، شبكة المعلومات الدولية، (الإنترنت).

من الشكل (١) يتضح لنا السحب الكبير في كميات المياه الجوفية خاصة من حوض مرزق الذي وصل فيه السحب أكثر من أربع أضعاف ما كان عليه في سنة ١٩٧٥ من ٤٣٠ م^{٣}/السنة إلى ١٧٥٤ م^{٣}/السنة في سنة ٢٠٠٠، في الوقت الذي كانت كميات السحب من حوض الكفرة أقل بكثير وبفارق بسيط خاصة في السنوات الأخيرة لم تتعدى ٥٧٥ م^{٣}/السنة.

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 غير المتجددة والقابلة للنضوب وظهور آثار ملحوظة على انخفاض منسوب المياه الجوفية نتيجة للهذر الكبير لعنصر المياه المستخدمة 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.

أهداف الدراسة:-

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الإنتاج وتكاليف الإنتاج الهكتاري من محصولي القمح والشعير لعينة من المشاريع الإنتاجية العامة وعينة من مزارع القطاع الخاص في منطقة فزان وذلك بغرض المقارنة بين زراعة محصولي القمح والشعير في عينة من المشاريع الزراعية الإنتاجية العامة وعينة من مزارع القطاع الخاص من حيث كفاءتها في استخدام عنصر المياه .

فروض الدراسة:-

الفرض الأول: ارتفاع التكلفة الفعلية للوحدات الإنتاجية من إنتاج القمح والشعير عند التعامل مع بعض الموارد الاقتصادية على أنها موارد غير مجانية (أي ذات تكلفة) يؤدي إلى تفوق التكاليف الفعلية عن التكاليف المقدرة أو المتوقعة .

الفرض الثاني: عدم الاستخدام الكفؤ للموارد الاقتصادية المتاحة في زراعة محصولي القمح والشعير.

أسلوب الدراسة ومصادر البيانات:-

اعتمدت 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، وستعتمد الدراسة على أسلوب المقارنة لمقاييس الكفاءة .

حجم العينة بمنطقة الدراسة :-

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) [١]، 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(٢٠٠٧-٢٠٠٨)، وقد كانت عينة الدراسة متمثلة في (١٤١) مزرعة أي ما يعادل ٦% من إجمالي المزارع البالغ عددها (٢٣١٤) مزرعة، حيث تم في البداية أتباع أسلوب العينة العشوائية الطبقية النسبية لتحديد حجم العينة وذلك بأخذ نسبة ٦ % من عدد المزارع بكل منطقة، والتي مثلت نسبة ٦% من سبها بعدد (٥٦) مزرعة ومثلت نسبة ٦% في كل من مرزق، وادي الحياة، وادي الشاطئ، بعدد (٣٤-٣٠-٢١) مزرعة على التوالي من إجمالي عدد المزارع بعينة مجتمع الدراسة خلال الموسم ٢٠٠٨/٢٠٠٧ ، ثم بعد ذلك تم أتباع أسلوب العينة العشوائية المنتظمة في اختيار و سحب عدد مزارع عينة الدراسة والبالغة (١٤١) مزرعة من بين إجمالي عدد المزارع بكل منطقة؛ فمن بيانات الجدول (١) يتضح أن عدد المزارع في سبها(٩٢٩) مزرعة تمثل حوالي ٤٠.٢% من إجمالي عدد مزارع القمح والشعير بمنطقة فزان، بينما كان عدد المزارع في مرزق (٥٦٠) مزرعة، مثلت نحو ٢٤.٢% من إجمالي عدد مزارع القمح والشعير بمنطقة الدراسة، أما عدد مزارع وادي الحياة (٤٨٦) مزرعة تمثل نحو ٢١% من أجمالي عدد مزارع القمح والشعير بمنطقة الدراسة، وبلغ عدد المزارع بوادي الشاطئ (٣٣٩) مزرعة، وهي تمثل نحو ١٤.٧% من أجمالي عدد مزارع القمح والشعير بمنطقة الدراسة . حيث تم سحب عينة عشوائية منتظمة من بين المزارع بكل منطقة على أساس اختيار نسبة ٦%من إجمالي العدد الكلى بكل منها.

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 ٥٠% 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.

جدول (١): عدد مزارع القمح والشعير في منطقة فزان وحجم العينة المختارة خلال الموسم (٢٠٠٧-٢٠٠٨).

المناطق	عدد المزارع	الأهمية النسبية %	حجم العينة*
سبها	٩٢٩	٤٠.٢	٥٦
مرزق	٥٦٠	٢٤.١	٣٤
وادي الحياة	٤٨٦	٢١.٠	٣٠
وادي الشاطئ	٣٣٩	١٤.٧	٢١
المجموع	٢٣١٤	١٠٠	١٤١

المصدر: إدارة 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 ٢٠٠٧.

- تم تقريب النسب لتصبح عدد صحيح (لان عدد المزارع متغير منفصل لا يأخذ قيم كسرية).

---

[١] **وليد السيفو ؛ فيصل شلوف ؛ صائب جواد ألأساليب الإحصائية في العلوم الاقتصادية والإدارية ؛ عمان ، دار الجوهرة للنشر ٢٠٠٤ ص٤٠.**

- **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 (٢٠٠٧-٢٠٠٨)، 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 استيفاء بيانات الاستمارة بطريقة صحيحة وكاملة، خاصة وأن هناك مستويات متقاربة بين المزارعين في القدرة على معرفة المطلوب من كل سؤال والقدرة على كتابة الإجابة عليها.

النتائج والمناقشة

التكاليف المقدرة والفعلية لإنتاج الهكتار من القمح والشعير:

يتضح من خلال بيانات الجدول (٢) وشكل (٢) ارتفاع التكاليف الحقيقية (الفعلية) عن المقدرة بعد أخذ قيمة لعنصر المياه المستخدمة في زراعة محصولي القمح والشعير بمنطقة فزان وهذا ما يتفق مع الفرضية الأولى بالدراسة.

جدول (٢): المقارنة بين تكاليف المقدرة والفعلية لإنتاج الهكتار المزروع بمحصولي القمح والشعير بعينة الدراسة خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٧ ــ ٢٠٠٨.

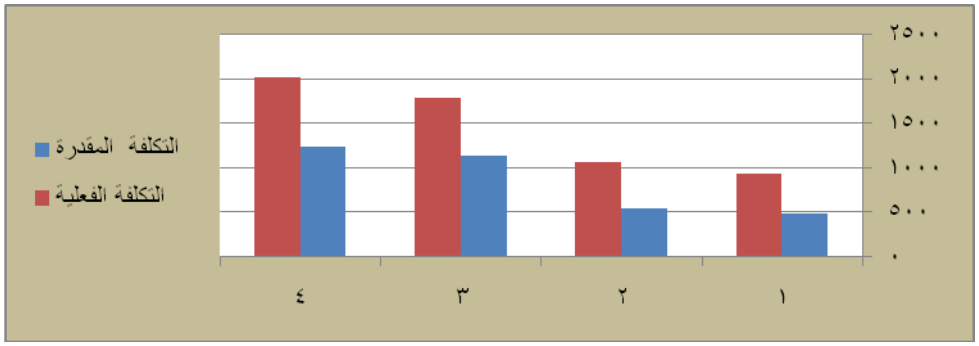
نوع المشروع	المحصول	كمية المياه م^3 /هـ	سعر م^3 من*** المياه	تكلفة المياه	تكاليف الإهلاك ١	تكلفة الإنتاج المقدرة قبل حساب عنصر المياه /هـ	تكلفة الإنتاج الفعلية بعد حساب عنصر المياه/هـ
القطاع الخاص *	شعير	٥٢٢٢.٥٠	٠.٠٦٠	٣١٣.٣٥	١٣١.٩٩١٢	٤٩٦.٩٩٩	٩٤٢.٣٤٠٢
	قمح	٦٠٧٥.٥٦	٠.٠٦٠	٣٦٤.٥٣٣	١٥٥.٣١٨٧	٥٤٦.٦٦٨	١٠٦٦.٥٦
القطاع العام **	شعير	٧٥٨٧	٠.٠٦٠	٤٥٥.٢٢	٢٠١.٨٧	١١٣٥.٨	١٧٩٢.٨٩
	قمح	٩١٢٠	٠.٠٦٠	٥٤٧.٢	٢٢٦.٥٢	١٢٤٥.٤٥	٢٠١٩.١٧

المصدر: الدراسة الميدانية خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٧/٢٠٠٨

١- 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 ٤٢ دينار/هـ وتكاليف العمالة ١٤ دينار /هـ وتكاليف الطاقة ٦٥ دينار/هـ وتكاليف الصيانة ١١ دينار/هـ بإضافة إلى وضع سعر للمياه باعتباره موارد الإنتاج غير المجانية. حيث تم تقدير سعر المتر المكعب ٠.٠٦٠ 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:

٥٢٢٢.٥٠ × ٠.٠٦ = ٣١٣.٣ دينار للهكتار.

وبالتالي يصبح مجموع تكاليف المياه المستخدمة للهكتار (٤٢+ ١٤+ ٦٥ + ١١ + ٣١٣.٣٥) = ٤٤٥.٤ دينار للهكتار، وللطن= ٨٦.٣١ دينار/طن، وهكذا بالنسبة لبقية المحاصيل في كل من عينة المشاريع الزراعية العامة والخاصة.



- ١- التكاليف المقدرة والفعلية لإنتاج محصول االشعير قبل وبعد حساب قيمة عنصر المياه بالمشاريع الخاصة
- ٢- التكاليف المقدرة والفعلية لإنتاج محصول القمح قبل وبعد حساب قيمة عنصر المياه بالمشاريع الخاصة
- ٣- التكاليف المقدرة والفعلية لإنتاج محصول االشعير قبل وبعد حساب قيمة عنصر المياه بالمشاريع العامة
- ٤- التكاليف المقدرة والفعلية لإنتاج محصول االشعير قبل وبعد حساب قيمة عنصر المياه بالمشاريع العامة

شكل (٢): التكاليف المقدرة والفعلية لإنتاج محصولي القمح والشعير بمنطقة فزان قبل وبعد الأخذ في الاعتبار حساب قيمة عنصر المياه المستخدم خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٧/٢٠٠٨؟؟؟؟؟.

الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه في ري محصولي القمح والشعير بعينة الدراسة:

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 الأكثر أهمية في منطقة التربة التي يكون فيها توفر الماء متيسر للنبات (الماء الذي يمتصه النبات فقط) [1] ويعنى إنخفاض كفاءة استخدام الماء حدوث فقد في الإنتاج الكلى وبالتالي انخفاض دخل المزارع.هذا وأن إضافة كميات كبيرة من المياه أثناء زراعة محصول معين لا يعنى 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

---

[1] **فوزي محمد الدومى: أساسيات وتطبيقات علم التربة (كتاب مترجم) منشورات جامعة عمر المختار ، البيضاء ، ليبيا ، ٢٠٠٠ ، ص ٧٧٦ –٧٨٢ .**

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، وبمعنى أخر لا توجد تكاليف فرص بديلة لاستعمال المياه لأغراض التوسع في الزراعات المروية ، وهذا الافتراض خاطئ، من وجهة النظر الإقتصادية والبيئية [٢] 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 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 (٣).

جدول (٣): تكاليف الحصول على المتر المكعب من المياه حسب المصادر المختلفة بليبيا

رقم	نوع المياه المستخدمة	تكاليف المتر المكعب بالدينار
١	**المياه المحلاة***	١.٢٧١
٢	**المياه المعالجة****	٠.٩٠
٣	**حصاد المياه****	٠.١١٠
٤	**المياه الجوفية ****	٠.٢٠
٥	**نقل المياه*****	٠.١٦١
٦	**مياه جوفية ********	٠.٢٧

المصدر: جمعت من المصادر التالية :-

١ /* عمر الساعدى وآخرون: مقدمة في الموارد الطبيعية، منشورات جامعة عمر المختار ، البيضاء ليبيا ٢٠٠٨ ، ص ١٤٧.

٢/** عبدالناصر محمد المسورى : الوضع المائي في مدينة درنة رؤية اقتصادية بيئية رسالة ماجستير ،قسم البيئة، أكاديمية الدراسات العليا ، فرع بنغازي ، ليبيا ٢٠٠٨.

٣/ ***الهيئة العامة للمياه: بحوث حصاد المياه ، طرابلس ، ليبيا ٢٠٠٦ ، ص ٥.

٤/ **** مركز التنمية الزراعية والرعوية: بيانات الأرشيف بمشروع تساوه لإكثار البذور ، مرزق ، ليبيا ، ٢٠٠٨.

---

[٢] **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 ١٩٩٥ ، ص٧٧–٨٨**

أما فيما يتعلق بسعر المياه، فقد وضع مشروع النهر الصناعي سعر للمتر المكعب من المياه يقدر بنحو ٠.٠٦ دينار للمتر المكعب من المياه [١]، كما بلغ سعر المياه في مشروع تساوه لإكثار البذور نحو ٠.٠٧١ دينار لكل (م^{٣}) من المياه ، ويعتبر هذا السعر متدني جداً بالمقارنة مع سعر المتر المكعب من المياه في بعض الدول العربية مثل الأردن والتي تتراوح مابين٠.٠٣٠ – ٠.٠٤٠ دينار أردني [٢] ،أي ما يعادل (٠.٥٢٨ - ٠.٧٢٨ دينار ليبي) وفى السعودية تبلغ قيمة المتر المكعب (٠.٣) ريال /م^{٣} أي ما يعادل (٠.٠٩٤ دينارليبي)[٣] 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 (٠.٠٦) 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[٤] 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.

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 [٥] 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

---

[١]– الجهاز التنفيذي لمشروع النهر الصناعي: تقرير تكلفة المتر المكعب من المياه لمشروع النهر الصناعي ٢٠٠٨ – مركز التنمية الزراعية والرعوية ، بيانات غير منشورة ، مشروع تساوه لإكثار البذور ، ٢٠٠٨

[٢]- محمد رضي محمد: الوضع المائي في الأردن ، شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) www. Al-sljlll . com

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

[٤] – فيصل مفتاح شلوف: على محمود فارس ،الأمن المائي بين سياسة التنمية وتحقيق الأمن الغذائي بليبيا ، مجلة جامعة بنغازي العلمية ، السنة السادسة الأعداد الأولى والثانية والثالثة، ٢٠٠٣ ، ص ٧ – ٤٢ .

[٥] عامر الفيتورى المقري ، مراد موسى: اقتصاديات الإنتاج الزراعي ، منشورات جامعة طرابلس ، الطبعة الأولى ، ص ٤٥

للهكتار وصافى العائد لوحدة المياه ،وقيمة الإنتاج منسوباً إلى التكاليف الكلية وقيمة الإنتاج منسوباً إلى تكلفة عنصر المياه.

١- 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 (٤) أن متوسط إنتاج الهكتار من القمح بلغ حوالي (٥.٠٢ ، ٤.٠٣) طن للهكتار في كل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية الإنتاجية العامة على التوالي خلال الموسم ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨ ، بينما بلغ متوسط إنتاجية محصول الشعير (٥.١٩ ، ٤.١٤) طن للهكتار وذلك لكل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية العامة (برجوج، الدبوات ، أيراون)على التوالي خلال الموسم٢٠٠٧ / ٢٠٠٨ . وبهذا يتضح أفضلية إنتاجية هكتار الشعير وهكتار القمح في عينة مزارع القطاع الخاص عنها في عينة المشروعات الزراعية العامة بحوالي و(١.٠٤٦) (٠.٩٨١) طن للهكتار لمحصولي الشعير والقمح على التوالي وهو يمثل ما قيمته ٥٧٣.٧١ ، ٨٩٤.٩٤ ، دينار للهكتار ، لكل من محصول الشعير والقمح على التوالي.

وقدر متوسط إنتاجية الناتج الثانوي (التبن) لمحصولي القمح والشعير في عينة مزارع القطاع الخاص بنحو (١٢٦ ، ١٣٠) بالة للهكتار على التوالي وهى تزيد بنحو (٥٢.٤٨، ٥٩.٨٥) بالة عن إنتاجية التبن في عينة المشاريع الإنتاجية العامة والبالغة نحو (٧٠.١٥ ، ٧٣.٥٢) بالة للهكتار وهذا يعزى إلى تأخر عملية الكبس لكبر مساحات المشاريع العامة وعدم تناسب عدد الآلات مع المساحة المزروعة.

٢- متوسط تكلفة إنتاج الطن الواحد من الحبوب :

أتضح من بيانات الجدول (٤) أن متوسط تكلفة إنتاج الطن الواحد من القمح بلغ حوالي (٢١٢.٤٥، ٤٩٩.٩١) دينار/طن، في كل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية العامة على التوالي خلال الموسم ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨ ، بينما بلغ متوسط تكلفة إنتاج الطن الواحد من محصول الشعير (١٨١.٦٣ ، ٤٣٢.٨٥) دينار/ طن، وذلك في كل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية العامة على الترتيب خلال الموسم ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨ ، 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(٢٥١.٢٢، ٢٨٧.٤٦) دينار، لمحصولي الشعير والقمح على الترتيب .

٣- 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 (٤) أن أعلى صافى عائد في المتوسط لمحصول الشعير بلغ ٢١٨٦.٥٢ دينار وذلك في عينة مزارع القطاع الخاص بزيادة تقدر بحوالي ١٨٢٠.٧٣ دينار عن نظيره في عينة المشاريع الإنتاجية العامة ، الذي بلغ صافى العائد لمحصول الشعير فيها نحو ٣٦٥.٧٩ دينار للهكتار. وفيما يتعلق بمحصول القمح فقد بلغ صافى العائد في عينة مزارع القطاع الخاص نحو ٣٧٠٢.٦ دينار، وذلك بزيادة تقدر بحوالي ١٨١٤.٨٣ دينار،عن نظيره في عينة المشاريع الإنتاجية العامة والذي بلغ صافي العائد فيها نحو ١٨٨٧.٧٧ 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.

٤- 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 (٤) أن أربحية وحدة المياه في عينة مزارع القطاع الخاص بلغت نحو(٠.٤٢، ٠.٦١) 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 (٠.٠٥ ، ٠.٢١) دينار لكل متر مكعب من وحدة المياه المستخدمة في زراعة الشعير والقمح على التوالي خلال الموسم ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨. 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 ٠.٣٧، ٠.٤ دينار/ م٣ لكل من محصولي الشعير والقمح على التوالي خلال الموسم ٢٠٠٨/٢٠٠٧ ، 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 نحو(٢٣٦٤.٥) متر مكعب من المياه لهكتار الشعير ونحو (٣٠٤٤.٤٤) متر مكعب من المياه لهكتار القمح خلال الموسم ٢٠٠٨/٢٠٠٧.

٥- متوسط تكلفة عنصر المياه للطن الواحد :

تشير البيانات الموجودة بالعمود رقم ١٢ بالجدول (٤) الى أن متوسط تكلفة المياه لكل طن من القمح بلغ حوالي (١٠٣.٥٧ ، ١٩١.٤٩) دينار للطن في كل من عينة مزارع القطاع الخاص

---

[1] ليلى مصطفى الشريف: التقييم الاقتصادي لأساليب رفع الإنتاجية الفدانية لأهم الزروع الحقلية في محافظة الغربية رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ،جامعة القاهرة، ج . م . ع . ١٩٩٣ ، ص ١٨٠.

[2] جمعة عبدالسلام أفحيمة: إقتصاديات التحكم في جودة المياه في المناطق الزراعية . رساله دكتوراه . جامعة كرانفيلد . سلسو. بريطانيا. ١٩٩٨

وعينة المشروعات الزراعية العامة على التوالي ، بينما بلغ متوسط تكلفة المياه لطن الشعير حوالي (٨٥.٨٤، ١٥٨.٦٤) دينار للطن وذلك لكل من عينة مزارع القطاع الخاص وعينة المشروعات الزراعية العامة على الترتيب خلال الموسم ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨ ، 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 (٣) 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(٧٢.٨٠ ، ٨٧.٩٢) دينار/ طن لكل من محصولي الشعير و القمح على الترتيب .

٦- 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 [١]، وبصفة عامة فإن أكفاء المزارع هي التي تعطى أكبر ربحية لكل دينار منفق في العملية الإنتاجية ، حيث تبين بالعمود رقم (١٠) في الجدول (٤) ربحية الدينار المستثمر على زراعة محصولي القمح والشعير ، ففيما يختص بربحية الدينار المنفق على إنتاج الشعير فقد بلغ أعلى قيمة له نحو ٣.٣ دينار في عينة مزارع القطاع الخاص وأدنى قيمة له قدرت بنحو ١.٢ دينار في عينة المشاريع الإنتاجية العامة ، وبالنسبة لمحصول القمح فقد بلغت أعلى قيمة له نحو ٤.٤٧ دينار في عينة مزارع القطاع الخاص وأدنى قيمة له قدرت بنحو ١.٩٣ دينار في عينة المشاريع الإنتاجية العامة ، ونظرا لان ربحية الدينار المنفق في عينة مزارع القطاع الخاص يفوق نظيره في عينة المشروعات الإنتاجية العامة بنحو (٢.١ ، ٢.٥٤) دينار لكل من محصولي الشعير والقمح على التوالي ، وعليه فإن 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.

٧- 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 ، وغالباً 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 الأداء الفني المتبع في العملية

---

[١] على خضر ، فيصل شلوف ، صالح الظافري: أسس دراسة الجدوى للمشروعات الاستثمارية الزراعية ، منشورات جامعة عمر المختار الطبعة الأولى ، البيضاء، ليبيا ، ص ٢٦٦.

الزراعية فمثلاً تكون المزرعة A أكثر كفاءة من المزرعة B إذا استطاعت إنتاج قدر معين من الناتج بقدر أقل من مورد المياه عن نظيرتها المزرعة B . [1] وبالمثل بالنسبة لعينة المشاريع الإنتاجية العامة وعينة مزارع القطاع الخاص إذ يتضح من العمود رقم (١٣) بالجدول (٤) ارتفاع الكفاءة الإنتاجية لمحصولي القمح والشعير في عينة مزارع القطاع الخاص حيث بلغت نحو(١.٠١ ، ١.٢١) كجم/ م٣ وهى تزيد بمقدار(٠.٤٦ ، ٠.٧٧) كجم/ م٣ عن عينة المشاريع الإنتاجية العامة لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب ، بينما تقدر الكفاءة الإنتاجية في عينة المشروعات الزراعية العامة بنحو(٠.٥٥ ، ٠.٤٤) كجم/م٣ وذلك لمحصولي الشعير والقمح على الترتيب خلال الموسم ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨ . 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.

٨- مساهمة عنصر المياه في الإنتاج للهكتار:

بافتراض ثبات باقي العناصر الأخرى ، فإن الكفاءة الجزئية لعنصر المياه المستخدم للهكتار تقدر بقيمة الإنتاج لوحدة المياه للهكتار مقسوما على تكلفة مساهمة عنصر المياه للهكتار حيث يوضح هذا المقياس متوسط العائد معبرا عنه بقيمة نقدية [2]، وطبقا لهذا المعيار يتضح من العمود رقم (١٤) بالجدول رقم (٤) ارتفاع الكفاءة الإقتصادية لعنصر المياه بالنسبة لمحصولي الشعير والقمح في عينة مزارع القطاع الخاص حيث بلغت نحو(١.٢٧، ١.٦١) دينار/م٣ لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب بينما تقدر بنحو (٠.٧٨، ١.١٢) دينار/م٣ لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب في عينة المشروعات الزراعية العامة خلال الموسم ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨ . 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.

طرق قياس الكفاءة الاقتصادية لمورد المياه :

(*) معدل العائد / التكاليف(B/C)[1] = قيمة الإنتاج للهكتار / تكاليف الإنتاج للهكتار

---

[1] –عامر الفيتورى المقري ، مراد زكى موسى: اقتصاديات الإنتاج الزراعي ، مرجع سبق ذكره ، ص ١٥٣

[2] -سفر حسن وآخرون: الإنتاج الأمثل للقمح والشعير في ضل هدفي الأمن الغذائي والمائي بالسعودية ، مجلة الملك سعود للعلوم الزراعية ، المجلد الثامن، ص٥١

[1] على خضر، فيصل شلوف، صالح الظافري: أسس دراسة الجدوى للمشروعات الاستثمارية الزراعية ، مرجع سبق ذكره ص٢٧٨.

(* *) 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 ٤٢ دينار/هـ وتكاليف العمالة ١٤ دينار /هـ وتكاليف الطاقة ٦٥ دينار/هـ وتكاليف الصيانة ١١ دينار/هـ بالإضافة إلى وضع سعر للمياه باعتباره مورد إنتاج غير مجاني. حيث تم تقدير سعر المتر المكعب بقيمة ٠.٠٦٠ 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 ٥٢٢٢.٥٠ x٠.٠٦ = ٣١٣.٣٥ دينار للهكتار . وبالتالي يصبح مجموع تكاليف المياه المستخدمة للهكتار (٤٢+ ١٤+ ٦٥ + ١١ + ٣١٣.٣٥) = ٤٤٥.٣٥،دينار للهكتار ، وللطن= ٨٦.٣٠٨ دينار /طن ، وهكذا بالنسبة لبقية المحاصيل في كل من عينة المشاريع الزراعية العامة والخاصة .

(***) تم حساب إنتاجية المياه كالآتي: إنتاجية المياه = إنتاج الهكتار من القمح أو الشعير (كج) / كمية المياه المستهلكة للهكتار من القمح أو الشعير(م٣)

(****) قيمة مساهمة عنصر المياه في الإنتاج للهكتار بالدينار = قيمة الإنتاج لوحدة المياه للهكتار / قيمة مساهمة عنصر المياه في تكاليف الإنتاج للهكتار

حيث: قيمة الإنتاج لوحدة المياه للهكتار= قيمة الإنتاج للهكتار/ كمية المياه بالمتر المكعب للهكتار
وحيث: قيمة مساهمة عنصر المياه في تكاليف الإنتاج للهكتار = قيمة تكلفة عنصر المياه للهكتار/ التكاليف الكلية للهكتار

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 ٢١٨٦.٥٢ دينار وذلك في عينة مزارع القطاع الخاص ، بينما بلغ نحو ٣٦٥.٧٩ دينار للهكتار في عينة المشاريع الإنتاجية العامة. وفيما يتعلق بمحصول القمح فقد بلغ صافى العائد للهكتار في المتوسط لمحصول القمح ٣٧٠٢.٦ دينار وذلك في عينة مزارع القطاع الخاص بينما بلغ صافى العائد لهكتار القمح نحو ١٨٨٧.٧٧ 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(٠.٤٢، ٠.٦١) دينار لكل متر مكعب مستخدم في زراعة الشعير والقمح على التوالي ،بينما في عينة المشروعات الإنتاجية العامة بلغت حوالي (٠.٠٥ ، ٠.٢١) دينار لكل متر مكعب من المياه المستخدمة في زراعة الشعير والقمح على التوالي خلال الموسم ٢٠٠٨/٢٠٠٧ ، 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 ٣.٣ دينار أما في عينة المشاريع الإنتاجية العامة فبلغ نحو ١.٢ دينار ، وبالنسبة لمحصول القمح فقد بلغت ربحية الدينار نحو ٤.٤٧ دينار في عينة مزارع القطاع الخاص ونحو ١.٩٣ 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(١.٠١ ، ١.٢١) كجم / م٣ لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب ، بينما تقدر الكفاءة الإنتاجية في عينة المشروعات الانتاجية العامة بنحو (٠.٥٥ ، ٠.٤٤) كجم / م٣ من المياه وذلك لمحصولي الشعير والقمح على الترتيب خلال الموسم ٢٠٠٧/ ٢٠٠٨ ، 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(١.٢٧ ، ١.٦١) دينار/م٣ لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب بينما تقدر بنحو (٠.٧٨ ، ١.١٢) دينار/م٣ لكل من محصولي الشعير والقمح على الترتيب في عينة المشروعات الانتاجية العامة (برجوج ، الدبوات ، ايراون) خلال الموسم ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨ . 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.

التوصيـــــات :

من النتائج السابقة ، يمكن التوصل إلى مجموعة من التوصيات التي توصي الدراسة 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.

(١)- 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 وإدراجها في تنفيذ وإنشاء قاعدة بيانات لرصد التغيرات المحدثة في استخدام المياه لزراعة محصولي القمح والشعير للمساهمة في وضع سياسة مائية على ضوء هذه التغيرات .

(٢)- 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 .

(٣)- 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 .

(٤)- توصي الدراسة 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 .

(٥)- 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.

(٦)- 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.

(٧)- تشجيع التوسع في زراعة محصولي القمح والشعير في المناطق الساحلية وخاصة منطقة الجبل الأخضر وسهول المرج لما لها من زيادة في إنتاجية الهكتار واستهلاك اقل في مورد المياه بالمقارنة مع منطقة فزان.

هذا ولا يمكن أن تكون هذه التوصيات فعالة ما لم يتم تدقيقها وتنميتها 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.

المراجـــــع:-

- جمعة عبدالسلام أفحيمة. إقتصاديات التحكم في جودة المياه في المناطق الزراعية. رساله دكتوراه . جامعة كرانفيلد . سلسو . بريطانيا. ١٩٩٨
- الجهاز التنفيذي لمشروع النهر الصناعي، تقدير تكلفة المتر المكعب من المياه لمشروع النهر الصناعي ٢٠٠٨.
- 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 ١٩٩٥.

- سفير حسن القحطانى وشريف احمد ،((الإنتاج الأمثل للقمح والشعير في ظل هدفي الأمن الغذائي والمائي بالسعودية))،مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الزراعية، المجلد الثامن، ١٩٩٦.
- عادل حسن الشبعان،((ترشيد المياه يؤدي إلى حماية الموارد المائية ويوفر الكثير من المال والجهد)) ، مجلة الحياة ، شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) . ωωω. Αιριξδδη. χομ.
- عامر الفيتورى المقري ، مراد زكى موسى ، اقتصاديات الإنتاج الزراعي، منشورات جامعة طرابلس-ليبيا ، الطبعة الأولي ، ٢٠٠٠.
- على محمد خضر ، فيصل مفتاح شلوف ، صالح الظافرى ، أسس دراسة الجدوى للمشروعات الزراعية، منشورات جامعة عمر المختار، الطبعة الأولى، البيضاء، ليبيا، ١٩٩٥
- فوزي محمد الدومى، أساسيات وتطبيقات علم التربة، منشورات جامعة عمر المختار، البيضاء ، ليبيا ، ٢٠٠٠.
- 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 ٢٠٠٣.
- ليلى مصطفى الشريف؛ التقييم الاقتصادي لأساليب رفع الإنتاجية الفدانية لأهم الزروع الحقلية في محافظة الغربية رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ،جامعة القاهرة، ج . م . ع . ١٩٩٣.
- محمد رضي محمد، الوضع المائي في الأردن ، شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) . ωωω. Αλ–σλφλλλ . χομ .
- مركز البحوث الزراعية، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، قاعدة بيانات الميزانيات الاقتصادية ومصفوفة تحليل السياسات لمحاصيل الحبوب في ليبيا ، ٢٠٠٥.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب الإحصائي المجلد ٢٨ شبكة المعلومات الدولية الانترنت.٢٠٠٩.
- وليد السيفو ؛ فيصل شلوف ؛ صائب جواد ، الأساليب الإحصائية في العلوم الاقتصادية والإدارية ؛ عمان، دار الجوهرة للنشر، ٢٠٠٤.

A COMPARATIVE STUDY TO ASSESS THE ECONOMIC EFFICIENCY OF WATER RESOURCE IS USED IN AGRICULTURE GRAIN IRRIGATED ZONES, FEZZAN AND GREEN MOUNTAIN

Abd El-Salam Jumaa Avhima* - Ahmed Mohamed Saad**
** Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University - Omar Mukhtar – El Beda – Libya. jifhima@yahoo.com*
** Agricultural Economics - Faculty of Agriculture - University of Sebha, Fezzan - Libya hedad_1346@yaho.com*

ABSTRACT

The study included a breakdown of the costs of production per hectare for wheat and barley, which is divided into variable costs and fixed costs. In a sample of the private sector farms average total cost of the total hectares cultivated of barley and wheat around (942.34 dinars ,1066.52 dinars) during the season 2007 / 2008. While the overall average total cost per hectare cultivated barley and wheat in the sample of production projects overall productivity (Brjoj, Aldboat, Airaon) towards (1792.89 JD, JD 2019.17) on the relay during the season 2007 / 2008. While the cost of production per hectare on average, wheat and barley farms in the sample of the private sector before taking the value of the water in the account about (496.99, 546.66) dinars per hectare respectively, as the cost of production per hectare on average, wheat and barley in a sample of production projects overall productivity Before taking the value of the water in mind about (1135.8, 1245.75) dinars for wheat and barley crops, respectively.

Efficiency of resource use groundwater for used in the cultivation of wheat and barley crops in the sample of agricultural production projects, and the overall productivity of a sample of the private sector farms where they put the price per cubic meter of water, where the study used measures of efficiency of expression on the economic evaluation of the element of water and which ones: the measure of net return of the unity of water per hectare as it hit the highest net return for wheat and barley crops in the sample of the private sector farms profitable amounted to about (0.42 JD / m 3 0.61 JD / m 3), respectively, while lower net return per unit of water. Was in a sample of agricultural production projects by (0.05 JD / m 3, 0.21 JD / m 3) for wheat and barley crops, respectively. The measure of productivity per cubic meter of water, where it became clear that the highest productivity per cubic meter of water in the sample

private sectore farms (1.01 kg / m 3, 1.21 kg / m 3) of the barley and wheat, respectively. And less productive per cubic meter of water in the sample of agricultural production projects by (0.55 kg / m 3, 0.44 kg / m 3) for wheat and barley crops, respectively. The measure of the efficiency of the element of water has reached in the sample of private sector farms (1.27 JD 1.61 JD) for wheat and barley crops, respectively, while the agricultural production projects in the sample to around (0.78 JD, 1.12 JD) for wheat and barley crops, respectively

The study found a set of recommendations including: follow the water policy based on the principle of exploitation of aquifers security both in terms of economic or technical, through setting a price for water used in agriculture. In addition to focusing on vertical agricultural expansion wheat and barley crops to increase productivity instead of horizontal expansion through soil conservation and the adoption of appropriate agricultural courses and the rationalization of irrigation and proper use of fertilizers, pesticides and improved seeds. The study recommends that attention to measuring the productivity of the element of water used to grow wheat and barley, compared with a productivity of water used to grow other crops, the study area to determine the priorities imposed by the efficiency of water use as well as the economic output of these crops, the study also recommends encouraging cultivation of wheat and barley crops in the sample private farms because of their relative importance in the higher productivity of the element of water and higher net returns per unit of water, lower costs of production per hectare and low consumption of water per hectare compared with the overall productivity of the sample production projects that did not achieve productive efficiency and economic requirements.

Keywords: Economic efficiency, water resource, Agriculture grain, irrigated zones, fezzan & green mountain