

رجب احمد منصور الورفلي  
خالد رمضان البيدي  
سعيد يوسف خيرى

الكفاءة الفنية لمشاريع إنتاج الحبوب في ليبيا باستخدام تحليل مغلف البيانات ( DEA ) دراسة حالة ( مشروع مكنوسة )  
جامعة طرابلس- ليبيا -

## الكفاءة الفنية لمشاريع إنتاج الحبوب في ليبيا باستخدام تحليل مغلف البيانات ( DEA ) دراسة حالة ( مشروع مكنوسة )

### الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة الوضع الراهن لمشاريع إنتاج الحبوب في ليبيا وتقدير حجم الفجوة الغذائية منها خلال الفترة (1990 - 2014) ، وقياس الكفاءة الفنية لمشروع مكنوسة لإنتاج القمح والشعير كدراسة حالة خلال الفترة (2000 - 2010) وذلك بالاعتماد على التحليل الاقتصادي الكمي بالاعتماد على استخدام أسلوب البرمجة الخطية والمتمثل في نموذج تحليل مغلف البيانات ( DEA ) Data Envelopment Analysis ، وتوضح النتائج أن متوسط الإنتاج والاستهلاك وحجم الفجوة الغذائية من الحبوب خلال الفترة (1990 - 2014) بلغ حوالي 219 ، 1123 ، 841 ألف طن على الترتيب ، كما توضح نتائج قياس الكفاءة الفنية بمشروع مكنوسة لإنتاج القمح والشعير خلال الفترة (2000 - 2010) أن متوسط الكفاءة الفنية من جانب الناتج بلغ 0.748 لعائد السعة الثابت (CRS) و 0.889 لعائد السعة المتغير (VRS) و 0.830 لكفاءة السعة (SE) ، وأن معظم السنوات توضح حالة عائد السعة المتناقص (DRS) ، وتوضح النتائج أن هناك تأثير موجب للتغير في إنتاجية العوامل الكلية (TFPCH) لإنتاج القمح خلال السنوات 2001، 2002، 2003، 2004، 2007، 2010 وتأثير سالب في باقي سنوات الدراسة ، وأن هناك تأثير موجب لإنتاج الشعير خلال السنوات 2001، 2002، 2003، 2004، 2007، 2008، 2010 ، وتأثير سالب في باقي سنوات الدراسة ، وانتهت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها الاستفادة من التوسع في مستوى الإنتاج لنفس المستوى من التكاليف وتخفيض الإهدار من الموارد لنفس القدر من الإنتاج عن طريق استخدام الأساليب العلمية المتطورة في إدارة المشاريع.

**الكلمات المفتاحية:** الحبوب ، ليبيا ، تحليل مغلف البيانات ( DEA ) ، الكفاءة الفنية .

### 1- المقدمة :

يعتبر قطاع الزراعة أحد أهم القطاعات الإنتاجية في معظم المجتمعات سواء كانت هذه المجتمعات زراعية بدائية أو متطورة ويعد النشاط الزراعي بشكل عام المصدر الأول والأهم على الإطلاق لغذاء الإنسان وكسائه وكذلك المواد الأولية في كثير من الصناعات المختلفة، ويعتبر قطاع الإنتاج النباتي من أكبر وأهم النشاطات الزراعية ، وأهمية هذا القطاع ناتجة عن العديد من العوامل المؤثرة غذائياً واقتصادياً ومن بين هذه العوامل ما يتعلق بكميات الإنتاج والإنتاجية وتنوعه ومنها ما يتعلق بحجم الاستهلاك من هذا الإنتاج ، وكذلك بالأيدي العاملة في هذا القطاع مقارنة بغيره ، وأهم المحاصيل الزراعية المكونة لقطاع الإنتاج النباتي والتي تعد ذات أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية والغذائية والصناعية في ليبيا هي محاصيل الحبوب والبقول والخضروات والفاكهة بالإضافة إلى محاصيل العلف والمحاصيل الصناعية ، وقد أولت ليبيا قطاع الحبوب أهمية كبيرة ووضعت الخطط والبرامج للرفع من إنتاج الحبوب وزيادة نسبة الاكتفاء الذاتي منها ، ويقوم بمهمة إنتاج الحبوب في ليبيا القطاع الخاص والقطاع العام متمثلاً في مجموعة المشاريع المروية التي تديرها الدولة وهي مخصصة لإنتاج القمح والشعير والبقوليات في الموسم الشتوي والذرة الرفيعة والقمص (الدخن) في الموسم الصيفي، ومن المشاريع الزراعية التي تدار من قبل الدولة مشروع مكنوسة الإنتاجي موضوع هذه الورقة كجانب تطبيقي لقياس الكفاءة الفنية.

**1-1. المشكلة البحثية:** بالرغم من الاهتمام الكبير بإنتاج القمح والشعير إلا أنه لم تصل ليبيا إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي من هذه المحاصيل بسبب تدني أو انخفاض حجم الإنتاج ومستوى الإنتاجية مما يتطلب الأمر توفر دراسات لتطوير إنتاج هذه المشاريع مع المحافظة على الموارد المستخدمة.

**1-2. الهدف من الورقة البحثية :** تهدف الدراسة إلى مجموعة من الأهداف يمكن تلخيصها في النقاط التالية :

1- متابعة التطور في الإنتاج لمحاصيل الحبوب خلال فترة الدراسة .

- 2- تقدير الكفاءة الفنية لإنتاج القمح والشعير في مشروع مكنوسة خلال الفترة ( 2000 – 2010 ) .
- 3- تحديد مقدار التوسع في الإنتاج من محاصيل القمح والشعير عند مستوى معين من الموارد وكذلك مقدار الهدر من عناصر الإنتاج عند مستوى معين الإنتاج .
- 4- الخروج بمجموعة من التوصيات .
- 3-1. مصادر البيانات : تعتمد الدراسة على البيانات الثانوية المتمثلة في الإحصائيات والدوريات والبحوث وعلي السجلات الصادرة من إدارة مشروع مكنوسة .

## 2- الإنتاج والاستهلاك وحجم الفجوة الغذائية من الحبوب في ليبيا :

تعتبر الحبوب من أهم المحاصيل الغذائية في الوطن العربي ويقدر الإنتاج العربي من الحبوب في سنة 2014 بنحو (64) مليون طن ويمثل حجم المتاح للاستهلاك منها نحو 42% من إجمالي المتاح للاستهلاك من كافة السلع الغذائية.

بدراسة تطور إنتاج الحبوب في ليبيا خلال الفترة (1990 – 2016) يتضح من الجدول 1 أن أعلى كمية إنتاج من الحبوب بلغت 317 ألف طن في سنة 2016 بينما كانت أقل كمية إنتاج بلغت 146 ألف طن في سنة 1995 وبمتوسط إنتاج بلغ 291 ألف طن خلال الفترة (2010-2016) .

وبدراسة تطور استهلاك الحبوب في ليبيا خلال فترة الدراسة يتضح من الجدول 1 أن أعلى كمية استهلاك من الحبوب بلغت 1193 ألف طن في سنة 2007 بينما كانت أقل كمية استهلاك بلغت 885 ألف طن في سنة 1991 وبمتوسط استهلاك بلغ 1066 ألف طن خلال الفترة (2010-2016) .

بدراسة تطور حجم الفجوة الغذائية من الحبوب في ليبيا خلال فترة الدراسة يتضح من الجدول 1 أن أعلى مستوى لحجم الفجوة الغذائية من الحبوب بلغ 979 ألف طن في سنة 2007 بينما بلغ أقل مستوى لها 627 ألف طن في سنة 1991 وبمتوسط بلغ 815 ألف طن خلال الفترة (2010-2016) .

## 3 - مشاريع إنتاج الحبوب في ليبيا :

يعتبر قطاع الزراعة من أهم القطاعات الاقتصادية التي ركزت عليها الدولة بهدف خلق قاعدة اقتصادية قوية وقد اعتمدت في ذلك عدة سياسات تهدف إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي من المنتجات الغذائية وتوفير احتياجات المستهلك منها. فتم وضع خطط التحول الاقتصادي والاجتماعي الثلاث الأولى (1973 / 1985) والخطط الخمسية على التوالي (1976/1980) و (1981/1985) والتي انبثقت عنها قرارات بزيادة الإنفاق على قطاع الزراعة والاهتمام بإنشاء مشاريع زراعية تنموية في مناطق الجنوب ومن أهمها (السرير ، مكنوسة ، برجوج ، الدبوات ، الديسة ، ابوشيبة ، الكفرة ، إيراون) والتي تعتمد في زراعتها على مياه الآبار ، تركزت معظم المشاريع في المنطقة الجنوبية الغربية، أما في منطقة الجبل الأخضر يعتمد إنتاج الحبوب على القطاع الأهلي بمزارع خاصة ثم دعمها من الدولة وتعتمد في زراعتها على مياه الأمطار ( الزراعة البعلية ) ، الزواوي ، ( 2013 ) .

والجدول 2 يوضح المساحة وبداية الإنتاج والموقع الجغرافي ونظام الري لأهم مشاريع الحبوب في ليبيا .

- 3-1. مشروع مكنوسة ( دراسة حالة ) : يقع المشروع جنوب غرب مدينة سبها ويبعد عنها بمسافة (150 كم) ، تبلغ المساحة الإجمالية للمشروع (5306) هكتار لزراعة الحبوب تحت نظام الري المحوري الدائري موزعة على عدد (73) حقل تتراوح مساحة الحقول ما بين 40 – 60 هكتاراً ، بدأ العمل في المشروع في الموسم الزراعي ( 1978 – 1979 ) ، وتعد زراعة الحبوب المتمثلة في محاصيل القمح والشعير والأعلاف النشاط الرئيسي للمشروع بينما تمثل تربية الإنتاج الحيواني على باقي المحاصيل النشاط الثانوي للمشروع .
- التركيبة المحصولية (الدورة الزراعية للمشروع) تتبع دورة زراعية شتوية وصيفية كما يلي :

1- الموسم الشتوي : زراعة محاصيل القمح والشعير والأعلاف.

2- الموسم الصيفي : ذرة صفراء ، قصب ، ذرة سكرية ، برسيم ، ذرة رفيعة.

أهداف المشروع :

1- توسيع الرقعة الزراعية والمساهمة في توفير الأمن الغذائي من المنتجات الزراعية.

2- حماية المصادر الطبيعية من تربة ومياه واستغلالها الاستغلال الأمثل في إنتاج الحد الأقصى من الغذاء (الإنسان - الحيوان)

3- توفير فرص عمل وتنمية القدرات الإنتاجية وتحقيق الاستقرار والتنمية المكانية.، عبد القادر ، (2013) .

والجداول رقم 3 ورقم 4 توضح مستوى كمية الإنتاج بالطن وقيمة عناصر الإنتاج بالألف دينار لإنتاج محاصيل الحبوب القمح والشعير حيث بلغ متوسط إنتاج القمح حوالي 9697 طن ومتوسط إنتاج الشعير 6466 طن خلال الفترة ( 2000-2010 ) .

#### 4- الاستعراض المرجعي :

قام العيكل (2015) بدراسة تحت عنوان " دراسة مقارنة للكفاءة الفنية والاقتصادية لمزارع إنتاج الذرة الصفراء للصنفين المحلي والمهجين في محافظة بابل للموسم الزراعي 2013" تهدف لمعرفة كفاءة أصناف الذرة الصفراء المزروعة تقنيا واقتصاديا لاتخاذ قرار بأدائها والتوسع بإنتاجها وتداولها وتطلب ذلك دراسة مقارنة سلوكها الإنتاجي والاقتصادي في مناطق زراعتها واختيار أفضلها.

من خلال نتائج تحليل الكفاءة التقنية لصنفي محصول الذرة الصفراء باستخدام أسلوب مغلف البيانات ذات التوجه الإخراجي واستخدام متغيرات دالة الإنتاج التي تشمل ( المساحة وكمية البذور وكمية السماد وكمية المبيدات وعدد ساعات العمل الآلي وعدد ساعات العمل اليدوي ) وتم التوصل إلى أن الكفاءة التقنية التي تم تقديرها باستخدام متغيرات دالة الإنتاج كانت (0.55 و 0.58) للصنفين المحلي والمهجين على الترتيب وبالنتيجة فأن الصنف المهجين أكثر كفاءة تقنية من الصنف المحلي .

وقام العيكل وآخرون (2015) بدراسة تحت عنوان " دراسة لقياس الكفاءة الفنية والاقتصادية لأصناف معتمدة لمحصول القمح في المناطق المروية في العراق للموسم 2012 - 2013 ) ، استهدف البحث دراسة مقارنة الكفاءة الفنية والاقتصادية لأصناف معتمدة لمحصول القمح في المناطق المروية في العراق لموسم 2012 - 2013 ، تم تقدير الكفاءة التقنية ومقدار الموارد المحققة لها على وفق طريق مغلف البيانات ذات التوجيه الإخراجي وبافتراض تغير عائد للسعة، والتي بلغ متوسطها (0.77 و 0.91 و 0.763 و 0.67) لأصناف محصول القمح ( إباء 99 ، رشيد و تموز 2 و أبو غريب ) على التتابع ، حجم الموارد المحققة للكفاءة التقنية التي تبين من خلالها وجود هدر في جميع الموارد المستخدمة ، كذلك تقدير الكفاءة الاقتصادية ومقدار الموارد المحققة لها على وفق طريقة مغلف البيانات ذات التوجيه الإدخالي وبافتراض تغير عائد السعة. والتي بلغ متوسطها (0.63 و 0.72 و 0.60 و 0.55) لأصناف القمح ( إباء 99 و رشيد و تموز 2 و أبو غريب) على التتابع ، وتحديد حجم الموارد المحققة للكفاءة الاقتصادية التي تبين من خلالها وجود هدر في جميع الموارد المستخدمة باستثناء البذور المستخدمة للصنف رشيد.

وفي دراسة شام حسين رشاد صقر(2014) تحت عنوان " تقدير الكفاءة التقنية والاقتصادية والتغير في الإنتاجية الكلية للموارد المائية المستخدمة في إنتاج الأرز في جمهورية مصر العربية" ، استهدفت هذه الدراسة تقدير الكفاءة التقنية والاقتصادية والتغير في الإنتاجية الكلية للمياه المستخدمة في إنتاج محصول الأرز في جمهورية مصر العربية، واستخدمت الدراسة أسلوب تحليل مغلف البيانات لقياس كفاءة استخدام مورد المياه على المستوى التقني والاقتصادي، وتم استخدام مؤشر مالمكويست الإنتاجي لقياس التغير في الإنتاجية الكلية لمورد المياه المستخدم في زراعة الأرز، وأسفرت هذه الدراسة عن مجموعة من النتائج أهمها:

بلغت الكفاءة التقنية نحو 99.4 % ، 98.6 % ، 96.9 % كمتوسط لمحافظة الدراسة لسنوات 2000 ، 2005 ، 2009 على الترتيب بافتراض العائد المتغير للسعة، ويعني ذلك أن هذه المحافظات المنتجة للأرز يمكنها توفير 0.6 % ، 1.4 % ، 3.1 % على التوالي لهذه السنوات من الموارد المستخدمة دون أن يتأثر إنتاج .

## 5 - الأسلوب التحليلي :

اعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على أسلوب التحليل القياسي وبالتحديد على أسلوب تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis (DEA) لإنشاء مجال يحوي البيانات بحيث يمكن تقدير كفاءة الإنتاج وفقاً لتوليفة الموارد المستخدمة في هذا المجال (المغلف) والذي يمثل منحنى إمكانات الإنتاج أو منحنى سواء الإنتاج .

- ثبات العائد للسعة Constant Return Of Scale (CRS)

- تغير العائد للسعة Variable Return Of Scale (VRS)

كما يسمح بتقدير الكفاءة التقنية Technical Efficiency (TE) وكفاءة السعة Scale Efficiency (SE). (شافعي، 2009: 208).

**1-5 الكفاءة الفنية (TE) Technical Efficiency**: تعني مقدرة المزرعة على استخدام المزيج الأمثل من المدخلات المتاحة للحصول على أكثر قدر من الإنتاج وتعكس قدرة المزارع على الحصول على الطاقة الإنتاجية القصوى من مجموعة المدخلات والتكنولوجيا المتاحة، تقع قيمة الكفاءة التقنية بين الصفر والواحد الصحيح وترتبط عكسياً مع مستوى عدم الكفاءة التقنية، فعندما تكون الكفاءة التقنية مساوية للواحد الصحيح يعني ذلك أن المزرعة تنتج على حدود الإنتاج الممكن (منحنى إمكانات الإنتاج) وأنها كفؤة تقنياً، وعندما تكون الكفاءة التقنية أقل من الواحد فإن ذلك يعني أنه بإمكان المزرعة خفض نسبة المدخلات التي تحقق الإنتاج السابق أو توفر نسبة من تكاليف الإنتاج المستخدمة للحصول على المدخلات السابقة للإنتاج، وخلاصة القول إن الكفاءة التقنية هي الحالة التشغيلية للوحدة الإنتاجية بالحدود القصوى للإنتاج إذ تتسم الوحدة التي تنتج في مستوى الحدود القصوى بأنها كفؤة تقنياً، والحدود القصوى للإنتاج هي أعلى مستويات الإنتاج التي يمكن تحقيقها من مقادير معينة من المدخلات .

**2-5 الكفاءة الاقتصادية (EE) Economic Efficiency**: تتضمن الكفاءة الاقتصادية كلاً من الكفاءة التقنية أو الإنتاجية (Technical Efficiency) بالإضافة إلى الكفاءة السعرية (Price Allocative Efficiency)، وتعتبر المنشأة A أكثر كفاءة تقنية من المنشأة B إذا استطاعت إنتاج قدر معين من الناتج بقدر أقل من التكاليف أو إذا استطاعت إنتاج قدر أعلى من الناتج بالقدر نفسه من التكاليف. كما أن المنشأة تكون أكثر كفاءة سعرية إذا ما استخدمت الموارد بالطريقة التي تعظم أرباحها. يعتبر فاريل (Farrell 1957) أول من أسس منهجية تحليل وحساب الكفاءات، فأمدنا بالتعريفات المختلفة لمفهوم الكفاءة الفنية والكفاءة السعرية أو كفاءة توزيع الموارد والكفاءة الاقتصادية.

**3-5 مفهوم عدم الكفاءة الفنية (TIE) Technical Inefficiency**: تعني فشل المؤسسة في الوصول لأقصى إنتاج ممكن من نفس الموارد الموظفة أو هي مقدار الناتج المفقود أو الضائع من قيمة أقصى إنتاج ممكن تحقيقه بنفس القدر المتاح من الموارد. ومفهوم نقص الكفاءة التوزيعية يعني أن التوليفات المستخدمة من الموارد لا تعطى أقصى ربح.

ومن أهم أسباب نقص الكفاءة من عدم تحقيق شروط النجاح، أي عدم تحقيق الشرط الكافي والضروري في عملية الإنتاج :

- 1- عدم استخدام النسب الصحيحة من عناصر الإنتاج ومدخلاته .
- 2- عدم القدرة على إنتاج أقصى ما يمكن من الإنتاج نتيجة العجز في الموارد.
- 3- عدم القدرة على الإنتاج بالسرعة الكافية لملاحقة التغيرات الاقتصادية نتيجة عدم المرونة الكافية في العملية الإنتاجية.
- 4- علاوة على ذلك المخاطرة المتوقعة وغير المتوقعة، وكذلك الالاقين .

4-5. طريقة تحليل مغلف البيانات (Data Envelopment Analysis (DEA) : يعتمد مفهوم الكفاءة على تحليل البيانات المغلفة (DEA) لتقدير معايير الكفاءة الاقتصادية المختلفة وفقاً لفرضيات تخص طبيعة النشاط الإنتاجي بالشركة أو المزرعة. وبصفة عامة فإن (DEA) يعتمد على استخدام أسلوب البرمجة الخطية لإنشاء مغلف أو مجال يحوي البيانات بحيث يمكن تقدير كفاءة المؤسسة وفقاً لعلاقة توليفة الموارد المستخدمة من هذا المجال (المغلف) وهناك ثلاث اتجاهات في تحليل هذا النوع من البيانات ويمكن إنجازها على النحو التالي :

- استخدام أسلوب DEA وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعة CRS والعائد على السعة المتغير VRS مما يسمح بتقدير الكفاءة الفنية (T.E).
- بمعلومية أسعار الإنتاج وعناصر الإنتاج وباستخدام ذات الأسلوب يمكن تقدير التكاليف (C.E) والكفاءة التوزيعية للموارد (A.E).
- الاتجاه الجديد لتطوير أسلوب DEA باستخدام فترتين زمنية أو أكثر يعطي الفرصة للمقارنة بين الفترات الزمنية على أساس معايير الكفاءة المختلفة للمؤسسة أو المزرعة.

5-5. إنتاجية العوامل الكلية : **Total Factors Productivity**: إن تكنولوجيا الإنتاج يمكن التعبير عنها بمجموع المخرجات والتي تمثل متجه المخرجات Y والتي تنتج من استخدام مجموعة من المدخلات الممثلة بمتجه المدخلات X ، وهنا يتم الاعتماد على تحليل الرقم القياسي مالمكويسست Malmquist الذي يستخدم دالة المسافة والتي توصف مدخلات متعددة ومخرجات متعددة دون الحاجة لمعظمة الربح أو تندية التكاليف ، ويمكن من خلاله الحصول على المقاييس التالية :

- 1- التغير في الكفاءة الفنية (Technical Efficiency Change (EFFCH) : وذلك عند عائد سعة ثابت CRS، وهو نتيجة التغير في الكفاءة الفنية (غير المفسر) الراجع الى عوامل خارجية دون التغير في المدخلات كما ونوعا.
- 2- التغير التكنولوجي (Technological Change (TecCh) : والذي يعبر عن التغير التكنولوجي دون التغير في كمية المدخلات ، ويمكن أن يقاس من خلال التغير النسبي في الإنتاجية ويعبر عن التغير النوعي في المدخلات، ويمثله إنتقال الدالة إلى أعلى، بمعنى أن تأثير التغير التكنولوجي موجب ويعبر عنه رقم أكبر من الواحد أما إذا كان الرقم أقل من الواحد فإن التغير التكنولوجي تأثيره سالب .

3- التغير في إنتاجية العوامل الكلية Productivity Chang : يقاس ببعد المسافة بين نقطتين من نقط الإنتاج من خلال التغير في مسافة لنقطتين من نقط المدخلات ويحسب كالتالي :  $tfpch = effch * techch$  .

4 - ويمكن استخلاص معدل النمو التكنولوجي للإنتاجية كالتالي :

$$\text{معدل النمو التكنولوجي} = (\text{التغير في إنتاجية العوامل الكلية} - 1) * 100$$

## 6- النتائج والمناقشة :

نتائج تقدير الكفاءة الفنية لإنتاج القمح والشعير في مشروع مكنوسة خلال الفترة ( 2000 - 2010 ) .

تم تقدير الكفاءة الفنية لإنتاج القمح والشعير بالمشروع من جانب الناتج ( منحني إمكانات الإنتاج ) ومن جانب مدخلات الإنتاج ( منحني الناتج المتساوي ) وكانت النتائج كالتالي :

1-6. نتائج تقدير الكفاءة الفنية من جانب الناتج ( منحني إمكانات الإنتاج ) : وهنا يتم تقدير العلاقة بين مجموعة الموارد كحزمة واحدة ( X ) لإنتاج ناتجين القمح ( Y<sub>1</sub> ) والشعير ( Y<sub>2</sub> ) وذلك بالاعتماد على العلاقة التالية :

$$X = f(Y_1, Y_2)$$

حيث :

$X$  = مجموعة الموارد الداخلة في إنتاج المحصولين القمح والشعير وهي كالتالي :

مستلزمات الإنتاج ، نفقات التشغيل ، نفقات اليد العاملة ، نفقات خدمية ، اهلاكات الأصول

$$Y_1 = \text{إنتاج محصول القمح} ، Y_2 = \text{إنتاج محصول الشعير}$$

وباستعراض نتائج تقدير الكفاءة التقنية لمشروع مكنوسة لمحصولي القمح والشعير باستخدام أسلوب مغلف البيانات (DEA) الجدول رقم (5) يتضح إن متوسط الكفاءة الفنية كانت (74.8 %) ، مما يعني أن بإمكان المشروع التوسع في زيادة الإنتاج بحوالي (25.2 %) باستخدام نفس الكمية من الموارد وذلك بافتراض ثبات العائد على السعة أما في ظل افتراض تغير العائد على السعة فأن متوسط الكفاءة التقنية بلغت (88.9 %) وهذا يعني بأن المشروع لكي يكون أكثر كفاءة عليه التوسع في إنتاج القمح والشعير بنسبة (11.1 %) بنفس الكمية من الموارد .

- الكفاءة التقنية (T.E) في ظل ثبات العائد على السعة (CRS) : حقق المشروع كفاءة تقنية تامة خلال السنوات (2000 ، 2003) بينما تراوح الكفاءة التقنية ما بين (0.5 – 0.9) خلال السنوات (2001 ، 2002 ، 2004 ، 2005 ، 2006 ، 2007 ، 2008) ، أما خلال السنوات 2009 و 2010 فكانت أقل من (0.5) .

- الكفاءة التقنية (T.E) في ظل تغير العائد على السعة (VRS) : حقق المشروع كفاءة تقنية تامة خلال السنوات (2000 ، 2003) ، أما باقي السنوات فتراوحت الكفاءة التقنية ما بين (0.5 – 0.9) ، أما كفاءة السعة (S.E) التي تشير إلى نسبة استغلال المدخلات كانت محدود (83 %) مما يشير إلى أن المشروع يعمل عند حجم يعادل (83 %) من السعة المثلى ويحتاج لزيادة كفاءته بحوالي (17 %) ليصل إلى السعة المثلى ، أما لتحليل النتائج حسب سنوات الدراسة فإن المشروع حقق كفاءة سعة كاملة خلال السنوات (2000 ، 2004) ، بينما تراوحت كفاءة السعة (S.E) بين (0.5 – 0.9) خلال السنوات الأخرى .

ومن خلال نتائج الكفاءة الفنية يتضح أن هناك إمكانية التوسع في إنتاج محصول القمح والشعير بمشروع مكنوسة خلال السنوات 2001 ، 2004 ، 2006 ، 2008 ، 2009 ، 2010 ، كما هو موضح بالجدول رقم 6 حيث يصل مجموع كمية التوسع الممكنة في إنتاج محصول القمح خلال الفترة (2000 – 2010) إلى حوالي 18052 طن ومجموع كمية التوسع الممكنة في إنتاج محصول الشعير إلى حوالي 5354 طن عند نفس المستوي من الاستخدام من الموارد المتاحة .

**2-6. نتائج تقدير الكفاءة الفنية من جانب المورد (منحني سواء الإنتاج) :** وهما يتم تقدير العلاقة بين الناتج  $Y$  القمح أو الشعير وبين مجموعة الموارد الداخلة في العملية الإنتاجية وذلك بالاعتماد على العلاقة التالية :

$$Y_i = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$$

حيث :

$$Y_i = \text{الإنتاج من المحصولين القمح أو الشعير حيث } Y_1 = \text{محصول القمح} ، Y_2 = \text{محصول الشعير} .$$

$$X_1 = \text{مستلزمات الإنتاج} ، X_2 = \text{نفقات التشغيل} ، X_3 = \text{نفقات اليد العاملة} ، X_4 = \text{نفقات خدمية} ، X_5 = \text{اهلاكات الأصول} .$$

**1-2-6. نتائج تقدير الكفاءة الفنية من جانب المورد لمحصول القمح :** بالنسبة لمحصول القمح فإن نتائج تقدير الكفاءة التقنية باستخدام أسلوب مغلف البيانات (DEA) كما هو موضح بالجدول رقم 7 يتضح إن متوسط الكفاءة الفنية (التقنية) كانت (92 %) ، مما يعني أن بإمكان المشروع تقليل تكلفة الإنتاج بحوالي (8 %) وإنتاج نفس الكمية من الإنتاج وذلك بافتراض ثبات العائد على السعة أما في ظل افتراض تغير العائد على السعة فأن متوسط الكفاءة التقنية بلغ (95.5 %) وهذا يعني بأن المشروع لكي يكون أكثر كفاءة عليه تقليل تكلفة الإنتاج بنسبة (4.5 %) للحصول على نفس الكمية من الإنتاج.



أما كفاءة السعة (S.E) التي تشير إلى نسبة استغلال المدخلات كانت بحدود (95.9 %) مما يشير إلى أن المشروع يعمل عند حجم يعادل (96 %) من السعة المثلى ويحتاج لزيادة كفاءته بحوالي (4%) ليصل إلى السعة المثلى.

- الكفاءة التقنية (T.E) في ظل ثبات العائد على السعة (CRS) :

حقق المشروع كفاءة تقنية تامة خلال السنوات (2000، 2002، 2003، 2004، 2005، 2007، 2010) بينما تراوح الكفاءة التقنية ما بين (0.5 – 0.9) خلال السنوات (2001، 2006، 2008، 2009)

- الكفاءة التقنية (T.E) في ظل تغير العائد على السعة (VRS) :

حقق المشروع كفاءة تقنية تامة خلال السنوات الدراسة عدا السنة (2008، 2009) فتراوحت الكفاءة التقنية ما بين (0.5 – 0.9). ومن خلال نتائج الكفاءة الفنية يتضح أن هناك إهدار في الموارد الداخلة في إنتاج القمح في سنة 2005 والمتمثلة بمورد في نفقات التشغيل ، والسنوات 2008 ، 2009 في جميع الموارد وذلك عند نفس المستوي من الإنتاج كما هو موضح بالجدول رقم 8 حيث يصل مجموع قيمة الإهدار في الموارد إلى 4411 خلال الفترة (2000 – 2010).

**2-2-6. نتائج تقدير الكفاءة الفنية من جانب المورد لمحصول الشعير :** إما بالنسبة لمحصول القمح فان نتائج تقدير الكفاءة التقنية باستخدام أسلوب مغلف البيانات (DEA) الجدول رقم 9 يتضح إن متوسط الكفاءة الفنية (التقنية) كانت (86 %) ، مما يعني أن بإمكان المشروع تقليل تكلفة الإنتاج بحوالي (14 %) وإنتاج نفس الكمية من الإنتاج وذلك بافتراض ثبات العائد على السعة أما في ظل افتراض تغير العائد على السعة فأن متوسط الكفاءة التقنية بلغ (94 %) وهذا يعني بأن المشروع لكي يكون أكثر كفاءة عليه تقليل تكلفة الإنتاج بنسبة (6 %) للحصول على نفس الكمية من الإنتاج.

أما كفاءة السعة (S.E) التي تشير إلى نسبة استغلال المدخلات كانت بحدود (91 %) مما يشير إلى أن المشروع يعمل عند حجم يعادل (91 %) من السعة المثلى ويحتاج لزيادة كفاءته بحوالي (9%) ليصل إلى السعة المثلى.

- الكفاءة التقنية (T.E) في ظل ثبات العائد على السعة (CRS) :

حقق المشروع كفاءة تقنية تامة خلال السنوات (2000 ، 2004 ، 2007 ، 2010 ) فقط بينما تراوح الكفاءة التقنية ما بين (0.783 – 0.960) خلال سنوات الدراسة الأخرى فيما عدا سنة 2009 كانت الكفاءة الفنية 0.371 .

- الكفاءة التقنية (T.E) في ظل تغير العائد على السعة (VRS) :

حقق المشروع كفاءة تقنية تامة خلال السنوات (2000 ، 2002 ، 2004 ، 2005 ، 2007 ، 2010) بينما تراوحت قيمة الكفاءة التقنية ما بين (0.625 – 0.981) خلال باقي السنوات.

ومن خلال نتائج الكفاءة الفنية يتضح أن هناك إهدار جميع الموارد خلال السنوات 2001 ، 2003 ، 2006 ، 2008 ، 2009 وذلك عند نفس المستوي من الإنتاج كما هو موضح بالجدول رقم 10 حيث يصل مجموع قيمة الإهدار في الموارد إلى 1900 ألف دينار خلال الفترة (2000 – 2010) .

**3-6. نتائج تحليل الرقم القياسي للتغير في إنتاجية العوامل الكلية :** توضح نتائج تحليل الرقم القياسي للتغير في إنتاجية العوامل الكلية (TFPCH) لمتوسط سنوات الدراسة (2005 – 2010) ، أن التغير التكنولوجي (TECHCH) موجب في جميع سنوات الدراسة فيما عدا سنة 2006 ، وأن معدل النمو التكنولوجي للإنتاجية الذي يوضح نسبة التغير في إنتاجية العوامل الكلية يوضح أن هناك تغير موجب في السنوات 2007 ، 2008 ، 2009 ، وتغير سالب في السنوات 2006 ، 2010 كما هو موضح بالجدول رقم 11 .

**7- ملخص النتائج :**

يمكن تلخيص أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة في النقاط التالية :

1- متوسط الإنتاج من الحبوب التي تشمل القمح والشعير والدرّة خلال فترة الدراسة ( 2010 – 2014 ) بلغ حوالي 275 ألف طن منها 175 ألف طن قمح و 98 ألف طن شعير و 3 طن درّة مما يوضح أن إنتاج القمح يفوق إنتاج الشعير وان مستوى إنتاج الدرة منخفض جدا .

2- توضح نتائج تقدير الكفاءة الفنية لإنتاج القمح والشعير في مشروع مكنوسة من جانب الناتج ( منحني ممكنات الإنتاج ) أن مستوى الكفاءة الفنية مناسب ومن خلال نتائج الكفاءة الفنية يتضح وأن المشروع يعمل عند حجم يعادل ( 83 %) من السعة المثلى ويحتاج لزيادة كفاءته بحوالي ( 17 %) ليصل إلى السعة المثلى وأن هناك إمكانية التوسع في إنتاج محصول القمح والشعير بمشروع مكنوسة خلال السنوات 2001 ، 2004 ، 2006 ، 2008 ، 2009 ، 2010 ، حيث يصل مجموع كمية التوسع الممكنة في إنتاج محصول القمح إلى حوالي 18052 طن ومجموع كمية التوسع الممكنة في إنتاج محصول الشعير إلى حوالي 5354 طن عند نفس المستوى من الاستخدام من الموارد المتاحة خلال الفترة ( 2000 – 2010 ) .

3- توضح نتائج تقدير الكفاءة الفنية لإنتاج القمح في مشروع مكنوسة من جانب المورد ( منحني سواء الإنتاج ) أنها تحقق كفاءة عالية في أغلب السنوات وأن المشروع يعمل عند حجم يعادل ( 96 %) من السعة المثلى ويحتاج لزيادة كفاءته بحوالي ( 4 %) ليصل إلى السعة المثلى ، وأن هناك إهدار في الموارد الداخلة في إنتاج القمح في سنة 2005 والمتمثلة في مورد نفقات التشغيل ، وفي السنوات 2008 ، 2009 فنشمل جميع الموارد وذلك عند نفس المستوى من الإنتاج حيث يصل مجموع قيمة الإهدار في الموارد إلى 4411 ألف دينار خلال الفترة ( 2000 – 2010 ) .

4- توضح نتائج تقدير الكفاءة الفنية لإنتاج الشعير في مشروع مكنوسة من جانب المورد ( منحني سواء الإنتاج ) أنها تحقق كفاءة عالية في أغلب السنوات وأن المشروع يعمل عند حجم يعادل ( 91 %) من السعة المثلى ويحتاج لزيادة كفاءته بحوالي ( 9 %) ليصل إلى السعة المثلى ، كما يتضح أن هناك إهدار جميع الموارد خلال السنوات 2001 ، 2003 ، 2006 ، 2008 ، 2009 وذلك عند نفس المستوى من الإنتاج حيث يصل مجموع قيمة الإهدار في الموارد إلى 1900 ألف دينار خلال الفترة ( 2000 – 2010 ) .

5- توضح النتائج أن التغير التكنولوجي ( TECHCH ) موجب في جميع سنوات الدراسة فيما عدا سنة 2006 ، وان معدل النمو التكنولوجي للإنتاجية الذي يوضح نسبة التغير في إنتاجية العوامل الكلية يوضح أن هناك تغير موجب في السنوات 2007 ، 2008 ، 2009 ، وتغير سالب في السنوات 2006 ، 2010 .

**8- التوصيات :**

توصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات وهي :

- 1- الاهتمام بمشاريع الحبوب في ليبيا وخاصة منطقة الجنوب الليبي ومنطقة الجبل الأخضر .
- 2- إعادة النظر في السياسات الإنتاجية لمشاريع الحبوب لزيادة إنتاجها لتغطية السعة الإنتاجية الكاملة .
- 3- اتباع الأساليب الحديثة في إدارة مشاريع الحبوب وإعادة توزيع الموارد الداخلة في العملية الإنتاجية .
- 4- الاستفادة من إمكانية التوسع في الإنتاج في ظل الموارد المتاحة وتحقيق أقصى إنتاج ممكن من محاصيل الحبوب القمح والشعير .
- 5- تفادي هدر الموارد المتاحة لإنتاج مستويات معينة من الإنتاج باستخدام الأساليب الحديثة في مزج عناصر الإنتاج وذلك لتخفيض تكاليف الإنتاج والاستفادة منها في عمليات إنتاج أخرى .



## ملحق الجداول والأشكال البيانية

جدول ( 1 ) تطور إنتاج واستهلاك وحجم الفجوة الغذائية من الحبوب في ليبيا

الوحدة : ألف طن

السنوات	الإنتاج	الاستهلاك	حجم الفجوة من الحبوب
1990	273	1078	805
1991	258	885	627
1992	218	903	685
1993	180	921	741
1994	165	941	776
1995	146	973	827
1996	160	998	838
1997	206	1019	813
1998	213	1020	807
1999	213	1055	842
2000	222	1072	850
2001	218	1085	867
2002	217	1108	891
2003	217	1144	927
2004	218	1147	929
2005	234	1160	926
2006	213	1180	967
2007	214	1193	979
2008	213	1145	932
2009	215	1144	929
2010	217	1161	944
2011	275	1166	891
2012	307	1131	824
2013	306	1096	790
2014	305	1061	756
2015	311	*1064	753
2016	317	*1066	749
متوسط الفترة ( 2010- )	291	1106	815
الحد الأدنى	146	885	627
الحد الأعلى	317	1193	979

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة ، أعداد متفرقة (FAO) \* قدرت من قبل الباحث.

جدول ( 2 ) مشاريع الحبوب في ليبيا وبداية إنتاجها والموقع الجغرافي والمساحة وطريقة الري المستخدمة.

ت	المشروع	بداية الإنتاج	الموقع	المساحة ( هكتار )	توزيع المساحة ونظام الري
1	السريـر	1973 م	جنوب شرق ليبيا	18960	موزعة على 238 حقل دائري مساحة الحقل الواحد من 80 – 100 هـ
2	الكفرة	1976 م	جنوب شرق ليبيا	10000	يتبع نظام الري الدائري
3	مكنوسة	1978 م	جنوب غرب ليبيا	5306	موزعة على عدد 111 حقل دائري مساحة الحقل الواحد من 40 – 50 – 60 هـ
4	ابوشيبة	1978 م	جنوب غرب طرابلس	2100	المساحة المروية 1176 هـ والمساحة البعلية 324 هـ موزعة على 21 حقل ومساحة كل حقل 56 هـ
5	الديسة	1980 م	جنوب غرب ليبيا	1930	منها 14 هـ حقل دائري تتراوح مساحة الحقل الواحد من 20 – 37 – 50 هـ
6	برجوج	1986 م	جنوب غرب ليبيا	3650	موزعة على 73 حقل دائري مساحة الحقل الواحد 50 هـ
7	الدبوات	1986 م	جنوب غرب ليبيا	5000	موزعة على 22 حقل دائري مساحة الحقل الواحد 36 – 26 – 4 هـ
8	إيراون	1987 م	جنوب غرب ليبيا	2000	والمساحة المستغلة 1350 هـ موزعة على عدد (27) حقل دائري مساحة كل حقل 50 هـ
9	الجبل الاخضر		شرق ليبيا	138000	عبارة عن مزارع خاصة أهلية تعتمد على الزراعة البعلية حسب إحصائية 2009م.

المصدر : تقرير هيئة تنمية منطقة فزان الزراعية 2012 – 2013.

جدول ( 3 ) تطور الإنتاج وعناصر الإنتاج لمحصول القمح بمشروع مكنوسة خلال الفترة (2000 – 2010)

كمية الإنتاج = طن ، قيمة عناصر الإنتاج = 1000 دينار

البيان السنوات	الإنتاج	مستلزمات الإنتاج	نفقات التشغيل	نفقات اليد العاملة	نفقات خدمية	إهلاكات الأصول
2000	11207	237	658	431	283	404
2001	8779	318	611	517	90	420
2002	12520	489	831	615	84	533
2003	2154	91	138	104	15	75
2004	2314	73	117	102	4	70
2005	12800	818	1255	909	24	403
2006	3721	527	371	239	140	132
2007	11859	807	935	624	152	318
2008	1939	92	257	144	13	73
2009	1447	355	246	204	106	112
2010	2386	277	403	153	3	87
<b>المتوسط</b>	<b>6466</b>	<b>371</b>	<b>529</b>	<b>368</b>	<b>83</b>	<b>239</b>

المصدر: من إعداد الباحث

جدول ( 4 ) تطور الإنتاج وعناصر الإنتاج لمحصول الشعير بمشروع مكنوسة خلال الفترة ( 2000 - 2010 )  
 كمية الإنتاج = طن ، قيمة عناصر الإنتاج = 1000 دينار

إهلاكات الأصول	نفقات خدمية	نفقات اليد العاملة	نفقات التشغيل	مستلزمات الإنتاج	الإنتاج	البيان السنوات
95	67	102	155	116	2745	2000
142	30	174	206	165	2918	2001
155	24	179	241	211	3937	2002
562	110	785	1041	985	17707	2003
594	37	865	989	979	15937	2004
179	11	402	551	340	5474	2005
385	408	696	1091	1066	13716	2006
168	80	329	495	564	7700	2007
441	80	862	1550	1547	11526	2008
531	505	973	1577	1970	13194	2009
482	16	848	2245	2077	11811	2010
<b>339</b>	<b>124</b>	<b>565</b>	<b>922</b>	<b>911</b>	<b>9697</b>	<b>المتوسط</b>

المصدر: من إعداد الباحث

جدول ( 5 ) نتائج تحليل نموذج مغلف البيانات (DEA) لتقدير الكفاءة الفنية لمشروع مكنوسة خلال الفترة (2000-2010)

عائد السعة	كفاءة السعة S.E	الكفاءة الفنية T.E		السنوات
		متغير vrs	ثابت crs	
-	1	1	1	2000
drs	0.992	0.811	0.805	2001
drs	0.899	1.000	0.899	2002
-	1	1	1	2003
irs	0.993	0.944	0.937	2004
drs	0.690	1.000	0.690	2005
drs	0.790	0.882	0.697	2006
drs	0.817	1.000	0.817	2007
drs	0.768	0.680	0.522	2008
drs	0.593	0.745	0.442	2009
drs	0.588	0.717	0.422	2010
—	<b>0.830</b>	<b>0.889</b>	<b>0.748</b>	<b>المتوسط</b>

المصدر : من إعداد الباحث.

جدول ( 6 ) الإنتاج الفعلي والمستهدف وكمية التوسع الممكنة في إنتاج محصولي القمح والشعير بالطن خلال الفترة ( 2000- 2010 )

البيان السنوات	كمية التوسع في إنتاج القمح			كمية التوسع في إنتاج الشعير		
	الفعلي	المستهدف	التوسع	الفعلي	المستهدف	التوسع
2000	2745	2745	0	11207	11207	0
2001	2918	3596	678	8779	10821	2042
2002	3937	3937	0	12520	12520	0
2003	17707	17707	0	2154	2114	0
2004	15937	16891	954	2314	2610	296
2005	5474	5474	0	12800	12800	0
2006	13716	15547	1831	3721	4218	497
2007	7700	7700	0	11859	11859	0
2008	11526	16950	5424	1939	2851	912
2009	13194	17707	4513	1447	2114	667
2010	11811	16463	4652	2386	3326	940
المجموع			18052			5354

المصدر : من إعداد الباحث .

جدول ( 7 ) نتائج تحليل نموذج مغلف البيانات (DEA) لتقدير الكفاءة الفنية لمحصول القمح بمشروع مكنوسة خلال الفترة (2000- 2010).

السنوات	الكفاءة الفنية T.E		كفاءة السعة S.E	عائد السعة
	ثابت crs	متغير vrs		
2000	1.000	1.000	1.000	-
2001	0.912	1.000	0.912	Irs
2002	1.000	1.000	1.000	-
2003	1.000	1.000	1.000	-
2004	1.000	1.000	1.000	-
2005	1.000	1.000	1.000	-
2006	0.865	1.000	0.865	drs
2007	1.000	1.000	1.000	-
2008	0.769	0.813	0.946	drs
2009	0.572	0.693	0.826	drs
2010	1.000	1.000	1.000	-
المتوسط	0.920	0.955	0.959	

المصدر : من إعداد الباحث.

جدول ( 8 ) الإهدار في قيمة الموارد الداخلة في إنتاج محصول القمح بمشروع مكنوسة خلال الفترة ( 2000-2010 )  
القيمة = ألف دينار

السنوات	مستلزمات الإنتاج	نفقات التشغيل	نفقات اليد العاملة	نفقات خدمية	إهلاكات الأصول	الإجمالي
2000	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	220
2005	0	220	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0
2007	0	0	0	0	0	0
2008	795	829	296	15	83	2018
2009	972	563	318	155	163	2172
2010	0	0	0	0	0	0
المجموع	1768	1613	614	171	245	4411

المصدر : من إعداد الباحث .

جدول ( 9 ) نتائج تحليل نموذج مغلف البيانات (DEA) لتقدير الكفاءة الفنية لمحصول الشعير بمشروع مكنوسة خلال الفترة (2000-2010).

السنوات	الكفاءة الفنية T.E		كفاءة السعة S.E	عائد السعة
	متغير vrs	ثابت crs		
2000	1	1	1	-
2001	0.793	0.963	0.823	drs
2002	0.877	1	0.877	drs
2003	0.895	0.981	0.912	Irs
2004	1	1	1	-
2005	0.960	1	0.960	drs
2006	0.783	0.807	0.969	Irs
2007	1	1	1	-
2008	0.789	0.959	0.823	Irs
2009	0.371	0.625	0.594	Irs
2010	1	1	1	-
المتوسط	0.861	0.940	0.905	

المصدر : من إعداد الباحث.

جدول ( 10 ) الإهدار في الموارد الداخلة في إنتاج محصول القمح بمشروع مكنوسة خلال الفترة ( 2000-2010 )

البيان السنوات	مستلزمات الإنتاج	نفقات التشغيل	نفقات اليد العاملة	نفقات خدمية	إهلاك الأصول	الإجمالي
2000	0	0	0	0	0	0
2001	12	54	108	3	67	243
2002	50	0	0	0	0	49
2003	18	21	2	11	5	57
2004	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0
2006	346	133	60	114	25	679
2007	0	0	0	0	0	0
2008	19	140	42	9	3	214
2009	282	129	102	102	42	657
2010	0	0	0	0	0	0
المجموع	727	477	315	239	142	1901

المصدر : من إعداد الباحث .

جدول ( 11 ) ملخص نتائج الرقم القياسي للتغير في إنتاجية العوامل الكلية لمتوسط سنوات الدراسة ( 2005 - 2010 )

البيان	التغير في الكفاءة الفنية	التغير التكنولوجي	التغير الصافي للكفاءة الفنية	التغير في كفاءة السعة	التغير في إنتاجية العوامل الكلية	نسبة التغير في إنتاجية العوامل الكلية
السنوات	EFFCH	TECHCH	PECH	SECH	TFPCH	%
2001	1	1.199	1	1	1.199	
2002	1	1.19	1	1	1.19	
2003	1	1.063	1	1	1.063	
2004	1	2.101	1	1	2.101	
2005	1	0.689	1	1	0.689	
2006	1	0.235	1	1	0.235	
2007	1	1.229	1	1	1.229	
2008	1	1.066	1	1	1.066	
2009	1	0.267	1	1	0.267	
2010	1	7.658	1	1	7.658	
المتوسط	1	1.033	1	1	1.033	

المصدر : من إعداد الباحث .

## 9- المراجع :

- 1- الزاوي أمانة العربي، الكفاءة الاقتصادية لإنتاج القمح المروي في المشاريع الزراعية العامة (دراسة حالة مشروع الكفرة) - رسالة ماجستير غير منشورة - كلية الزراعة ، جامعة طرابلس ، طرابلس - ليبيا ، ( 2013).
- 2- العكيلي أسامة كاظم جبارة ، "دراسة مقارنة للكفاءة الفنية والاقتصادية لمزارع إنتاج الذرة الصفراء للصنفين المحلي والهجين في محافظة بابل للموسم الزراعي" ، ورقة بحثية منشورة ، مجلة العلوم الزراعية العراقية - 46(4) : 2015 : 584 - 594.
- 3- العكيلي أسامة كاظم وآخرون ، "دراسة لقياس الكفاءة الفنية والاقتصادية لأصناف معتمدة لحصول القمح في المناطق المروية في العراق للموسم" ، ورقة بحثية منشورة ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، - 46 (4) : 2015 ، ص 569 - 583.
- 4- الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، الكتيب الإحصائي، أعداد مختلفة .
- 5- الورفلي رجب منصور وآخرون. محددات الطلب على واردات القمح إلى ليبيا. المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي - المجلد السادس والعشرون - العدد الأول - مارس. 2016.
- 6- تقرير هيئة تنمية منطقة فزان الزراعية 2012 - 2013.
- 7- شافعي محمود عبد الهادي وآخرون، اقتصاديات الإنتاج وتحليل الكفاءات بين النظرية والتطبيق، منشورات جامعة المرقب - ليبيا ، 2009 : 191 ، 192 ..
- 8- صقر شام حسين رشاد " تقدير الكفاءة التقنية والاقتصادية والتغير في الإنتاجية الكلية للموارد المائية المستخدمة في إنتاج الأرز في جمهورية مصر العربية"الجمعية السعودية للعلوم الزراعية ، مجلد 13، العدد الأول، 2014 .
- 9- عبد القادر ، عبد القادر الجيلاني محمد، تقييم الأداء الاقتصادي لمشروع مكنوسة في إنتاج القمح والشعير للفترة من 2001 - 2010 ، رسالة ماجستير غير منشورة ، مدرسة العلوم الإدارية والمالية ، الأكاديمية الليبية ، 2013، طرابلس - ليبيا.