

رحاني أحمد  
جبوري محمد  
موفوك ميمون

جامعة تلمسان  
جامعة سعيدة

تحليل الكفاءة و الإنتاجية الزراعية في ظل تباين مقوماتها في الدول العربية دراسة تطبيقية مقارنة خلال الفترة (2014-2013)

## تحليل الكفاءة و الإنتاجية الزراعية في ظل تباين مقوماتها في الدول العربية

دراسة تطبيقية مقارنة خلال الفترة (2014-2013)

### Analysis of agricultural efficiency and productivity in light of the diversity of its components in the Arab countries

A comparative application study during the period (2013-2014)

**ملخص :** تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الكفاءة و الإنتاجية الزراعية في ظل تباين مقوماتها لتسعة عشر (19) دولة عربية خلال الفترة (2014-2013)، حيث تم تطبيق أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) وفق نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة (VRS) لالتقاط مؤشرات الكفاءة و اقتراح إمكانيات التحسين، و مؤشر مالكويس (Index de Malquist) الذي يسمح بتحديد التغيرات في الإنتاجية، تمثلت متغيرات الدراسة في: القوى العاملة الزراعية و المساحة المزروعة كمدخلات و الحبوب و الخضار و الفواكه بشتى أنواعهم كمخرجات. أظهرت النتائج أن هناك تباين في الكفاءة و التغير التكنولوجي و الإنتاجية حسب خصوصية المناطق الزراعية محل الدراسة، يرجع أساسا إلى اختلاف قدرات متخذي القرار على التوليف و التوفيق بين مواردها (إمكانياتها) و محاصيلها، ما جعلنا نبادر باقتراح مجموعة من التحسينات في المدخلات الزائدة و المحاصيل الناقصة لرفع الأداء الزراعي في هذه المناطق.

**الكلمات المفتاح :** الكفاءة الزراعية، الإنتاجية الزراعية، الدول العربية، أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، مؤشر مالكويس (Index de Malquist).

**Summary:** The current study aimed at Analysis the agricultural efficiency and productivity in light of the diversity of its components to nineteen (19) Arab countries during the period (2013-2014). Two methods were applied in this research; the first is data envelopment analysis (DEA) according to variable returns to scale (VRS) in order to Capture efficiency indicators and propose optimization possibilities, while the second is Malquist Index to determinate changes in productivity. The variables of the study were the following: Agricultural Manpower and agricultural lands as Inputs, Cereals, Vegetables and Fruits as Outputs. The results showed that there is a difference in efficiency, technological and productivity change according to the specificity of the agricultural areas under study, mainly due to the different capacities of decision makers to synthesize and reconcile their resources and crops, which led us to determine the levels of increase in the missing outputs and levels of reduction in surplus inputs to improve the agricultural performance of arab areas

**Keywords:** agricultural efficiency, agricultural productivity, arab countries, data envelopment analysis method (DEA), Malquist Index.

#### ❖ تمهيد:

لقد خلصت الكثير من البحوث التي حققت في مستويات الكفاءة و الإنتاجية الزراعية إلى وجود تباين كبير في هذين المؤشرين حسب الخصوصيات و المقومات الزراعية للمناطق العربية، مما أثار نقاشا واسعا حول التغيرات الهيكلية المستقبلية، لأن فهم الاختلافات في الكفاءة و الإنتاجية سيوفر أساسا للتنبؤ بالتغير الهيكلي المطلوب على هيكل الإنتاج الزراعي، الذي تحفزه التفاعلات الديناميكية بين التقنيات المتاحة و خصوصيات المناطق، و كذا التصميم على توفير الأمن الغذائي للعدد المتزايد من السكان في الدول العربية.

يعتبر التقييم المستمر للكفاءة و الإنتاجية الزراعية في الدول العربية أمر مهم و حاسم خاصة خلال الفترة الأخيرة التي تشهد اضطرابات اقتصادية محلية و عالمية، دفعت الدول العربية إلى ضرورة الالتفات إلى هذا القطاع بكل جدية و استغلال إمكانياتها لإيجاد حلول و امتصاص الصدمات، خاصة في ظل تهاوي أسعار البترول الذي يشكل المورد الأساسي لأغلبها، فتدني الكفاءة و الإنتاجية يمكن أن يؤدي إلى زيادة تكاليف الإنتاج في المشاريع الزراعية مما يجعلها أقل قدرة على المنافسة.

في ظل استناد الكثير من الدراسات على البيانات المجمعة أثناء التحقيق في الكفاءة و نمو الإنتاجية الزراعية على المستوى الإقليمي العربي، فإن الدراسة الحالية تختص بتقييم الكفاءة و نمو الإنتاجية الزراعية لخمسة عشر (19) دولة عربية على أساس كل بلد على حدة، ثم على إجمالي مجموعة الدول العربية محل الدراسة خلال الفترة (2014-2013)، بناء على المقومات التي تنفرد بها كل منطقة و تميزها

عن المناطق الأخرى (الأراضي المزروعة، اليد العاملة الزراعية) كمدخلات زراعية، و التي يمكن أن تؤثر بشكل مباشر على مستوى الإنتاج الذي يعبر عن مستوى المخرجات الزراعية على غرار (الحبوب بشتى أنواعها، الخضر بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، و هو ما سينعكس مباشرة على مستوى الكفاءة و الإنتاجية الزراعية لكل منطقة من سنة لأخرى خلال فترة الدراسة.

إن عملية المقارنة بين كفاءة و إنتاجية الزراعة في مناطق عربية مختلفة في ظل تباين مقوماتها عند نفس طبيعة الموارد (المدخلات) و المنتجات (المخرجات)، سيسمح لنا بالوقوف على المناطق الزراعية المثلى التي يمكن أن تشكل مرجعا لمناطق أخرى أقل كفاءة و إنتاجية من حيث الرشد في استخدام الموارد و تفادي الهدر، و كذا تحقيق أقصى إنتاج ممكن بناء على الموارد الحالية، و هو ما يمكننا طرحه في شكل تحسينات ممكنة في صورة موارد فائضة أو/و منتجات منقوصة بناء على اقتصاديات الحجم (متزايدة أو متناقصة) التي تنشط فيها.

#### ❖ إشكالية البحث:

بناء على ما سبق، يمكننا طرح الإشكال الرئيسي التالي:

### ما هي مستويات التباين في اتجاهات الكفاءة و الإنتاجية الزراعية باختلاف خصوصيات كل منطقة عربية؟

و تنبثق عن الإشكالية الرئيسية مجموعة من الإشكاليات الفرعية التي تستدعي الإجابة عليها كما يلي:

- ما هي مستويات التباين في الكفاءة التقنية الزراعية حسب خصوصيات المناطق العربية منفردة و مجتمعة؟
- ما هي مستويات التباين في الكفاءة الحجمية الزراعية حسب خصوصيات المناطق العربية منفردة و مجتمعة؟
- ما هي مستويات التباين في اتجاهات تغير الإنتاجية الزراعية حسب خصوصيات المناطق العربية منفردة و مجتمعة؟
- ما هي مستويات التغير في الكفاءة التقنية الزراعية للمناطق العربية مجتمعة و منفردة؟
- ما هي مستويات التغير في الكفاءة الحجمية الزراعية للمناطق العربية مجتمعة و منفردة؟
- ما هي مستويات التغير في التقدم التقني الزراعي للمناطق العربية مجتمعة و منفردة؟
- ما هي مستويات الهدر في الموارد لدى المناطق الزراعية الأقل كفاءة؟
- ما هي مستويات الإنتاج المنقوصة لدى المناطق الزراعية الأقل كفاءة؟

#### ❖ فرضيات البحث:

تسعى دراستنا الحالية إلى اختبار الفرضيات التالية:

- H01: لا يوجد هناك تباين في مستويات الكفاءة الزراعية حسب خصوصيات المناطق الزراعية العربية.
- H02: لا يوجد هناك تباين في اتجاهات تغير الإنتاجية الزراعية حسب خصوصيات المناطق الزراعية العربية.
- H03: لا يمكن للمناطق الزراعية العربية الأقل كفاءة التقليل من الهدر في الموارد و زيادة منتجاتها من الحبوب و الخضر و الفواكه بالاعتماد على المقارنات المرجعية و إمكانيات تحسين النشاط.

#### ❖ أهمية الدراسة:

في ظل التباين الكبير في وفورات الإنتاج الزراعي بين مختلف المناطق العربية حسب خصوصية كل واحدة منها، سعت العديد من الدول العربية إلى إعطاء أهمية أكثر إلى هذا القطاع كونه إحدى أولويات التنمية، من خلال تأسيس العديد من مؤسسات العمل العربي المشترك التي تحتضن بتطوير الكفاءة و الإنتاجية الزراعية من خلال البحوث و الدراسات التي تقدمها على غرار "الهيئة العربية للاستثمار و الإنماء الزراعي"، ناهيك عن منظمات عديدة مثل "المنظمة العربية للتنمية الزراعية" و "المركز العربي لدراسات المناطق الجافة و الأراضي القاحلة" و "الاتحاد العربي للصناعات الغذائية"، بالإضافة إلى "الاتحاد العربي للأسماك"، و خلق مجموعة من مؤسسات التمويل الوطنية و الإقليمية التي تهدف إلى دعم و تعزيز التنمية الزراعية، كما تم وضع إستراتيجيات عديدة و إبرام اتفاقيات متعددة تعطي للقطاع الزراعي الأولوية التي يستحقها في برامج التنمية التي تطلقها الدول العربية.

يعتبر تحليل الكفاءة و الإنتاجية الزراعية العربية أمر بالغ الأهمية في ظل تباين الخصوصيات و المقومات الزراعية من منطقة عربية لأخرى، للوقوف على مستويات و اتجاهات التغير في الأداء الزراعي في ظل الجهود الحثيثة التي تبذلها الحكومات و الإصلاحات المتتالية من فترة لأخرى.

#### ❖ منهجية الدراسة:

لتقييم الكفاءة و الإنتاجية الزراعية العربية قمنا بالاعتماد على نهج غير معلمي يتمثل في أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، الذي يعتبر من أفضل الأساليب التي تسمح بالتقاط التباينات في مؤشرات الكفاءة التقنية بين مختلف المناطق الزراعية محل الدراسة، لتحديد مستويات التوليف بين المدخلات و المخرجات الزراعية التي توحى بمدى قدرتها على التقليل من الهدر في الموارد للحصول على أقصى إنتاج، كما يسمح كذلك بتحديد كفاءة الحجم التي تدل على مدى التباينات بين المناطق في التحكم في التكاليف و التوفيق بين الموارد و المنتجات و أيها ينشط عند الحجم الأمثل، ناهيك عن قدرته على تحديد نوع وفورات الحجم الزراعية متزايدة كانت أو متناقصة لمختلف المناطق الزراعية محل الدراسة، مما يسمح باقتراح التحسينات الممكنة للقطاعات الزراعية الأقل كفاءة بناء على قطاعاتها المرجعية، عبر التركيز على التقليل في المدخلات (الموارد) الفائضة أكثر بالنسبة لغلة الحجم المتناقصة، أو الزيادة في المخرجات المنقوصة بنسبة أكثر بخصوص غلة الحجم المتزايدة.

كما اعتمدنا على مؤشر مالكويس (Index de Malquist) لتحديد التباينات في تغير الإنتاجية حسب خصوصيات الزراعية محل الدراسة، و هذا من خلال تحديد اتجاه التغير في الكفاءة التقنية و الحجمية بالإضافة إل التغير التكنولوجي، و بالتالي نستطيع تحديد مستويات النمو المطلوبة في الإنتاجية و بقية المؤشرات الأخرى السابقة، مما يسمح للقائمين على هذه القطاعات تحديد التغيرات الهيكلية المطلوبة للوقوف بهذه القطاع الإستراتيجي الذي تعول عليه الدول العربية ليكون بديلا لثرواتها الطبيعية المهددة بالزوال من جهة و تدهور أسعارها في ظل الأزمات المتكررة من جهة أخرى.

#### ❖ الخطوات الإجرائية للبحث:

بناء على إشكالية الدراسة و فرضياتها ستكون الخطوات الإجرائية للدراسة على النحو التالي:

1. **المحور الأول:** التأسيس النظري للدراسة و يتضمن الجانب النظري الخاص بأهمية الزراعة و مقوماتها عربيا، بالإضافة إلى التقدم النظري لأساليب القياس.
2. **المحور الثاني:** الدراسة التطبيقية التي تتضمن النتائج و مختلف السيناريوهات التي تم الكشف عنها، بهدف الإجابة على الإشكالية الرئيسية و الإشكاليات الفرعية المنبثقة عنها و اختبار الفرضيات.
3. **المحور الثالث:** تقديم الاستنتاجات و التوصيات.

#### 1- التأسيس النظري للدراسة:

##### 1.1- الزراعة في الوطن العربي:

##### 1.1.1-أ- أهمية الزراعة في الوطن العربي:

يعد القطاع الزراعي من الأنشطة المهمة في معظم الدول العربية من حيث مدى مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي، و توظيف اليد العاملة بالإضافة إلى كونه مصدرا رئيسيا لمعيشة نسبة كبيرة من السكان، كما يعد هذا القطاع المصدر الرئيسي لتوفير المواد الأولية للعديد من الصناعات التحويلية.<sup>1</sup>

##### 1.1.1-ب- مقومات الزراعة في الوطن العربي:

يزخر القطاع الزراعي العربي بمجموعة من المقومات نلخص أهمها فيما يلي:

##### 1.1.1-ب.1- الأراضي الزراعية:

قدرت مساحة الأراضي القابلة للزراعة في الوطن العربي بحوالي 140 مليون هكتار عام 2014، و هو ما يقارب 11% من مساحتها الإجمالية، غير أن المساحة المزروعة حوالي النصف فقط في نفس السنة بحوالي 70.1 مليون هكتار.<sup>2</sup>

**1.1.1. ب.2- المراعي:**

بلغت مساحة المراعي في الدول العربية حوالي 425 مليون هكتار سنة 2012، و هو ما يعادل 32% من المساحة الإجمالية للدول العربية مجتمعة، حيث تصدر السعودية الدول العربية بحوالي 75% و بعدها السودان بحوالي 70 % من المراعي في الدول العربية.<sup>3</sup>

**1.1.1. ب.3- الغابات:**

بلغت مساحة الغابات في الوطن العربي حوالي 48.8 مليون هكتار سنة 2014 أي ما يعادل 3.6 من مساحته الإجمالية،<sup>4</sup> حيث تلعب الغابات دور مهم في التقليل من انجراف التربة و المحافظة على التنوع البيولوجي بالإضافة إلى تخفيض انبعاث الكربون.<sup>5</sup>

**1.1.1. ب.4- المياه:**

#### الجدول 1- الموارد المائية في الدول العربية سنة 2012. الوحدة: مليار متر مكعب

المجموع الموارد المتاحة	الموارد المائية غير تقليدية		المجموع الموارد المائية المتجددة السطحية و الجوفية	الموارد المياه الجوفية			الموارد السطحية
	مياه التحلية	مياه التنقية		المتاح	التغذية السنوية	المخزون	
285.4	6.9	4.5	274	35	42	7734	232

المصدر: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، قطاع الزراعة و المياه، 2014، ص 56.

#### 1.1.1. ب.5- القوى العاملة في الزراعة:

قدرت القوى العاملة الزراعية سنة 2000 بحوالي 33 مليون نسمة أي حوالي ثلث القوى العاملة الكلية، و التي قدرت خلال نفس الفترة بحوالي 103 مليون نسمة، و أخذت اتجاهها تنازليا خلال الفترات اللاحقة، حيث بلغت أعلى مستوياتها سنة 2003، و أدنى مستوياتها سنة 2011 بحوالي 35 مليون نسمة و 26 مليون نسمة على التوالي، و يرجع ذلك إلى هجرة القوى العاملة الزراعية إلى القطاعات الأخرى و خاصة المدن، و كذا عدم استقرار الأوضاع السياسية و الأمنية في أغلب الدول العربية.<sup>6</sup>

**1.1.2. أ.2- أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) كأحد أهم قياس الكفاءة و الإنتاجية الزراعية:**

#### 1.2.1. مفهوم الكفاءة:

الكفاءة هي تعبير عن مدى القدرة على تحقيق أكبر مستوى من الإنتاج عند مستوى معين من التكنولوجيا و الموارد المتاحة، و بالتالي فهي تعبير عن العلاقة بين المخرجات و المدخلات بنسبة مثوية و هي كمية الإنتاج منسوبة لعنصر من عناصر الإنتاج، بمعنى كمية الإنتاج عند استخدام عنصر إنتاجي.<sup>7</sup>

#### 1.2.2. أ.2- أنواع الكفاءة:

لقد قسم الباحثون (Dario & Simiar, 2007)<sup>8</sup> و (Mcglynn, 2008)<sup>9</sup> و (Cooper, 2010)<sup>10</sup> الكفاءة لعدة أنواع أهمها:

#### 1.2.2.1. أ.2- الكفاءة الاقتصادية (كفاءة فاريل):

لقد أوضح (Farrell, 1957) أن الكفاءة الاقتصادية تتكون من الكفاءة التقنية (Technical Efficiency) و التي تعني مدى القدرة على الحصول على أكبر قدر من الإنتاج من خلال المدخلات المتاحة، أما الكفاءة التوظيفية (Allocative Efficiency) و هي مدى القدرة على استخدام المزيج الأمثل من المدخلات مع الأخذ بعين الاعتبار أسعارها و التكنولوجيا المتاحة.<sup>11</sup>

### 2.2.1. ب- كفاءة باريتو:

تكون وحدة اتخاذ القرار كفؤة وفقا لأمثلية باريتو، إذا لم تستطع أي وحدة إدارية أخرى أو مزيج من الوحدات الإدارية الأخرى إنتاج نفس الكمية على الأقل من المخرجات التي تنتجها هذه الوحدة بكمية أقل لبعض المدخلات و بدون الزيادة في أي من المدخلات الأخرى، و تكون غير كفؤة إذا تحقق العكس.<sup>12</sup>

### 2.2.1. ج- الكفاءة الإنتاجية:

تتضمن العملية الإنتاجية جانبين الجانب الأول تقني يتمثل في عملية التوليف بين عناصر المدخلات لإنتاج كمية من المخرجات، و يعبر هذا الجانب عن مقياس الكفاءة التقنية و التي تعرف بأنها العلاقة بين كمية الموارد المستخدمة و النتائج المحققة من خلال تعظيم المخرجات أو تخفيض المدخلات و يُعبّر عنه بمقياس الكفاءة السعرية (Price Efficiency) أو كفاءة التكلفة (Cost Efficiency) التي تُعرف بأنها إنتاج كمية معينة من المخرجات بأقل تكلفة ممكنة لمدخلات الإنتاج.<sup>13</sup>

### 2.2.1. د- الكفاءة الهيكلية:

يُعبّر مفهوم الكفاءة الهيكلية (Structural Efficiency) عن الكفاءة التقنية للصناعة، وقد قدمه الأمريكي Farrell سنة 1957 وطوره كلا من Hjalmarsson و Forsund في دراستيهما سنتي 1974 و 1978 و يهدف هذا النوع من الكفاءة إلى قياس مدى استمرار تطور الصناعة وتحسينها بالاعتماد على أفضل مؤسستها.<sup>14</sup>

### 3.2.1- مفهوم أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA:

لقد شهدت السنوات الأخيرة مجموعة متنوعة من تطبيقات أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA بهدف تقييم أداء أنواع مختلفة من الكيانات في أنواع متعددة من الأنشطة، مما أدى إلى ظهور مجموعة متزايدة من الدراسات التي تدعم DEA كمنهجية مثلى لتقييم الأداء التنظيمي و وضع نماذج للقياس كمرجع للعديد من التنظيمات المختلفة.<sup>15</sup>

إن أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) من المناهج غير المعلمية الذي تم استخدامه لتحديد حدود الكفاءة و قياس كفاءة كل وحدة بالنسبة لتلك الحدود، فهو يوفر للمؤسسة أداة لتقييم و تحليل الأداء الكفاء و غير الكفاء كنقطة بداية للبحث على وضع نظريات حول السلوك الذي يقود إلى أفضل الممارسات، حيث تعتبر الوحدة كفؤة إذا لم توجد أي وحدة قرار أو مزيج خطي من الوحدات لديها منتجات أكثر أو مدخلات أقل.<sup>16</sup>

DEA هو تقنية البرمجة الخطية يتم تطبيقه على البيانات لقياس أداء وحدات اتخاذ القرار التي تتميز بتعدد المدخلات و المخرجات،<sup>17</sup> حيث تُحوّل DEA المدخلات و المخرجات المتعددة لوحدة القرار إلى مقياس واحد للأداء يشار إليه عموما بالكفاءة النسبية،<sup>18</sup> و هو ما يسمح لها بأن تكون أداة لتحليل واتخاذ القرار في المجالات التالية:<sup>19</sup>

- قياس مستوى الكفاءة و الإشارة إلى ما إذا كان للوحدة مجال للتحسين.
- من خلال القيم المستهدفة فإن DEA يشير إلى مستوى التخفيض في المدخلات و الزيادة في المخرجات لكي تصبح الوحدة كفؤة.
- تحديد نوع عوائد الحجم، فهو يشير إلى حاجة الوحدة إلى تقليل أو زيادة حجمها لتقليل متوسط تكلفة إنتاجها.
- تحديد الوحدات المرجعية، لمعرفة هل للوحدات أفضل الممارسات لتحليلها.

## 2- الدراسة التطبيقية:

### 1.2- عينة و حدود الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة قمنا بقياس و تحليل الكفاءة و الإنتاجية الزراعية للدول العربية في ظل تباين مقوماتها، حيث تمثل مجتمع الدراسة في 19 دولة عربية خلال الفترة (2013-2014)، و قد تم اختيار هذه المناطق بناء على مجموعة من الخصوصيات الزراعية و الاقتصادية، بالإضافة إلى حجم الاستثمارات التي قامت بها من أجل تنمية قطاعها العربية، و تمثلت هذه المناطق فيما يلي:

الأردن، الإمارات، تونس، الجزائر، السعودية، السودان، سوريا، الصومال، العراق، عمان، فلسطين، قطر، الكويت، لبنان، ليبيا، مصر، المغرب، موريتانيا، اليمن.

## 2.2- متغيرات الدراسة:

بخصوص متغيرات الدراسة، وقع اختيارنا على أهم المقومات التي تتطلبها الزراعة و تأثر فيها بشكل كبير، سواء البشرية و الطبيعية و بالتالي تمثلت مدخلات الدراسة في (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة)، أما فيما يخص المخرجات فقمنا بجمعها في ثلاثة أصناف مهمة و هي (الحبوب بشتى أنواعها، الخضر بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها) حسب إنتاج المناطق الزراعية محل الدراسة في تلك الفترة.

## 3.2- نموذج الدراسة:

تم قياس كفاءة البنوك باستخدام أسلوب التحليل التطويقي (DEA) للبيانات وفقا لنموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة (VRS) بالتوجه المدخلي و المخرجي، نظرا لأن الدول العربية تسعى للتحكم في مواردها الزراعية (المدخلات المتمثلة في القوى العاملة و الأراضي المزروعة في دراستنا الحالية) لتحسين كفاءتها و إنتاجيتها، كم أنها تهدف إلى التحكم في انتاجها من خلال تحقيق أقصى قدر من المحاصيل في ظل الموارد و الإمكانيات المتاحة، و هذا بالاستعانة ببرنامج XL-DEA و فقا للمراحل التالية:

- المرحلة الأولى: قياس الكفاءة الزراعية العربية باستخدام نموذج (VRS-I).

- المرحلة الثانية: قياس كفاءة البنوك باستخدام نموذج (VRS-O).

يكتب نموذج VRS المقابل بالتوجه المدخلي و المخرجي على الشكل الرياضي بعد إضافة قيد التحجب على نموذج CCR على النحو التالي:<sup>20</sup>

- نموذج VRS بالتوجه المدخلي:

$$\begin{aligned} \text{Min } \theta o \\ \text{Subject To } \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta o x_{io} \quad i=1, 2, \dots, m; \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{ro} \quad r=1, 2, \dots, s; \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad j=1, 2, \dots, n; \\ \theta o, \lambda_j \geq 0 \end{aligned}$$

يستخدم قيد التحجب للتخفيف من عوائد الحجم الثابتة

- نموذج VRS بالتوجه المخرجي:

يكتب نموذج VRS المقابل بالتوجه المخرجي على الشكل الرياضي بعد إضافة قيد التحجب على نموذج CCR على النحو التالي:

$$\begin{aligned} \text{(DLPo) Max } \phi o \\ \text{Subject To } \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi o y_{ro} \quad i=1, 2, \dots, m; \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{io} \quad r=1, 2, \dots, s; \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad J=1,2,\dots,n; \\ \phi o, \lambda_j \geq 0 \end{aligned}$$

يستخدم قيد التحجب للتخفيف من عوائد الحجم الثابتة

ملاحظة: إن الكفاءة وفق نموذج VRS تشمل الكفاءة التقنية و كفاءة الحجم، حيث أن دمج فرضية عوائد الحجم المتغيرة يتم بتعديل نموذج CCR عن طريق التخفيف من ثبات عوائد الحجم ، و للقيام بذلك يتم إضافة قدر من العوائد لتوسيع عوائد الحجم في المعادلة

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad \text{الابتدائية (قيود التحجب) كما يلي:}^{21}$$



أما في المرحلة الثالثة فاعتمدنا على مؤشر مالكويس (Index de Malquist) لتحديد التغيرات في الإنتاجية حسب خصوصيات الزراعة محل الدراسة، و هذا من خلال تحديد اتجاه التغير في الكفاءة التقنية و الحجمية بالإضافة إل التغير التكنولوجي، و بالتالي نستطيع تحديد مستويات النمو المطلوبة في الإنتاجية و بقية المؤشرات الأخرى السابقة.

#### 4.2- اختبار الفرضيات:

##### 4.2.أ- اختبار الفرضية الأولى:

H01: لا يوجد هناك تباين في مستويات الكفاءة الزراعية حسب خصوصيات المناطق الزراعية العربية.

لاختبار هذه الفرضية قمنا بقياس الكفاءة الزراعية في المناطق العربية محل الدراسة وفق نموذجي: (VRS-I) لسنتي 2013 و 2014 بالإضافة إلى (VRS-O) لسنتي 2013 و 2014 كذلك، فتحصلنا على النتائج التالية:

#### 4.2.أ.1- درجات الكفاءة الزراعية و المناطق المرجعية لسنتي 2013 و 2014 وفق VRS بالتوجه المدخلي:

بتطبيق نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة ذات التوجه المدخلي لسنتي 2013 و 2014 على عينة الدراسة كانت النتائج على النحو التالي:

الجدول 1- درجات الكفاءة الزراعية و المناطق المرجعية لسنتي 2013 و 2014 وفق نموذج VRS بالتوجه المدخلي.

رقم	البلد	CCR-I/2013	CCR-I/2014	VRS-I		VRS-I		VRS-I/2013	VRS-I/2014	المرجع	
				2014/TE	2013/TE	2014/SE	2013/SE	غلة الحجم	غلة الحجم	2013	2014
1	الأردن	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	1	1
2	الإمارات	0.193	0.216	0.235	0.244	0.822	0.855	irs	irs	-15 14-12	-15 14-12
3	تونس	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	3	3
4	الجزائر	0.520	0.535	1.000	1.000	0.520	0.535	drs	drs	4	4
5	السعودية	0.342	0.278	1.000	1.000	0.342	0.278	drs	drs	5	5
6	السودان	0.402	0.256	0.475	0.363	0.846	0.706	drs	drs	-16-7 14	-16-7 9
7	سوريا	0.732	0.590	1.000	1.000	0.732	0.590	drs	drs	7	7
8	الصومال	0.048	0.594	0.145	0.762	0.331	0.780	irs	irs	-10-3 12	12-3
9	العراق	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	9	9
10	عمان	0.430	1.000	0.491	1.000	0.874	1.000	-	irs	-12 3-15	10
11	فلسطين	0.515	1.000	0.701	1.000	0.735	1.000	-	irs	-15-1 12-3	11
12	قطر	0.296	0.281	1.000	1.000	0.296	0.281	irs	irs	12	12
13	الكويت	0.129	0.305	0.331	0.512	0.391	0.596	irs	irs	-11 18-12	3-12
14	لبنان	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	14	14
15	ليبيا	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	15	15
16	مصر	0.880	0.986	1.000	1.000	0.880	0.986	drs	drs	16	16
17	المغرب	0.637	0.971	0.827	0.998	0.770	0.972	drs	drs	-16-3 9	3-16
18	موريتانيا	0.117	0.740	0.261	1.000	0.448	0.740	irs	irs	18	12-3
19	اليمن	0.163	0.371	0.164	0.401	0.990	0.924	irs	irs	-10-3 14	-15-3 14
	المتوسط	0.548	0.691	0.717	0.857	0.736	0.804				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج XL-DEA.

من خلال الجدول 1 نلاحظ أن هناك تباين في درجات الكفاءة التقنية و الحجمية بين المناطق الزراعية العربية محل الدراسة باختلاف مقوماتها الزراعية (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة)، و ذلك على النحو التالي:

### - وصف و تحليل كفاءة المناطق الزراعية ذات التوجه المدخلي لسنة 2013:

نلاحظ تحقيق دول (الأردن، تونس، العراق، لبنان، ليبيا) سنة 2013 للكفاءة الزراعية بنسبة 100% بالتوجه المدخلي، لأنها حققت درجة الواحد (1) لكل من الكفاءة التقنية الصافية و الحجمية الزراعية زيادة على شرط القيم الراكدة تساوي الصفر (0)، و بالتالي فإن النشاط الزراعي في هذه الدول كفاء مدخليا تماما 100% لأن القائمين على الزراعة في هذه المناطق يحسنون التوليف بين مدخلات الزراعة (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، و ذلك أن المنطقة الزراعية الكفوة هي تلك التي تحسن استغلال القوى العاملة في الزراعة و المساحة المزروعة لتحقيق أكبر قدر من محاصيل الخضار و الفواكه و كذا الحبوب (الكفاءة التقنية الصافية)، كما استطاع المشرفون عليها النشاط عند الحجم الأمثل عبر التوفيق الجيد بين إمكانيات هذه المناطق و حجم الموارد الفعلية المتاحة، حيث أنها استطاعت تدنية الهدر في الموارد لتحقيق المحاصيل الفعلية لسنة 2013.

عكس النشاط الزراعي في دول (الجزائر، السعودية، قطر، سوريا، مصر، موريطانيا) الذي أثبت كفاءته التقنية الصافية الزراعية المدخلية التامة 100%، كدليل على قدرة المسؤولين على الزراعة في هذه المناطق على التوليف الجيد بين الموارد الزراعية (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر من الإنتاج الزراعي (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، إلا أنه من جانب آخر لا تزال هذه الدول بعيدة عن استغلال كل حجمها لتعظيم إنتاجها و هو ما انعكس بوضوح على تدني كفاءتها الحجمية الزراعية، و بالتالي بإمكان القائمين على الشأن الزراعي التدخل لتحسين الوضع من خلال التوسع بمقدار الفرق عن الكفاءة الحجمية التامة 100% مع مراعاة طبيعة عوائد الحجم للنشاط الزراعي فإذا كانت متزايدة (irs) فهذا يعني أن الزيادة في محاصيل (الحبوب، الخضار، الفواكه) كمخرجات (منتجات) سوف تتطلب زيادة أقل في (القوى العاملة الزراعية، مساحة الأراضي المزروعة) كمورد (مدخلات)، أما إذا كانت متناقصة (drs) فهذا يعني أن الزيادة في محاصيل (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها) كمخرجات (منتجات) سوف تتطلب زيادة أكبر في (القوى العاملة الزراعية، مساحة الأراضي المزروعة) كمورد التي تعبر عن مدخلات لسنة 2013.

أما بالنسبة لبقية المناطق الزراعية محل الدراسة فهي غير كفوة تماما لأن المسؤولين على الزراعة هذه المناطق لم يحسنوا التوليف بين مدخلات الزراعة في هذه المناطق (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، و يدل ذلك على عدم استغلال القوى العاملة و المساحة المزروعة بشكل أفضل لتحقيق أكبر قدر من محاصيل الخضار و الفواكه و كذا الحبوب بشتى أنواعهم (الكفاءة التقنية الصافية)، كما أن هذه المناطق لا تنشط عند الحجم الأمثل و بإمكانها التوسع بمقدار الفرق في الكفاءة الحجمية (1- مؤشر الكفاءة الحجمية في الجدول أعلاه) مع الأخذ بعين الاعتبار طبيعة عوائد الحجم التي تنشط فيها في سنة 2013 كما أشرنا سابقا.

### - وصف و تحليل كفاءة المناطق الزراعية ذات التوجه المدخلي لسنة 2014:

نلاحظ تحقيق دول (الأردن، تونس، العراق، عمان، فلسطين، لبنان، ليبيا) سنة 2014 للكفاءة الزراعية التامة بنسبة 100% بالتوجه الدخلي، لأنها حققت درجة الواحد (1) لكل من الكفاءة التقنية الصافية و الحجمية الزراعية زيادة على شرط القيم الراكدة تساوي الصفر (0)، و بالتالي فإن النشاط الزراعي في هذه الدول كفاء مدخليا تماما 100% لأن القائمين على الزراعة في هذه المناطق يحسنون التوليف بين مدخلات الزراعة (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، و ذلك أن المنطقة الزراعية الكفوة هي تلك التي تحسن استغلال القوى العاملة في الزراعة و المساحة المزروعة لتحقيق أكبر قدر من محاصيل الخضار و الفواكه و كذا الحبوب (الكفاءة التقنية الصافية)، كما استطاع القائمين عليها النشاط عند الحجم الأمثل عبر التوفيق الجيد بين إمكانيات هذه المناطق و حجم الموارد الفعلية المتاحة، حيث أنها استطاعت تدنية الهدر في الموارد إلى أقصى قدر ممكن لتحقيق الكمية المحاصيل الممكنة سنة 2014.

عكس النشاط الزراعي في دول (الجزائر، السعودية، قطر، سوريا، مصر، موريطانيا) الذي أثبت كفاءته التقنية الصافية الزراعية المدخلية التامة 100%، مما يعكس دور المسؤولين على الزراعة في هذه المناطق في التوليف الجيد بين الموارد الزراعية (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر من الإنتاج الزراعي (الخضار، الفواكه، الحبوب)، إلا أنه من جانب آخر لا تزال هذه الدول بعيدة عن استغلال كل حجمها لتعظيم إنتاجها و هو ما انعكس بوضوح على تدني كفاءتها الحجمية الزراعية (أقل من الواحد 1)،



و بالتالي بإمكان المسؤولين على الميدان الزراعي التدخل لتحسين الوضع من خلال التوسع بمقدار الفرق عن الكفاءة الحجمية المدخلة التامة 100% مع مراعات طبيعة عوائد الحجم للنشاط الزراعي فإذا كانت متزايدة (irs) فهذا يعني أن الزيادة في محاصيل (الحبوب، الخضرا، الفواكه) كمخرجات (منتجات) سوف تتطلب زيادة أقل في (القوى العاملة الزراعية، مساحة الأراضي المزروعة) كمورد (مدخلات)، أما إذا كانت متناقصة (drs) فهذا يعني أن الزيادة في محاصيل (الحبوب، الخضرا، الفواكه) كمخرجات (منتجات) سوف تتطلب زيادة أكبر في (القوى العاملة الزراعية، مساحة الأراضي المزروعة) كمورد التي تعبر عن مدخلات لسنة 2014.

أما بالنسبة لبقية المناطق الزراعية محل الدراسة (الإمارات، السودان، الصومال، الكويت، المغرب، اليمن) فهي غير كفؤة مدخليا مما يدل على أن المسؤولين على الزراعة هذه الدول لم يحسنوا التوليف بين مدخلات الزراعة في هذه المناطق (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات (الحبوب بشتى أنواعها، الخضرا بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، مما يعكس عدم استغلال القوى العاملة و المساحة المزروعة بشكل أفضل لتحقيق أكبر قدر من محاصيل الخضرا و الفواكه و كذا الحبوب (الكفاءة التقنية الصافية)، كما أن هذه المناطق لا تنشط عند الحجم الأمثل و بإمكانها التوسع بمقدار الفرق في الكفاءة الحجمية (1- مؤشر الكفاءة الحجمية في الجدول رقم 1) مع الأخذ بعين الاعتبار طبيعة عوائد الحجم التي تنشط فيها في سنة 2014.

من جهة أخرى أظهرت مخرجات الدراسة تحسن في مؤشرات الكفاءة الزراعية (التقنية الصافية و الحجمية) ذات التوجه المدخلي لمعظم الدول العربية محل الدراسة من سنة 2013 إلى سنة 2014، و هو ما انعكس بوضوح على متوسط الكفاءة الزراعية لمجمل العينة الذي شهد هو الآخر تحسن ملحوظ لكل مؤشرات الكفاءة الزراعية الحجمية و التقنية الصافية.

#### 4.2. أ. 2- درجات الكفاءة الزراعية و المناطق المرجعية لسنتي 2013 و 2014 وفق VRS بالتوجه المخرجي:

بتطبيق نموذج اقتصاديات الحجم المتغيرة ذات التوجه المخرجي لسنتي 2013 و 2014 على عينة الدراسة كانت النتائج على النحو

التالي:

#### الجدول 2- درجات الكفاءة الزراعية و المناطق المرجعية لسنتي 2013 و 2014 وفق نموذج VRS بالتوجه المخرجي.

المرجع	2014	2013	VRS-O/2014	VRS-O/2013	VRS-O/2014		VRS-O/2013		CCR-O/2014	CCR-O/2013	البلد
			غلة الحجم	غلة الحجم	SE/2014	SE/2013	2014/TE	2013/TE			
1	1	-	-	-	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	الأردن
-7-16 14	17-4-3	drs	drs	drs	0.803	0.772	0.268	0.250	0.216	0.193	الإمارات
3	3	-	-	-	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	تونس
4	4	drs	drs	drs	0.535	0.520	1.000	1.000	0.535	0.520	الجزائر
5	5	drs	drs	drs	0.278	0.342	1.000	1.000	0.278	0.342	السعودية
16-7	9-16-7	drs	drs	drs	0.590	0.808	0.434	0.498	0.256	0.402	السودان
7	7	drs	drs	drs	0.590	0.732	1.000	1.000	0.590	0.732	سوريا
-10-3 12	3-16	irs	drs	drs	0.856	0.356	0.694	0.136	0.594	0.048	الصومال
9	9	-	-	-	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	العراق
10	14-3-15	-	irs	irs	1.000	0.978	1.000	0.439	1.000	0.430	عمان
11	-15-1 12-3	-	irs	irs	1.000	0.861	1.000	0.598	1.000	0.515	فلسطين
12	12	irs	irs	irs	0.281	0.296	1.000	1.000	0.281	0.296	قطر
-3-11 1	1-3-12	drs	irs	irs	0.998	0.958	0.305	0.135	0.305	0.129	الكويت
14	14	-	-	-	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	لبنان
15	15	-	-	-	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	ليبيا
16	16	drs	drs	drs	0.986	0.880	1.000	1.000	0.986	0.880	مصر
-16-3 9	3-16	drs	drs	drs	0.972	0.738	0.998	0.862	0.971	0.637	المغرب
18	15-9-3	irs	-	-	0.740	0.999	1.000	0.117	0.740	0.117	موريتانيا
16-3	16-3	drs	drs	drs	0.780	0.479	0.475	0.339	0.371	0.163	اليمن
					0.811	0.775	0.851	0.704	0.691	0.584	المتوسط

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج XL-DEA.

### - وصف و تحليل كفاءة المناطق الزراعية ذات التوجه المخرجي لسنة 2013:

نلاحظ تحقيق دول (الأردن، تونس، العراق، لبنان، ليبيا) سنة 2013 للكفاءة الزراعية التامة بنسبة 100% بالتوجه المخرجي، لأنها حققت درجة الواحد (1) لكل من الكفاءة التقنية الصافية و الحجمية الزراعية زيادة على شرط القيم الراكدة تساوي الصفر (0)، و بالتالي فإن النشاط الزراعي في هذه الدول كفاء تماما 100% لأن القائمين على الزراعة في هذه المناطق يحسنون التوليف بين مدخلات الزراعة (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، و ذلك أن المنطقة الزراعية الكفؤة مخرجيا هي تلك التي تحقق أقصى قدر من المحاصيل (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها) باستخدام القوى العاملة في الزراعة و المساحة المزروعة المتاحة، كما استطاع المشرفون عليها النشاط عند الحجم الأمثل عبر التوفيق الجيد بين إمكانيات هذه المناطق و حجم الموارد الفعلية المتاحة، حيث أنها استطاعت تحقيق المحاصيل الفعلية و تقليل الهدر في الموارد 2013.

عكس النشاط الزراعي في دول (الجزائر، السعودية، قطر، سوريا، مصر) الذي أثبت كفاءته التقنية الصافية الزراعية المخرجة التامة 100%، كدليل على قدرة المسؤولين على الزراعة في هذه المناطق على التوليف الجيد بين الموارد الزراعية (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر من الإنتاج الزراعي (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، إلا أنه من جانب آخر لا تزال هذه الدول بعيدة عن استغلال كل حجمها لتعظيم إنتاجها و هو ما انعكس بوضوح على تدني كفاءتها الحجمية الزراعية، و بالتالي بإمكان القائمين على الشأن الزراعي التدخل لتحسين الوضع من خلال التوسع بمقدار الفرق عن الكفاءة الحجمية المخرجة التامة 100% مع مراعات طبيعة عوائد الحجم للنشاط الزراعي فإذا كانت متزايدة (irs) فهذا يعني أن الزيادة في محاصيل (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها) كمخرجات (منتجات) سوف تتطلب زيادة أقل في (القوى العاملة الزراعية، مساحة الأراضي المزروعة) كمورد (مدخلات)، أما إذا كانت متناقصة (drs) فهذا يعني أن الزيادة في محاصيل (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها) كمخرجات (منتجات) سوف تتطلب زيادة أكبر في (القوى العاملة الزراعية، مساحة الأراضي المزروعة) كمورد التي تعبر عن مدخلات لسنة 2013.

أما بالنسبة لبقية المناطق الزراعية محل الدراسة فهي غير كفؤة تماما مخرجيا لأن المسؤولين على الزراعة هذه المناطق لم يحسنوا التوليف بين مدخلات الزراعة في هذه المناطق (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، و يدل ذلك على عدم تحقيق أقصى قدر من محاصيل الخضار و الفواكه و كذا الحبوب بشتى أنواعهم (الكفاءة التقنية الصافية) باستخدام الموارد المتاحة من قوى العاملة و مساحة المزروعة بشكل أفضل، كما أن هذه المناطق لا تنشط عند الحجم الأمثل مخرجيا و بإمكانها التوسع بمقدار الفرق في الكفاءة الحجمية (1- مؤشر الكفاءة الحجمية في الجدول أعلاه) مع الأخذ بعين الاعتبار طبيعة عوائد الحجم التي تنشط فيها في سنة 2013 كما أشرنا سابقا.

### - وصف و تحليل كفاءة المناطق الزراعية ذات التوجه المخرجي لسنة 2014:

نلاحظ تحقيق دول (الأردن، تونس، العراق، عمان، فلسطين، لبنان، ليبيا) سنة 2014 للكفاءة الزراعية التامة بنسبة 100% بالتوجه المخرجي، لأنها حققت درجة الواحد (1) لكل من الكفاءة التقنية الصافية و الحجمية الزراعية زيادة على شرط القيم الراكدة تساوي الصفر (0)، و بالتالي فإن النشاط الزراعي في هذه الدول كفاء تماما 100% لأن القائمين على الزراعة في هذه المناطق أحسنوا التوليف بين مدخلات الزراعة (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، و ذلك أن المنطقة الزراعية الكفؤة مخرجيا هي تلك التي تحقق أقصى قدر من المحاصيل (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها) باستخدام القوى العاملة في الزراعة و المساحة المزروعة المتاحة، كما استطاع المشرفون عليها النشاط عند الحجم الأمثل عبر التوفيق الجيد بين إمكانيات هذه المناطق و حجم الموارد الفعلية المتاحة، حيث أنها استطاعت تحقيق المحاصيل الفعلية و تقليل الهدر في الموارد 2014.

عكس النشاط الزراعي في دول (الجزائر، السعودية، قطر، سوريا، مصر، موريتانيا) الذي أثبت كفاءته التقنية الصافية الزراعية المخرجة التامة 100%، كدليل على قدرة المسؤولين على الزراعة في هذه المناطق على التوليف الجيد بين الموارد الزراعية (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر من الإنتاج الزراعي (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، إلا

أنه من جانب آخر لا تزال هذه الدول بعيدة عن استغلال كل حجمها لتعظيم إنتاجها و هو ما انعكس بوضوح على تدني كفاءتها الحجمية الزراعية، و بالتالي بإمكان القائمين على الشأن الزراعي التدخل لتحسين الوضع من خلال التوسع بمقدار الفرق عن الكفاءة الحجمية المخرجة التامة 100% مع مراعاة طبيعة عوائد الحجم للنشاط الزراعي فإذا كانت متزايدة (irs) فهذا يعني أن الزيادة في محاصيل (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها) كمخرجات (منتجات) سوف تتطلب زيادة أقل في (القوى العاملة الزراعية، مساحة الأراضي المزروعة) كموارد (مدخلات)، أما إذا كانت متناقصة (drs) فهذا يعني أن الزيادة في محاصيل (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها) كمخرجات (منتجات) سوف تتطلب زيادة أكبر في (القوى العاملة الزراعية، مساحة الأراضي المزروعة) كموارد التي تعبر عن مدخلات لسنة 2014.

أما بالنسبة لبقية المناطق الزراعية محل الدراسة فهي غير كفوة تماما مخرجيا سنة 2014 لأن المسؤولين على الزراعة هذه المناطق لم يحسنوا التوليف بين مدخلات الزراعة في هذه المناطق (القوى العاملة الزراعية، المساحة المزروعة) لتحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات (الحبوب بشتى أنواعها، الخضار بشتى أنواعها، الفواكه بشتى أنواعها)، و يدل ذلك على عدم تحقيق أقصى قدر من محاصيل الخضار و الفواكه و كذا الحبوب بشتى أنواعهم (الكفاءة التقنية الصافية) باستخدام الموارد المتاحة من قوى العاملة و مساحة المزروعة بشكل أفضل، كما أن هذه المناطق لا تنشط عند الحجم الأمثل مخرجيا و بإمكانها التوسع بمقدار الفرق في الكفاءة الحجمية (1- مؤشر الكفاءة الحجمية في الجدول أعلاه) مع الأخذ بعين الاعتبار طبيعة عوائد الحجم التي تنشط فيها مخرجيا في سنة 2014 كما أشرنا سابقا. من جهة أخرى أظهرت مخرجات الدراسة تحسن في مؤشرات الكفاءة الزراعية (التقنية الصافية و الحجمية) ذات التوجه المخرجي لمعظم الدول العربية محل الدراسة من سنة 2013 إلى سنة 2014، و هو ما انعكس بوضوح على متوسط الكفاءة الزراعية لمجمل العينة الذي شهد هو الآخر تحسن ملحوظ لكل مؤشرات الكفاءة الزراعية الحجمية و التقنية الصافية. نتيجة الاختبار:

إن النتائج السابقة تبطلنا نرفض الفرضية الأولى المدمومة  $H_{01}$  و نقبل الفرضية البديلة  $H_{11}$  القائلة:

"هناك تباين في مستويات الكفاءة الزراعية حسب خصوصيات المناطق الزراعية العربية".

#### 4.2. ب- اختبار الفرضية الثانية:

$H_{02}$ : لا يوجد هناك تباين في اتجاهات تغير الإنتاجية الزراعية حسب خصوصيات المناطق الزراعية العربية.

لاختبار هذه الفرضية اعتمدنا على مؤشر مالكويس (Index de Malquist) لتحديد التباينات في تغير الإنتاجية الكلية للعوامل حسب خصوصيات الدول العربية 19 محل الدراسة بين سنتي 2013 و 2014، و هذا من خلال تحديد اتجاه التغير في الكفاءة التقنية و الحجمية بالإضافة إل التغير التكنولوجي، فتحصلنا على النتائج التالية:

الجدول 3- تحليل الإنتاجية الزراعية حسب المناطق بين سنتي 2013 و 2014 وفق مؤشر مالكويس (Index de Malquist)

التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل tfpch	التغير في الكفاءة الحجمية SEch		التغير في الكفاءة التقنية الصافية PTech		التغير التكنولوجي Techch	التغير في الكفاءة CCR	البلد
	مخرجي	مدخلي	مخرجي	مدخلي			
0.809	1.000	1.000	1.000	1.000	0.809	1.000	الأردن
1.043	1.040	1.076	1.075	1.039	0.933	1.118	الإمارات
0.085	1.000	1.000	1.000	1.000	0.085	1.000	تونس
0.880	1.029	1.029	1.000	1.000	0.855	1.029	الجزائر
0.823	0.811	0.811	1.000	1.000	1.015	0.811	السعودية
0.570	0.731	0.834	0.871	0.763	0.896	0.636	السودان
0.718	0.806	0.806	1.000	1.000	0.890	0.806	سوريا
0.837	2.408	2.356	5.122	5.236	0.068	12.334	الصومال
0.994	1.000	1.000	1.000	1.000	0.994	1.000	العراق
1.020	1.023	1.144	2.276	2.035	0.438	2.328	عمان
1.503	1.161	1.361	1.672	1.426	0.774	1.942	فلسطين

0.798	0.948	0.948	1.000	1.000	0.842	0.948	قطر
1.052	1.042	1.523	2.261	1.547	0.447	2.355	الكويت
1.017	1.000	1.000	1.000	1.000	1.017	1.000	لبنان
1.020	1.000	1.000	1.000	1.000	1.020	1.000	ليبيا
0.951	1.120	1.120	1.000	1.000	0.849	1.120	مصر
0.999	1.317	1.263	1.158	1.207	0.655	1.524	المغرب
1.093	0.741	1.652	8.543	3.832	0.173	6.331	موريتانيا
0.944	1.627	0.933	1.400	2.442	0.414	2.279	اليمن

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج XL-DEA.

### - بالنسبة للتغير في الكفاءة الزراعية التغير في الكفاءة CCR:

يوضح الجدول رقم 3 قيم التغير في مؤشرات الكفاءة الزراعية Efficiency Change للمناطق الزراعية العربية 19 محل الدراسة (الإمارات، الجزائر، الصومال، عمان، فلسطين، الكويت، مصر، المغرب، موريتانيا، اليمن)، إذ عرفت 10 مناطق تغيرا إيجابيا بين سنتي 2013 و 2014 بلغ (11.8%، 2.9%، 11.334%، 32.8%، 94.2%، 35.5%، 12.0%، 52.4%، 33.1%، 27.9%) لهذه المناطق على الترتيب، و هذا نتيجة للتطور الذي شهدته الكفاءة التقنية الصافية الزراعية بنمو قدره (3.9%، 23.6%، 3.5%، 42.6%، 54.7%، 20.7%، 83.2%، 44.2%) وفقا للتوجه المدخلي لكل من (الإمارات، الصومال، عمان، فلسطين، الكويت، مصر، المغرب، موريتانيا، اليمن) على الترتيب، و ثباتها بالنسبة للجزائر (عدم حدوث تغير في الكفاءة التقنية الصافية الزراعية وفق التوجه المدخلي بين سنتي 2013 و 2014)، و تغير إيجابي في الكفاءة الحجمية وفق التوجه المدخلي لكل من (الإمارات، الجزائر، الصومال، عمان، فلسطين، الكويت، مصر، المغرب، موريتانيا) بنسبة قدرها (7.9%، 2.9%، 35.6%، 14.4%، 36.1%، 52.3%، 12%، 26.3%، 65.2%) على التوالي، و تراجعها بالنسبة لليمن بنسبة قدرها 6.7%.

كما شهدت الكفاءة التقنية الصافية الزراعية ذات التوجه المخرجي تغير إيجابي لكل من (الإمارات، عمان، الصومال، فلسطين، الكويت، مصر، المغرب، موريتانيا، اليمن) بنمو قدره (7.5%، 12.2%، 27.6%، 37.2%، 26.1%، 15.8%، 54.3%، 40%)، و ثباتها بالنسبة للجزائر و مصر (عدم حدوث تغير في الكفاءة التقنية الصافية الزراعية وفق التوجه المخرجي بين سنتي 2013 و 2014)، و تغير إيجابي في الكفاءة الحجمية الزراعية ذات التوجه المخرجي لكل من (الإمارات، الجزائر، الصومال، عمان، فلسطين، الكويت، مصر، المغرب، موريتانيا، اليمن) بنسبة نمو قدرها (4%، 2.9%، 40.8%، 2.3%، 16.1%، 4.2%، 12%، 31.7%، 62.7%).

و نفس التغيرات الإيجابية في الكفاءة الزراعية CCR بين سنتي 2013 و 2014 بالأثر الإيجابي للأولويات و السياسات الزراعية التي انتهجتها هذه الدول على الكفاءة التقنية الصافية الزراعية ذات التوجهين المدخلي و المخرجي، و/أو الكفاءة الحجمية الزراعية ذات التوجهين المدخلي و المخرجي، بإطلاق مسؤولي هذه المناطق لمجموعة من القرارات من أجل تطوير الزراعة خاصة خلال هذه الفترة التي شهدت تدهور حاد في أسعار البترول، ساهم في التحاقها بركب المناطق الزراعية الأكثر كفاءة فيما يسمى بظاهرة تأثير اللحاق بالركب "Atching-up Effect"، و هو ما ترجمه التطور في الكفاءة التقنية الصافية، كما ساعدت هذه السياسات و القرارات أغلبها على النشاط عند حجمها الأمثل، من خلال التوسع أكثر اخذة بعين الاعتبار اقتصاديات الحجم التي كانت تنشط عندها (متزايدة أو متناقصة) سنة 2013.

كما لم تشهد الكفاءة الزراعية في كل من (الأردن، تونس، العراق، لبنان، ليبيا) تغيرا بين سنتي 2013 و 2014، و هذا لثبات الكفاءة التقنية الصافية الزراعية وفقا للتوجه المدخلي و المخرجي، و ثبات الكفاءة الحجمية الزراعية وفقا للتوجه المدخلي و المخرجي بين سنتي 2013 و 2014.

أما الكفاءة الزراعية في كل من (السعودية، السودان، سوريا، قطر) فشهدت تراجعا بلغ (8.9%، 36.4%، 9.4%، 5.2%) بين سنتي 2013 و 2014، و يرجع ذلك إلى تدني الكفاءة الحجمية الزراعية ذات التوجه المدخلي و المخرجي بنسبة (8.9%) رغم ثبات الكفاءة التقنية الصافية الزراعية ذات التوجهين المدخلي و المخرجي بالنسبة للسعودية، و تراجع الكفاءة التقنية الصافية الزراعية

بنسبة (23.7%، 12.9%) للتوجهين المدخلي و المخرجي على الترتيب، و الكفاءة الحجمية الزراعية بنسبة (16.6%، 26.9%) للتوجهين المدخلي و المخرجي على الترتيب في السودان، في حين أن تراجعت الكفاءة التقنية الحجمية الزراعية ذات التوجهين المدخلي و المخرجي بنسبة (19.4%) في سوريا رغم ثبات الكفاءة التقنية الصافية الزراعية ذات التوجهين المدخلي و المخرجي، أما قطر فهي الأخرى حافظت على ثبات كفاءتها التقنية الصافية الزراعية ذات التوجهين المدخلي و المخرجي أما انخفاض كفاءتها الحجمية الزراعية ذات التوجهين المدخلي و المخرجي بنسبة (5.2%).

#### - بالنسبة للتغير التقني (التغير التكنولوجي Techch):

يظهر الجدول رقم 3 حدوث تغيرات تقنية Techch متباينة في المناطق الزراعية 19 محل الدراسة تراوحت بين النمو بنسبة (1.5%، 1.7%، 2%) في كل من (السعودية، لبنان، ليبيا) على الترتيب، و التراجع بنسب متفاوتة في بقية المناطق الزراعية محل الدراسة.

إن التغير الإيجابي التقني الزراعي في هذه المناطق نفسره بقدرته هذه الدول بالتقدم أكثر نحو المناطق التي تشكل حدود الكفاءة الزراعية، و هذا بعد قدرتها على ثبات الكفاءة التقنية الصافية الزراعية التامة 100% بين سنتي 2013 و 2014 أمام تراجع حدود الكفاءة باتجاه هذه المناطق (في التمثيل البياني يتجه منحني الكفاءة المشكل من المناطق الزراعية التي تشكل حدود الكفاءة نحو الأسفل مما يؤدي إلى تدني المسافة التي تفصلها مع المناطق الأقل كفاءة)، و تسمى هذه الظاهرة بالابتكار و التطور Innovation لأن حدوثها يرجع بشكل كبير إلى التطور التكنولوجي الذي يمكن أن تكون شهدته هذه المناطق بين سنتي 2013 و 2014.

أما بالنسبة لبقية المناطق التي شهدت تراجعا في مؤشر التغير التقني Techch فيعود ذلك إما إلى تراجع مؤشر كفاءتها عن حدود الكفاءة بين سنتي 2013 و 2014 (ابتعادها بيانيا نحو الأسفل عن حدود الكفاءة بنسب أكبر من تراجع حدود الكفاءة و/أو تقدمها نحو حدود الكفاءة بنسبة أقل من ابتعاد هذه الحدود نحو الأعلى مما يظهرها على أنها شهدت تراجعا).

#### - بالنسبة للتغير في الإنتاجية الكلية للعوامل tfpch:

إن التغير في الإنتاجية الكلية للعوامل يتمثل في حاصل ضرب التغير في الكفاءة CCR مع التغير التقني، و بالتالي فإن الجدول رقم 3 يظهر تباين في تغيرات الإنتاجية الكلية للمناطق الزراعية محل الدراسة، حيث شهدت (الإمارات، عمان، فلسطين، الكويت، لبنان، ليبيا، موريتانيا) نموا بلغ (4.3%، 2%، 50.3%، 5.2%، 1.7%، 2%، 9.3%) بين سنتي 2013 و 2014، يرجع أساسا إلى التغير الإيجابي في الكفاءة CCR في ظل التغير السلبي التقني (التغير التكنولوجي Techch) بالنسبة لكل من (الإمارات، عمان، فلسطين، الكويت، موريتانيا)، و التغير الإيجابي التقني (التغير التكنولوجي Techch) بالنسبة لكل من (ليبيا، لبنان) رغم ثبات الكفاءة الزراعية، أما بقية المناطق فشهدت تغيرا سلبيا متباينا في الإنتاجية الكلية للعوامل tfpch يعود في الأساس إلى التغير السلبي التكنولوجي بالدرجة الأولى، و التغير السلبي بدرجة أقل في الكفاءة الزراعية CCR.

نتيجة الاختبار:

إن النتائج السابقة تجعلنا نرفض الفرضية الثانية المدعومة H02 و نقبل الفرضية البديلة H12 القائلة:

" هناك تباين في اتجاهات تغير الإنتاجية الزراعية حسب خصوصيات المناطق الزراعية العربية".

#### 4.2. ج- اختبار الفرضية الثالثة:

H0: لا يمكن للمناطق العربية الأقل كفاءة التقليل من الهدر في الموارد و زيادة منتجاتها من الحبوب و الخضر

و الفواكه بالاعتماد على المقارنات المرجعية و إمكانيات تحسين النشاط.

لاختبار هذه الفرضية قمنا بتتبع إمكانيات التحسين بعد بقياس الكفاءة الزراعية في المناطق العربية محل الدراسة وفق نموذجي: (VRS-I) و (VRS-O) لسنة 2014 المعنية أكثر باقتراح التحسينات، فتحصلنا على النتائج التالية:

#### - بالنسبة للتوجه المدخلي:

بالاعتماد على خاصية المقارنات المرجعية و إمكانيات تحسين النشاط التي يتميز بها أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، اتضح أن هناك إمكانية لتقليل الهدر في الموارد من قوى عاملة زراعية و مساحات مزروعة في كل من (الإمارات، السودان، الصومال، الكويت، المغرب، اليمن)، أما بقية المناطق فهي تتمتع بأداء كفء على الأقل خلال سنة 2014 و على المسؤولين الحفاظ على التوليف الجيد بين الموارد و المحاصيل في المستقبل.



## الجدول 4- مستويات التقليل من الهدر في الموارد من القوى العاملة الزراعية و المساحة المزروعة.

التحسين	التباطؤ	التخفيض	القيم الفعلية	المدخلات و المخرجات		المناطق	
1194.070	0.000	0.000	1194.070	القوى العاملة	المدخلات	الأردن	1
191.400	0.000	0.000	191.400	المساحة المزروعة			
120.44	0.000	0.000	120.44	الحبوب	المخرجات		
1527.820	0.000	0.000	1527.820	الخضر			
354.720	0.000	0.000	354.720	الفواكه		الإمارات	2
660.306	0.000	-2048.744	2709.050	القوى العاملة	المدخلات		
37.536	0.000	-116.464	154.000	المساحة المزروعة			
163.039	110.409	0.000	52.630	الحبوب	المخرجات		
459.032	325.042	0.000	133.990	الخضر		تونس	3
263.740	0.000	0.000	263.740	الفواكه			
3792.000	0.000	0.000	3792.000	القوى العاملة	المدخلات		
821.000	0.000	0.000	821.000	المساحة المزروعة			
2285.500	0.000	0.000	2285.500	الحبوب	المخرجات	الجزائر	4
2547.000	0.000	0.000	2547.000	الخضر			
1563.380	0.000	0.000	1563.380	الفواكه			
21966.600	0.000	0.000	21966.600	القوى العاملة	المدخلات		
2550.600	0.000	0.000	2550.600	المساحة المزروعة		السعودية	5
3435.230	0.000	0.000	3435.230	الحبوب	المخرجات		
12297.730	0.000	0.000	12297.730	الخضر			
4205.100	0.000	0.000	4205.100	الفواكه			
14325.000	0.000	0.000	14325.000	القوى العاملة	المدخلات	السودان	6
468.070	0.000	0.000	468.070	المساحة المزروعة			
716.700	0.000	0.000	716.700	الحبوب	المخرجات		
1813.300	0.000	0.000	1813.300	الخضر			
1674.880	0.000	0.000	1674.880	الفواكه		سوريا	7
9114.853	0.000	-16021.347	25136.200	القوى العاملة	المدخلات		
1222.565	0.000	-2148.925	3371.490	المساحة المزروعة			
3726.023	855.023	0.000	2871.000	الحبوب	المخرجات		
3253.965	590.975	0.000	2662.990	الخضر		الصومال	8
2844.960	0.000	0.000	2844.960	الفواكه			
12221.400	0.000	0.000	12221.400	القوى العاملة	المدخلات		
1352.000	0.000	0.000	1352.000	المساحة المزروعة			
2693.360	0.000	0.000	2693.360	الحبوب	المخرجات	العراق	9
1996.720	0.000	0.000	1996.720	الخضر			
3320.440	0.000	0.000	3320.440	الفواكه			
624.476	0.000	-195.524	820.000	القوى العاملة	المدخلات		
132.424	-1995.362	-666.213	2794.000	المساحة المزروعة		عمان	10
250.360	0.000	0.000	250.360	الحبوب	المخرجات		
332.981	261.041	0.000	71.940	الخضر			
223.320	0.000	0.000	223.320	الفواكه			
9349.880	0.000	0.000	9349.880	القوى العاملة	المدخلات	عمان	10
1583.000	0.000	0.000	1583.000	المساحة المزروعة			
7093.000	0.000	0.000	7093.000	الحبوب	المخرجات		
2250.000	0.000	0.000	2250.000	الخضر			
1373.700	0.000	0.000	1373.700	الفواكه		عمان	10
578.180	0.000	0.000	578.180	القوى العاملة	المدخلات		
338.180	0.000	0.000	338.180	المساحة المزروعة			
23.660	0.000	0.000	23.660	الحبوب	المخرجات		



310.570	0.000	0.000	310.570	الخضر			
406.290	0.000	0.000	406.290	الفواكه			
433.250	0.000	0.000	433.250	القوى العاملة	المدخلات	فلسطين	11
95.000	0.000	0.000	95.000	المساحة المزروعة			
51.560	0.000	0.000	51.560	الحبوب	المخرجات		
645.050	0.000	0.000	645.050	الخضر			
108.700	0.000	0.000	108.700	الفواكه			
208.970	0.000	0.000	208.970	القوى العاملة	المدخلات	قطر	12
21.210	0.000	0.000	21.210	المساحة المزروعة			
2.460	0.000	0.000	2.460	الحبوب	المخرجات		
41.590	0.000	0.000	41.590	الخضر			
27.930	0.000	0.000	27.930	الفواكه			
320.828	0.000	-306.252	627.080	القوى العاملة	المدخلات	الكويت	13
137.770	-26.450	-156.759	320.980	المساحة المزروعة			
54.070	0.000	0.000	54.070	الحبوب	المخرجات		
231.600	0.000	0.000	231.600	الخضر			
52.384	0.000	0.000	37.910	الفواكه			
1900.000	0.000	0.000	1900.000	القوى العاملة	المدخلات	لبنان	14
26.000	0.000	0.000	26.000	المساحة المزروعة			
188.450	0.000	0.000	188.450	الحبوب	المخرجات		
846.940	0.000	0.000	846.940	الخضر			
755.120	0.000	0.000	755.120	الفواكه			
885.000	0.000	0.000	885.000	القوى العاملة	المدخلات	ليبيا	15
54.000	0.000	0.000	54.000	المساحة المزروعة			
304.440	0.000	0.000	304.440	الحبوب	المخرجات		
779.030	0.000	0.000	779.030	الخضر			
404.250	0.000	0.000	404.250	الفواكه			
38465.710	0.000	0.000	38465.710	القوى العاملة	المدخلات	مصر	16
6935.000	0.000	0.000	6935.000	المساحة المزروعة			
23713.400	0.000	0.000	23713.400	الحبوب	المخرجات		
18068.040	0.000	0.000	18068.040	الخضر			
12275.810	0.000	0.000	12275.810	الفواكه			
14749.280	0.000	-27.390	14776.670	القوى العاملة	المدخلات	المغرب	17
2620.920	-1490.445	-7.635	4119.000	المساحة المزروعة			
9889.210	0.000	0.000	9889.210	الحبوب	المخرجات		
5763.504	808.634	0.000	4954.870	الخضر			
3792.650	0.000	0.000	3792.650	الفواكه			
586.000	0.000	0.000	586.000	القوى العاملة	المدخلات	موريتانيا	18
863.000	0.000	0.000	863.000	المساحة المزروعة			
329.070	0.000	0.000	329.070	الحبوب	المخرجات		
57.500	0.000	0.000	57.500	الخضر			
21.260	0.000	0.000	21.260	الفواكه			
2058.283	0.000	-3068.257	5126.540	القوى العاملة	المدخلات	اليمن	19
560.539	-328.773	-1325.687	2215.000	المساحة المزروعة			
1065.335	220.345	0.000	844.990	الحبوب	المخرجات		
1340.543	676.443	0.000	664.100	الخضر			
939.180	0.000	0.000	939.180	الفواكه			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج XL-DEA.

- بالنسبة للتوجه المخرجي:

بالاعتماد على خاصية المقارنات المرجعية و إمكانيات تحسين النشاط التي يتميز بها أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA)،  
 اتضح أن هناك إمكانية للرفع من محاصيل الحبوب بشتى أنواعها و الخضر بشتى أنواعها و الفواكه بشتى أنواعها في كل من (الإمارات،  
 السودان، الصومال، الكويت، المغرب، اليمن) ، أما بقية المناطق فهي تتمتع بأداء كفاء على الأقل خلال سنة 2014 و على المسؤولين  
 الحفاظ على التوليف الجيد بين الموارد و المحاصيل في المستقبل.

#### الجدول 4- مستويات التقليل من الهدر في الموارد من القوى العاملة الزراعية و المساحة المزروعة.

المناطق	المدخلات و المخرجات	القيم الفعلية	الزيادة	التباطؤ	التحسين
1 الأردن	المدخلات	القوى العاملة	1194.070	0.000	1194.070
	المخرجات	المساحة المزروعة	191.400	0.000	191.400
	المخرجات	الحبوب	120.44	0.000	120.44
	المخرجات	الخضر	1527.820	0.000	1527.820
	المخرجات	الفواكه	354.720	0.000	354.720
2 الإمارات	المدخلات	القوى العاملة	2709.050	0.000	2709.050
	المخرجات	المساحة المزروعة	154.000	0.000	154.000
	المخرجات	الحبوب	52.630	348.111	544.206
	المخرجات	الخضر	133.990	580.885	1080.119
	المخرجات	الفواكه	263.740	718.931	982.671
3 تونس	المدخلات	القوى العاملة	3792.000	0.000	3792.000
	المخرجات	المساحة المزروعة	821.000	0.000	821.000
	المخرجات	الحبوب	2285.500	0.000	2285.500
	المخرجات	الخضر	2547.000	0.000	2547.000
	المخرجات	الفواكه	1563.380	0.000	1563.380
4 الجزائر	المدخلات	القوى العاملة	21966.600	0.000	21966.600
	المخرجات	المساحة المزروعة	2550.600	0.000	2550.600
	المخرجات	الحبوب	3435.230	0.000	3435.230
	المخرجات	الخضر	12297.730	0.000	12297.730
	المخرجات	الفواكه	4205.100	0.000	4205.100
5 السعودية	المدخلات	القوى العاملة	14325.000	0.000	14325.000
	المخرجات	المساحة المزروعة	468.070	0.000	468.070
	المخرجات	الحبوب	716.700	0.000	716.700
	المخرجات	الخضر	1813.300	0.000	1813.300
	المخرجات	الفواكه	1674.880	0.000	1674.880
6 السودان	المدخلات	القوى العاملة	25136.200	-3421.674	21714.526
	المخرجات	المساحة المزروعة	3371.490	0.000	3371.490
	المخرجات	الحبوب	2871.000	3676.926	10296.756
	المخرجات	الخضر	2662.990	1669.849	7810.059
	المخرجات	الفواكه	2844.960	0.000	6559.788
7 سوريا	المدخلات	القوى العاملة	12221.400	0.000	12221.400
	المخرجات	المساحة المزروعة	1352.000	0.000	1352.000
	المخرجات	الحبوب	2693.360	0.000	2693.360
	المخرجات	الخضر	1996.720	0.000	1996.720
	المخرجات	الفواكه	3320.440	0.000	3320.440
8 الصومال	المدخلات	القوى العاملة	820.000	0.000	820.000
	المخرجات	المساحة المزروعة	2794.000	-2602.332	191.668
	المخرجات	الحبوب	250.360	110.348	360.708
	المخرجات	الخضر	71.940	366.771	470.419
	المخرجات	الفواكه	223.320	98.430	321.750
9 العراق	المدخلات	القوى العاملة	9349.880	0.000	9349.880
	المخرجات	المساحة المزروعة	1583.000	0.000	1583.000
	المخرجات	الحبوب	7093.000	0.000	7093.000

2250.000	0.000	0.000	2250.000	الخضر			
1373.700	0.000	0.000	1373.700	الفواكه			
578.180	0.000	0.000	578.180	القوى العاملة	المدخلات	عمان	10
338.180	0.000	0.000	338.180	المساحة المزروعة			
23.660	0.000	0.000	23.660	الحبوب	المخرجات		
310.570	0.000	0.000	310.570	الخضر			
406.290	0.000	0.000	406.290	الفواكه			
433.250	0.000	0.000	433.250	القوى العاملة	المدخلات	فلسطين	11
95.000	0.000	0.000	95.000	المساحة المزروعة			
51.560	0.000	0.000	51.560	الحبوب	المخرجات		
645.050	0.000	0.000	645.050	الخضر			
108.700	0.000	0.000	108.700	الفواكه			
208.970	0.000	0.000	208.970	القوى العاملة	المدخلات	قطر	12
21.210	0.000	0.000	21.210	المساحة المزروعة			
2.460	0.000	0.000	2.460	الحبوب	المخرجات		
41.590	0.000	0.000	41.590	الخضر			
27.930	0.000	0.000	27.930	الفواكه			
627.080	0.000	0.000	627.080	القوى العاملة	المدخلات	الكويت	13
136.363	-184.617	0.000	320.980	المساحة المزروعة			
177.048	0.000	122.978	54.070	الحبوب	المخرجات		
758.356	0.000	526.756	231.600	الخضر			
191.993	67.860	86.223	37.910	الفواكه			
1900.000	0.000	0.000	1900.000	القوى العاملة	المدخلات	لبنان	14
26.000	0.000	0.000	26.000	المساحة المزروعة			
188.450	0.000	0.000	188.450	الحبوب	المخرجات		
846.940	0.000	0.000	846.940	الخضر			
755.120	0.000	0.000	755.120	الفواكه			
885.000	0.000	0.000	885.000	القوى العاملة	المدخلات	ليبيا	15
54.000	0.000	0.000	54.000	المساحة المزروعة			
304.440	0.000	0.000	304.440	الحبوب	المخرجات		
779.030	0.000	0.000	779.030	الخضر			
404.250	0.000	0.000	404.250	الفواكه			
38465.710	0.000	0.000	38465.710	القوى العاملة	المدخلات	مصر	16
6935.000	0.000	0.000	6935.000	المساحة المزروعة			
23713.400	0.000	0.000	23713.400	الحبوب	المخرجات		
18068.040	0.000	0.000	18068.040	الخضر			
12275.810	0.000	0.000	12275.810	الفواكه			
14776.670	0.000	0.000	14776.670	القوى العاملة	المدخلات	المغرب	17
2625.573	-1493.427	0.000	4119.000	المساحة المزروعة			
9907.248	0.000	18.038	9889.210	الحبوب	المخرجات		
5773.509	809.601	9.038	4954.870	الخضر			
3799.568	0.000	6.918	3792.650	الفواكه			
586.000	0.000	0.000	586.000	القوى العاملة	المدخلات	موريتانيا	18
863.000	0.000	0.000	863.000	المساحة المزروعة			
329.070	0.000	0.000	329.070	الحبوب	المخرجات		
57.500	0.000	0.000	57.500	الخضر			
21.260	0.000	0.000	21.260	الفواكه			
5126.540	0.000	0.000	5126.540	القوى العاملة	المدخلات	اليمن	19
1056.319	-1158.681	0.000	2215.000	المساحة المزروعة			
3110.228	1332.683	932.555	844.990	الحبوب	المخرجات		
3144.382	1747.362	732.920	664.100	الخضر			

1975.686	0.000	1036.506	939.180	الفواكه		
----------	-------	----------	---------	---------	--	--

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج XL-DEA.

نتيجة الاختبار:

إن النتائج السابقة تجعلنا نرفض الفرضية الثالثة المعدومة H03 و نقبل الفرضية البديلة H13 القائلة:

" يمكن للمناطق الزراعية العربية الأقل كفاءة التقليل من الهدر في الموارد و زيادة منتجاتها من الحبوب و الخضار و الفواكه بالاعتماد على المقارنات المرجعية و إمكانيات تحسين النشاط"

فالمناطق الزراعية غير كفؤة بإمكانها تحسين كفاءتها و تشكيل حدود الكفاءة من خلال الاحتفاظ بالمستوى الحالي من المحاصيل و التقليل من المدخلات الزائدة، و/أو تحقيق أقصى قدر من المخرجات باستخدام أقل قدر من الموارد.

### 3- الاستنتاجات و التوصيات:

تحتل التنمية الزراعية في الوطن العربي مكانة مهمة من بين العديد من برامج التنمية و الإصلاح الاقتصادي و الاجتماعي، و قد أولت أغلب الدول العربية اهتماما بالغا و مشتركا بهذا الموضوع منذ السبعينات حيث تم تأسيس مجموعة من المؤسسات العربية لدعم التنمية الزراعية و تعزيز الأمن الغذائي.

لكن، بالرغم من الجهود المبذولة بقضايا التنمية الزراعية في ظل الإمكانيات من توفر للأراضي الزراعية و الموارد البشرية و المائية و المادية، إلا أن القطاع لا زال يعاني من عدة صعوبات و تحديات في أغلب مناطق الوطن العربي، مما يشكل حاجزا كبيرا في وجه تقدمه و تنميته على نحو أفضل؛ فالبلدان العربية تعاني من عجز غذائي يتفاقم مع مرور السنين نظرا لكون حجم إنتاجها من المواد الغذائية لا يكفي لتغطية حاجاتها الاستهلاكية، و الذي أدى بدوره إلى ارتفاع كبير في الواردات و زيادة العجز في الميزان التجاري.

يعتبر أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) أسلوب مهم يستخدمه المحللون و المديرون و متخذي القرار لتقييم و مقارنة كفاءة المناطق الزراعية و إنتاجيتها لمعرفة مدى تفوق أحدها على البقية، و مدى التحسينات التي تكفل لهم الاستمرار و اللحاق بركب المنطق الزراعية الرائدة محليا و إقليميا و حتى عالميا، و قد خلصت دراستنا إلى جملة من النتائج و التوصيات التي نوجزها فيما يلي:

#### 1.3- الاستنتاجات:

- إن التباين الكبير بين كفاءة المناطق الزراعية في الوطن العربي، يرجع بالخصوص إلى ضعف الكثير من الدول العربية و عدم قدرة المسؤولين على هذا القطاع في التوليف الجيد بين الموارد و الإمكانيات و الإنتاج الزراعي بمختلف أنواعه، حيث أن هناك مناطق زراعية لا تتمتع بمقومات زراعية كبيرة إلا أنها استطاعت أن تستغل إمكاناتها و مواردها المتوفرة لتحقيق المحاصيل الممكنة، عكس بعض المناطق الزراعية العربية الأخرى التي تتمتع بإمكانات هائلة إلا أنها لا تستغلها لتعظيم إنتاجها، مما انعكس على تدني أدائها على غرار السودان و الجزائر.

- تعاني المناطق الزراعية العربية من عدم قدرة متخذي القرار على التحكم في حجم الإنتاج الزراعي، حيث أن الدراسة أظهرت أن معظمها لا ينشط عند الحجم الأمثل ما يجعلها بعيدة عن التوفيق بين مواردها و محاصيلها، و بالتالي استغلال كل حجمها لتعظيم إنتاجها، نتيجة للتكاليف الفائقة و الهدر في الموارد سواء كانت قوى عاملة زراعية أو أراضي زراعية، و بالتالي على المسؤولين تحسين الكفاءة الحجمية و السعي للتوسع أكثر بمقدار الفرق في هذه الكفاءة مع مراعاة طبيعة غلة الحجم التي تنشط فيها كل منطقة زراعية.

- إن خصوصيات المناطق الزراعية العربية لا تشكل العامل الأساسي لتباين إنتاجيتها الزراعية، فهناك مناطق تتميز بخصوصيات تؤهلها لتكون رائدة و متفوقة إلا أن إنتاجيتها لا تتوافق مع تلك الإمكانيات، عكس مناطق أخرى تتميز بخصوصيات و إمكانيات لا ترقى إلى خصوصيات المناطق الأخرى إلا أن إنتاجيتها الزراعية معتبرة، و هي تعكس مدى نجاح المسؤولين في التوليف بين الموارد الزراعية و المحاصيل (الكفاءة التقنية الصافية) و التوفيق بينها (الكفاءة الحجمية) في ظل مستوى تكنولوجي معين.
- يمكن للمناطق الزراعية العربية التي تعاني من ضعف أدائها الزراعي نتيجة لدهور كفاءتها و إنتاجيتها الزراعي أن تتخذ من المناطق الزراعية الكفؤة مرجعا لها لتحسين كفاءتها، و خاصة تلك التي تشبهها من حيث الإمكانيات الطبيعية كمساحة الأراضي الزراعية و الثروة المائية و الغابية و المناخ.
- إن مخرجات هذه الدراسة تقدم حلولاً للمناطق الزراعية محل الدراسة التي ترغب في تحسين كفاءتها التقنية حسب خصوصيات كل واحدة منها، و هذا عبر التوليف الجيد بين مدخلاتها (مواردها) و مخرجاتها (محاصيلها)، للتقليل من الهدر و زيادة منتوجاتها من المحاصيل المتنوعة ما يسمح لها بالاقتراب أكثر من المناطق الزراعية الرائدة.

### 2.3- التوصيات:

- ضرورة تشجيع البحث العلمي الزراعي و توسيع مراكز التعليم و التكوين الفلاحي في الوطن العربي و إدخال التكنولوجيا الحديثة في هذا القطاع الحساس، مما سيساعد على تحسين الأداء و رفع الإنتاجية، و تحقيق الاكتفاء الغذائي للوطن العربي.
- يمكن لمتخذي القرار داخل المناطق الزراعية العربية التي لم تصل إلى المستوى الأمثل للكفاءة الحجمية و التقنية أن يتخذوا المناطق الكفؤة كمناطق زراعية نموذجية، عليهم مراقبتها باستمرار لاكتشاف مواطن الخلل التي ينبغي عليها تحسينها و معالجتها.
- على متخذي القرار تطوير الكفاءة و الإنتاجية الزراعية و تحسينها حسب خصوصيات مناطقهم الزراعية بإتباع سياسات زراعية مدروسة و حازمة و فعالة تتميز بالاستمرارية و المتابعة، تهدف إلى تحقيق الكفاءة الإنتاجية القصوى للمواد الزراعية و الحصول على أقصى إنتاج بأقل جهد، و تقييم نتائج تلك السياسات تقنيات إحصائية تسمح بذلك على غرار أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA).
- تفعيل التكامل الزراعي بين المناطق الزراعية العربية التي تتميز باختلاف خصوصياتها و تنوعها، ما سيسمح بتبادل الإمكانيات و الخبرات و الاستفادة من التجارب، و العمل على التخصص في الإنتاج الزراعي حسب الإمكانيات الطبيعية و البشرية لكل منطقة.
- ضرورة تبنى الأنظمة السياسية العربية لخطط و سياسات التنمية الزراعية من أجل ضمان تحسين الأداء و الرفع من الإنتاجية التي تقلل من الفجوة بين الاستهلاك و الإنتاج و تسمح بتحقيق الأمن الغذائي العربي.

### الإحالات والمراجع :

- <sup>1</sup> - التقرير الاقتصادي العربي الموحد، قطاع الزراعة والمياه، 2005، ص 01.
- <sup>2</sup> - التقرير الاقتصادي العربي الموحد، قطاع الزراعة والمياه، 2016، ص 75.
- <sup>3</sup> - المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حول المراعي المتدهورة في الوطن العربي و المشروعات المقترحة للتطوير، الخرطوم، أكتوبر، 1995، ص 17.
- <sup>4</sup> - التقرير الاقتصادي العربي الموحد، قطاع الزراعة و المياه، 2016، ص 76.
- <sup>5</sup> - التقرير الاقتصادي العربي الموحد، قطاع الزراعة و المياه، 2014، ص 55.
- <sup>6</sup> - حركاتي فاتح، تحليل مشكلة الأمن الغذائي في الوطن العربي و تقييم الحلول المطروحة لمواجهتها، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2018/2017، ص 60.
- 7- Svend Rasmussen, (2011) Production Economies: The Basic Theory Of Production Optimisation, Springer, p59.
- 8 - Dario. C, Simar. L, (2007) Advanced Robust and Nonparametric Methods IN Efficiency Analysis: Methodology and Application, Vol 04, Springer.
- 9- McGlynn, E.A, P.G. Shekelle, et al, (2008) Identification, Categorizing, and Evaluating Health Care Efficiency Measures, U.S, Department Of Health and Human Services.

- 10- Cooper. W.W, L.M. Seiford et al, (2010) Handbook On Data Envelopment Analysis, 2nd Edition, Springer, London.
- 11- Farrell. M. J, (1957) The Measurement Of Productive Efficiency, Journal Of The Royal Statistical Society, Series A (General): 120 (3): 253-290.
- <sup>12</sup> - خالد رحمة الله خضر قناوي، مصطفى أحمد صالح الفكي، (2015) قياس الكفاءة النسبية للكيانات الأهلية باستخدام تحليل تطويق البيانات، مجلة البحث العلمي، 16(2)، ص 95.
- 13- السويسي دلال، عرابية الحاج، (2015) قياس كفاءة الخدمات الصحية في المستشفيات الخاصة الجزائرية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) - دراسة تطبيقية لعينة من المستشفيات الخاصة لسنة 2015، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد 11، ص 12.
- 14- نرعي عز الدين، قياس الكفاءة النسبية للجامعات الجزائرية باستخدام نموذج التحليل التطويقي للبيانات (DEA)، رسالة دكتوراه في الإقتصاد تخصص تحليلي اقتصادي، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2016/2015، ص 127.
- <sup>15</sup> - Thomas.R, (1994) Evaluating Efficiency and Performance Within The Multi-store, multi-market Retail Organization: An Integration Of DEA and The Balanced Scorecard, PHD, The University Of Texaq at Arlington, p 27.
- <sup>16</sup> - Berger. A. N, Humphrey. D. B (1997), Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research, European Journal of Operational Research. Vol. 98, No 2, p 180.
- <sup>17</sup> - Yaw-Shun Yu, Ambrosio Barros, Chih-Hung Tsai, Kuo-Hsiung Liao, (2014) Comparison Of Ratios and Data Envelopment Analysis : Efficiency Assessment Of Taiwan Public Listed Companies, International Journal Of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences, Vol 4, N°1, p214.
- <sup>18</sup> - Naveen Donthu, Boonghee Yoo, (1198) Retail Productivity Assessment Using Data Envelopment Analysis, Journal Of Retailing Vol 74, N°01, p91.
- <sup>19</sup> - Jean-Marc Huguenin, (2013) Data Envelopment Analysis (DEA) : Un Guide Pédagogique à L'intention des Décideurs dans Le Secteur Public, Chaire Finance Publics, IDHEAP, 278/2013, p 07.
- <sup>20</sup> - Wade D. Cook, Joe Zhu, (2005) Modeling Performance Measurement : Applications and Implementation Issues in DEA, Springer Science+Business Media, New York, USA , p10.
- <sup>21</sup> - Jean-Marc Huguenin, (2013) Data Envelopment Analysis (DEA) : Un Guide Pédagogique à L'intention des Décideurs dans Le Secteur Public, Chaire Finance Publics, IDHEAP, 278/2013, p 07.