مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية

موقع المجلة: www.jaess.mans.edu.eg
متاح على: www.jaess.journals.ekb.eg

تقدير الكفاءة البيئية ومحدداتها في القطاع الزراعي المصري

نشوى عبد الحميد التطاوي[1]*، سحر إبراهيم عبد الحليم البهائي[2]، مي مصطفى حسن مرسي[1] و ندى أيمن السيد محمد[1]

[1]قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة- جامعة الاسكندرية
[2]مركز التخطيط والتنمية البيئة - معهد التخطيط القومي

الملخص

استهدف البحث تقدير الكفاءة البيئية ومحدداتها في القطاع الزراعي المصري باستخدام عدد من المعايير والمؤشرات الاقتصادية التي تعكس كفاءة الأداء البيئي في القطاع الزراعي المصري والتي تغطي الفترة 2005-2017 ومنها تحليل التباين في اتجاه واحد وتحليل مغلف البيانات (DEA)، فضلاً عن استخدام نماذج الانحدار ثنائي الاستجابة لقياس كفاءة الاداء البيئي على مستوى المحافظات المصرية.وتوصل البحث إلى أن: المحافظات المصرية في غالبيتها تعاني من نقص الكفاءة البيئية فبلغ متوسط معامل الكفاءة البيئية بالمحافظات المصرية وفقاً لفرضية العائد الثابت للسعة عامي2015 و2017 نحو53.1% ،64.9% على الترتيب، في حين أن متوسط معامل الكفاءة البيئية بالمحافظات المصرية وفقاً لفرضية العائد المتغير للسعة عامي 2015 و2017 بلغ نحو 69.5%، 72.5% على الترتيب، كما حققت كل من محافظه الاسكندرية وأسيوط الكفاءة البيئية التامة وفقاً لفرضية العائد الثابت للسعة عام2017، كما تم اعتبار محافظات الدقهلية،الشرقية،المنوفية، بني سويف،الفيوم، المنيا، سوهاج محافظات كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أعلى من 65.8% ، وتم اعتبار باقي المحافظات غير كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أقل من69.5%. ووفقاً لفرضية العائد المتغير للسعة في نفس العام حققت كل من الاسكندرية، السويس، الشرقية، الفيوم، وأسيوط الكفاءة البيئية التامة كما تم اعتبار محافظات الدقهلية، كفر الشيخ، البحيرة، بني سويف، المنيا، سوهاج محافظات كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أعلى من 74.1%، وتم اعتبار باقي المحافظات محافظات غير كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أقل من 74.1%عام 2017.واتضح من تحليل Logistic Regression أن زيادة المساحة المحصولية بحوالي فدان تؤدي إلى احتمال خفض الكفاءة بحوالي 1.012وحدة، كما أن زيادة كمية إنتاج كمية الأتبان بحوالي حمل يؤدي إلى احتمال خفض الكفاءة بحوالي 0.658وحدة.

الكلمات الدالة: الكفاءة البيئية- تحليل مغلف البيانات- الانحدار اللوجيستي- المخلفات الزراعية- تحليل التباين- الاستدامة البيئية- التنمية المستدامة

المقدمة

يُعد إدماج الأبعاد البيئية في كافة القطاعات سواء الاقتصادية أو الاجتماعية من أهم عوامل تحقيق التنمية المستدامة، لأن التكامل بين القطاعات لتحقيق الاستهلاك الرشيد للموارد الطبيعية المتاحة هو أهم توجهات التنمية المستدامة التي تضمن للقطاعات التنموية قدرتها على النمو في إطار من إتاحة الموارد الطبيعية من حيث الكمية والنوعية ليكون البعد البيئي محوراً اساسياً في كافة القطاعات التنموية والاقتصادية بشكل يحقق أمن الموارد الطبيعية ويدعم الاستغلال الأمثل لها والاستثمار فيها لضمان حقوق الأجيال القادمة، وهناك العديد من التحديات التي واجهت العمل البيئي والتي تواجه تحقيق التنمية المستدامة على أرض الواقع، حيث واجهت وزارة البيئة خلال عام 2017 مجموعة من القضايا التي تمس حياة المواطن بصورة مباشرة وعلى رأسها جودة الهواء، والحفاظ على مياه نهر النيل، كما أولت الوزارة أهمية خاصة لملف المخلفات، وذلك بالإضافة إلى التحديات الإقليمية والدولية الخاصة بمجابهة آثار التغيرات المناخية.

وقد حددت رؤية مصر 2030أربعة أهداف استراتيجية لتنفيذ السياسات البيئية بهدف تحقيق التنمية المستدامة، ومن أهم هذه الخطوات: وضع نظم شبكات للرصد البيئي وحساب المؤشرات البيئية للهواء أو المجاري المائية، ووضع نظم لتقييم الأثر البيئي للمشروعات التنموية، ووضع نظم تطبيق قوانين للتعامل مع كافة أنواع المواد والنفايات الكيميائية والخطرة طبقاً للمعايير الدولية، وذلك لتمكين مصر لتكون شريكاً فاعلاً في البيئة الدولية التي تتميز بالديناميكية والتطورات المتلاحقة المستدامة، واستراتيجية التنمية المستدامة لأفريقيا 2063، مع التوافق مع الأهداف الأممية للتنمية المستدامة 2030 (وزارة الشئون البيئية، 2017)

مشكلة البحث

باتت الجهود الإنمائية لمختلف البلدان وخاصة النامية معرضه للخطر بسبب التلوث والصيد الجائر للأسماك وفقدان التنوع البيولوجي والأفراط في استخدام المياه والأراضي ففي مصر زاد الناتج الإجمالي الزراعي معتمداً على كثافة الأنشطة الزراعية مما أدى إلى التلوث بالكيماويات الزراعية وإنهاك التربة. فعلى الرغم من زيادة قيمة الناتج الزراعي الإجمالي من حوالي 75 مليار جنيه عام 2005 إلى حوالي 398 مليار جنيه عام 2017 بمعدل زيادة بلغ نحو 431% عما كان عليه عام 2005، إلا أن أضرار ثاني أكسيد الكربون ارتفعت من حوالي 18 مليار جنيه عام 2005 إلى حوالي 129 مليار جنيه عام 2017 بمعدل زيادة بلغ نحو 617% عما كان عليه عام 2005، مما يعني زيادة قيمة أضرار غاز ثاني الكربون بمعدلات أعلى من الزيادة في قيمة الناتج الزراعي الإجمالي خلال نفس الفترة (الموقع الرسمي لوزارة التخطيط والمتابعة والاصلاح الإداري)، مما يدل على أن القطاع الزراعي المصري يعاني من تلوث البيئية بما يتعارض مع تحقيق الأهداف الإنمائية العالمية أو تنفيذ متطلبات استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر 2030، كما يشكل تهديداً مباشراً للموارد البيئية الزراعية في مصر ويعتبر مؤشراً لضرورة البدء في تطبيق معايير بيئية زراعية مستدامة، خاصة في ظل الأداء البيئي المنخفض حيث تحتل مصر المرتبة 66 في مؤشر الاداء البيئي العالمي عام 2017 بعد أن كانت في المرتبة 50 بين دول العالم عام 2014 (الموقع الرسمي للبنك الدولي)

الأهداف البحثية

انطلاقا من المشكلة البحثية فإن الهدف الرئيسي للبحث يتمثل في تقدير الكفاءة البيئية ومحدداتها في القطاع الزراعي المصري 2017 وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية: (1) التعرف على التوزيع القطاعي لاستهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي، (2) تقدير كفاءة الأداء البيئي للمحافظات المصرية عامي 2015 و2017، (3) التحليل القياسي لأهم محددات تحقيق الكفاءة البيئية في القطاع الزراعي المصري عام 2017.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

اعتمد البحث على الأساليب الاقتصادية التحليلية الوصفية والاستدلالية من خلال استخدام بعض الأدوات الإحصائية الوصفية كأساليب العرض الجدولية والبيانية، النسب المئوية والمتوسطات الحسابية والهندسية، بالإضافة إلى المعايير والمؤشرات الاقتصادية التي تعكس كفاءة الأداء البيئي في القطاع الزراعي المصري ومنها تحليل التباين في اتجاه واحد One Way ANOVA، وتحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis (DEA)، فضلاً عن استخدام نماذج الانحدار ثنائي الاستجابة أو ما يعرف بنموذج الانحدار اللوجيستي Logit Regression لقياس كفاءة الاداء البيئي على مستوى المحافظات المصرية، واستخدم البحث في تحقيق أهدافه البيانات الثانوية التي تغطي الفترة 2011-2017 والتي يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، بالإضافة إلى البيانات المتاحة على مواقع شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)، فضلاً ن الدراسات والبحوث المتعلقة بموضوع البحث.

*الباحث المسئول عن التواصل
البريد الالكتروني: nashwa.eltatawy@alexu.edu.eg
DOI: 10.21608/jaess.2022.118253.1021

النتائج والمناقشات

أولاً- التوزيع القطاعي لاستهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في مصر:

1- استهلاك غاز ثاني أكسيد الكربون من القطاعات الرئيسية للنشاط الاقتصادي المصري:

بدراسة تطور استهلاك وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون كأحد نواتج المواد البترولية والغاز الطبيعي في القطاعات الرئيسية للنشاط الاقتصادي في مصر وهي ثماني قطاعات تشمل: قطاع السياحة، قطاع الزراعة والري، قطاع الطرق والمقاولات، قطاع الصناعة، قطاع النقل، قطاع الكهرباء، قطاع البترول، القطاع المنزلي/التجاري يتضح من بيانات الجدول رقم (1) بالملاحق ما يلي:

- **إجمالي استهلاك الوقود والمنتجات البترولية:** بدراسة تطور إجمالي كمية استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي في مصر خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 68.33 مليون طن عام 2011، وحد أقصى بلغ حوالي 79.34مليون طن عام 2017، بمتوسط بلغ حوالي 73.81 مليون طن، وبارتفاع قُدر بنحو 16.12 % عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع السياحة:** بدراسة تطور كمية استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع السياحة خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 2.75 مليون طن تمثل نحو 4.03% من إجمالي استهلاك الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2011، وحد أقصى بلغ حوالي 3.93 مليون طن تمثل نحو4.95% من إجمالي استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2017، بمتوسط بلغ حوالي 3.23 مليون طن، وبزيادة قُدرت بنحو42.61% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع الزراعة والري:** بدراسة تطور كمية استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع الزراعة والري خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.84 مليون طن تمثل نحو 1.14% من إجمالي استهلاك الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2015، وحد أقصى بلغ حوالي 2.13 مليون طن تمثل نحو 2.92% من إجمالي استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2014، بمتوسط بلغ حوالي 1.58مليون طن، وبانخفاض قُدر بنحو 58.12% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع الطرق والمقاولات:** بدراسة تطور كمية استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع الطرق والمقاولات خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 1.65مليون طن تمثل نحو 2.25% من إجمالي استهلاك الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2015، وحد أقصى بلغ حوالي 2 مليون طن تمثل نحو 2.74% من إجمالي استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2014، بمتوسط بلغ حوالي 1.9مليون طن، وبزيادة قُدرت بنحو 0.87% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع الصناعة:** بدراسة تطور كمية استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع الصناعة خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 14.35مليون طن تمثل نحو 18.86% من إجمالي استهلاك الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2016، وحد أقصى بلغ حوالي 16.09 مليون طن تمثل نحو 23.55% من إجمالي استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2011، بمتوسط بلغ حوالي 15.27 مليون طن، بانخفاض قُدر بنحو 4.21% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع النقل:** بدراسة تطور كمية استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع النقل خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 10.41مليون طن تمثل نحو 15.26% من إجمالي استهلاك الموارد البترولية والغاز الطبيعي عامي 2012 و2013، وحد أقصى بلغ حوالي 12.66 مليون طن تمثل نحو 15.95% من إجمالي استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2017، بمتوسط بلغ حوالي 11.58 مليون طن، وبزيادة قُدرت بنحو 21.40% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع الكهرباء:** بدراسة تطور كمية استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع الكهرباء خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 24.89 مليون طن تمثل نحو 36.42% من إجمالي استهلاك الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2011، وحد أقصى بلغ حوالي 33.28 مليون طن تمثل نحو 41.95% من إجمالي استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2017، بمتوسط بلغ حوالي 29.94 مليون طن، وبزيادة قُدرت بنحو 33.72% عام 2017 عما كانت عليه عام2011.
- **قطاع البترول:** بدراسة تطور كمية استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع البترول خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 4.22 مليون طن تمثل نحو 5.55% من إجمالي استهلاك الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2016، وحد أقصى بلغ حوالي 5.25 مليون طن تمثل نحو 6.62% من إجمالي استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2017، بمتوسط بلغ حوالي 4.74 مليون طن، وبزيادة قُدرت بنحو 9.54% عام 2017 عما كانت عليه عام2011.
- **القطاع المنزلي/ التجاري:** بدراسة تطور كمية استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي في القطاع المنزلي/ التجاري خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 5.32 مليون طن تمثل نحو 7.78% من إجمالي استهلاك الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2011، وحد أقصى بلغ حوالي 5.96 مليون طن تمثل نحو 7.51% من إجمالي استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2017، بمتوسط بلغ حوالي 5.56 مليون طن، وبزيادة قُدرت بنحو 12.06% عام 2017 عما كانت عليه عام2011.

2- انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون من القطاعات الرئيسية للنشاط الاقتصادي المصري خلال الفترة 2011-2017:

بدراسة تطور الانبعاثات الناتجة من أهم أنشطة القطاعات الرئيسية كما بالجدول رقم (2) بالملاحق يتضح ما يلي:

- **إجمالي انبعاثات الوقود والمنتجات البترولية:** بدراسة تطور إجمالي كمية انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي في مصر خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 181.95مليون طن عامي 2011 و2012، وحد أقصى بلغ حوالي 209.42 مليون طن عام 2017، بمتوسط بلغ حوالي 196.43 مليون طن، بزيادة قُدرت بنحو 15.10% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع السياحة:** بدراسة تطور كمية انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع السياحة خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 8.84 مليون طن تمثل نحو 4.86% من إجمالي انبعاثات الموارد البترولية والغاز الطبيعي عامي 2011 و2012، وحد أقصى بلغ حوالي 12.06 مليون طن تمثل نحو 5.76% من إجمالي انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2017، بمتوسط بلغ حوالي 10.28 مليون طن، بزيادة قُدرت بنحو 36.43% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع الزراعة والري:** بدراسة تطور كمية انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع الزراعة والري خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 2.56مليون طن تمثل نحو 1.24% من إجمالي انبعاثات الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2016، وحد أقصى بلغ حوالي 6.70مليون طن تمثل نحو 3.40% من إجمالي انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2014، بمتوسط بلغ حوالي 4.90 مليون طن، وبانخفاض قُدر بنحو 59.08% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع الطرق والمقاولات:** بدراسة تطور كمية انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع الطرق والمقاولات خلال الفترة2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 3.00مليون طن تمثل نحو 1.49% من إجمالي انبعاثات الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2015، وحد أقصى بلغ حوالي 4.42مليون طن تمثل نحو 2.24% من إجمالي انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2013، بمتوسط بلغ حوالي 3.81 مليون طن، وبانخفاض قُدر بنحو 27.02% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع الصناعة:** بدراسة تطور كمية انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع الصناعة خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 31.78 مليون طن تمثل نحو 15.41% من إجمالي انبعاثات الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2016، وحد أقصى بلغ حوالي 34.70مليون طن تمثل نحو 17.23% من إجمالي انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2015، بمتوسط بلغ حوالي 33.43 مليون طن، وبانخفاض قُدر بنحو 5.90% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع النقل:** بدراسة تطور كمية انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع النقل خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 31.96 مليون طن تمثل نحو 17.57% من إجمالي انبعاثات الموارد البترولية والغاز الطبيعي عامي 2011 و2012، وحد أقصى بلغ حوالي 38.83 مليون طن تمثل نحو 18.54% من إجمالي انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2017، بمتوسط بلغ حوالي 35.06 مليون طن، بزيادة قُدرت بنحو 21.50% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.
- **قطاع الكهرباء:** بدراسة تطور كمية انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع الكهرباء خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 67.6 مليون طن تمثل نحو 37.19% من إجمالي انبعاثات الموارد البترولية والغاز الطبيعي عامي 2011 و2012، وحد أقصى بلغ حوالي 91.55 ألف طن تمثل نحو 44.40% من إجمالي انبعاثات المواد البترولية

والغاز الطبيعي عام 2016، بمتوسط بلغ حوالي 80.44 مليون طن، بزيادة قُدرت بنحو 34.30% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.

-قطاع البترول: بدراسة تطور كمية انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي في قطاع البترول خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 11.20 مليون طن تمثل نحو 5.56% من إجمالي انبعاثات الموارد البترولية والغاز الطبيعي عام 2015، وحد أقصى بلغ حوالي 13.27 مليون طن تمثل نحو 6.74% من إجمالي انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2013، بمتوسط بلغ حوالي 12.40 مليون طن، وبانخفاض قُدر بنحو 2.65% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.

-القطاع المنزلي/التجاري: بدراسة تطور كمية انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي في القطاع المنزلي/التجاري خلال الفترة 2011-2017 تبين أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 15.56مليون طن تمثل نحو 8.55% من إجمالي انبعاثات الموارد البترولية والغاز الطبيعي عامي 2011 و2012، وحد أقصى بلغ حوالي 17.13مليون طن تمثل نحو 8.18% من إجمالي انبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي عام 2017، بمتوسط بلغ حوالي 16.10 مليون طن، وبزيادة قُدرت بنحو 10.09% عام 2017 عما كانت عليه عام 2011.

ثانياً- اختبار تحليل التباين لاستهلاك وانبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي المصري:

بإجراء اختبار التباين ANOVA بين مختلف قطاعات النشاط الاقتصادي فيما يتعلق باستهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي من جهة والانبعاثات الناتجة عن ذلك من جهة أخرى فإن الفرض الأصلي يقوم على عدم وجود اختلافات بين قطاعات النشاط الاقتصادي الرئيسية في استهلاك وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون وبالتالي فإن الفرض البديل هو وجود اختلافات في تلك القطاعات في استهلاك وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ويتضح من جدول رقم(1) و جدول رقم (2) ان قيمة F معنوية عند مستوى احتمالي 1% في حالة استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي مما يعني رفض الفرض الأصلي وقبول الفرض البديل بوجود اختلافات بين قطاعات النشاط الاقتصادي الثمانية في استهلاك غاز ثاني اكسيد الكربون، وفيما يخص الانبعاثات الناتجة، فكانت قيمة F معنوية عند مستوى احتمالي 1% مما يعني رفض الفرض الاصلي أيضاً وقبول الفرض البديل بوجود اختلافات بين تلك القطاعات في انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون الناتجة عن استهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي.

جدول 1. تحليل التباين لاستهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي خلال الفترة (2011 -2017)

البيان	التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F
استهلاك ثاني أكسيد الكربون من القطاعات الرئيسية للنشاط الاقتصادي المصري	بين المجموعات	4571.04	7	653.00	510.35***
	داخل المجموعات	61.42	48	1.28	
	المجموع	4632.46	55		

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بالجدول رقم (1) بالملاحق.

جدول 2. تحليل التباين لانبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي خلال الفترة (2011 -2017)

البيان	التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من القطاعات الرئيسية للنشاط الاقتصادي المصري في السنة محل الدراسة	بين المجموعات	31861.22	7	4511.60	316.92***
	داخل المجموعات	684.38	48	14.36	
	المجموع	32550.60	55		

المصدر: حسبت من البيانات الواردة بالجدول رقم (2) بالملاحق.

ووفقاً لنتائج اختبار F، تم اجراء اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference (LSD) وذلك للتعرف على القطاعات التي يوجد بها اختلافات معنوية في استهلاك وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وتبين من نتائج جدول رقم (3) وجدول رقم (4) أن هناك اختلافات معنوية في متوسط استهلاك غاز ثاني اكسيد الكربون بين القطاعات الثمانية للنشاط الاقتصادي فيما عدا بين قطاع الزراعة والري وقطاع الطرق والمقاولات، وأيضاً بين قطاع البترول والقطاع المنزلي/التجاري، بالإضافة إلى وجود اختلافات معنوية في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بين قطاعي السياحة والبترول، وبين قطاعي الصناعة والنقل وبين قطاع الزراعة والري وقطاع الطرق والمقاولات وبين قطاع البترول والقطاع المنزلي/التجاري.

ومن نتائج اختبار ANOVA واختبار LSD يتضح أن قطاع الزراعة يعتبر ركيزة لتحقيق التنمية المستدامة في مصر حيث إنه أقل القطاعات في استهلاك وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون مقارنة بباقي قطاعات النشاط الاقتصادي المصري، كما توجد فروق كبيرة بين متوسطات استهلاك وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في قطاع الزراعة والري وقطاعات الكهرباء والبترول والنقل والتي تعتبر أكثر القطاعات المستهلكة والمنتجة لغاز ثاني أكسيد الكربون.

جدول 3. نتائج نموذج LSD لاستهلاك المنتجات البترولية والغاز الطبيعي بين القطاعات خلال الفترة (2011-2017)

القطاع	السياحة	الزراعة والري	الطرق والمقاولات	الصناعة	النقل	الكهرباء	البترول
المنزلي/التجاري	2329.9***	3984.0***	3666.3***	9708.7***	6016.3***	24380.4***	826.2
البترول	1503.7**	3187.8***	2840.1***	10534.9***	6842.5***	25206.6***	
الكهرباء	26710.3***	28364.4***	28046.7	1467.7***	18364.1***		
النقل	8346.1***	10000.3***	9682.6***	3692.4***			
الصناعة	12038.6***	13692.7***	13374.9***				
الطرق والمقاولات	1336.4**	317.7					
الزراعة والري	1654.4***						

**** تشير إلى مستوى احتمالي 5% *** تشير إلى مستوى احتمالي 1% المصدر: حسبت من البيانات الواردة بالجدول رقم (1) بالملاحق.**

جدول 4. نتائج نموذج LSD لانبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي بين القطاعات خلال الفترة (2011-2017)

القطاع	السياحة	الزراعة والري	الطرق والمقاولات	الصناعة	النقل	الكهرباء	البترول
المنزلي/التجاري	5.8***	11.2***	12.3***	17.3***	19.0***	64.3***	3.7
البترول	2.1	7.5***	8.6***	21.0***	22.7***	68.0***	
الكهرباء	70.2***	75.5***	76.6***	47.0***	45.4***		
النقل	24.8***	30.2***	31.3***	1.6			
الصناعة	23.2**	28.5***	29.6***				
الطرق والمقاولات	6.5***	1.1					
الزراعة والري	5.4***						

***** تشير إلى مستوى احتمالي 1% المصدر: حسبت من البيانات الواردة بالجدول رقم (2) بالملاحق.**

ثالثاً- أهم مؤشرات الأداء البيني على مستوى محافظات جمهورية مصر العربية:

تعتبر الكفاءة البيئية أحد أدوات التحول نحو التنمية المستدامة بمفهومها الشامل، حيث تعتبر البيئة ركيزة من ركائز التنمية المستدامة، ويعتبر قياس الأداء البيني الزراعي في مصر ضرورة ملحة للوقوف على الوضع الراهن للتحديات التي تواجه تحقيق الكفاءة البيئية وأهم محدداتها، وقد تم اختيار مجموعة من المتغيرات لتوصيف الكفاءة البيئية في القطاع الزراعي المصري عامي 2015 و2017 كما هي واردة بالجدول رقم (5) على النحو التالي:

- كمية المياه المستخدمة لري الأراضي الزراعية: بلغ متوسط كمية مياه الري المستخدمة لري محافظات الجمهورية عام 2015 حوالي 102.74 مليار متر مكعب، حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.08 مليار متر مكعب بمحافظة السويس، وحد أقصى بلغ حوالي 4.86مليار متر بمحافظة الشرقية

خلال نفس العام، في حين بلغ متوسط كمية مياه الري المستخدمة لري محافظات الجمهورية عام 2017 حوالي 102.88 مليار متر مكعب بزيادة قُدرت بنحو 0.14% عما كانت عليه عام 2015، حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.09 مليار متر مكعب بمحافظة السويس، وحد أقصى بلغ حوالي 5.28 مليار متر بمحافظة البحيرة خلال نفس العام، وعلى مستوى جميع المحافظات فقد زادت الكمية المستخدمة لري الأراضي الزراعية فيما عدا محافظات الشرقية، الجيزة، وقنا.

- **إجمالي المساحة المحصولية**: بلغ متوسط المساحة المحصولية على مستوى محافظات الجمهورية عام 2015 حوالي 101.41 مليون فدان، حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.05 مليون فدان بمحافظة السويس، وحد أقصى بلغ حوالي 1.79 مليون فدان بمحافظة البحيرة خلال نفس العام، في حين بلغ متوسط المساحة المحصولية على مستوى محافظات الجمهورية عام 2017 حوالي 101.51 مليون فدان، بزيادة قُدرت بنحو 0.10% عما كانت عليه عام 2015، حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.06 مليون فدان بمحافظة السويس، وحد أقصى بلغ حوالي 1.86 مليون فدان بمحافظة البحيرة خلال نفس العام،، وعلى مستوى جميع المحافظات فقد زادت المساحة المحصولية فيما عدا محافظات الدقهلية، القليوبية، الغربية، الجيزة، قنا، وأسوان.

جدول 5. مؤشرات الأداء البيئي للمحافظات المصرية عامي 2015، 2017

المحافظات	كمية المياه المستخدمة لري الأراضي الزراعية (مليار م^3)			إجمالي المساحة المحصولية (مليون فدان)			كمية أنتاج الأتبان (مليون حمل)			كمية إنتاج الأحطاب (مليون حمل)			اجمالي المخلفات الزراعية (مليون حمل)		
	2015	2017	معدل التغير	2015	2017	معدل التغير	2015	2017	معدل التغير	2015	2017	معدل التغير	2015	2017	معدل التغير
الإسكندرية	0.34	0.36	5.88	0.31	0.33	6.45	0.70	0.65	(7.14)	0.31	0.35	12.90	1.01	1.00	(0.99)
السويس	0.08	0.09	12.50	0.05	0.06	20.00	0.06	0.06	0.00	0.48	0.09	(81.25)	0.54	0.14	(74.07)
دمياط	0.65	0.70	7.69	0.20	0.21	5.00	0.28	0.25	(10.71)	0.07	0.07	0.00	0.77	0.73	(5.19)
الدقهلية	3.65	4.14	13.42	1.26	1.23	(2.38)	2.92	2.17	(25.68)	1.41	1.20	(14.89)	7.94	7.09	(10.71)
الشرقية	4.86	4.42	(9.05)	1.59	1.61	1.26	5.18	4.48	(13.51)	2.91	2.37	(18.56)	9.86	9.10	(7.71)
القليوبية	0.92	0.95	3.26	0.32	0.29	(9.38)	0.67	0.61	(8.96)	0.94	0.77	(18.09)	1.69	1.46	(13.61)
كفر الشيخ	3.14	3.63	15.61	1.09	1.12	2.75	2.45	2.20	(10.20)	1.52	1.83	20.39	5.84	5.98	2.40
الغربية	2.11	2.54	20.38	0.72	0.70	(2.78)	1.63	1.18	(27.61)	1.27	1.32	3.94	3.98	3.69	(7.29)
المنوفية	1.72	1.93	12.21	0.71	0.72	1.41	1.76	1.60	(9.09)	2.12	1.87	(11.79)	3.88	3.47	(10.57)
البحيرة	4.40	5.28	20.00	1.79	1.86	3.91	3.75	3.31	(11.73)	4.04	3.59	(11.14)	9.24	8.37	(9.42)
الإسماعيلية	0.73	0.74	1.37	0.42	0.39	(7.14)	0.42	0.30	(28.57)	0.37	0.27	(27.03)	0.81	0.60	(25.93)
الجيزة	4.01	1.10	(72.57)	0.48	0.38	(20.83)	0.50	0.46	(8.00)	0.64	0.42	(34.38)	1.14	0.88	(22.81)
بني سويف	1.28	1.73	35.16	0.57	0.57	0.00	1.46	1.22	(16.44)	2.47	1.99	(19.43)	4.00	3.27	(18.25)
الفيوم	2.09	2.63	25.84	0.79	0.80	1.27	3.55	2.95	(16.90)	3.71	3.32	(10.51)	7.27	6.28	(13.62)
المنيا	2.79	3.18	13.98	0.88	0.92	4.55	2.70	2.35	(12.96)	2.40	2.42	(0.83)	5.60	5.23	(6.61)
اسيوط	2.13	2.25	5.63	0.67	0.77	14.93	2.75	2.63	(4.36)	3.11	3.02	(2.89)	5.89	5.68	(3.57)
سوهاج	2.02	2.17	7.43	0.62	0.63	1.61	2.23	2.27	1.79	0.89	2.06	131.46	3.12	4.32	38.46
قنا	1.91	1.88	(1.57)	0.36	0.35	(2.78)	1.41	1.19	(15.60)	0.80	0.75	(6.25)	2.21	1.94	(12.22)
اسوان	0.91	0.97	6.59	0.30	0.28	(6.67)	0.63	0.49	(22.22)	0.38	0.38	0.00	1.01	0.87	(13.86)
المتوسط	102.74	102.88	0.14	101.41	101.51	0.10	102.50	102.37	(0.13)	102.24	102.25	0.01	104.54	104.35	(0.18)

( ): القيم بين القوسين تشير الى قيم سالبة

معدل التغير= {(القيمة في 2017- القيمة في 2015)/ القيمة في 2015} × 100.

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، القاهرة، أعداد متفرقة.

- **كمية الأتبان المنتجة:** بلغ متوسط كمية الأتبان المنتجة على مستوى محافظات الجمهورية عام 2015 حوالي 102.5 مليون حمل، حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.06 مليون حمل بمحافظة السويس، وحد أقصى بلغ حوالي 5.18 مليون حمل بمحافظة الشرقية خلال نفس العام، في حين بلغ متوسط الأتبان المنتجة على مستوى محافظات الجمهورية عام 2017 حوالي 102.37 مليون حمل، بانخفاض قُدر بنحو 0.13% عما كانت عليه عام 2015، حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.06 مليون حمل بمحافظة السويس، وحد أقصى بلغ حوالي 4.48 مليون حمل خلال بمحافظة الشرقية خلال نفس العام، وعلى مستوى جميع المحافظات فقد انخفضت كمية الأتبان المنتجة فيما عدا محافظة سوهاج.
- **كمية الأحطاب المنتجة:** بلغ متوسط كمية الأحطاب المنتجة على مستوى محافظات الجمهورية عام 2015 حوالي 102.24 مليون حمل، حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.07 مليون حمل بمحافظة دمياط، وحد أقصى بلغ حوالي 4.04 مليون حمل بمحافظة البحيرة خلال نفس العام، في حين بلغ متوسط الأحطاب المنتجة على مستوى محافظات الجمهورية عام 2017 حوالي 102.25 مليون حمل، بزيادة قُدرت بنحو 0.01% عما كانت عليه عام 2015، و حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.07 مليون حمل بمحافظة دمياط وحد أقصى بلغ حوالي 3.59 مليون حمل بمحافظة البحيرة خلال نفس العام، وعلى مستوى جميع المحافظات فقد انخفضت كمية الأحطاب المنتجة فيما عدا محافظات الاسكندرية، كفر الشيخ، والغربية، سوهاج.
- **إجمالي المخلفات الزراعية:** بلغ متوسط كمية المخلفات الزراعية المتولدة على مستوى محافظات الجمهورية عام 2015 حوالي 104.54 مليون حمل، حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.54 مليون حمل بمحافظة السويس وحد أقصى 9.86 مليون حمل بمحافظة الشرقية خلال نفس العام، في حين بلغ متوسط كمية المخلفات الزراعية على مستوى محافظات الجمهورية عام 2017 حوالي 104.35 مليون حمل، بانخفاض قُدر بنحو 0.18% عما كانت عليه عام 2015، وتتراوح بين حد أدنى بلغ حوالي 0.14 مليون حمل بمحافظة السويس، وحد أقصى بلغ حوالي 9.1 مليون حمل بمحافظة الشرقية خلال نفس العام، وعلى مستوى جميع المحافظات فقد انخفضت كمية المخلفات الزراعية فيما عدا محافظتي كفر الشيخ وسوهاج.

رابعاً- الكفاءة البيئية المصرية:

تم تقدير الكفاءة البيئية من منظورين مختلفين أولهما: تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis بحيث تم اعتبار المخلفات الزراعية من المحاصيل بكل محافظة هي نواتج العملية الإنتاجية (Output)، وتم اعتبار كل من المساحة المحصولية وكمية مياه الري عناصر العملية الإنتاجية (Inputs)فبزيادة المساحة المحصولية ومياه الري المستخدمة تزداد المخلفات الزراعية الناتجة من الإنتاج الزراعي، وثانيهما: تحليل انحدار اللوجيت Logit Regression لقياس محددات الكفاءة البيئية على مستوى المحافظات المصرية.

1- تقدير كفاءة الأداء البيئي للمحافظات المصرية باستخدام منهج تحليل مغلف البيانات DEA:

تم تقدير مؤشر الكفاءة البيئية على مستوى محافظات الجمهورية استنادا إلى أهم عوامل الإنتاج المحددة لمخرجاتها البيئية (اجمالي المخلفات الزراعية)، ومدخلاتها التي تتمثل في (إجمالي المساحة المحصولية لكل محافظة، كمية مياه الري عند الحقل لكل محافظة)، ويلاحظ إذا كان معامل الكفاءة يساوي الواحد الصحيح فإن وحدة اتخاذ القرار (المحافظة) تعمل بكفاءة تامة أي تحقق الكفاءة البيئية في الأداء البيئي والتخلص من مخلفاتها بصورة تامة. أما إذا كان معامل الكفاءة أقل من الواحد الصحيح فإن وحدة اتخاذ القرار(المحافظة) تعاني من نقص الكفاءة الفنية في أدائها البيئي، وقد تم استبعاد محافظة بورسعيد من تحليل الكفاءة لعدم توافر بيانات كمية مياه الري المستخدمة.

كما تشير النتائج الواردة بالجدول رقم (6) أن متوسط معامل الكفاءة البيئية بالمحافظات المصرية وفقاً لفرضية العائد الثابت للسعة عامي 2015، 2017 بلغ نحو 53.1%، 65.8% على الترتيب، مما يعطي دلالة على أن المحافظات المصرية في غالبيتها تعاني من نقص الكفاءة البيئية بما يعادل نحو

46.9%، 34.2% على الترتيب، وبالتالي يجب تخفيض حجم المخلفات الزراعية الناتجة أو زيادة معدلات تدوير المخلفات الزراعية حيث أن المحافظات تفقد قدراً من مواردها الاقتصادية، مما ترتب عليه زيادة تكلفة إعادة تدوير المخلفات الزراعية من ناحية بالإضافة إلى الأضرار البيئية الناتجة من انخفاض الكفاءة البيئية في مصر من ناحية أخرى، ففي عام 2015 حققت محافظة السويس فقط الكفاءة البيئية التامة وفقاً لفرضية ثبات العائد للسعة، كما تم اعتبار محافظات الدقهلية، الشرقية، بني سويف، الفيوم، المنيا، أسيوط، وقنا محافظات كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أعلى من 53.1%، وتم اعتبار باقي المحافظات وهي الاسكندرية، دمياط، القليوبية، كفر الشيخ، الغربية، المنوفية، البحيرة، الاسماعيلية، الجيزة، سوهاج، وأسوان محافظات غير كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أقل من 53.1%، أما عام 2017 حققت كل من الاسكندرية وأسيوط الكفاءة البيئية التامة وفقاً لفرضية العائد الثابت للسعة، كما تم اعتبار محافظات الدقهلية، الشرقية، المنوفية، بني سويف، الفيوم، المنيا، سوهاج محافظات كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أعلى من 65.8%، وتم اعتبار باقي المحافظات وهي السويس، دمياط، القليوبية، كفر الشيخ، الغربية، البحيرة، الاسماعيلية، الجيزة، قنا وأسوان محافظات غير كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أقل من 65.8%.

جدول 6. قياس الكفاءة البيئية بمختلف المحافظات المصرية عامي 2015، 2017

البيان	ثبات العائد للسعة		تغير العائد للسعة	
	2015	2017	2015	2017
الإسكندرية	0.44	1.00	0.72	1.00
السويس	1.00	0.59	1.00	1.00
دمياط	0.36	0.43	0.40	0.49
الدقهلية	0.58	0.68	0.91	0.89
الشرقية	0.57	0.81	1.00	1.00
القليوبية	0.49	0.61	0.56	0.62
كفر الشيخ	0.50	0.65	0.71	0.82
الغربية	0.51	0.61	0.60	0.62
المنوفية	0.51	0.70	0.64	0.71
البحيرة	0.48	0.62	0.98	0.92
الإسماعيلية	0.18	0.31	0.30	0.31
الجيزة	0.22	0.31	0.26	0.31
بني سويف	0.65	0.75	0.88	0.75
الفيوم	0.85	0.95	1.00	1.00
المنيا	0.59	0.70	0.74	0.79
اسيوط	0.81	1.00	0.95	1.00
سوهاج	0.47	0.82	0.55	0.83
قنا	0.57	0.64	0.66	0.67
اسوان	0.31	.0.36	0.36	0.37
متوسط معامل الكفاءة %	53.1	65.8	69.5	74.1

المصدر: حسبت من الجدول رقم (5) باستخدام برنامج Win4Deap

في حين أن متوسط معامل الكفاءة البيئية بالمحافظات المصرية وفقاً لفرضية العائد المتغير للسعة عامي 2015، 2017، بلغ حوالي 69.5%، 74.1% على الترتيب، مما يعطي دلالة على أن المحافظات في غالبيتها تعاني من نقص الكفاءة البيئية بما يعادل نحو 30.5%، 25.9% على الترتيب، وبالتالي يجب خفض حجم المخلفات الزراعية الناتجة أو زيادة معدلات تدوير المخلفات الزراعية حيث أن المحافظات تفقد قدراً من مواردها الاقتصادية، مما ترتب عليه زيادة تكلفة إعادة تدوير المخلفات الزراعية من ناحية بالإضافة إلى الأضرار البيئية الناتجة من انخفاض الكفاءة البيئية في مصر من ناحية أخرى. ففي عام 2015 حققت كل من محافظة الشرقية، السويس، الفيوم الكفاءة البيئية التامة وفقاً لفرضية العائد المتغير للسعة، كما تم اعتبار محافظات الاسكندرية، الدقهلية، كفر الشيخ، البحيرة، بني سويف، المنيا، وأسيوط محافظات كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أعلى من 69.5%، وتم اعتبار باقي المحافظات وهي دمياط، القليوبية، الغربية، المنوفية، الاسماعيلية، الجيزة، سوهاج، قنا، وأسوان محافظات غير كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أقل من 69.5%، أما عام 2017 فقد حققت كل من الاسكندرية، السويس، الشرقية، الفيوم، وأسيوط الكفاءة البيئية التامة وفقاً لفرضية العائد المتغير للسعة، كما تم اعتبار محافظات الدقهلية، كفر الشيخ، البحيرة، بني سويف، المنيا، سوهاج محافظات كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أعلى من 74.1%، وتم اعتبار باقي المحافظات وهي دمياط، القليوبية، الغربية، المنوفية، الاسماعيلية، الجيزة، قنا وأسوان محافظات غير كفء بيئياً حيث حققت معاملات كفاءة بيئية أقل من 74.1%.

2- التحليل القياسي لأهم محددات تحقيق الكفاءة البيئية في القطاع الزراعي المصري باستخدام منهج تحليل اللوجيت عام 2017:

تم اعتبار المحافظات الزراعية التي تقوم بتدوير 50% فأكثر من مخلفاتها محافظات كفء بيئيا وتأخذ القيمة (1) في تحليل الانحدار اللوجيستي، أما المحافظات التي تدور مخلفاتها بنسبة اقل من 50% تعتبر محافظات غير كفء وتأخذ القيمة (صفر) في التحليل، وانطلاقاً من تحديد المحافظات المصرية الكفء والغير الكفء بناءاً على نسبة تدوير كل محافظة لمخلفاتها تم تقدير محددات الكفاءة البيئية لكل محافظة والمتمثلة في كمية مياه الري المستخدمة لري الأراضي الزراعية، المساحة المحصولية، وكمية إنتاج الأحطاب، وكمية إنتاج الأتبان، وكمية إنتاج قش الأرز، وبحساب محصلة الكفاءة البيئية لمحافظات جمهورية مصر العربية عام 2017 تبين أن هناك 9 محافظات كفء تقوم بتدوير 50% فأكثر من مخلفاتها الزراعية وهي محافظات الاسكندرية، بورسعيد، السويس، دمياط، القليوبية، المنوفية، البحيرة، بني سويف، الفيوم حيث تم اضافة محافظة بورسعيد ليشمل التحليل أكبر عدد ممكن من محافظات الجمهورية، وباقي المحافظات وعدها 11محافظة غير كفء لا تقوم بتدوير مخلفاتها الزراعية، واتضح من تحليل Logistic Regression كما هو موضح بالجدول رقم(7) ما يلي:

النموذج الأول: تبين أن قيمةx^2 بلغت حوالي 2.881 وهى معنوية احصائياً عند مستوى احتمالي 1% مما يعني رفض الفرض الأصلي وقبول الفرض البديل بوجود علاقة وتأثير العامل المستقل الداخل في النموذج على المتغير التابع، كما تشير قيمة R^2 إلى أن النموذج يفسر ما بين 13.4%، 17.9% من التباين في احتمال تحقيق الكفاءة، وتشير قيمة overall إلى أن النموذج يمكنه التنبؤ بشكل صحيح بالفئة المناسبة(كفاءة/عدم كفاءة) لكل محافظة بنحو 60%، وتبين من معالم النموذج أن زيادة المساحة المحصولية بحوالي فدان واحد سوف تؤدي إلى احتمال خفض الكفاءة بحوالي 1.012وحدة.

النموذج الثاني: تبين أن قيمةx^2 بلغت حوالي 2.395 وهى معنوية احصائياً عند مستوى احتمالي10% مما يعني رفض الفرض الأصلي وقبول الفرض البديل بوجود علاقة وتأثير العامل المستقل الداخل في النموذج على المتغير التابع، كما تشير قيمة R^2 إلى أن النموذج يفسر ما بين 11.3%، 15.1% من التباين في احتمال تحقيق الكفاءة، وتشير قيمة overall إلى أن النموذج يمكنه التنبؤ بشكل صحيح بالفئة المناسبة(كفاءة/عدم كفاءة) لكل محافظة بنحو 65%، وتبين من معالم النموذج أن زيادة كمية إنتاج كمية الأتبان بحوالي حمل واحد سوف تؤدي إلى احتمال خفض الكفاءة بحوالي 0.658 وحدة.

جدول 7. نتائج محددات الكفاءة البيئية وفقاً لنموذج اللوجيت عام 2017.

النموذج	البيان	الدالة المقدرة		x^2	R^2		
		β	Wald Test	Omnibus Test Goodness of fit	Cox & Snel	Negelkerke	Overall
النموذج الاول	الثابت	-0.912*	1.874*	2.881*	0.134	0.179	60.0
	المساحة المحصولية	-1.012*	2.326*				
النموذج الثاني	الثابت	-0.232*	0.235*	2.395	0.113	0.151	65.0
	كمية الأتبان	-0.658*	2.060*				

* تشير إلى مستوى احتمالي 10% المصدر: حسبت من بيانات جدول رقم (5)

التوصيات:

يوصي البحث بضرورة زيادة معدلات تدوير المخلفات الزراعية حيث أن المحافظات تفقد قدراً كبيرا من مواردها الاقتصادية في حالة انخفاض الكفاءة البيئية، في ضوء استهلاك الموارد الطبيعية بمعدلات تضمن حقوق الأجيال القادمة بما يحقق عدالة توزيع الثروة بين الأجيال، مع محاولة نشر استخدام أساليب تكنولوجيا صديقة للبيئة، ومضاعفة الإنفاق على البحوث الزراعية وخاصة المتعلقة بالنواحي البيئة والتلوث البيئي بجميع صوره أشكاله وخاصة في القطاع الزراعي المصري.

المراجع

زهران، حنان عبد المنعم محمد (2016)، دراسة اقتصادية للمشاكل البيئية في القطاع الزراعي المصري دراسة حالة محافظة البحيرة، رسالة

دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة سابا باشا، جامعة الإسكندرية.
محمد، ندى أيمن السيد (2020)، دراسة اقتصادية لتلوث البيئة الزراعية المصرية، رسالة ماجيستير، قسم الاقتصاد وغدارة الاعمال الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.
هيكل، إيهاب عبد الخالق محمد (2015)، ممارسات الحفاظ على البيئة الزراعية من التلوث وعلاقتهما ببعض المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية بإحدى قرى محافظة القليوبية، قسم الاجتماع الريفي والإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.
وزارة الشئون البيئية (2017)، التقرير البيئي السنوي، القاهرة.
/http:// www.albankaldawli.org
http://www.eeaa.gov.eg/ar-eg/
www.mop.gov.eg/http: /

الملاحق

جدول 1. التوزيع القطاعي للاستهلاك المواد البترولية والغاز الطبيعي بالمليون طن خلال الفترة (2011-2017)

السنة	الإجمالي	قطاع السياحة		قطاع الزراعة والري		قطاع الطرق والمقولات		قطاع الصناعة		قطاع النقل		قطاع الكهرباء		قطاع البترول		القطاع المنزلي/ التجاري	
		الاستهلاك	%	الاستهلاك	%	الاستهلاك	%	الاستهلاك	%	الاستهلاك	%	الاستهلاك	%	الاستهلاك	%	الاستهلاك	%
2011	68.33	2.75	4.03	2.10	3.07	1.96	2.87	16.09	23.55	10.42	15.26	24.89	36.42	4.79	7.01	5.32	7.78
2012	73.23	2.82	3.85	2.13	2.91	1.88	2.57	15.68	21.42	11.41	15.58	28.98	39.58	4.96	6.78	5.37	7.33
2013	73.23	2.82	3.85	2.13	2.91	1.88	2.57	15.68	21.42	11.41	15.58	28.98	39.58	4.96	6.78	5.37	7.33
2014	73.04	2.83	3.87	2.13	2.92	2.00	2.74	15.13	20.71	11.29	15.46	29.30	40.11	4.82	6.60	5.54	7.58
2015	73.36	3.74	5.10	0.84	1.14	1.65	2.25	14.54	19.83	11.72	15.98	31.10	42.39	4.15	5.66	5.61	7.65
2016	76.13	3.76	4.94	0.85	1.12	1.93	2.54	14.35	18.86	12.14	15.95	33.08	43.45	4.22	5.55	5.78	7.60
2017	79.34	3.93	4.95	0.88	1.11	1.98	2.49	15.42	19.43	12.66	15.95	33.28	41.95	5.25	6.62	5.96	7.51
المتوسط	73.81	3.23	4.33	1.58	1.95	1.90	2.57	15.27	20.69	11.58	15.68	29.94	40.44	4.74	6.40	5.56	7.54
معدل التغير (%)	16.12	42.61	-	(58.12)	-	0.87	-	(4.21)	-	21.40	-	33.72	-	9.54	-	12.06	-

( ): الأرقام بين القوسين تشير إلى قيم سالبة المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، القاهرة، أعداد متفرقة.

جدول 2. التوزيع القطاعي لانبعاثات المواد البترولية والغاز الطبيعي بالمليون طن خلال الفترة (2011-2017)

السنة	الإجمالي	قطاع السياحة		قطاع الزراعة والري		قطاع الطرق والمقولات		قطاع الصناعة		قطاع النقل		قطاع الكهرباء		قطاع البترول		القطاع المنزلي/ التجاري	
		الانبعاث	%	الانبعاث	%	الانبعاث	%	الانبعاث	%	الانبعاث	%	الانبعاث	%	الانبعاث	%	الانبعاث	%
2011	181.95	8.84	4.86	6.55	3.60	4.33	2.38	34.23	18.81	31.96	17.57	67.66	37.19	12.82	7.05	15.56	8.55
2012	181.95	8.84	4.86	6.55	3.60	4.33	2.38	34.23	18.81	31.96	17.57	67.66	37.19	12.82	7.05	15.56	8.55
2013	196.99	9.04	4.59	6.68	3.39	4.42	2.24	33.99	17.25	34.98	17.76	79.02	40.11	13.27	6.74	15.59	7.91
2014	197.10	9.10	4.62	6.70	3.40	4.40	2.23	32.90	16.69	34.60	17.55	80.50	40.84	12.90	6.54	16.00	8.12
2015	201.40	12.00	5.96	2.60	1.29	3.00	1.49	34.70	17.23	35.90	17.83	85.80	42.60	11.20	5.56	16.20	8.04
2016	206.20	12.06	5.85	2.56	1.24	3.03	1.47	31.78	15.41	37.21	18.05	91.55	44.40	11.33	5.49	16.68	8.09
2017	209.42	12.06	5.76	2.68	1.28	3.16	1.51	32.21	15.38	38.83	18.54	90.87	43.39	12.48	5.96	17.13	8.18
المتوسط	196.43	10.28	5.18	4.90	2.27	3.81	1.91	33.43	17.04	35.06	17.83	80.44	40.73	12.40	6.31	16.10	8.20
معدل التغير (%)	15.10	36.43		(59.08)		(27.02)		(5.90)		21.50		34.30		(2.65)		10.09	

( ): الأرقام بين القوسين تشير إلى قيم سالبة المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، القاهرة، أعداد متفرقة.

Assessment of Environmental Efficiency and its Determinants in the Egyptian Agricultural Sector

Nashwa A. El-Tatawy[1] ; Sahar I. E. El-Bahaiy ; Mai M. H. Morsi[1] and Nada A. El-Sayed[1]

[1]Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Alexandria University.
[2]Agricultural Economics,National Institute of Planning.

ABSTRACT

The research aims mainly to estimate the environmental efficiency and its determinants in the Egyptian agricultural sector, using One Way ANOVA, Data Envelopment Analysis (DEA), and the logit regression model through the period 2005-2017.The research found that most of the Egyptian governorates suffer from a lack of environmental efficiency. Logistic Regression analysis showed that increasing each of the crop area by about a feddan and hay production by about a load will leads to a potential reduction of efficiency by about 1.012 units, and about 0.658 units, respectively.The research recommends the need to increase the rates of agricultural waste recycling, and increase the spending on agricultural research, especially those related to the environmental aspects, and environmental pollution in all its forms, especially in the Egyptian agricultural sector.

***Keywords*:** Environmental efficiency- Data Envelopment Analysis (DEA)- Logistic Regression- agricultural waste- One Way ANOVA- Environmental Sustainability - Sustainable Development.