دراسة البصمة البيئية كجزء من مؤشرات التنمية الزراعية المستدامة في العراق

أ.د. علي درب كسار الحيالي **أ.م.د. باسم حازم البدري**
adk_1966@yahoo.comdr_basimbadri@yahoo.com
قسم الاقتصاد الزراعي – كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد / العراق

المستخلص
استنادا الى معطيات وواقع البيئة الاقتصادية، وطبقا لمؤشرات ووقائع الاداء الحالي للقطاع الزراعي في العراق، وفي ضوء ما تواجهه الزراعة العراقية من تحديات مستقبلية لخطط وبرامج تحقيق التنمية الزراعية المستدامة وما يعتري هذه الخطط والبرامج من مشاكل ومحددات ومعوقات، وتحقيقا للاستفادة الكاملة من الامكانات والفرص المتاحة لتحقيق جوانب من التنمية الزراعية المستدامة في العراق، ودفعا للمسارات الممكنة حاليا لهذه التنمية باتجاه تحقيق المزيد من التطور التكنولوجي ومواكبة للمستجدات الاقليمية والدولية المعاصرة في جوانب الزراعة والتجارة الخارجية بالمنتجات الزراعية، وكمحاولة لذلك، يقوم البحثبإلقاء الضوء على مجموعة من المؤشرات الزراعية البيئية Agri- Environmental Indicators (AEI)والتي اقرتها منظمة الغذاء والزراعة للأمم المتحدة (فاو) بما يتماشى مع الواقع الحالي للاستدامة في الزراعة العراقية، وذلك من خلال الاستعانة ببيانات التقارير الصادرة عن وزارات التخطيط / الجهاز المركزي للإحصاء ووزارة الصحة والبيئة والزراعة والموارد المائية. ولقد تم اجراء تحليل الاتجاه العام لمعرفة اتجاه الاداء البيئي اقتصاديا ومعرفة مدى كفاءتهوتأثيرهفي التنمية الزراعية المستدامة في العراق.كما تم الى جانب استخدام المؤشرات الزراعية البيئية (AEI) استخدام اسلوب التحليل الرباعي في صورة مصفوفة نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) وهو اسلوب شائع الاستخدام عند تقييم الاداء، حيث يتم توظيف نقاط وعناصر هذا التحليل لتحسين الاداء، فاذا كانت هناك عناصر قوة غير مستغلة فيمكن استغلالها لتحسين الاداء البيئي، كما يتم العمل على تجاوز نقاط الضعف. وكانت من اهم النتائج التي توصلت لها هذه الدراسة هو ان كل العوامل في التقييم البيئي بحاجة الى تنمية وتجاوز الضعف فيها كخطوة نحو التنمية الزراعية المستدامة في العراق.

كلمات مفتاحية: البصمة البيئية – التلوث البيئي- التنمية المستدامة – المؤشرات البيئية الزراعية – تحليل SWOT .

المقدمة

تتعدد الجهات التي تتعامل مع موضوع مؤشرات التنمية المستدامة سواء اكانت جهات محلية ام اقليمية ام دولية، ونظرا لوجود ارتباط وثيق بين مؤشرات التنمية المستدامة والمؤشرات البيئية والتي تعد جزءا منها. ولأهمية موضوع المؤشرات البيئية في مراقبة الوضع البيئي بهدف المحافظة على الموارد الطبيعية وضمان استمرار التنمية المتوازنة دون الاضرار بالبيئة، لذلك برزت بعض المؤشرات المركبة في الآونة الاخيرة مثل مؤشر البصمة البيئية والذي يعتمد على المؤشرات البيئية الزراعية (AEI) وهي مؤشرات قادرة على وصف وتقييم حالة واتجاهات الاداء البيئي للزراعة وتقدم مؤشرات مفيدة لصناع القرار حول حالة البيئة واثار السياسات المتعلقة بها. كما يُستخدم تحليل البصمة البيئية على نطاق واسع حول العالم لدعم تقييمات الاستدامة فهي تتيح للبشر قياس وإدارة استخدامهم للموارد خلال الاقتصاد، كما تستقصي استدامة أنماط الحياة الفردية والبضائع والخدمات والمؤسسات والقطاعات الصناعية والأحياء والمدن والدول. وقد وُضعت أول مجموعة من المعايير الخاصة بالبصمة البيئية والتي تدقق كل من إجراءات التواصل والحسابات في العام ٢٠٠٦ ، حيث تعد المعايير المحدثة في ٢٠٠٩ هي النسخة الأحدث.

اهمية البحث

لغرض وضع اسس واضحة لمفهوم التنمية الزراعية المستدامة في العراق ينبغي تطبيق معايير بيئية حديثة اهتمت بها دول العالم ، ومن اهم هذه المعايير هي البصمة البيئية والتي تعد معيارا مهما للحكم على وجود الاستدامة في التنمية الزراعية من عدمها من خلال قياس وادارة الاستخدامات المجتمعية للموارد التي يمتلكونها.

مشكلة البحث

وجود حاجة الى استخدام مؤشر مركب خاص بالبيئة لقياس البصمة البيئية - حيث انها غير مقاسة في العراق لحد الان- على غرار الناتج المحلي الاجمالي المستخدم في مجال الاقتصاد ومؤشر التنمية البشرية ومؤشرات استراتيجيات الفقر المستخدمة في التنمية البشرية، حيث ان غياب استخدام المؤشرات البيئية في التعرف على تحقيق الاهداف البيئية يؤدي الى صعوبة قياس الاداء البيئي والاستفادة من المؤشرات المختلفة بهذا الخصوص، ويمكن استخدام تلك البصمة البيئية لمعرفة الاثار البيئية الزراعية الناجمة عن النشاط الزراعي حاليا والتي تحرم الاجيال القادمة من فرص استخدام الموارد الزراعية مستقبلا.

فرضية البحث

يفترض البحث ان معيار (البصمة البيئية) لم يطبق لحد الان عند دراسة الاستدامة في التنمية الزراعية في العراق بالرغم من انه مؤشر مهم للحكم على الاستدامة.

اهداف البحث

١. استعراض اهم المؤشرات الزراعية البيئية المستخدمة في العراق.
٢. دراسة وتحليل تلك المؤشرات وفقا لما هو متاح من بيانات بيئية في العراق رغم قلتها.
٣. استنتاج البصمة البيئية للزراعة العراقية للوصول الى تحقيق تنمية زراعية مستدامة.

اسلوب التحليل ومصادر البيانات

تم استخدام المؤشرات الزراعية البيئية (AEI) التي اقرتها واعتمدتها منظمة الغذاء والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)من خلال البيانات الملائمة لهذا الغرض، وهي بيانات احدث التقارير السنوية الصادرة من الجهاز المركزي للإحصاء ووزارات الصحة والبيئة والزراعة والموارد المائية في العراق للسنوات (٢٠٠٣-٢٠١٧) حيث تم اجراء تحليل الاتجاه العام لمعرفة اتجاه الاداء البيئي، ومعرفة مدى تأثيرهفي التنمية الزراعية في العراق، الى جانب اسلوب مصفوفة التحليل الرباعي الخاصة بنقاطالقوة والضعف والفرص والتهديدات (SWOT) لتقييم الاداء.

المواد وطرائق العمل

ترتبط المفاهيم التي تطرق اليها البحث فيما بينها ، وينبغي التعرف على مجموعة هذه المفاهيم وبشكل موجز دون الدخول بتفصيلاتها الا فيما يتعلق بالبصمة البيئية لكونها المحور الرئيس لهذا البحث.

اولا – <u>المفاهيم</u>:

التنمية المستدامة Sustainable Development: اتخذت التنمية المستدامة تعريفات عدة غير انها اتفقت على انها هي التنمية التي تفي باحتياجات الحاضر دون الاضرار بقدرة الاجيال المستقبلية على الوفاء باحتياجاتها من الموارد، وهي تفترض حفظ الاصول الطبيعية لأغراض النمو والتنمية في المستقبل(قنديل، ٢٠١٣، ٣٧-٣٩):

البصمة البيئية Ecological Footprint: اما فيما يتعلق بالبصمة البيئية فهو مصطلح ابتكره باحثون من جامعة كولومبيا مع بداية تسعينات القرن الماضي ،عندما قاسوا مساحة الأرض المطلوبة لتزويد السكان بالموارد، والموارد بشكل عام بناء على معدلات الاستهلاك المتباينة جغرافياً وكذلك قياس المساحة التي يتطلبها امتصاص نفاياتهم. وأطلق على هذه الطريقة المبتكرة البصمة البيئية Ecological Footprint وتقاس بالهكتار. وتعرف بانها اجمالي ما يستهلكه سكان دولة معينة من الموارد سواء من الانتاج المحلي او المستورد، ومقدار حجم الضرر المتولد من استخدام هذه الموارد على الطبيعة.ومن التعريف يتبين ان مؤشر البصمة البيئية يوضح مدى مستوى استدامة نمط عيش سكان دولة محددة، ومدى تأثيرهم وضررهم بكوكب الأرض. يتم التوصل إلى هذه النتيجة من خلال مقارنة استهلاكنا للموارد الطبيعية مع قدرة الأرض على تجديدها.

وتُعد كل دولة مسؤولة عن جميع ما تستهلكه ضمن حدودها السياسية، ويشمل ذلك المنتجات التي يتم استيرادها لغرض الاستهلاك المحلي. كما تسهم المنتجات التي تقوم الدولة بتصديرها إلى الخارج، مثل النفط والغاز في البصمة البيئية للدولة التي تقوم باستهلاكها. مثلاً، إذا قامت اليابان باستهلاك النفط القادم من الإمارات، فإن مجمل الطاقة المتطلبة لاستخراج ومعالجة ونقل وحرق النفط سيكون جزءاً من بصمة اليابان البيئية، ويتم خصمها من بيئة الإمارات البيئية.ويتم اعتبار أي نفط وغاز نستهلكه محلياً جزءاً من بصمتنا البيئيةالسعة البيولوجية Biological Capacity: هي قدرة النظام الحيوي على انتاج مواد بيولوجية نافعة، واستيعاب النفايات الناتجة عن الانشطة البشرية في الوقت الحالي(قنديل، ٢٠١٣، ٣٧-٣٩).

ثانيا –علاقة المؤشرات الزراعية البيئية بالتنمية الزراعية المستدامة

تعد المؤشرات البيئية جزءا لا يتجزأ من مؤشرات التنمية الزراعية المستدامة وتأتي اهميتها من كونها تحقق اهداف هذه التنمية من خلال مراقبة الوضع القائم ورصد التغيرات التي تحدث على البيئة والموارد الطبيعية سواء اكانت ايجابية ام سلبية، كما انها تقيس مدى تحقق الهدف، ويلاحظ وجود ارتباط قوي بين المؤشرات البيئية ومؤشرات التنمية الزراعية المستدامة الاخرى، حيث ان العوامل الاخرى مثل النمو السكاني والصحة وغيرها تؤثر بشكل مباشر او غير مباشر على البيئة، وتعد من ضمن المؤشرات البيئية، فعلى سبيل المثال يعد مؤشر النمو السكاني احد المؤشرات الحاسمة التي تؤدي الى حدوث تغيرات في البيئة (نفيسة واخرون، ٢٠١٢، ١٨). وبرزت في السنوات الاخيرة بعض المؤشرات المركبة مثل البصمة البيئية والسعة البيولوجية ومؤشرات بيئية اخرى للتنمية المستدامة، وفي الجدول (١) توضيح لأهم المؤشرات البيئية الزراعية كما وضعتها منظمة (فاو).

جدول ١. اهم المؤشرات الزراعية البيئية واهم العناصر المكونة لها

المؤشر	العناصر	المعيار البيئي
الهواء	الغازات والغازات الدفيئة والجسيمات الكلية العالقة في الهواء	مقدار انبعاثات غاز CO2والغازات الدفيئة (CO1) والجسيمات الكلية العالقة في الهواء
الطاقة	مؤشرات استخدام الطاقة	مقدار الطاقة المستخدمة في القطاع الزراعي من اجمالي الطاقة المستخدمة في الدولة
استهلاك الاسمدة	النيتروجينية الفوسفاتية النيتروجينية والفوسفاتية	استخدام الاسمدة النيتروجينية في الاراضي الصالحة للزراعة والمحاصيل الدائمة (طن / ١٠٠٠ دونم). استخدام الاسمدة الفوسفاتية في الاراضي الصالحة للزراعة والمحاصيل الدائمة (طن / ١٠٠٠ دونم). استخدام الاسمدة النيتروجينية والفوسفاتية في الاراضي الصالحة للزراعة والمحاصيل الدائمة (طن / ١٠٠٠ دونم).
الاراضي الزراعية	المساحة الزراعية التغير في المساحة الزراعية المستغلة مساحةالاراضي الزراعية المروية البيوت البلاستيكية انماط المحاصيل المزروعة	المساحة الصالحة للزراعة والمخصصة لها كنسبة من اجمالي المساحة الزراعية الكلية . التغيرات في المساحة الصالحة للزراعة. المساحة المروية كنسبة من اجمالي المساحة المزروعة . البيوت البلاستيكية كنسبة من اجمالي المساحة المزروعة. مساحة المحاصيل الدائمة كنسبة من اجمالي المساحة المزروعة . مساحة البساتين والمراعي الدائمة كنسبة من اجمالي المساحة المزروعة .
الثروة الحيوانية	كثافة المواشي الابقار والجاموس الاغنام والماعز الدواجن	مجموع المواشي للدونم الواحد من المساحة الزراعية (اجمالي/ دونم). الابقار والجاموس كنسبة من اجمالي المواشي. الاغنام والماعز كنسبة من اجمالي المواشي. الدواجن كنسبة من اجمالي المواشي.
المياه	المياه المستخدمة في الزراعة	اجمالي المياه المستخدمة في الزراعة كنسبة من اجمالي الوارد المائي

المصدر:.FAO- 2014- Agri- Environmental Indicators – Faostat.

ومن الجدول يمكن استنباط الخصائص الاتية لمؤشرات التنمية المستدامة:

١. تلبية الاحتياجات الاساسية لجميع الافراد في الوقت الحاضر.
٢. يفترض وجود نمو مستمر مع عدالة في توزيع هذا النمو على مختلف فئات المجتمع .
٣. المحافظة على الاصول الطبيعية لاستخدامها من قبل الاجيال المستقبلية .
٤. المحافظة على البيئة بما فيها حماية التنوع الحيوي.

علما ان الجدول لم يتضمن كل المؤشرات الزراعية البيئية وانما فقط المؤشرات التي تتوفر عنها بيانات في العراق.

ثالثا : دراسة تطور عناصر المؤشرات الزراعية البيئية

١. الهواء وتغير المناخ

يختلف الهواء الجوي عن الموارد الطبيعية الاخرى باعتباره موردا متجددا (Renewable Resource) لايستنفذ بالاستخدام، ويعد العراق من اكثر الدول تأثرا بالتغيرات المناخية بسبب ظروف الحروب التي مر بها واستخدامات كافة انواع الاسلحة بما فيها الاسلحة الكيميائية في جوه وارضه، ولان مساحة الغابات فيه تشكل(١.٨٨%) فقط من ارضه (الجهاز المركزي للإحصاء، ٢٠١٨. ٢١) . ولاتقتصر مخاطر التغيرات المناخية على الانسان فقط بل انها تؤثر ايضا على النبات وصحة الحيوان وذلك لتعرضهم للآثار السلبية الناجمة عن ظاهرة الاحتباس الحراري والتي ظهرت من خلال تحول الصيف في العراق الى صيف اكثر حرارة واكثر مدة زمنية من بقية الفصول وامتداد الايام الحارة الى فصول اخرى غير فصل الصيف. ان التغير المناخي قضية تتعلق بالبيئة والتنمية معا وتهدد حياة الانسان، ولا سيما وان توازن ثاني اوكسيد الكاربون في الهواء الجوي اختل نتيجة انبعاثاته المترتبة على نشاط الانسان المتزايد واصبح العالم بحاجة ماسة وعاجلة لزراعة (مليار) شجرة لامتصاص نحو (٢٥٠) مليون طن من غاز ثاني اوكسيد الكاربون(نفيسة واخرون، ٢٠١٢، ٩). ولقد ركزت وكالة حماية البيئة الأمريكية United States Environmental Protection Agency (EPA) ومنظمة الصحة العالمية (WTO) على ستة ملوثات رئيسة تتحدد على اساسها نوعيةتلوث الهواء واهمها غاز ثاني اوكسيد الكاربون واول اوكسيد الكاربون والجسيمات الكلية العالقة في الهواء وثاني اوكسيد النيتروجين وثاني اوكسيد الكبريت والرصاص (قنديل، ٢٠١٣، ٢٢). ويوضح جدول (٢) المتوسطات السنوية لتركيز اهم الملوثات الهوائية وهو غاز ثاني اوكسيد الكاربون.

جدول رقم ٢. المتوسطات السنوية لتركيز غاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO2) والجسيمات الكلية العالقة في الهواء (TSP) في العراق خلال المدة (٢٠٠٣ - ٢٠١٥)

الوحدة: (ميكروجرام / متر مكعب)

السنة	غاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO2)	الجسيمات الكلية العالقة في الهواء (TSP)
٢٠٠٣	69.57	٢٥.٣٦
٢٠٠٤	٧٢.٥٧	٢٦.١٠
٢٠٠٥	٧٢.٨٦	٢٦.٤٣
٢٠٠٦	٦٨.٩٦	٢٤.٩٤
٢٠٠٧	٦٢.٤٩	٢٤.٣٨
٢٠٠٨	٧٢.٣٨	٢٧.٤٩
٢٠٠٩	٩١.٩٣	٣٢.٩٤
٢٠١٠	١٠٣.٥١	٣٧.٥١
٢٠١١	١١٠.٨٤	٤١.٠٤
٢٠١٢	١٢٦.٢٧	٤٥.٨٣
٢٠١٣	١٣٥.١٧	٤٩.٣٨
٢٠١٤	١٤١.٠٣	٤٩.٤٩
٢٠١٥	١٣٢.٠٣	٤٧.٨٦

*الحد المسموح به : ٦٠ ميكروجرام / متر مكعب .

المصدر:١. وزارة الصحة والبيئة- مديرية السياسات البيئية – سنوات متفرقة - بغداد .

٢. www.energyatls.iea.org.

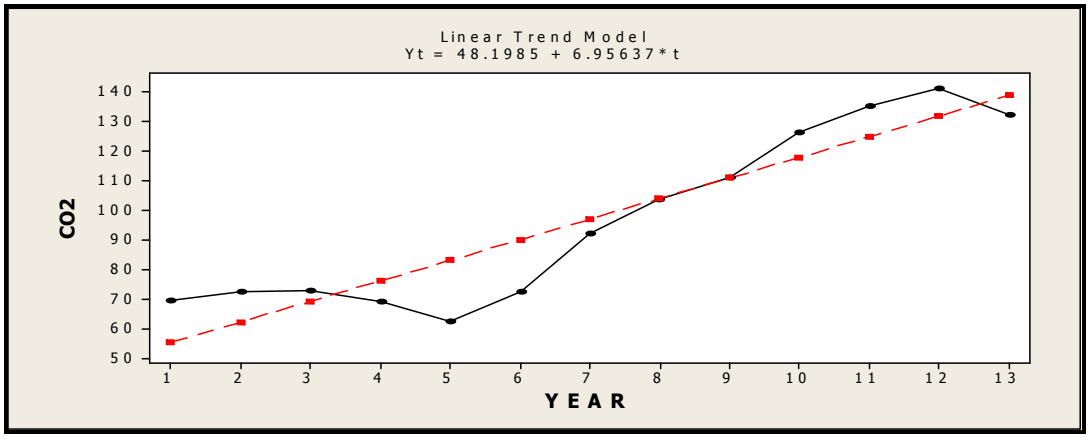
يتضح من جدول (٢) ارتفاع نسب تلوث الهواء بغاز ثاني اوكسيد الكاربون وانها تتجاوز الحدود المسموحة وهي (٦٠) ميكروجرام / متر مكعب، في حين ان الجسيمات الكلية العالقة في الهواء كانت ضمن الحد المسموح به.

وعند اجراء تحليل الاتجاه العام لكمية الانبعاث من غاز ثاني اوكسيد الكاربون في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٥) كانت المعادلة كالاتي:

$$CO_2 = 48.198 + 6.956t$$

$$F = 66.951 \qquad R^2 = 0.86$$

وبدراسة تطور كمية الانبعاث من غاز ثاني اوكسيد الكاربون الناتجة عن استهلاك المنتجات النفطية والغاز الطبيعي في العراق خلال المدة يتضح ان الاستهلاك من المنتجات النفطية والغاز في تزايد مستمر الامر الذى الى زيادة كمية الانبعاث من غاز ثاني اوكسيد الكاربون بمقدار زيادة سنوية بلغت نحو ٦.٩٥٦ ميكروجرام / متر مكعب وهي معنوية احصائيا عند مستوى معنوية (١%).



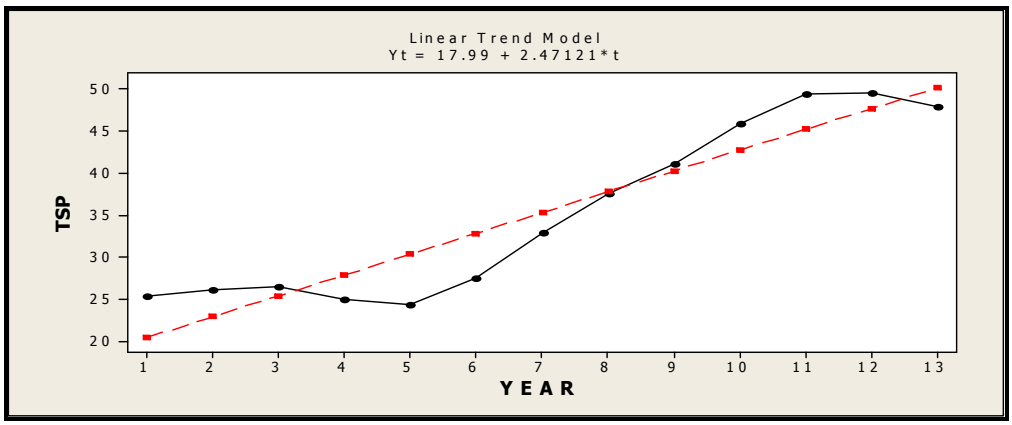
شكل(١) تحليل الاتجاه العام لكمية الانبعاث من غاز CO_2 في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٥)

وعند اجراء تحليل الاتجاه العام لكمية الجسيمات الكلية العالقة في الهواء(TSP) في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٥) كانت المعادلة كالاتي:

$$TSP = 17.990 + 2.471t$$

$$F = 81.573 \qquad R^2 = 0.88$$

وبدراسة تطور كمية الجسيمات الكلية العالقة في الهواء في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٥) يتضح ان هذه الجسيمات في تزايد مستمر بمقدار زيادة سنوي بلغ نحو ٢.٤٧١ ميكروجرام / متر مكعب وهو معنوي احصائيا عند مستوى معنوية (١%).



شكل(٢) تحليل الاتجاه العام لكمية الانبعاث من الجسيمات العالقة TSP في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٥)

كما يوضح الجدول ٣ كمية الانبعاث من الغازات الدفيئة (غاز اول اوكسيد الكاربون)CO1 في العراق للمدة ٢٠٠٧-٢٠١٧.

جدول ٣. كمية الانبعاث من الغازات الدفيئة (غاز اول اوكسيد الكاربون) CO1 في العراق للمدة ٢٠٠٧-٢٠١٧

السنة	الكمية/ الف طن متري	السنة	الكمية/ الف طن متري
٢٠٠٧	١٠٠٤٩٤	2013	٤٠٠٥١٠
٢٠٠٨	١٠٢٩٣٦	2014	٢٥٠٦٣٣
٢٠٠٩	١٠٣١١٢	2015	٢٢٢٨٨٠
٢٠١٠	١٠٥٣٨٨	2016	٢٤٥١٠٠
٢٠١١	١١٠٤٠٥	2017	٢٠٠١٨٣
2012	٣٦٦٥٣١		

المصدر :١. الجهاز المركزي للإحصاء– سنوات الدراسة – تقرير المؤشرات البيئية- مديرية احصاءات البيئة.

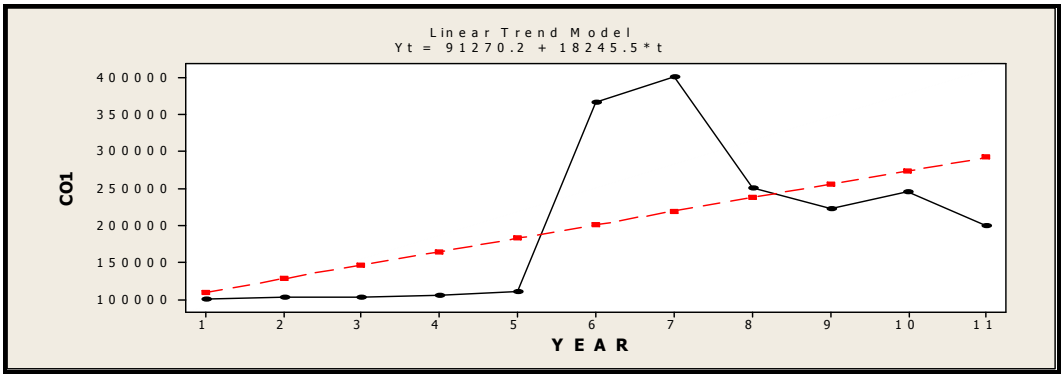
٢. وزارة الصحة والبيئة – الدائرة الفنية.

وعند اجراء تحليل الاتجاه العام لكمية الانبعاث من الغازات الدفيئة (غاز اول اوكسيد الكاربون)CO1الناتجة عن استهلاك المنتجات النفطية والغاز الطبيعي في العراق خلال المدة (٢٠٠٧-٢٠١٧) كانت المعادلة كالاتي:

$$CO_1 = 91270.182 + 18245.455t$$

$$F = 4.013 \qquad R^2 = 0.31$$

وبدراسة تطور كمية الانبعاث من غاز اول اوكسيد الكاربون الناتجة عن استهلاك المنتجات النفطية والغاز الطبيعي في العراق خلال المدة (٢٠٠٧-٢٠١٧) يتضح ان الاستهلاك من المنتجات النفطية والغاز في تزايد مستمر الامر الذي اسهم بزيادة كمية الانبعاث من غاز ثاني اوكسيد الكاربون بمقدار زيادة سنوية بلغت نحو (١٨٢٤٥.٤٥٥) الف طن متري وقد ثبتت معنويتها عند المستويات الاحصائية المقبولة.



شكل(٣) تحليل الاتجاه العام لكمية الانبعاث من غاز CO_1 في العراق خلال المدة (٢٠٠٧-٢٠١٧)

٢ : الطاقة

الطاقة المستخدمة في الزراعة في العراق

يوضح الجدول (٤) تطور نسبة الطاقة المستخدمة في الزراعة والغابات في العراق خلال المدة (٢٠٠٨ - ٢٠١٣) .

الجدول (٤) نسبة الطاقة المستخدمة في الزراعة والغابات في العراق خلال المدة (٢٠٠٨ - ٢٠١٣)

السنة	الطاقة المستخدمة في الزراعة في العراق كنسبة من اجمالي الطاقة المستخدمة (%)
٢٠٠٨	٠.٥٤
٢٠٠٩	٠.٤٣
٢٠١٠	٠.٢١
٢٠١١	٠.٣٩
٢٠١٢	٠.٧٦
٢٠١٣	١.١٢

المصدر: .FAOSTAT-2014- Agri- Environmental Indicators ,FAO Statistics Division

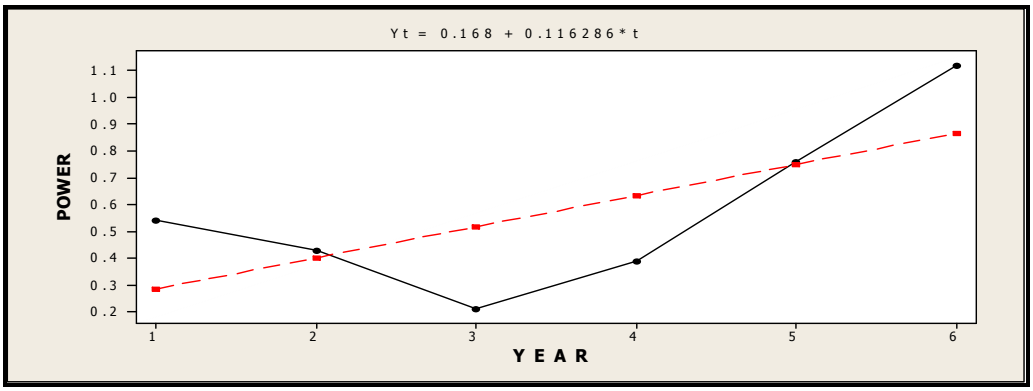
ومن الجدول (٤) نرى تذبذب تلك النسب بين الارتفاع والانخفاض لهذا المتغير خلال مدة الدراسة.

وعند اجراء تحليل الاتجاه العام لنسبة الطاقة المستخدمة في الزراعة والغابات في العراق خلال المدة (٢٠٠٨-٢٠١٣) كانت المعادلة كالاتي:

$$Power = 0.168 + 0.116\ t$$

$$F = 3.32 \qquad R^2 = 0.45$$

وبدراسة تطور نسبة الطاقة المستخدمة في الزراعة والغابات في العراق خلال المدة (٢٠٠٧-٢٠١٧) يتضح ان الطاقة المستخدمة في الزراعة والغابات في تزايد مستمر بمقدار زيادة سنوية بلغت نحو (٠.١١٦) .



شكل(٤) تحليل الاتجاه العام للطاقة المستخدمة في الزراعة في العراق خلال المدة (٢٠٠٨-٢٠١٣)

٣. الاسمدة

تعد الاسمدة من مستلزمات الانتاج الهامة جدا والضرورية للإنتاج الزراعي والتي يحتاجها النبات في مواعيد محددة، وعدم توفرها له تأثير مباشر وكبير على الانتاج. ويتأرجح المعروض تحت تأثير الاسعار العالمية التي تحفز الشركات على تفضيل السوق الخارجي عن انتاج السوق المحلية مما جعل المزارع في العراق بين مشكلتي اختفاء المنتوج المحلي او وجوده بأسعار مبالغ فيها في ظل قلة الاعانة الحكومية للأسمدة عدا المحاصيل الرئيسة(٤٥ -Mckinnon -2003).

ويمثل جدول (٥) بيانات الجهاز المركزي للإحصاء ووزارة الزراعة لحساب مؤشرات الزراعة البيئية، وهو عبارة عن الكميات المستخدمة من الاسمدة وبتحليل الاتجاه العام لتطور استخدام الاسمدة في الاراضي الزراعية في العراق خلال المدة (٢٠٠٣ - ٢٠١٧) يتضح تناقص طفيفا في استخدام كل من الاسمدة النيتروجينية و الاسمدة الفوسفاتية خلال المدة المدروسة.

جدول ٥. تطور استخدام الاسمدة (نيتروجينية وفوسفاتية) في الاراضي الزراعية في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٧) (طن)

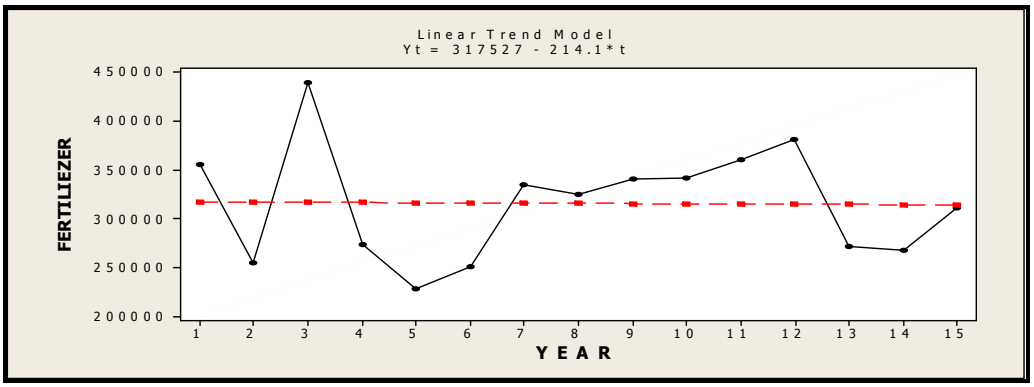
السنة	الكمية	السنة	الكمية	السنة	الكمية
٢٠٠٣	٣٥٥٦٩٨	٢٠٠٨	٢٥٠٩٦٦	٢٠١٣	٣٦٠٩٠٠
٢٠٠٤	٢٥٥٢٩٣	٢٠٠٩	٣٣٤٩١١	٢٠١٤	٣٨١٠٨٠
٢٠٠٥	٤٣٨٩٨٥	٢٠١٠	٣٢٤٩١١	٢٠١٥	٢٧١٣٣٠
٢٠٠٦	٢٧٣٦٩٤	٢٠١١	٣٤٠٨٢٠	٢٠١٦	٢٦٨١٤٠
٢٠٠٧	٢٢٨٠٦٠	٢٠١٢	٣٤١٥٧٠	٢٠١٧	٣١٠٨٥٠

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء / مديرية الاحصاء الزراعي ووزارة الزراعة / دائرة التخطيط- سنوات الدراسة - بغداد.

وعند اجراء تحليل الاتجاه العام لكمية الاسمدة الاجمالية (نيتروجينية وفوسفاتية) المستخدمة في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٧) كانت المعادلة كالاتي:

$$Fertiliezer = 317526.667 - 214.100t$$

ويتضح من المعادلة اعلاه ان استخدام كمية الاسمدة الاجمالية المستخدمة في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٧) قد انخفض بمقدار سنوي بلغ نحو ٢١٤.١٠٠ طن ، الامر الذي يؤشر استخداما متناقصا خلال المدة الزمنية المذكورة.



شكل(٥) تحليل الاتجاه العام للأسمدة الاجمالية في العراق خلال المدة(٢٠٠٣-٢٠١٧)

٤. الاراضي الزراعية

ان الادارة والاستخدام المستدام للأراضي الزراعية هو ما نقصد به استدامة الاراضي الزراعية وهي الحفاظ على قدرتها على انتاج ما تخصص له بكفاءة وبصورة تكفي احتياجات الافراد الحالية والمستقبلية فضلا عن قدرتها على استيعاب اي مواد اضافية (ملوثات) ناتجة من عمليات التنمية، وعلى ذلك تعد الارض مستدامة عندما تكون لها القدرة على الانتاج النباتي، تحتفظ بدرجة جودتها وخصوبتها، جدارتها الانتاجية، تضاف اليها مساحات جديدة ذات قدرة انتاجية، القدرة على تغطية احتياجات السكانالحالية ومواجهة توقعات النمو السكاني، فالأرض تستمد اهميتها من الموارد الطبيعية الموجودة فيها، وايضا الكائنات التي تعيش عليها (الامم المتحدة،٢٠٠٣، ٣٢).والجدول (٦) يوضح الاراضي الزراعية في العراق خلال المدة (٢٠٠٣- ٢٠١٧).

جدول (٦) مساحة الاراضي المزروعة في العراق خلال المدة (٢٠٠٣ - ٢٠١٧) (الف دونم)

السنة	الاراضي المزروعة	السنة	الاراضي المزروعة	السنة	الاراضي المزروعة
٢٠٠٣	١٣٦٨٩	٢٠٠٨	١٤٢٣٧	٢٠١٣	١٤٠٥٥
٢٠٠٤	١٣٦٤٣	٢٠٠٩	١٠٥١٧	٢٠١٤	١٥٥٥٩
٢٠٠٥	١٤٧٠١	٢٠١٠	١٢٠٤٣	٢٠١٥	٦٢٥٣
٢٠٠٦	١٤٠٥٩	٢٠١١	١٣٠٢٣	٢٠١٦	٦٠٧٥
٢٠٠٧	١٤٢٤٦	٢٠١٢	١٢٧٤٣	٢٠١٧	٦٤٣٣

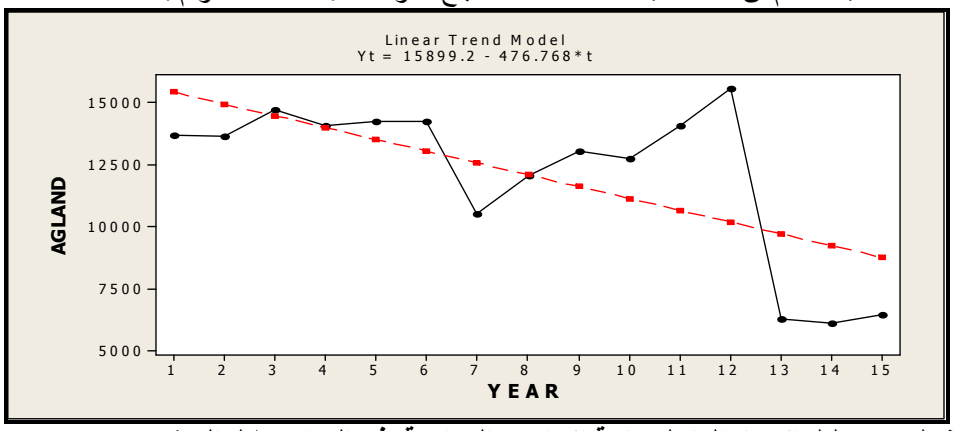
المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء/ مديرية الاحصاء الزراعي – سنوات الدراسة- بغداد.

وعند اجراء تحليل الاتجاه العام لمساحات الاراضي المزروعة في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٧) كانت المعادلة كالاتي:

$$Agrarea = 15899.210 - 476.768t$$

$$F = 9.945 \qquad R^2 = 0.433$$

وبدراسة التغيرات في المساحات المزروعة في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٧) يتضح من خلال معادلة الاتجاه العام ان هناك اتجاها عاما متناقصا بلغ نحو ٤٧٦.٧٦٨ الف دونم .



شكل(٥) تحليل الاتجاه العام لمساحة الاراضي الزراعية في العراق خلال المدة(٢٠٠٣-٢٠١٧)

٥. الثروة الحيوانية

تم تحليل الاتجاه العام لبيانات اعداد انواع الثروة الحيوانية في العراق للدة (٢٠٠٣- ٢٠١٧) وذلك لحساب مؤشرات الزراعة البيئية حسب ماحددته منظمة فاو واستنادا الى البيانات الموجودة في جدول (٧).

جدول (٧). اعداد انواع الثروة الحيوانية في العراق للدة (٢٠٠٣ - ٢٠١٧) (١٠٠٠ راس)

السنة	الابقار والجاموس	الاغنام والماعز	الاجمالي	نسبة الابقار والجاموس من الاجمالي (%)	نسبة الاغنام والماعز من الاجمالي (%)
٢٠٠٣	٣١٤١	٨٥٩٠	١١٧٣١	26.7	٧٣.٣
٢٠٠٤	٣٠٩٤	٧٨٢٨	١٠٩٢٢	٢٨.٣	٧١.٧
٢٠٠٥	٢٩١٧	٧٧١٢	١٠٦٢٩	٢٧.٤	٧٢.٦
٢٠٠٦	٢٥٨٠	٧٩٢٢	١٠٥٠٢	٢٤.٥	٧٤.٥
٢٠٠٧	٢٤٤١	٨١٦٠	١٠٦٠١	٢٣.٠	٧٧.٠
٢٠٠٨	٢٨٣٦	٩٥٣٤	١٢٣٧٠	٢٢.٩	٧٧.١
٢٠٠٩	٢٨٤٨	٩٧٨٧	١٢٢٧٠	٢٣.٢	٧٦.٨
٢٠١٠	٢٩٩١	٩٨٦٦	١٢٨٥٧	٢٣.٢	٧٦.٨
٢٠١١	٣٠١٠	١٠١٢٦	١٣١٣٦	٢٢.٩	٧٧.١
٢٠١٢	٣١٠٠	١٠٣٨٢	١٣٤٨٢	٢٢.٩	٧٧.١
٢٠١٣	٣١٣٩	١٠٦٤٢	١٣٧٨١	٢٢.٧	٧٧.٣
٢٠١٤	٣٣٢٤	١٠٨٨٣	١٤٢٠٧	٢٣.٣	٧٦.٧
٢٠١٥	٣٥٢٢	١٠٩٩١	١٤٥١٣	٢٤.٢	٧٥.٨
٢٠١٦	٣٦٣١	١١٢١٦	١٤٨٤٧	٣٢.٣	٦٧.٧
٢٠١٧	٣٨٠١	١١٣٩٦	١٥١٩٧	٢٥.٠	٧٥.٠

المصدر: ١. الجهاز المركزي للاحصاء/ مديرية الاحصاء الزراعي – سنوات الدراسة- بغداد.
٢. المنظمة العربية للتنمية الزراعية- سنوات متفرقة – الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية- الخرطوم.

ولقد ظهرت معادلات الاتجاه العام لتطور انواع الثروة الحيوانية في العراق خلال مدة الدراسة كالاتي:

الابقار والجاموس:

$$Cowsbuffal \quad o = 2616 .61 + 59 .382 \ t$$

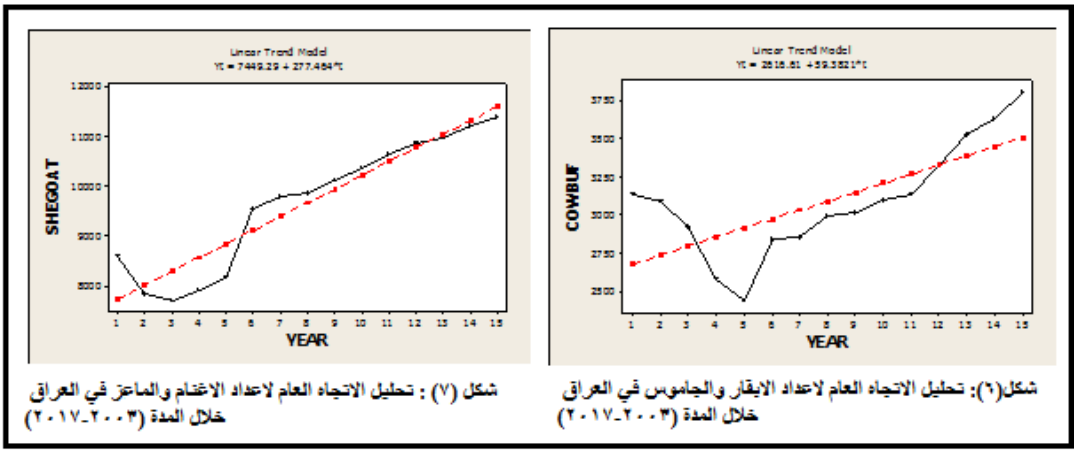
$$F = 14 .14 \qquad R^2 = 0.52$$

الاغنام والماعز:

$$Sheepgoats \quad == 7449 .29 + 277 .47 \ t$$

$$F = 112 .62 \qquad R^2 = 0.897$$

تتضح من معادلات الاتجاه العام ان هناك زيادات سنوية بأعداد الابقار والجاموس خلال مدة الدراسة بلغت نحو (٥٩.٣٨٢) الف راس. في حين بلغت الزيادة السنوية للأغنام والماعز نحو (٢٧٧.٤٦٤) الف راس.



شكل(٦): تحليل الاتجاه العام لاعداد الابقار والجاموس في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٧)

شكل (٧) : تحليل الاتجاه العام لاعداد الاغنام والماعز في العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٧)

٦. المياه

ويقصد بالإدارة المستدامة للموارد المائية، استدامة موارد المياه العذبة، وتعني توفر المياه بكميات كافية وبمواصفات مناسبة وبمعدلات لازمة وكافية لتغطية كافة الاستخدامات الاستهلاكية وغير الاستهلاكية للأجيال الحالية والاجيال القادمة. بمعنى اخر تعد موارد المياه العذبة لدولة ما مستدامة اذا ما كان متوسط نصيب الفرد من هذه المياه لا يقل عن حد الندرة المتفق عليه عالميا (١٠٠٠ متر مكعب للفرد سنويا)، وان تكون مواصفات هذه المياه في الحدود الامنة المسموح بها وفقا للضوابط المحلية والاقليمية والدولية. ويعني ذلك القدرة على الحفاظ على النظام البيئي المائي بصورة متجددة تسمح باستيعاب مخلفات اي نشاط تنموي للمورد المائي من دون تدهور او تلوث او نضوب(Krueger –1997-16) .

وبالتالي يرتبط ذلك بالنظم الاقتصادية والمؤسساتية والاجتماعية المرتبطة بالنظام البيئي المائي وبالعلاقات الاقليمية و الدولية التي تساعد على تحقيق هذه الاستدامة .

لقد كان معدل سحب المياه للاستعمالات الزراعية كما موضح في جدول (٦) وباستعراض بيانات الجدول يمكن ان نرى الاتي:

جدول (٦). الموارد المائية المتاحة في العراق خلال المدة (٢٠٠٣ - ٢٠١٧) (مليار متر مكعب)

السنة	نهر دجلة	نهر الفرات	الاجمالي	الوارد المائي المخصص للزراعة	نسبة المخصص للزراعة (%)
٢٠٠٣	٢١.٥٤	١٥.٣٧	٣٧.٢٧	٢٨.٩٠	٧٧.٥٤
٢٠٠٤	٤٤.٤٢	٢٠.٥٤	٦٤.٩٦	٥٥.٢١	٨٤.٩٩
٢٠٠٥	٣٧.٠٨	١٧.٥٧	٥٤.٦٥	٤٦.٤٥	٨٤.٩٩
٢٠٠٦	٤٧.٩٣	١٩.٦٢	٦٧.٥٥	٥٧.٣٩	٨٤.٩٥
٢٠٠٧	٣٧.٠٩	١٩.٣٣	٥٦.٤٢	٤٧.٣٠	٨٣.٨٣
٢٠٠٨	٢٩.٣٠	١٤.٦٢	٤٣.٩٢	٣٧.٣٣	٨٤.٩٩
٢٠٠٩	٢٩.١١	١٣.٩٨	٤٣.٠٩	36.95	٨٥.٥٧
٢٠١٠	٢٨.٩٦	١٣.٥٤	٤٢.٥٠	36.95	٨٦.٩٤
٢٠١١	٣٠.٤١	١٧.١٦	٤٧.٥٧	40.46	٨٥.٠٥
٢٠١٢	٣١.٥٠	١٧.٦١	٤٩.١١	٤١.١٢	٨٣.٧٣
٢٠١٣	٣٣.١٨	٢٢.٨٤	٥٦.٠٢	٤١.٠٠	٧٣.١٨
٢٠١٤	٢٠.١٤	١٧.١١	٣٧.٢٥	33.00	٨٨.٥٩
٢٠١٥	١٩.٨٥	١٥.٤٩	٣٥.٣٤	32.00	٩٠.٥٤
٢٠١٦	٣٦.٠٥	١٨.٧٠	٥٤.٧٥	٣٨.٢٠	٦٩.٧٧
٢٠١٧	٣٢.١٣	١٧.٢٠	٤٩.٣٣	٤٠.١١	٨١.٣٠

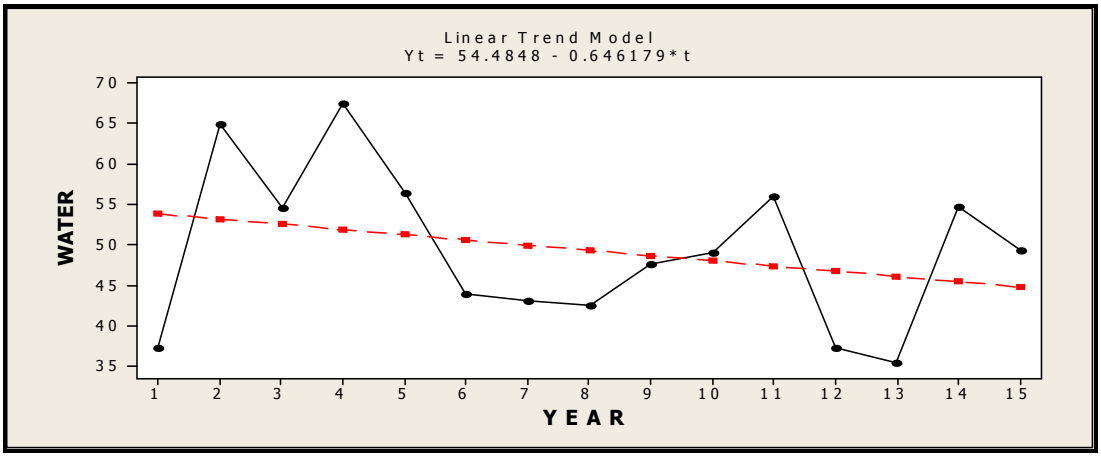
المصدر: وزارة الموارد المائية - سنوات الدراسة – مركز السياسات المائية – بغداد.

وعند اجراء تحليل الاتجاه العام للوارد المائي الاجمالي الداخل الى العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٧) كانت المعادلة كالاتي:

$$Water == 54.485 - 0.646\ t$$

$$F = 1.249 \qquad R^2 = 0.088$$

وبدراسة الوارد المائي الاجمالي الداخل الى العراق خلال المدة (٢٠٠٣-٢٠١٧) يتضح ان الواردات الاجمالية في تناقص سنوي بلغ نحو (٠.٦٤٦).



شكل(٨) تحليل الاتجاه العام للوارد الاجمالي للمياه في العراق خلال المدة(٢٠٠٣-٢٠١٧)

تحليل SWOT

لقد تم اجراء تحليل SWOT لغرض تحليل الواقع البيئي في العراق كجزء من البصمة البيئية اللازمة لقياس الاستدامة في التنمية الزراعية في العراق، وقداوضح التحليل النتائج الاتية:

نقاط القوة	نقاط الضعف
١. يمتلك العراق الكثير من الطاقات الموردية المهمة للزراعة. ٢. وجود زيادة سنوية معنوية في الثروة الحيوانية في العراق. ٣. يعمل العراق على ادخال تقانات حديثة في الزراعة من شانها المحافظة على استدامة الموارد وخصوصا تقنيات الري الحديثة. ٤. يمكن للعراق عقد اتفاقية مع دول المنبع لنهري دجلة والفرات يضمن بها حصة مرضية وفق الاعراف الدولية للدول المتشاطئة. ٥. وجود فرص استثمارية قوية كون العراق جاذب ممتاز للاستثمارات وسوق واعدة في حالة استقراره.	١. ارتفاع نسب تلوث الهواء مما يؤثر سلبا على الزراعة باعتبارها مؤثرات خارجية Externalities . ٢. عدم كفاءة الغطاء الاخضر للوفاء باحتياجات البيئة مما يلزم معه السعي نحو التنمية الافقية للغطاء الاخضر. ٣. قصور البيانات الموجودة عن بعض الملوثات الغازية مثل غاز SO2 والرصاص والاوزون. ٤. عدم وجود بيانات دقيقة عن اثر التلوث بالمبيدات على الزراعة والمنتجات الزراعية.
الفرص	**التهديدات**
١. وجود جهود من قبل وزارة الصحة والبيئة وبعض جماعات ناشطي البيئة للسيطرة على بعض مصادر التلوث والتي تؤثر سلبا على القطاع الزراعي. ٢. وجود الموارد المالية الكافية للسيطرة على حالات التلوث البيئي في القطاع الزراعي من خلال مشاريع مثل مشروع المليون شجرة.	١. نسب التلوث في الاراضي الزراعية في بعض المناطق تفوق الحدود المسموح بها. ٢. زيادة الانبعاثات من غاز ثاني اوكسيد الكاربون الناتجة عن زيادة الاستهلاك من المنتجات النفطية والسيارات ومولدات الطاقة الكهربائية، وكذلك الغازات الدفيئة واهمها غاز اول اوكسيد الكاربون. ٣. تصحر مساحات واسعة من الاراضي الزراعية في العراق فضلا عن وجود مساحات مهددة بالتصحر، عد عن الزحف السكاني والعمراني على الاراضي الزراعية، مع وجود مشكلة خطيرة وهو تفتت وتقزم الحيازات الزراعية في العراق.

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على البيانات الخاصة بالبحث.

مما تقدم من استعراض للنتائج التي تضمنها البحث وتم شرحها يتقدم البحث بمجموعة توصيات كانت على النحو الاتي:

التوصيات :

يوصي البحث بما يأتي:

١. ضرورة توفير قاعدة بيانات دقيقة ومنتظمة ومحدثة باستمرار عن المؤشرات البيئية من قبل المؤسسات الحكومية والاكاديمية في العراق لإمكانية تقييم الاداء البيئي وخصوصا في القطاع الزراعي في العراق.

٢. الاتجاه جديا نحو مصادر الطاقة البديلة في العراق وعلى راسها ضوء الشمس للتخلص من الانبعاثات الكثيرة للغازات المضرة وعد ذلك من المشاريع الاستثمارية التي يمكن ان تدعمها الدولة.

٣. محاولة زيادة المساحات الخضراء وتوسيعها داخل المدن والخروج بها خارج التخطيط العمراني للمدن، مع الاهتمام اكثر بمشروع المليون شجرة وتعميمه على المحافظات المتاخمة للصحراء.

٤. اعتبار الاسمدة والمبيدات ومياه الري ذات نسب الملوحة (كما في البصرة) هي قيود لدالة هدف يجب تعظيمها وهي التنمية الزراعية المستدامة في العراق.

٥- الحفاظ على موارد المياه من الهدر والاستخدام غير الرشيد والتلوث حفاظا على صحة الانسان والحيوان والاسماك والنبات والبيئة عموما، مع الاستمرار بالدعم الحكومي لبرامج تقنيات الري الحديثة وخصوصا تقنية الري بالتنقيط تحت السطحي Under Surface Drip Irrigation التي اثبتت فعالية كبيرة حينما تم تطبيقها في العراق كجزء من التعاون مع منظمة البحوث في المناطق الجافة والاراضي القاحلة (ايكاردا).

المصادر:

١. الامم المتحدة- ٢٠٠٣- مؤشرات معدة لرصد الاهداف الانمائية الالفية – نيويورك.

٢. الجهاز المركزي للإحصاء/ مديرية الاحصاء الزراعي – سنوات الدراسة- بغداد.

٣. قنديل، نبيل فتحي- ٢٠١٣- اطلس البصمة البيئية في البلدان العربية – معهد بحوث الاراضي والمياه والبيئة- مركز البحوث الزراعية – القاهرة.

٤. نفيسة واخرون، ابو السعود- ٢٠١٢- ادارة الموارد الطبيعية في ضوء استدامة البيئة والاهداف الانمائية للألفية – سلسلة قضايا التخطيط والتنمية ٢٣٧- معهد التخطيط القومي- القاهرة.

٥. وزارة الصحة والبيئة- مديرية السياسات البيئية – سنوات متفرقة - بغداد.

٦. وزارة الموارد المائية سنوات الدراسة – مركز السياسات المائية – بغداد.

٧. وزارة الزراعة / دائرة التخطيط- سنوات الدراسة – بغداد

8. FAOSTAT-2014- Agri- Environmental Indicators ,FAO Statistics Division.

9. FAO- faostat. Fao.org

10. Krueger, A. O. -1997- Trade Policy and Economic Development : How We Learn – American Economic Review – National Bureau of Economic Research- Massachusetts- Vol. 87- No. 1-March- p 14-18.

11. Mckinnon, R. I. -2003- Money and Capital in Economic Development- The Brookings Institution- Washington D. C. – p.44-52 .

12.www.energyyatls.org

ENVIRONMENTAL FOOTPRINT STUDY AS PART OF INDICATORS OF SUSTAINABLE AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN IRAQ

A.D.K.AL.HiyaliBasim.H.AL_Badri

Professor Asst.Prof

Dept. of .Agri.Economics. Coll. of Agricultural Engineering sciences . University of Baghdad

ABSTRACT:

Based on data and the reality of the economic environment, and according to indicators and facts of the current performance of the agricultural sector in Iraq, and in light of the future challenges facing Iraqi agriculture for plans and programs to achieve sustainable agricultural development, and in order to take full advantage of the potentials and opportunities available to achieve aspects of sustainable agricultural development in Iraq, and pushing the current possible paths for this development towards achieving further technological development and keeping pace with contemporary regional and international developments in the aspects of agriculture and foreign trade in agricultural products. The research highlights a set of agricultural environmental indicators(Agri- Environmental Indicators (AEI), and approved by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) in line with the current reality of sustainability in Iraqi agriculture, through the use of data reports issued by the ministries of planning / the Central Statistical Organization and the Ministry of Health, Environment, Agriculture and Water Resources. A general trend analysis was conducted to find out the direction of environmental performance economically and to know its efficiency and its impact on sustainable agricultural development in Iraq. In addition to using the agricultural environmental indicators (AEI), the quadratic analysis method was used as a matrix of strengths, weaknesses, opportunities and threats (SWOT), It is a commonly used method when assessing performance, where points and elements of this analysis are employed to improve performance, if there are untapped power elements that can be used to improve environmental performance, and work is done to overcome weaknesses. One of the most important results of this study was that all the factors in the environmental assessment need to be developed and overcoming weakness as a step towards sustainable agricultural development in Iraq.

Keywords: Environmental Footprint; Environmental Pollution; Sustainable Development; Agricultural Environmental Indicators; SWOT Analysis