مجلة زراعة الرافدين ISSN:2224-9796(Online) ISSN: 1815-316X(Print) المجلد(٤٠) الملحق(٤)٢٠١٢

قياس وتحليل اثر التكنولوجيا الزراعية في النمو الزراعي في بلدان نامية مختارة للمدة (١٩٩٠-٢٠١٠)

قيس ناظم غزال بشار محسن محمد دعاء قاسم صبري
قسم الاقتصاد الزراعي / كلية الزراعةوالغابات دائرة شؤون الاقاليم والمحافظات – قسم نينوى
جامعة الموصل
Kays1959@yahoo.com

الخلاصة

يهدف البحث إلى قياس وتفسير اثر التكنولوجيا الزراعية في النمو الزراعي عدد من البلدان النامية خلال المدة ١٩٩٠ – ٢٠١٠ وقد اختيرت ثمانية بلدان نامية زراعية هي (الأردن والعراق واندونيسيا وتركيا وتونس وسوريا ومصر والمغرب) وقد استخدم نموذج قياسي بثلاث صيغ هي الصيغة الخطية واللوغارتمية المزدوجة وشبه اللوغارتمية بشأن تقدير اثر التكنولوجيا الزراعية في النمو الزراعي في البلدان النامية عينة الدراسة ، ومن اجل أثبات فرضية البحث تم الاعتماد على مفاهيم النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة التي درست الموضوع نفسه وجمعت متغيرات الدراسة من بيانات السلال الزمنية ولكل بلد على انفراد كونها تعكس ما له من خصائص وسمات تختلف من بلد إلى أخر .

المقدمة

يرتبط الأمن الغذائي وتحقيق معدلات مقبولة من الاكتفاء الذاتي في الدول النامية بالتغيرات التكنولوجية في الزراعة ، وتعد استجابة النشاط الزراعي للتغيرات التكنولوجية لتحقيق معدلات نمو متسارعة في الإنتاج الزراعي في البلدان النامية بطيئة مقارنة بقطاعات الاقتصاد القومي الأخرى وخاصة في المراحل الأولى من التنمية الزراعية ، إلا أن الزراعة المتقدمة شهدت تحقيق مستويات عالية من الكفاءة الإنتاجية مقارنة بمثيلاتها في الدول النامية. يسهم التغير التكنولوجي بدورا مهما وأساسيا في تحقيق النمو الزراعي وتعد عملية التغير التكنولوجي استجابة ديناميكية للظروف الاقتصادية والاجتماعية والفيزيائية والمناخية لبلد ما ، وبالتالي فأن استراتيجية التنمية الزراعية والتغير التكنولوجي تختلف من دولة لأخرى وفقا لظروفها الخاصة. فمثلا يرتكز الإنتاج في معظم الدول المتقدمة المصدرة للسلع والخدمات على قاعدة التقدم التكنولوجي وبحجم البحث العلمي بحيث أصبحت معدلات الإنتاج العالية دالة في مستوى التطور الحاصل في هذا المتغير ولهذا فإن الزراعة في معظم البلدان النامية لازالت تعاني من أساليب الانتاج المتخلفة وانخفاض في حجم التكنولوجيا المستخدمة وهامشية الجهد في مجال البحث والتطوير في حين ذهبت أنماط الإنتاج الزراعي في الدول المتقدمة عميقا في استخدام التكنولوجيا كثيفة رأس المال والسعي المستمر لتحسين أصناف المنتجات الزراعية من خلال استخدام الهندسة الوراثية والمبتكرات البيولوجية التي من شأنها إن شاخت بوضوح عن ثورة حقيقية في الزراعة المعاصرة معبرا عنها في زيادة إنتاجية الأرض واستنباط أصناف جديدة من المحاصيل ذات غلة وفيرة ونوعية ممتازة مثل التبكير في النضج ومقاومة الأوبئة والأمراض وعلى الجانب الأخر يتضح إن الزراعة في البلدان النامية ظلت تستوعب بشكل بطيء هذه المنجزات وهذا يعود إلى عدم الاكتراث بالمتغير التكنولوجي والأبحاث من ناحية ولحجب البلدان المتقدمة لهذه التكنولوجية بمختلف الوسائل يقف في مقدمتها مبالغ التمويل لاستيرادها نظرا لارتفاع أسعارها ولان معظم البلدان النامية تعاني من مشكلات مالية ومديونية عالية وصلت إلى ١٧٠٠ مليار دولار في التسعينيات ومن الطبيعي أن تكون قاعدة البحث العلمي ومخصصاته قليلة في هذه البلدان إذا ما ينفق في هذا الشأن لا يتجاوز ٠,٠٣% من الناتج القومي في معظم البلدان النامية بينما بلغ حجم الإنفاق على البحث العلمي في الدول المتقدمة نحو ٨% سنويا وقد اثر ذلك في إنتاجية المحاصيل الزراعية وخاصة المحاصيل الرئيسية منها مثل القمح فقد بلغ متوسط إنتاج محصول القمح في الدول المتقدمة نتيجة الاستخدام التكنولوجي نحو ٢٠٢١ - ٢٧٨٠ كيلو غرام / هكتار بينما لم يتجاوز ١٠٣٤ -١٨٦٧ كيلو غرام / هكتار في الدول العربية في عامي ١٩٨٠ ، ١٩٩٠ على الترتيب وهذا فارق كبير قدر نحو ٤٩%، ٣٧% بين الإنتاجية الهكتارية في الدول المتقدمة ومثيلاتها في الدول العربية في العامين المذكورين على الترتيب. تتلخص مشكلة البحث في أن البلدان النامية تعاني من مشكلة الغذاء التي من أهم أسبابها الزيادة في معدلات النمو السكاني التي لم تعد تساير الزيادة في معدلات نمو الإنتاج والإنتاجية الزراعية وفي إطار هذه المشكلة ظهرت مشكلة اتساع الفجوة بين الإنتاج الغذائي وإجمالي الاحتياجات المحلية منه ولاسيما إن الطلب على الغذاء يعد طلبا قليل المرونة ، وعليه فأن الهدف الرئيسي من إدخال التكنولوجيا الزراعية الحديثة هو زيادة إنتاجية الموارد من خلال كفاءة استخدامها ، ومن المتوقع إن يرافق استخدام هذه التكنولوجيا

تاريخ تسلم البحث ٢ / ٩ / ٢٠١٢ وقبوله ٣٠ / ٩ / ٢٠١٢

تغير في نمو الناتج الزراعي ومن هذا الواقع لمشكلة البحث تطلب الأمر دراسة اثر التكنولوجيا الزراعية في النمو الزراعي في عدد من البلدان النامية . ومن هذا الشأن تتضح أهمية التكنولوجيا الزراعية التي تعد احد مدخلات النظام الزراعي ووسيلة مهمة في زيادة إنتاجيته وإنتاجه وتحسين نوعيته إذ يؤدي التغير التكنولوجي الزراعي إلى إحداث تغيرات في خصائص المنتجات (باستخدام أساليب الهندسة الوراثية) والتي من شأنها تحسين الخواص الغذائية للمنتجات الزراعية فضلاً عن تقليل مخاطر الإنتاج الزراعي الناشئ عن الظروف المناخية وتقلبات الأسعار والإمراض والآفات الزراعية وتؤدي تلك المخاطر الى حدوث تقلبات كبيرة في الإنتاج والإنتاجية ودخول المزارعين وقد تكون التكنولوجية الجديدة خاصة بإنتاج زراعي معين مثل سلالات القمح أو القطن أو تكون عامة أي تفيد العديد من المنتجات الزراعية مثل الأسمدة الكيماوية او نظم الري لذا فإن تأثير التغير التكنولوجي في الإنتاج الزراعي يتوقف على طبيعة التكنولوجيا الحديثة المستخدمة (مجهول ، ١٩٩٥) . لذا فقد أجريت عدد من الدراسات في البلدان النامية التي أثبتت بأن الانخفاض الشديد لمستوى الكثافة التكنولوجية في القطاع الزراعي مقارنة بما هو حاصل في البلدان المتقدمة قد أدى إلى انخفاض في كفاءة اداء الزراعة فيها مقارنة بالدول المتقدمة وبنسبة ١٤% . ومن الجدير بالذكر الإشارة إلى نتائج التقدم التكنولوجي موزعة بشكل غير متكافئ (غير عادل) بين دول العالم اذ تستحوذ البلدان المتقدمة على نسبة ٩٥% منها بينما تحصل البلدان النامية على الجزء المتبقي . لذلك لابد من هذه البلدان بذل جهد كبير لتوطين ونقل التكنولوجيا بشكل مكثف من خلال تحديد الأفضل والمناسب من التكنولوجيا والاهتمام بالبحوث التطبيقية وبتجارب البلدان الأخرى الناجحة مثال ذلك (الثورة الخضراء) في المكسيك – الهند – الباكستان التي حققت نموا زراعيا بلغ نحو ٩% سنويا وهي نتائج يعتد بها وكان للدولة ولقطاعها الاقتصادي دورا رئيسا في إقامتها ودعمها . ويأتي في هذا السياق الدور المركزي للدولة في الاهتمام بالجوانب التكنولوجية والعلمية الداعمة لتطوير الإنتاج الزراعي (الدليمي ، ٢٠١٠) . تسعى الدول النامية والمتقدمة على حد سواء إلى امتلاك الإمكانيات التكنولوجية التي تؤهلها لتحقيق تقدم ملحوظ في المجالات المختلفة وتحقيق نموها الاقتصادي واستدامته في الأجل الطويل بما ينعكس في ارتفاع مستوى معيشة ورفاهية أفرادها (أبو السعود ، ٢٠١٠) وقد ظهر الأثر الفعال للتكنولوجيا والتقنيات الحديثة في التنمية الزراعية التي أدت إلى حدوث زيادة كبيرة في الإنتاج الزراعي لاسيما في مجال انتاج الحبوب والمحاصيل الصناعية والزراعية المحمية إذ تحولت بعض المناطق الزراعية من مناطق غير مكتفية ذاتيا إلى مناطق مصدرة للمنتجات الزراعية عن طريق استخدام أساليب التكنولوجيا الحديثة في زيادة المساحة المزروعة وتكثيف الإنتاج الزراعي وزيادة عائد وحدة المساحة (غزال وآخرون ، ٢٠٠٩) ومن هذا الشأن إرتاينا تسليط الضوء على أهم الدراسات التي تناولت موضوع اثر التكنولوجيا الزراعية في النمو الزراعي في البلدان النامية ومنها دراسة John W.Meller عام ١٩٧٣ عن وسائل تعجيل معدلات النمو في القطاع الزراعي اوضح فيه ان تطور القطاعات الزراعية النامية يعتمد على إمكانية نقل واستخدام وسائل التكنولوجيا الزراعية الحديثة فيها لانها تسهم في توسيع الطاقات الانتاجية الزراعية وفي زيادة انتاجية العمل وتحقيق النمو الزراعي المستدام وذلك يعكس اثره في تحقيق الاستقرار في متغيرات الاقتصاد الكلي، وفي هذه الدراسة استخدم الباحث عدد من المتغيرات التي تمثلت بـ (العمر، التعليم، التامين الزراعي، التقنية الحديثة من المكائن والالات الزراعية ، والاسمدة الكيمياوية ، والبذور المحسنة والمبيدات والتقنية الحياتية) بهدف قياس اثرها في الناتج الزراعي ومنها تبين بأن متغيرات التكنولوجيا الزراعية هي اكثر المتغيرات التي تسهم وبدور كبير في رفع معدلات نمو الناتج الزراعي وهذه الدراسة طبقها في عينة من مزارع المحاصيل الحقلية اشتملت على ٨٠ مزرعة و ١٥٠ مزارع ومنها توصل الى نتيجة مفادها ان التكنولوجيا الزراعية احد اهم العوامل التي تسهم وبدور ايجابي في رفع معدل نمو الناتج الزراعي في البلدان النامية وذلك يتطلب تطوير العمليات المكملة لها وهي وسائل التسويق وتوسيع نطاق الاستثمار في الابحاث الزراعية واعتماد نتائج البحوث والدراسات العلمية في هذا الشأن، وفي دراسة مصعب عبد السلام عام ١٩٩٦ عن التغيرات التقنية وأثرها في نمو الناتج الزراعي لأقطار عربية مختارة. أشار فيها إلى أن التغيرات التكنولوجية تعد أهم الأدوات الفعالة التي تتطلبها عملية التنمية الزراعية في الأقطار العربية ، إذ تتوفر في معظم هذه الأقطار طاقات تمكنها من إقامة زراعة ملبية للاحتياجات المحلية بالحد الأدنى وان الناتج الزراعي العربي ينتمي إلى مجموعة الدول الأخذة بالنمو إذ تتوفر في الدول العربية بيئات طبيعية مختلفة تمنحها القدرة على زراعة معظم المجاميع المحصولية في حين لايتجاوز نصيب الزراعة العربية في إجمالي الناتج المحلي العربي عن ٢٢,٥% وتوصل الباحث إلى إن الزراعة العربية مازالت متخلفة استنادا لمؤشرات التغير التكنولوجي التي تم الحصول عليها بسبب عدم قدرة هذه الدول من استغلال طاقتها الطبيعية والمالية من اجل إقامة زراعة متطورة ، وفي عام ١٩٩٧ كتب James F.oehmke بحثا بعنوان نقل وتطوير التكنولوجيا الزراعية في إفريقيا ، أوضح فيه بأن معظم الأفارقة في جنوب الصحراء الكبرى يعتمدون على الزراعة في معيشتهم وذلك يتطلب منهم اعتماد تقنيات مستدامة التغيير في مجال الزراعة وتطوير التكنولوجيا الزراعية على مدى السنوات العشرين القادمة وبلغ نصيب الفرد من

الإنتاج الزراعي نحو ٢٢% خلال عامي ١٩٧١ و ١٩٨٤ وكذلك انخفضت نسبة الإنفاق الحكومي على القطاع الزراعي إلى ٣٧%كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي خلال المدة ١٩٧١ - ١٩٩١ وسبب الانخفاض في عوائد القطاع الزراعي في إفريقيا كان يعود إلى العداء المتأصل للبيئة الإفريقية مما جعل القارة غير مناسبة للزراعة . وبين الباحث في دراسته بأن الإقراض من اجل تطوير التكنولوجيا يعتبر واحداً من القضايا الحاسمة في التخطيط للمستقبل واتخاذ قرار بشأن الإستراتيجية المناسبة لتطوير الابتكارات الزراعية واستخدام الموارد المستثمرة التي تعتبر من أفضل التقنيات الموجودة في المؤسسات البحثية الأخرى وتكيف التقنيات لنوع خاص من البيئة الزراعية والاجتماعية والاقتصادية ، وفى عام ١٩٩٨ قام حسن رمزي القلا ومدحت عنيبر بدراسة عن الكفاءة الإنتاجية وأثر استخدام الأساليب التكنولوجية في إنتاج أهم المحاصيل الزراعية القمح والرز بمحافظة الدهقلية اوضحا فيها إن الاهتمام بالميكنة الزراعية من العوامل التي تؤدى إلى رفع الكفاءة الاقتصادية للموارد الزراعية المستخدمة، وقد تبين من هذه الدراسة إن صافى عائد محصول القمح باستخدام الأسلوب الآلي بلغ نحو ١١٧٠,٨ جنيها وهو بذلك يزيد عن صافى العائد بالنسبة للأسلوب التقليدي و الذي بلغ حوالي ٨٩١,٥ جنيها، بما يمثل نحو ٣١% أما بالنسبة لمحصول الرز فقد بلغت هذه النسبة نحو ١٩% وباستخدام نسبة الإيراد الكلى للتكاليف المتغيرة اتضح إنها تبلغ نحو ٤,٢% عند استخدام الأسلوب الآلي في القمح بينما بلغت نحو ٣%عند استخدام الأسلوب التقليدي، أما في حالة الرز فقد بلغت هذه النسبة نحو ٣,٧% للأسلوب الآلي في حين بلغت نحو ٢,٩% باستخدام الأسلوب التقليدي أما في نظام الري بالرش فقد تبين إن انسب المحاصيل التي يمكن زراعتها هي الشعير وعباد الشمس والقمح وان محاصيل الفاكهة التي تجوز زراعتها بنظام الري بالتنقيط هي الكاكي والعنب والتفاح ، وفي عام ١٩٩٨ كتب الباحثان احمد محمد مصطفى ومحمد احمد عبد الهادي بحثا عن الكفاءة الاقتصادية لإنتاج المحاصيل المختلفة وفقاً لنظم الري الحديثة بالأراضي المستصلحة ، استهدفت الدراسة إجراء تقييم اقتصادي لنظم الري الحديثة المستخدمة في إنتاج المحاصيل المختلفة وتبين من هذه الدراسة إن نظام الري بالرش هو أفضل أنظمة الري الجوفي ، كما تبين إن محصول الفول السوداني وبطيخ اللب هما أفضل المحاصيل التي يمكن زراعتها باستخدام نظام الري بالرش الثابت وان شتلات الكاكى والتفاح من صنف (آنا) هما أفضل الشتلات المنتجة بهذا النظام وكذلك محاصيل البسلة والترمس والفول السوداني والعنب وقد احتلت البطاطس الصيفية والذرة الشامية والشعير المراكز الأولى في نظام الري بالرش المحوري وقد توصلت الدراسة إلى إن أفضل محاصيل الفاكهة التي تجود زراعتها بالأراضي المستصلحة هي التفاح من صنف (آنا) والعنب والموز وفقا لنظام الري بالتنقيط وبالنسبة لتقدير الكفاءة الاقتصادية للمحاصيل المنتجة من المصدر الجوفي للري فقد اتضح إن البسلة والفول البلدي والبطيخ هي أفضل المحاصيل التي يمكن زراعتها باستخدام نظام الري بالرش المتنقل أما في نظام الري بالرش المحوري فقد تبين إن أفضل المحاصيل التي يمكن زراعتها هي الشعير وعباد الشمس والقمح وان محاصيل الفاكهة التي تجود زراعتها بنظام الري بالتنقيط هي الكاكى والعنب والتفاح ، وفي عام ٢٠٠٨ نشر Adedapo بحثاً عن الكفاءة الفنية لمزارعي الذرة الصفراء في مقاطعة Ogbomoso ولاية Oyo اوضح فيه واقع التكنولوجيا الزراعية في نيجيريا ومدى ملائمتها مع تغيرات المناخ فيها، وهذه التكنولوجيا اشتملت على عدد من العوامل منها وسائل التخطيط لمواجهة تقلبات المناخ وطرق استخدام المياه وادارتها ونظم الزراعة المستدامة وكيفية بناء قدرات المزارعين وتنظيم اعمالهم وادارة التربة والمحاصيل الحقلية والثروة الحيوانية ، اما عن سبب اختيار هذه التقنيات فقد اوضح الباحث بانها توفر فرصاً واسعة لزيادة الانتاجية الزراعية واستنتج الباحث بأن ٥٢% من التغيرات الحاصلة في الانتاج الزراعي في نيجيريا سببه التغيرات الحاصلة في طرائق استخدام التكنولوجيا الزراعية وذلك يعني عدم امكانية المزارعين من استغلال هذه الوسائل وبشكل صحيح. وفي عام ٢٠٠٨ ايضاً نشر Hasan بحثاً عن دور التكنولوجيا الزراعية في انتاج القمح اوضح فيه بأن النمو السكاني في بنغلاديش يتزايد بنسبة تفوق نسبة الزيادة في انتاج المحاصيل الحقلية فيها وذلك عكس اثره في اتساع نطاق الفجوة بين الانتاج والطلب المحلي على المحاصيل المذكورة وفيه طبق الباحث دراسته على عينة من مزارعي القمح اشتملت على ١٠٠ مزارع وفي ٥٠ مزرعة ومنها استنتج بان افضل وسيلة لزيادة الانتاج الزراعي هي اعتماد وسائل التكنولوجيا الزراعية الحديثة التي تسهم في زيادة انتاجية وحدة المساحة وتحقق الاستقرار الغذائي ، واكد الباحث في دراسته على ضرورة نقل التكنولوجيا الحديثة الى ارياف منطقة الدراسة، واعتماد نتائج البحوث والدراسات الحديثة الهادفة لتحقيق الزيادة المطلوبة في انتاج القمح فضلا عن استخدام وسائل الارشاد الزراعي في نقل معرفة تقنية الى المناطق الريفية وتطوير وسائل وخطط التسويق الزراعي للمحاصيل الحقلية، وفي عام ٢٠٠٩ نشر احمد فرحان لفتة بحثا بعنوان معوقات نقل التقنيات الزراعية من وجهة نظر المزارعين ، بين فيه التطبيق السليم والمتكامل لفعاليات وأنشطة نقل التقنيات الزراعية على انه مسألة في غاية الأهمية لتحقيق أهدافها إذ إن احد معوقات عملية نقل التقنيات الزراعية هي تعقد التقنية الجديدة وصعوبتها في الفهم والاستخدام فكلما كانت التقنية متعددة الجوانب وتستلزم تطبيقات دقيقة ومستغرقة لوقت وجهد كبيرين كانت معوقا حقيقيا على

المزارعين . وأوضح أيضا موضوع الميزة النسبية للتقنية (الفائدة الاقتصادية) التي تعود للمزارعين على إنها احد أهم المواضيع التي تشكل عائقا لمدى قبول وانتشار التقنيات الزراعية الحديثة ومن أهم العوامل في ذلك هو عامل الزمن الذي تحتاجه التقنية لغرض التطبيق والفرق بين التكاليف والعوائد حال تطبيق التقنية الجديدة والمترتب على توفير في التوقيت أو العمل أو أي مقياس أخر وأوضح بأن نشر أي فكرة أو تقنية مستحدثة أنما هي عملية تغير اجتماعي الذي يعد موضوع انسجام التقنية مع الممارسات والقيم السائدة في المجتمع المحلي واحد العوامل المتعلقة بالتقنية نفسها فكلما كان انسجام التقنية الجديدة مع العادات والقيم السائدة ضعيفا أو متعارضا معها فمن الصعوبة تقبلها وتطبيقها من قبل المزارعين ، واستنتج الباحث بأن معوقات نقل التكنولوجيا الزراعية كان لها دور كبير في تدني الإنتاج الزراعي في البلدان النامية، وفي عام ٢٠١٠ نشر كل من Travis Lybber and Summer بحثا بعنوان اثر التكنولوجيا الزراعية في تخفيف تغيرات المناخ والتكيف معه في الدول النامية . بينوا فيه بأن تكنولوجيا التحسس النائي لها اثر كبير في تخفيف اثر تغيرات المناخ والتكيف معه وهدفت الدراسة إلى ضرورة إحداث تغيرات سياسية ومؤسسية لتشجيع الابتكارات ونشر الممارسات الزراعية الحديثة واستخدام التكنولوجيا في البلدان النامية . وبين الباحثون بأن معظم التكنولوجيات الحديثة تغير من استخدام المدخلات الزراعية وبطرق من شأنها إن تغير من تأثير الطقس في الإنتاج الزراعي ومن هذه التكنولوجيات (تكنولوجيا إدارة المياه ، وتكنولوجيا ما بعد الحصاد ، وتكنولوجيا المعلومات والتنبؤ والتامين) حيث إن العديد من البلدان النامية بعيدة عن هذه التقنيات التي لها دور كبير في تحسين الإنتاج الزراعي وزيادته . يهدف البحث إلى دراسة اثر التكنولوجيا الزراعية في نمو الناتج الزراعي في كل من الأردن والعراق واندونيسيا وتركيا وتونس وسوريا ومصر والمغرب خلال المدة ١٩٩٠ – ٢٠١٠ .

مواد البحث وطرائقه

منهج البحث .

١- اسلوب البحث : اعتمد البحث في منهجه على اسلوب الربط بين اتجاهين الاول (وصفي) يستند الى الدراسات النظرية التي درست الموضوع نفسه والثاني (كمي) يستند الى طرائق الاقتصاد القياسي واساليبه ومن ثم تفسير نتائج الاسلوب الكمي لتقييم الجانب التجريبي من الدراسة.

٢- اختيار البلدان النامية موضوعة البحث : مما تقدم ولغرض اثبات فرضية البحث وتطبيقى الجانب الكمي في الدراسة تم اختيار عدد من البلدان النامية الزراعية لتكون عينة لدراستنا وهي (الاردن، العراق، اندونيسيا، تركيا، تونس، سوريا، مصر، والمغرب) ومن اجل اثبات فرضية البحث التي نصت على ان التكنولوجيا الزراعية تسهم بدور مهم في زيادة معدل نمو الناتج الزراعي في البلدان النامية عينة الدراسة خلال المدة ١٩٩٠- ٢٠١٠ ، لذا فقد استخدمت عدد من النماذج القياسية القادرة على تاكيد صحة هذه الفرضية وبشكل يعكس الهيكل النظري للمشكلة الاقتصادية موضوعة البحث أي تصوير العلاقة الرابطة بين متغيرات التكنولوجيا الزراعية ونمو الناتج الزراعي لدول عينة الدراسة والمستمدة من مفاهيم النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة في هذا الشأن، وفي موضوع دراستنا المتعلق بتحديد اثر التكنولوجيا الزراعية في نمو الناتج الزراعي في بلدان نامية مختارة فإن العديد من الدراسات الاقتصادية والمنطق الاقتصادي يشيران الى ان المتغيرات الاتية هي اكثر المتغيرات تمثيلا للتكنولوجيا الزراعية المؤثرة في نمو الناتج الزراعي وكالاتي :

اولا : المتغير المعتمد (Y) : لقد تم الاعتماد على قيمة الناتج الزراعي (مليون دولار) في بلدان العينة بوصفه المتغير المعتمد خلال مدة البحث .

ثانيا : المتغيرات المستقلة : لقد الاعتماد على العوامل الاقتصادية الاتية بوصفها المتغيرات المستقلة التي تؤثر في الناتج الزراعي وكما يأتي :

١-الحاصدات X_1 قوة حصانية
٢- الساحبات X_2 قوة حصانية
٣- الاسمدة الكيمياوية X_3 الف طن
٤- معدل سقوط الامطار X_4 ملم^3
٥- المبيدات X_5 طن

وبذلك فان الشكل الرياضي للنموذج المقدر هو $Y= f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$

وبذلك يمكن صياغة العلاقة الموضحة آنفاً بصيغة نموذج قياسي يأخذ الشكل الاتي :

$$Yi = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + Ui$$

تضمنت الدراسة سلسلة زمنية مداها واحد وعشرون عاما ١٩٩٠-٢٠١٠ اعتمد فيها تحليل الانحدار الخطي المتعدد وباستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية OLS كونها تعطي افضل التقديرات الخطية غير المتحيزة والتي غالبا ما تتفق مع منطق النظرية الاقتصادية.

النتائج والمناقشة

تم توضيح نتائج التحليل الكمي لأثر المتغيرات المستقلة في نمو الناتج الزراعي في دول عينة الدراسة وخلال مدة البحث إذ تشير نتائج الجدول (١) إلى معنوية متغير الحاصدات X_1 وبعلاقة طردية مع المتغير المعتمد وفي كل من العراق واندونيسيا وتركيا وتونس وسوريا ومصر والإشارة الموجبة لمعلمة هذا المتغير تعني إن التزايد الحاصل في اعداد الحاصدات يسهم في زيادة كميات الناتج الزراعي وذلك يعكس أثره في رفع معدل نمو الناتج الزراعي في الدول المذكورة آنفا ولم تظهر معنوية هذا المتغير في كل من الأردن والمغرب إذ قد يعود سبب ذلك في قلة أعداد الحاصدات أو عدم ملائمة الأراضي الزراعية فيها لاستخدام هذا النوع من المكننة الزراعية ، وأوضحت نتائج نفس الجدول المعنوية الايجابية لمتغير الساحبات X_2 في كل من الأردن ومصر والمغرب وهذه النتيجة تتفق مع مفاهيم النظرية الاقتصادية التي تنص في أدبياتها على إن التزايد الحاصل في أعداد الساحبات يسهم في تهيئة الأراضي الزراعية وبذلك يزداد معدل نمو الناتج الزراعي ، في حين ظهرت المعنوية غير الايجابية لهذا المتغير في كل من العراق واندونيسيا وتركيا وتونس وسوريا وهذا يعني إن الساحبات لا تستغل وبشكل صحيح في القطاع الزراعي في الدول المذكورة آنفا الأمر الذي أخفى معنوية هذا المتغير في التأثير في النمو الزراعي فيها ، وأظهرت نتائج نفس الجدول المعنوية الايجابية لمتغير الأسمدة X_3 في التأثير في زيادة الناتج الزراعي في كل من الأردن والعراق واندونيسيا وتركيا وتونس ومصر والمغرب والإشارة الموجبة لمعلمة هذا المتغير تعني إن التوسع في استخدام الأسمدة الكيماوية بأنواعها المختلفة يعكس أثره في زيادة كمية الناتج الزراعي في الدول المذكورة آنفا ولم تظهر معنوية هذا المتغير في سوريا إذ قد يعود سبب ذلك في عدم استخدام الأسمدة بالكميات والأوقات الملائمة لزراعة المحاصيل فيها ، الامر الذي أخفى معنوية هذا المتغير في التاثير في الكميات المنتجة من المحاصيل الزراعية، وأوضحت نتائج الجدول ١ المعنوية الايجابية لمعدل سقوط الأمطار X_4 في التاثير في كمية الانتاج الزراعي في اندونيسيا والإشارة الموجبة لمعلمة هذا المتغير تعني ان تزايد معدلات سقوط الأمطار في الدولة المذكورة يسهم في زيادة الناتج الزراعي فيها في حين ظهرت المعنوية غير الايجابية لهذا المتغير في كل من الأردن والعراق وسوريا والمغرب إذ قد يعود سبب

الجدول (١) : نتائج التحليل الكمي لأثر التكنولوجيا الزراعية في النمو الزراعي في دول عينة الدراسة خلال المدة (١٩٩٠ - ٢٠١٠)

الدول	Xi	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	نوع الدالة
الأردن R^{-2} = ٠,٧٦ F = ١٣,٩٣ D-W =٠,٨٨٩	Bi	٠,٥٠١	٢,٣٥٩	٠,٠٩٢	-٠,٢٢٦	-٠,١٨١	لوغارتمية مزدوجة
	t*	(١,٦٩)	(٣,٣١)	(٢,٣١)	(-١,٨١)	(-١,٠٦)	
العراق R^{-2} = ٠,٨١ F = ١٨,٣٨ D-W =٢,٥٩٦	Bi	١,٤٩٤	-١,٤٩٣	١,٠٨٢	-٠,٦٩٧	١,٦٠٤	نصف لوغارتمية يمين
	t*	(٢,٩٥)	(-١,٩١)	(٣,١٥)	(-١,٧٠)	(٣,١٧)	
اندونيسيا R^{-2} = ٠,٧١ F = ١٠,٨٣ D-W =٢,٢٢٢	Bi	٠,٩٢١	-٠,٧٥٣	٠,٤٦٧	٠,٣٥٢	-٠,١٣٨	لوغارتمية مزدوجة
	t*	(١,٨٢)	(-١,٧٩)	(٥,٥٩)	(٢,٩٧)	(-٠,٦٥)	
تركيا R^{-2} = ٠,٨٥ F = ٢٥,٠٨ D-W	Bi	٣,٢٢٤	-٠,٩٤٧	٠,٤٣٧	٠,٠٨١	-٠,٥٠٩	لوغارتمية مزدوجة
	t*	(٤,٠٩)	(-٢,٥٤)	(٦,١٤)	(٠,٩٥)	(-٢,٠٨)	

=١,٦٠١							
تونس R^{-2} = ٠,٥٢ F = ٥,٣٦ D-W =٢,١٧٥	Bi	١,٢٥٥	٢,٦١١-	٠,٢٥٨	٠,٥٥٥-	١,٠٦٧	لوغارتمية مزدوجة
	t*	(١,٩٧)	(٢,٩٦-)	(٢,٠٣)	(١,١٢-)	(٢,٨٤)	
سوريا R^{-2} = ٠,٧٥ F = ١٣,٤٧ D-W =٢,٠٨٧	Bi	١,٨٠٣	٠,٩٣٥-	٠,٠٤٤-	٠,٤٨٦-	١,٧٥٣-	لوغارتمية مزدوجة
	t*	(٥,٠٤)	(١,٩٨-)	(٠,٤٧-)	(٢,٧١-)	(٣,٠٥-)	
مصر R^{-2} = ٠,٨٦ F = ٢٦,٨٦ D-W =٢,٤٧٧	Bi	٠,٧٦٤	٠,٩٩٤	٠,١٤١	٠,٢٩٣	٠,٣٢٩	لوغارتمية مزدوجة
	t*	(٢,٤٢)	(٣,٢٣)	(٢,٠٧)	(٠,٧٣)	(٢,٣٤)	
المغرب R^{-2} = ٠,٧٧ F = ١٥,١٣ D-W =٢,٠٤٩	Bi	٠,٢٢٣-	٠,٦٣١	٠,٠٧٥	٠,٢٧٨-	٠,٤٢٨	لوغارتمية مزدوجة
	t*	(٠,٥٤-)	(١,٨٨)	(٢,٠٦)	(٣,١٢-)	(٣,٤٤)	

المصدر : من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج التحليل الكمي لأثر التكنولوجيا الزراعية في النمو الزراعي في دول عينة الدراسة خلال المدة (١٩٩٠ - ٢٠١٠).

ذلك في عدم ملائمة أوقات سقوط الأمطار في هذه الدول مع حاجة المحاصيل الزراعية فيها الى الحد الذي أصبحت الأمطار تسهم بتأثير غير ايجابي في الإنتاج الزراعي في البلدان المذكورة انفا ولم تظهر معنوية المتغير المذكور في كل من تركيا وتونس ومصر ، وبينت نتائج الجدول ١ المعنوية الايجابية لمتغير المبيدات X_5 في زيادة الناتج الزراعي في كل من العراق وتونس ومصر والمغرب والإشارة الموجبة لمعلمة هذا المتغير تعني إن التوسع في استخدام المبيدات فيها يعكس أثره في زيادة ناتجها الزراعي، في حين ظهرت المعنوية غير الايجابية للمتغير المذكور في كل من تركيا وسوريا إذا قد يعود سبب ذلك في إن المبيدات لا تسهم في زيادة ناتجها الزراعي ولم تظهر معنوية المتغير المذكور في كل من الأردن واندونيسيا . مما سبق نستنتج :

١ -يشير الواقع الإنتاجي الزراعي في البلدان النامية عينة الدراسة الى وجود تراجع كبير في معدل نموها السنوي وذلك بسبب قلة الكميات المستخدمة من وسائل التكنولوجيا الحديثة في قطاعاتها الزراعية.

٢ - تدني نسب الاستثمارات المخصصة للتكنولوجيا الزراعية في بلدان عينة الدراسة في حين تتعدد وتتنوع المشاكل التي تعتري الزراعة فيها بحيث أدت حصيلة هذه العوامل إلى انخفاض مستوى إنتاجها الزراعي .

٣ - أوضحت نتائج التحليل الكمي بأن التوسع في استخدام الحاصدات والساحبات والأسمدة والمبيدات كان له دور كبير في زيادة الناتج الزراعي في دول عينة الدراسة ولم يظهر التأثير المعنوي الكبير لمتغير معدل سقوط الأمطار وذلك يعود لعدم إمكانية دول العينة من الاستفادة منها خلال موسم سقوطها الأمر الذي جعل هذا المتغير ضعيف التأثير تجاه النمو الزراعي .

وعليه نوصي بالاتي :

١ -تهيئة منظومات تقنية زراعية متكاملة في بنائها الهيكلي ومتناسقة في مستوياتها المختلفة بحيث تكون ذو اثر فعال في تنفيذ كافة العمليات الزراعية وفي رفع معدلات نموها الزراعي .

٢ - توسيع نطاق الاستثمار في مجال التكنولوجيا الزراعية والسعي نحو اعتماد الوسائل الحديثة في الزراعة تلافيا لظروف المخاطرة واللايقين التي تكتنف القطاع الزراعي في دول عينة الدراسة .

٣ - السعي لتطوير وتدريب الكوادر الزراعية التي تعد الركيزة الأساسية في تنفيذ أعمال التكنولوجيا الزراعية المهنية في المجتمع لان أساس نجاح العمل الزراعي يعتمد على تطوير قوة العمل الزراعية في أرياف البلدان النامية عينة الدراسة .

MEASUREMENT AND ANALYSIS OF THE EFFECT OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY IN AGRICULTURAL GROWTH IN SELECTED DEVELOPING COUNTRIES

Kays Nadhim Ghazal
Agricultural Economy Dept., College of Agricultural and Forestry, Mosul University. Iraq

Bashar Mehsen Mohammed
Du'a Kasim Sabry
Office of regions and Governorates affair Ninevah Department

Kays1959@yahoo.com

ABSTRACT

The research aims to measure and interpret the impact of agricultural technology in a number of developing countries during the period 1990 - 2010 have been selected eight countries farming is (Jordan, Iraq, Indonesia, Turkey, Tunisia, Syria, Egypt and Morocco) have used the Standard Model with three formulas is the formula of linear formula and logarithmic double and semi-logarithmic on the assessment of The effect of using agricultural technology in the growth of agricultural output in developing countries, the study sample and within a period of research, in order to prove the hypothesis of the research has been to rely on the concepts of economic theory and previous studies that examined the same subject and collected variables of the study of data baskets time and for each country separately as it reflects what his characteristics and attributes vary from one country to another .

المصادر

أبو السعود ، محمد سيد (٢٠١٠) ، الإمكانيات التكنولوجية والنمو الاقتصادي ، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، (٢٥) : ٢.

الدليمي ، محمد صالح حمد (٢٠١٠) ، أهمية القطاع العام في تنمية اقتصاديات البلدان النامية في ظل الأزمة العالمية ، الحوار المتمدن ، (١٤) : ٣٢ .

الطائي ، حسين خضير (٢٠٠٦) ، بناء أنموذج تقويم لعملية نقل التقنيات الزراعية ، جمهورية العراق وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، ٣٧ (١) : ١٩٩.

عبد السلام ، مصعب طه (١٩٩٦) ، التغيرات التقنية وأثرها في نمو الناتج الزراعي لأقطار عربية مختارة ، أطروحة دكتوراه ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل : ١ .

غزال ، قيس ناظم و زويد فتحي عبد و محاسن محمد سلطان (٢٠٠٩) ، تقدير دوال استيرادات بعض المنتجات الزراعية الرئيسية في بلدان نامية مختارة للمدة ١٩٨٠-٢٠٠٥ ، مجلة زراعة الرافدين ،٣٧ (٢) : ١-١٣.

القلا ، حسن رمزي ومدحت عنيبر (١٩٩٨) ، الكفاءة الإنتاجية وأثر استخدام الأساليب التكنولوجية على إنتاج أهم المحاصيل الزراعية (القمح ، الأرز) بمحافظة الدقهلية، مؤتمر الاقتصاد والتنمية في مصر والبلاد العربية ، الندوة العلمية الثانية ، جامعة المنصورة : ٢٧.

لفتة ، احمد فرحان (٢٠٠٩) ، معوقات عملية نقل التقنيات الزراعية من وجهة نظر المزارعين ، جمهورية العراق وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، ٤٠(٤) : ٨-٩١.

مجهول، (١٩٩٥) ، دراسة اثر الأسعار على اختيار التقانات على مستوى الناتج المزرعي ، المنظمة العربية للتمنية الزراعية ، جمهورية السودان ، الخرطوم : ٤٦ .

مصطفى ، أحمد محمد عبد الله ومحمد أحمد عبد الهادي (١٩٩٨) ، الكفاءة الاقتصادية لإنتاج الزروع المختلفة وفقاً لنظم الري الحديثة بالأراضي المستصلحة ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، ٨(٢) :٢٦.

Adedapo, K.D (2008) , Technical efficiency of maize farmers in ogbomoso agricultural zone of Oyo state. International Journal of Agricultural Economics and Rural Development, 1(2) : 12-17.

Hasan, F. M (2008), Economic efficiency and construction of wheat production in the northern region of Bangladesh . Indian Journal of Agricultural Economic, 44(2): 18-32.

Mellor, J.W. (1973), Accelerated growth in agricultural production and intersect oral transfer of resource. Economic development and cultural change, 22(1): 1-16.

James F.Oehmke , (1997) . Agricultural Technology Development and Transfer in Africa, Impacts Achieved and Lessons Learned . Michigan State University , P.Anandajayasekeram : 5 .

Lybbert , Travis and Daniel Summer (2010) , Agricultural Technology For Climate Change Mitigation and Adaptation In Development Countries , Policy Options For Innovation and Technology Diffusion. Yale University Press, New Haven .