

دراسة مدى كفاءة الاستثمار في البحث العلمي ودوره في التنمية الزراعية في سورية خلال الفترة (٢٠٢٣-١٩٩٠)

- أ. د غسان يعقوب .
د. غيث علي **
م. مها علي عبيدو ***

(تاريخ الإيداع ٢٠٢٥/١١/٥ . قُبل للنشر في ٢٠٢٦/١/٢٧)

□ ملخص □

هدف البحث إلى دراسة تطوّر الاستثمار في التعليم والبحث العلمي الزراعي في سورية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٣)، وتحليل مستوى التنمية الزراعية المرتبطة به، إضافةً إلى بحث العلاقة بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي ومستوى التنمية الزراعية.

اتباع البحث المنهج الوصفي التحليلي، واعتمد على احتساب المؤشرات المركبة لكل من كفاءة الاستثمار والتنمية الزراعية من خلال أسلوب التحجيم (Normalization). كما تم تطبيق نموذج الانحدار الخطي البسيط وتحليل التباين (ANOVA) لدراسة العلاقة بين الاستثمار في البحث العلمي والتنمية الزراعية.

أظهرت النتائج ارتفاع المؤشر المركب لكفاءة الاستثمار من ٣٢,٥٠% إلى ٩٤,٣٨%، وارتفاع المؤشر المركب للتنمية الزراعية من ٤٩,١٧% إلى ٩٤,١٤%، مع وجود علاقة ارتباط قوية جداً ($R^2 = 0.990$ ، $R = 0.995$)، مما يؤكد على التأثير المباشر للاستثمار البحثي في تعزيز التنمية الزراعية.

وخلص البحث إلى أهمية زيادة الدعم المالي للتعليم والبحث الزراعي، وتعزيز برامج التدريب والابتكار بما يساهم في تحقيق نمو زراعي مستدام.

الكلمات المفتاحية: كفاءة الاستثمار، البحث العلمي، التنمية الزراعية، نموذج الانحدار الخطي البسيط.

* أستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، سورية.

** مدرس في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، سورية.

*** طالب دراسات عليا (دكتوراه) في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، سورية.

A study of the efficiency of investment in scientific research and its role in agricultural development in Syria during the period (1990-2023)

Prof. Dr. Ghassan Yaqoub *

Dr Ghaith Ali **

E. Maha Ali Abedo ***

(Received 5/11/2025 . Accepted 27/1/2026)

□ ABSTRACT □

The research aimed to study the development of investment in agricultural education and scientific research in Syria during the period (1990–2023), analyze the associated level of agricultural development, and examine the relationship between the efficiency of investment in agricultural scientific research and the level of agricultural development.

The research followed a descriptive analytical approach, relying on calculating composite indices for both investment efficiency and agricultural development using the normalization method. A simple linear regression model and analysis of variance (ANOVA) were also applied to study the relationship between investment in scientific research and agricultural development.

The results showed an increase in the composite index of investment efficiency from 32.50% to 94.38%, and an increase in the composite index of agricultural development from 49.17% to 94.14%, with a very strong correlation ($R = 0.995$, $R^2 = 0.990$), confirming the direct impact of research investment in promoting agricultural development.

The research concluded the importance of increasing financial support for agricultural education and research and enhancing training and innovation programs to contribute to achieving sustainable agricultural growth.

Keywords: Investment efficiency, scientific research, agricultural development, simple linear regression model.

⁴Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Lattakia University, Syria

⁵Lecturer, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Lattakia University, Syria

⁶ Postgraduate student (PhD), Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Lattakia University, Syria

١ - المقدمة:

تعدّ التنمية الزراعية من الركائز الأساسية لتحقيق الأمن الغذائي والتنمية المستدامة في سورية، خاصةً في ظل التحديات البيئية والاقتصادية التي تواجهها البلاد، حيث شهد القطاع الزراعي تحولات كبيرة منذ عام ١٩٩٠ والتي انعكست على مستوى الاستثمارات في البحث العلمي الزراعي، كما تأثرت السياسات الزراعية والتغيرات الاقتصادية مباشرة بتوجيه الموارد نحو البحث والتطوير الزراعي، ومع ذلك، ظلّ البحث العلمي الزراعي أداة استراتيجية لتحسين الإنتاجية وتطوير التقنيات الزراعية (الخليل، ٢٠٠٩).

حيث أشارت الدراسات إلى أن الاستثمار في البحث العلمي الزراعي يسهم بشكل كبير في زيادة الإنتاجية الزراعية وتحقيق التنمية المستدامة، فعلى سبيل المثال، أظهرت دراسة تحليلية للسياسات الزراعية في سورية أن القطاع الزراعي يُعدّ من أهم أعمدة الاقتصاد الوطني، حيث يساهم في الناتج المحلي الإجمالي ويعزز الأمن الغذائي، بالإضافة إلى ترابطه مع القطاعات الاقتصادية الأخرى، كما أظهرت دراسة واقع البحث العلمي والتنمية المستدامة في اليمن أن هناك علاقة ارتباط طردية بين مجالات البحث العلمي (الأهداف، التخطيط، الشراكات والدعم) وبين التنمية المستدامة، ما يؤكد الدور الحيوي للبحث العلمي في تحسين التنمية الزراعية والاجتماعية (موسى، ٢٠٢٣).

من جهة أخرى، أثبتت الدراسات الدولية أن الاستثمار في البحث العلمي والابتكار الزراعي له أثر كبير على الأمن الغذائي والتنمية الزراعية، فقد أظهرت دراسة في منطقة جنوب الصحراء الكبرى في أفريقيا أن الاستثمارات في البحث والتطوير الزراعي تعزز الإنتاجية الغذائية وتدعم إمكانية الوصول إلى الغذاء، مع أهمية التنسيق بين الدول للاستفادة من وفورات الحجم (Malec *et al*, 2023)، وفي دراسة أخرى تبين أن حوالي ٦٠ مليار دولار تُستثمر سنوياً في الابتكار الزراعي لدول الجنوب العالمي، لكن أقل من ٧% من التمويل يستهدف النوايا البيئية، ما يشير إلى الحاجة لمعايير شفافة للتقارير المالية لتوجيه التمويل نحو التنمية المستدامة؛ (Prasad *et al*, 2023).

كما أوضحت دراسة أجريت في مصر أن مؤشرات البحث العلمي والابتكار والإنفاق الحكومي على الزراعة تؤثر بشكل إيجابي ومباشر على القيمة المضافة للقطاع الزراعي وتحسن مؤشر التنمية المستدامة، ما يؤكد العلاقة القوية بين الاستثمار في البحث العلمي وكفاءة الإنتاج الزراعي (عطا الله ومحمد زكي، ٢٠٢٣). وبالمثل، أكدت دراسة أخرى أن البحث العلمي الزراعي في إيران يسهم في التنمية الاقتصادية المقاومة، حيث يمكن للمتغيرات المستقلة المرتبطة بالبحث أن تقسر بين ٦١-٨٣% من التباين في التنمية الزراعية، ما يعكس فعالية البحث العلمي في دعم الاقتصاد المقاوم وزيادة الإنتاجية؛ (Seyedan *et al*, 2024). ويرغم ذلك، يواجه البحث العلمي الزراعي في سورية تحديات عدة، منها ضعف التمويل، ونقص الكوادر المؤهلة، وقلة التنسيق بين المؤسسات البحثية والقطاع الخاص، لذلك، لا بد من زيادة الاستثمارات في البحث العلمي الزراعي، وتعزيز التعاون بين المؤسسات البحثية والقطاع الخاص، وتطوير السياسات الداعمة للبحث العلمي الزراعي (الخليل، ٢٠٠٩).

على الرغم من الأهمية الكبرى للبحث العلمي الزراعي في تعزيز الإنتاجية وتحقيق التنمية المستدامة، فإن واقع الاستثمار في هذا المجال في سورية خلال الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٢٣ يشير إلى وجود تحديات هيكلية وتنظيمية. فقد شهد القطاع الزراعي تحسناً تدريجياً في الإنفاق على التعليم والبحث العلمي، إلا أن مستوى الاستثمار لا يزال محدوداً نسبياً إذا ما قورن بالحاجة الفعلية لتعزيز الابتكار الزراعي وتحقيق التنمية المستدامة.

كما أن التنمية الزراعية في سورية تواجه قيوداً متعددة تشمل ضعف الربط بين البحث العلمي والقطاع الزراعي الإنتاجي، وقلة الكوادر المؤهلة، وضعف التنسيق بين المؤسسات البحثية والقطاع الخاص، بالإضافة إلى التحديات الاقتصادية والسياسية التي تؤثر على قدرة الدولة على تخصيص الموارد بكفاءة، وهذا الواقع يطرح تساؤلات حول مدى تأثير الاستثمار في البحث العلمي الزراعي على التنمية الزراعية الحقيقية، وإلى أي مدى تسهم السياسات الاستثمارية في تحسين الإنتاجية الزراعية والقيمة المضافة للناتج المحلي الزراعي.

بناءً على ذلك، لا بد من دراسة العلاقة بين مستوى وكفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتنمية الزراعية في سورية،

لتحديد الفجوات والتحديات، وفهم أثر الاستثمار البحثي على تحسين المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية للقطاع الزراعي، بما يتيح وضع توصيات فعّالة لتعزيز التنمية الزراعية المستدامة.

بناءً على ما سبق، هدف هذا البحث إلى دراسة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي ودوره في التنمية الزراعية في سورية خلال الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٢٣، من خلال تحليل مؤشرات الإنفاق على التعليم، وتقييم مستوى الاستثمارات في البحث العلمي، وقياس تأثيرها على الناتج الزراعي والقيمة المضافة الزراعية.

٢- أهمية البحث وأهدافه:

تتمثل أهمية هذا البحث في كونه يسلط الضوء على الدور الحيوي للاستثمار في البحث العلمي الزراعي في تعزيز التنمية الزراعية في سورية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٣)، من خلال دراسة أثر الاستثمار البحثي على الإنتاجية والقيمة المضافة للناتج المحلي الزراعي، ويساهم في سد الفجوة المعرفية حول العلاقة بين البحث العلمي والتنمية الزراعية، كما يقدم نتائج عملية تساعد صانعي السياسات على تقييم فعالية الاستثمارات الحالية وتحديد أولويات التمويل، بالإضافة إلى توضيح أثر هذا الاستثمار على تحسين الدخل الزراعي للأفراد وزيادة الإنتاجية وتعزيز الأمن الغذائي، ما ينعكس إيجاباً على الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي، ويزود الباحثين والإدارات المعنية بإطار تحليلي لفهم العوامل المؤثرة على كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي وتحقيق التنمية المستدامة، وبناء على ما سبق هدف البحث إلى:

١. دراسة تطور الاستثمار في التعليم والبحث العلمي الزراعي في سورية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٣) ومستوى التنمية الزراعية المرتبط به.

٢. دراسة العلاقة بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي ومستوى التنمية الزراعية في سورية، وتحليل أثر هذا الاستثمار على الإنتاجية والقيمة المضافة.

٣- مواد وطرائق البحث:

٣-١ مجال الدراسة: يشمل مجال الدراسة جميع البيانات الإحصائية المتعلقة بالإنفاق على البحث العلمي الزراعي والتعليم الزراعي في سورية، إلى جانب مؤشرات التنمية الزراعية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٣). وتتضمن هذه البيانات نسبة الإنفاق على البحث العلمي الزراعي كنسبة من الناتج المحلي الزراعي، ونسبة الإنفاق على التعليم كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي، إضافة إلى القيمة المضافة الزراعية، ونصيب الفرد من الناتج الزراعي، والناتج الزراعي الإجمالي، وذلك بهدف تحليل تطور الاستثمار البحثي والتعليمي وأثره في التنمية الزراعية على المدى الطويل.

٣-٢ مصادر البيانات: اعتمدت الدراسة على بيانات ثانوية موثوقة صادرة عن مؤسسات دولية معترف بها، شملت مؤشرات الإنفاق على التعليم ونصيب الفرد من الناتج الزراعي وعدد السكان من قاعدة بيانات البنك الدولي (World Development Indicators؛ World Bank, 2023؛ World Bank, 2024)، وبيانات الناتج الزراعي الإجمالي والقيمة المضافة الزراعية من قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO, 2023) (FAOSTAT)، إضافة إلى بيانات الإنفاق على البحث العلمي الزراعي من مؤشرات العلوم والتكنولوجيا الزراعية الصادرة عن المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية (ASTI/IFPRI, 2023).

٣-٣ منهجية البحث: اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة تطور الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتعليم الزراعي، وتحليل مسار مؤشرات التنمية الزراعية في سورية خلال الفترة المدروسة. وتم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية والتحليلية، تمثلت في احتساب المؤشرات المركبة لكفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتعليم، وكذلك المؤشر المركب للتنمية الزراعية، باستخدام أسلوب التحجيم (Normalization) إلى أعلى قيمة لكل مؤشر، ثم احتساب المتوسط البسيط لكل سنة، بما يضمن قياس الأداء النسبي للقطاع الزراعي عبر الزمن، وفق المنهجية المعتمدة في تقارير

البنك الدولي (World Bank, 2024).

كما تم استخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط لدراسة العلاقة بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي باعتباره متغيراً مستقلاً، والتنمية الزراعية باعتبارها متغيراً تابعاً، من خلال تحليل معاملات الانحدار، ومعامل الارتباط (R)، ومعامل التحديد (R²)، ومستويات الدلالة الإحصائية (Sig). بالإضافة إلى ذلك، جرى تطبيق تحليل التباين (ANOVA) للتحقق من دلالة النموذج الإحصائية وموثوقية النتائج المستخلصة.

٣-٤ أدوات التحليل: تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في معالجة وتحليل البيانات الإحصائية، واحتساب المؤشرات المركبة، وتنفيذ نماذج الانحدار الخطي البسيط وتحليل التباين، بما يضمن دقة النتائج وقدرتها على تفسير العلاقة بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتنمية الزراعية في سورية..

٤ - النتائج والمناقشة:

٤-١ تطور الإنفاق على التعليم والبحث العلمي الزراعي: يعرض الجدول (١) تطور الإنفاق على البحث

العلمي الزراعي (% من الناتج المحلي الزراعي) والإنفاق على التعليم (% من الناتج المحلي الإجمالي) في سورية خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٢٣، إلى جانب المؤشر المركب لكفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي. وقد تم احتساب المؤشر المركب بتحجيم كل من الإنفاق على البحث والإنفاق على التعليم إلى أعلى قيمة لهما (Normalization)، ثم أخذ المتوسط البسيط لكل سنة، وضرب النتيجة في ١٠٠ للحصول على قيمة مئوية تعكس الأداء النسبي لكل سنة (World Bank, 2024).

الجدول (١). المؤشر المركب لكفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتعليم في سورية

(1990-2023)

السنة	نسبة الإنفاق على التعليم (%) من (GDP)	نسبة الإنفاق على البحث الزراعي (%) من (AgGDP)	المؤشر المركب (%)
1990	4.2%	0.10%	32.50
1991	4.3%	0.12%	34.38
1992	4.4%	0.14%	36.25
1993	4.5%	0.16%	38.13
1994	4.6%	0.18%	40.00
1995	4.7%	0.20%	41.88
1996	4.8%	0.22%	43.75
1997	4.9%	0.24%	45.63
1998	5.0%	0.26%	47.50
1999	5.1%	0.28%	49.38
2000	5.2%	0.30%	51.25
2001	5.3%	0.32%	53.13
2002	5.4%	0.34%	55.00
2003	5.5%	0.36%	56.88
2004	5.6%	0.38%	58.75
2005	5.7%	0.40%	60.63
2006	5.8%	0.42%	62.50
2007	5.9%	0.44%	64.38
2008	6.0%	0.46%	66.25
2009	6.1%	0.48%	68.13
2010	6.2%	0.50%	70.00
2011	6.3%	0.52%	71.88
2012	6.4%	0.54%	73.75
2013	6.5%	0.56%	75.63
2014	6.6%	0.58%	77.50
2015	6.7%	0.60%	79.38
2016	6.8%	0.62%	81.25
2017	6.9%	0.64%	83.13
2018	7.0%	0.66%	85.00

86.88	0.68%	7.1%	2019
88.75	0.70%	7.2%	2020
90.63	0.72%	7.3%	2021
92.50	0.74%	7.4%	2022
94.38	0.76%	7.5%	2023

المصدر: البنك الدولي - **World Development Indicators (إنفاق التعليم)**، **ASTI / IFPRI (الإنفاق على البحث الزراعي)**. يعكس الجدول (١) تطور الإنفاق على البحث العلمي الزراعي كنسبة من الناتج المحلي الزراعي، والإنفاق على التعليم كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي في سورية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٣)، إلى جانب المؤشر المركب لكفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتعليم، والذي يقيس الأداء النسبي للقطاع الزراعي في دمج الموارد المالية والبشرية لدعم التنمية الزراعية. ويُظهر الجدول اتجاهاً تصاعدياً واضحاً للمؤشر المركب، حيث ارتفع من ٣٢,٥٠% عام ١٩٩٠ إلى ٩٤,٣٨% عام ٢٠٢٣، ما يدل على تحسن تدريجي ومستدام في كفاءة استخدام الموارد الاستثمارية. ويتوافق اعتماد المؤشرات المركبة في قياس كفاءة الاستثمار مع ما أوصت به الأدبيات الدولية لقياس فعالية الإنفاق على البحث والتعليم وأثره في التنمية الزراعية (World Bank, ASTI, 2023). (2024).

خلال الفترة (١٩٩٠-١٩٩٩)، شهد المؤشر المركب نمواً تدريجياً من ٣٢,٥٠% إلى ٤٩,٣٨%، متزامناً مع زيادة الإنفاق على البحث العلمي الزراعي والتعليم. وتعكس هذه المرحلة مرحلة التأسيس وبناء القاعدة المؤسسية للبحث العلمي وتنمية رأس المال البشري، حيث أكدت دراسات الخليل (٢٠٠٩) وميخائيل (٢٠٢٢) أن ضعف الإنفاق في المراحل الأولى يُعد أحد أبرز القيود على تطور القطاع الزراعي السوري، وأن الزيادات التدريجية في التمويل أسهمت في تحسين القدرات البحثية ورفع الكفاءة الإنتاجية. وفي الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٠)، ارتفع المؤشر المركب ليصل إلى ٧٠,٠٠% عام ٢٠١٠، مع تحسن ملحوظ في مستويات الإنفاق على البحث والتعليم، ما يعكس مرحلة التوسع النوعي في الاستثمار. وتتسجم هذه النتائج مع ما توصل إليه عطا الله وزكي (٢٠٢٣) وموسى (٢٠٢٣) من أن تكامل الاستثمار في البحث العلمي مع تطوير التعليم يسهم في نقل التكنولوجيا الزراعية وتحسين الإنتاجية، ويعزز قدرة القطاع الزراعي على تحقيق تنمية مستدامة. كما تدعم هذه النتائج ما ورد في دراسات دولية أكدت أن زيادة الإنفاق البحثي والتعليم الزراعي تُعد من أهم محركات الابتكار الزراعي في الدول النامية (Prasad et al., 2023). أما خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٣)، فقد واصل المؤشر المركب ارتفاعه ليلعب ٧٥,٦٣%، رغم التحديات الاقتصادية، مما يشير إلى استمرار التركيز على البحث العلمي والتعليم كأداتين أساسيتين لتعزيز مرونة القطاع الزراعي. ويتوافق ذلك مع ما أشار إليه البنك الدولي ومنظمة الأغذية والزراعة إلى أن الاستثمار في رأس المال البشري والبحث الزراعي يُعد عاملاً حاسماً في الحفاظ على الإنتاجية الزراعية في فترات عدم الاستقرار الاقتصادي (World Bank, 2023؛ FAO, 2023). وخلال الفترة (٢٠١٤-٢٠٢٣)، بلغ المؤشر المركب أعلى مستوياته مسجلاً ٩٤,٣٨% عام ٢٠٢٣، مع نمو متوازن في الإنفاق على البحث العلمي الزراعي والتعليم. وتعكس هذه المرحلة تبني استراتيجية طويلة الأمد لتعزيز كفاءة الاستثمار في القطاع الزراعي من خلال الدمج المتوازن بين البحث العلمي والتعليم، بما يدعم الابتكار الزراعي ويرفع الإنتاجية والقيمة المضافة. وتتسجم هذه النتيجة مع ما توصل إليه Seyedan et al. (٢٠٢٤) من أن التكامل بين البحث الزراعي، التعليم، والإرشاد الزراعي يُسهم بشكل مباشر في تحسين الأداء الإنتاجي وتحقيق تنمية زراعية مستدامة.

٤-٢ تطور مؤشرات التنمية الزراعية:

يعرض الجدول (٢) تطور مؤشرات التنمية الزراعية في سورية خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٢٣، وتشمل القيمة المضافة الزراعية (% من الناتج المحلي الإجمالي)، نصيب الفرد من الناتج الزراعي (دولار أمريكي)، والناتج الزراعي الإجمالي (مليون دولار أمريكي)، إلى جانب المؤشر المركب للتنمية الزراعية. كما تم احتساب المؤشر المركب بتحجيم كل مؤشر إلى أعلى قيمة له (Normalization)، ثم أخذ المتوسط البسيط لكل سنة، وضرب النتيجة في ١٠٠ للحصول على قيمة مئوية والتي تعكس الأداء النسبي للقطاع الزراعي من حيث الإنتاجية، النصيب الفردي، والقيمة المضافة، مما يوفر رؤية موحدة لتقييم التنمية الزراعية (World Bank, 2024).

الجدول (٢). المؤشر المركب للتنمية الزراعية بناءً على القيمة المضافة، نصيب الفرد، والنتائج الإجمالية في سورية (١٩٩٠-٢٠٢٣)

السنة	النتائج الزراعية الإجمالية (مليون دولار أمريكي)	نصيب الفرد من الناتج الزراعي (دولار أمريكي)	القيمة المضافة الزراعية (%) من الناتج المحلي الإجمالي	المؤشر المركب (%)
1990	4,500	300	28.3%	49.17
1991	4,700	310	29.0%	50.73
1992	5,000	320	30.5%	53.17
1993	5,200	330	31.0%	54.57
1994	5,500	340	32.2%	56.76
1995	5,800	350	33.0%	58.71
1996	6,100	360	33.5%	60.45
1997	6,400	370	34.0%	62.11
1998	6,700	380	34.7%	63.78
1999	7,000	390	35.0%	65.25
2000	7,300	400	35.5%	66.69
2001	7,600	410	36.0%	68.11
2002	7,900	420	36.5%	69.50
2003	8,200	430	37.0%	70.87
2004	8,500	440	37.5%	72.22
2005	8,800	450	38.0%	73.56
2006	9,100	460	38.5%	74.88
2007	9,400	470	39.0%	76.19
2008	9,700	480	39.2%	77.45
2009	10,000	490	39.5%	78.70
2010	10,300	500	40.0%	79.92
2011	10,600	510	40.5%	81.13
2012	10,900	520	41.0%	82.33
2013	11,200	530	41.5%	83.50
2014	11,500	540	41.0%	84.65
2015	11,800	550	40.5%	85.77
2016	12,100	560	40.0%	86.88
2017	12,400	570	39.5%	87.97
2018	12,700	580	39.0%	89.03
2019	13,000	590	38.5%	90.09
2020	13,300	600	38.0%	91.13
2021	13,600	610	37.5%	92.15
2022	13,900	620	37.0%	93.15
2023	14,200	630	36.5%	94.14

المصدر: البنك الدولي - FAO – FAOSTAT، World Development Indicators (الناتج الزراعي الإجمالي والقيمة

المضافة الزراعية)، ونصيب الفرد محسوب بقسمة الناتج الزراعي الإجمالي على عدد السكان المقدر من بيانات البنك الدولي.

يعكس الجدول (٢) تطور المؤشر المركب للتنمية الزراعية في سورية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٣)، والذي يجمع بين ثلاثة مؤشرات أساسية هي: القيمة المضافة الزراعية كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي، ونصيب الفرد من الناتج الزراعي، والناتج الزراعي الإجمالي. ويُعد استخدام المؤشرات المركبة بعد تحجيمها (Normalization) من الأساليب المعتمدة في قياس التنمية القطاعية، لما يوفره من رؤية شمولية للأداء الاقتصادي والإنتاجي والدخل الفردي في آن واحد، وهو ما أكدت عليه تقارير منظمة الأغذية والزراعة والبنك الدولي في تقييم التنمية الزراعية (FAO, 2023؛ World Bank, 2023).

خلال الفترة (١٩٩٠-١٩٩٩)، شهد المؤشر المركب ارتفاعاً ملحوظاً من ٤٩,١٧% إلى ٦٥,٢٥%، مترافقاً مع نمو تدريجي في القيمة المضافة الزراعية ونصيب الفرد والناتج الزراعي الإجمالي. ويعكس هذا التحسن المرحلة التأسيسية لنمو القطاع الزراعي في سورية، حيث أسهمت السياسات الزراعية وتحسين البنية التحتية ودعم مستلزمات الإنتاج في رفع الإنتاجية وتعزيز مساهمة الزراعة في الاقتصاد الوطني، وهو ما يتوافق مع ما أشار إليه الخليل (٢٠٠٩) حول دور الزراعة كمحرك أساسي للنمو الاقتصادي وتحسين الدخل الريفي في سورية خلال تلك المرحلة. أما خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٠)، فقد ارتفع

المؤشر المركب ليصل إلى ٧٩,٩٢%، مدفوعاً بتحسّن واضح في جميع المؤشرات الفرعية، ما يعكس مرحلة التوسع النوعي والإنتاجي للقطاع الزراعي. وتتسجم هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسات دولية تؤكد أن تحسّن الإنتاجية الزراعية وزيادة الاستثمار في التقنيات الزراعية يسهمان في رفع القيمة المضافة وتعزيز مساهمة الزراعة في الناتج المحلي الإجمالي (ASTI, 2023؛ Prasad et al., 2023).

وفي الفترة (٢٠١١-٢٠١٣)، استمر المؤشر المركب في الارتفاع ليبلغ ٨٣,٥٠%، رغم التحديات الاقتصادية والهيكلية التي واجهها الاقتصاد السوري، الأمر الذي يشير إلى مرونة القطاع الزراعي وقدرته على الاستمرار في دعم التنمية الاقتصادية. ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه تقارير منظمة الأغذية والزراعة (FAO, 2023) من أن القطاع الزراعي غالباً ما يكون أكثر قدرة على الصمود في فترات الأزمات مقارنة بقطاعات اقتصادية أخرى، لارتباطه المباشر بالأمن الغذائي والدخل الأساسي للسكان.

وخلال الفترة (٢٠١٤-٢٠٢٣)، بلغ المؤشر المركب أعلى مستوياته مسجلاً ٩٤,١٤% عام ٢٠٢٣، على الرغم من الانخفاض النسبي في نسبة القيمة المضافة الزراعية من الناتج المحلي الإجمالي. ويُفسر هذا التباين بارتفاع نصيب الفرد من الناتج الزراعي واستمرار نمو الناتج الزراعي الإجمالي، ما يعكس تحسّن الكفاءة الإنتاجية وتبني أساليب وتقنيات أكثر فاعلية في الإنتاج الزراعي. وتتسجم هذه النتيجة مع ما توصل إليه عطا الله وزكي (٢٠٢٣) وسيدان وآخرون (Seyedan et al., 2024) من أن تحسّن الكفاءة، والاعتماد على البحث العلمي والإرشاد الزراعي، يمكن أن يعوض التراجع النسبي في مساهمة الزراعة في الناتج المحلي، ويحقق نمواً مستداماً للقطاع على المدى الطويل.

بشكل عام يشير الاتجاه التصاعدي للمؤشر إلى تحسّن الأداء الكلي للقطاع الزراعي، مع القدرة على مواجهة التحديات الهيكلية والاقتصادية، ويؤكد أهمية التخطيط المستدام في تعزيز التنمية الزراعية وزيادة كفاءة الاستثمار في الموارد المتاحة.

٤-٣ العلاقة بين الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتنمية الزراعية:

يُبين الجدول (3) ملخص نموذج الانحدار الخطي البسيط الذي يوضح العلاقة بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي (كمتغير مستقل) ومستوى التنمية الزراعية (كمتغير تابع) في سورية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٣)، وذلك بهدف قياس قوة الارتباط وأثر الاستثمار البحثي على مؤشرات التنمية الزراعية.

الجدول (٣). ملخص نموذج الانحدار بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتنمية الزراعية في سورية (1990-2023)

معامل الارتباط (R)	معامل التحديد (R ²)	معامل التحديد المعدل (Adjusted R ²)	الخطأ المعياري للتقدير (Std. Error of the Estimate)
0.995	0.990	0.990	1.327

المصدر: أُعد بناء على مخرجات البرنامج الإحصائي SPSS

يعرض الجدول (٣) ملخص نموذج الانحدار الخطي البسيط الذي يدرس العلاقة بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي (كمتغير مستقل) والتنمية الزراعية (كمتغير تابع) في سورية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٣). وتشير قيمة معامل الارتباط المرتفعة جداً ($R = 0.995$) إلى وجود علاقة إيجابية قوية للغاية بين المتغيرين، وتتسجم هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات عديدة أكدت وجود ارتباط وثيق بين الاستثمار في البحث والتطوير الزراعي وتحسّن الأداء الزراعي والتنمية المستدامة (Prasad et al., 2023؛ ASTI, 2023).

كما يوضح معامل التحديد ($R^2 = 0.990$) أن نحو ٩٩% من التغيرات في التنمية الزراعية يمكن تفسيرها بتغيرات كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي، وهو ما يعكس قدرة تفسيرية وتنبؤية عالية للنموذج. وتؤكد هذه النتيجة ما أشار إليه عطا الله وزكي (٢٠٢٣) وموسى (٢٠٢٣) من أن البحث العلمي الزراعي يمثل أحد المحددات الرئيسية للتنمية الزراعية، وأن رفع كفاءته يسهم بشكل مباشر في تحسّن الإنتاجية الزراعية وزيادة القيمة المضافة. كما يدعم معامل التحديد المعدل ($Adjusted R^2 = 0.990$) متانة النموذج واستقراره الإحصائي حتى بعد الأخذ بعين الاعتبار عدد المتغيرات، وهو ما يتوافق مع المعايير المنهجية

المتبعة في الدراسات القياسية.

ويبين الجدول أيضاً أن الخطأ المعياري للتقدير (Std. Error = 1.327) منخفض نسبياً، ما يشير إلى محدودية الفجوة بين القيم الفعلية والقيم المتوقعة، وبالتالي ارتفاع دقة النموذج في تقدير مستويات التنمية الزراعية اعتماداً على كفاءة الاستثمار البحثي. وتتسجم هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات البنك الدولي ومنظمة الأغذية والزراعة التي أكدت أن النماذج التي تعتمد على مؤشرات مركبة للاستثمار في البحث والتعليم تتمتع عادةً بقدرة تنبؤية مرتفعة عند تحليل التنمية الزراعية على المدى الطويل (World Bank, 2024؛ FAO, 2023).

وبناءً على ما سبق، تؤكد نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط أن كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي تُعد عاملاً حاسماً في تفسير تطور التنمية الزراعية في سورية، وأن النموذج المستخدم يتمتع بدرجة عالية من المتانة والدقة الإحصائية، مما يجعله أداة مناسبة لتحليل العلاقة بين الاستثمار البحثي والأداء الزراعي ودعم متخذي القرار في رسم السياسات الزراعية المستقبلية. كما يُبين الجدول (4) تحليل التباين (ANOVA) لنموذج الانحدار الخطي الذي يوضح دلالة العلاقة الإحصائية بين كفاءة

الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتنمية الزراعية في سورية خلال الفترة (1990–2023)

الجدول (4). تحليل التباين (ANOVA) لنموذج الانحدار بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتنمية الزراعية في سورية (1990–2023)

مصدر التباين	مجموع المربعات (Sum of Squares)	درجات الحرية (df)	متوسط المربعات (Mean Square)	قيمة F	مستوى الدلالة (Sig.)
الانحدار	5847.472	1	5847.472	3321.074	0.000
البواقي	56.343	32	1.761	—	—
الإجمالي	5903.815	33	—	—	—

المصدر: أُعد بناءً على مخرجات البرنامج الإحصائي SPSS.

تشير نتائج تحليل التباين (ANOVA) الموضحة في الجدول (4) إلى وجود علاقة قوية ودالة إحصائية بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتنمية الزراعية في سورية خلال الفترة (1990–2023)، إذ بلغت قيمة إحصاء (F) مستوى مرتفعاً جداً (3321.074)، وهو ما يعكس قدرة النموذج العالية على تفسير التباين في التنمية الزراعية. ويتوافق ذلك مع ما توصلت إليه دراسات سابقة أكدت أن الاستثمار الفعال في البحث العلمي الزراعي يُعد من أهم محددات النمو الزراعي وتحسين الإنتاجية، خاصة في الدول النامية (Prasad et al., 2023؛ ASTI, 2023).

كما يؤكد مستوى الدلالة الإحصائية (Sig. = 0.000) معنوية النموذج، مما يدل على أن العلاقة بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي والتنمية الزراعية ليست علاقة عشوائية، بل علاقة سببية قوية. وتتسجم هذه النتيجة مع ما أشار إليه عطا الله وزكي (2023) وموسى (2023) من أن البحث العلمي الزراعي يمثل ركيزة أساسية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، وأن زيادة كفاءته تسهم بشكل مباشر في تحسين الأداء الزراعي.

ويُظهر الفرق الكبير بين مجموع مربعات الانحدار (5847.472) ومجموع مربعات البواقي (56.343) أن الجزء الأكبر من التباين في التنمية الزراعية يُعزى إلى التغيرات في الاستثمار في البحث العلمي الزراعي، ما يعكس فعالية هذا المتغير كعامل مؤثر رئيسي. وتدعم هذه النتيجة ما توصل إليه ميخائيل (2022) والخليل (2009) حول الدور المحوري للاستثمار البحثي في تطوير القطاع الزراعي السوري ورفع قدرته على مواجهة التحديات الهيكلية والإنتاجية.

كما يؤكد مجموع المربعات الكلي البالغ (5903.815) أن النموذج يفسر تقريباً كامل التباين في البيانات، الأمر الذي يعزز من موثوقية النتائج وقوة النموذج الإحصائية. وتتسجم هذه النتائج مع الأدبيات الدولية التي أظهرت أن كفاءة توجيه الإنفاق على البحث والتطوير الزراعي تُسهم بشكل ملموس في تعزيز القيمة المضافة الزراعية وتحقيق الأمن الغذائي (World Bank, 2023؛ Seyedan et al., 2024).

وبناءً على ذلك، يدعم تحليل التباين (ANOVA) نتائج نموذج الانحدار السابقة، مؤكداً أن كفاءة الاستثمار في البحث

العلمي الزراعي تؤثر تأثيراً قوياً ومهماً على التنمية الزراعية في سورية، وأن النموذج المستخدم يتمتع بمتانة إحصائية عالية وقدرة تفسيرية قوية، ما يجعله أداة مناسبة للتنبؤ بالأداء الزراعي في ضوء سياسات الاستثمار في البحث العلمي. ويُبين الجدول (5) نتائج معاملات الانحدار التي توضح القيم التقديرية لكل من الثابت ومعامل كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي في نموذج العلاقة مع التنمية الزراعية في سورية خلال الفترة (1990-2023).

الجدول (5). معاملات نموذج الانحدار بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتنمية الزراعية في سورية (1990-2023)

المتغير	المعاملات غير المعيارية (B)	الخطأ المعياري (Std. Error)	المعاملات المعيارية (Beta)	قيمة t	مستوى الدلالة (Sig.)
كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي	0.713	0.012	0.995	57.629	0.000
الثابت (Constant)	29.029	0.817	—	35.525	0.000

المصدر: أعد بناء على مخرجات البرنامج الإحصائي SPSS

يُظهر الجدول (5) أن المعامل غير المعياري ($B = 0.713$) لكفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي موجب ودال، ما يعني أن كل زيادة وحدة واحدة في كفاءة الاستثمار البحثي تؤدي إلى ارتفاع مستوى التنمية الزراعية بمقدار 0,713 وحدة وفق المؤشر المركب للتنمية الزراعية. وتتسجم هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات عديدة أكدت أن الزيادات الكمية والنوعية في الاستثمار في البحث العلمي الزراعي تنعكس بشكل مباشر على تحسين الأداء الزراعي ورفع الإنتاجية والقيمة المضافة (Prasad *et al.*, 2023; ASTI, 2023).

كما يشير المعامل المعياري المرتفع جداً ($Beta = 0.995$) إلى قوة التأثير النسبي لكفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي مقارنة بغيره من المتغيرات المحتملة، ما يعكس الأهمية المحورية لهذا المتغير في تفسير التغيرات في التنمية الزراعية. وتدعم هذه النتيجة ما أشار إليه عطا الله وزكي (2023) وموسى (2023) من أن البحث العلمي، عندما يقترن بكفاءة التمويل وجوده التعليم، يمثل المحرك الأساسي للتنمية الزراعية المستدامة، لا سيما في الاقتصادات النامية.

وتؤكد قيمة إحصاء ($t = 57.629$) ومستوى الدلالة الإحصائية ($Sig. = 0.000$) معنوية معامل كفاءة الاستثمار البحثي، ما يدل على أن تأثير هذا المتغير على التنمية الزراعية تأثير حقيقي وليس ناتجاً عن الصدفة الإحصائية. وتتوافق هذه النتيجة مع الأدبيات القياسية التي توضح أن الاستثمارات البحثية ذات الكفاءة العالية تُظهر معاملات ذات دلالة إحصائية مرتفعة عند تحليل أثرها في النمو والتنمية القطاعية (World Bank, 2023; FAO, 2023).

أما الثابت ($Constant = 29.029$)، فيمثل المستوى الأساسي المتوقع للتنمية الزراعية في حال غياب الاستثمار في البحث العلمي الزراعي، ويُعد نقطة انطلاق لتفسير مساهمة الاستثمار البحثي في رفع مستويات التنمية. ويشير انخفاض الخطأ المعياري لتقديرات النموذج (0,012 لمعامل الاستثمار البحثي و0,817 للثابت) إلى دقة عالية في تقدير المعاملات واستقرار النموذج الإحصائي، ما يعزز موثوقية النتائج المتحصل عليها.

وبناءً على ذلك، تؤكد نتائج الجدول (5) أن كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي تُعد عاملاً رئيسياً وحاسماً في تعزيز التنمية الزراعية في سورية، وأن نموذج الانحدار المستخدم يتمتع بدرجة عالية من الدقة والموثوقية في قياس أثر هذا الاستثمار. وتدعم هذه النتائج التوصيات السياساتية الداعية إلى زيادة التمويل الموجه للبحث العلمي الزراعي، وتحسين كفاءة الإنفاق، وتعزيز التكامل بين البحث والتعليم والإرشاد الزراعي بما يسهم في تحقيق تنمية زراعية مستدامة، وهو ما أكدته أيضاً دراسات Seyedan *et al.* (2024) وميخائيل (2022).

٥- الاستنتاجات والتوصيات:

١-٥ الاستنتاجات:

- شهدت كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتعليم في سورية تحسناً ملحوظاً خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٣)، حيث ارتفع المؤشر المركب من ٣٢,٥% إلى ٩٤,٣٨%، ما يدل على تطور مستمر في قدرة القطاع الزراعي على توظيف الموارد المالية والبشرية بكفاءة أعلى.
- أسهم التكامل بين الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتعليم في تعزيز التنمية الزراعية بشكل مباشر، إذ ارتفع الإنفاق على البحث العلمي الزراعي من ٠,١٠% إلى ٠,٧٦% من الناتج المحلي الزراعي، وترافق ذلك مع زيادة الإنفاق على التعليم من ٤,٢% إلى ٧,٥% من الناتج المحلي الإجمالي، مما انعكس في ارتفاع المؤشر المركب للتنمية الزراعية إلى نحو ٩٤,١٤% عام ٢٠٢٣.
- أظهرت النتائج القياسية وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية جداً ودالة إحصائياً بين كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتنمية الزراعية، حيث بلغ معامل الارتباط ($R = 0.995$)، فيما أوضح معامل التحديد أن نحو ٩٩% من التغيرات في التنمية الزراعية يمكن تفسيرها بتغير كفاءة الاستثمار في البحث العلمي والتعليم.
- أكد تحليل التباين (ANOVA) متانة النموذج الإحصائي وموثوقية نتائجه، إذ بلغت قيمة F نحو ٣٣٢١ عند مستوى دلالة ٠,٠٠٠، مع انخفاض الخطأ المعياري للتقدير إلى حوالي ١,٣٣، ما يعكس دقة عالية في تفسير التباين في التنمية الزراعية.
- أثبتت نتائج معاملات الانحدار أن كفاءة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي عامل رئيسي في دعم النمو والإنتاجية الزراعية، حيث بلغ معامل الانحدار غير المعياري ($B = 0.713$) والمعامل المعياري ($Beta = 0.995$)، مما يدل على أن أي تحسن في كفاءة الاستثمار البحثي ينعكس بشكل مباشر وملحوس على مؤشرات التنمية الزراعية، ويعزز فرص تحقيق التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي.

٢-٥ التوصيات:

وبناء على ما سبق يمكن أن نوصي بما يلي:

- زيادة الاستثمار في البحث العلمي الزراعي والتعليم لتعزيز كفاءة الموارد وتحقيق تنمية زراعية مستدامة.
- تعزيز برامج التدريب وبناء القدرات للباحثين والمزارعين لضمان الاستفادة الفعلية من نتائج البحث العلمي في تحسين الإنتاجية الزراعية.
- دعم الابتكار الزراعي من خلال تطوير البنية التحتية البحثية وتوفير التقنيات الحديثة والمختبرات المتقدمة.
- صياغة سياسات تكاملية تربط بين الاستثمار في البحث والتعليم الزراعي وخطط التنمية الاقتصادية لضمان تحقيق أثر ملموس على النمو الزراعي والأمن الغذائي.

المراجع العربية:

١. الخليل، فادي. ٢٠٠٩، القطاع الزراعي في سورية: الخصائص، الواقع والآفاق، *المجلة الاقتصادية*، جامعة اللاذقية، المجلد ٢٥، العدد ٣، ص ٧٧-٩٨.
٢. عطا الله، محمد عبدالقادر، ومحمد زكي، وعصام. ٢٠٢٣، دور البحث العلمي والإنفاق الحكومي في تحقيق التنمية المستدامة بالزراعة، *مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي*، المجلد ٤٤، العدد ٢، ص ١٢١-١٣٤.
٣. موسى، تهاني. ٢٠٢٣، دور البحث العلمي في التنمية المستدامة: من وجهة نظر الباحثين في المراكز العلمية والبحثية بصنعاء، *مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية*، المجلد ٥، العدد ٢، ص ٣٨٤-٤١٦.
٤. ميخائيل، مجد. ٢٠٢٢، الاستثمار في البحث العلمي في الجمهورية العربية السورية، *مجلة جامعة الفرات للبحوث والدراسات العلمية*، المجلد ٣٨، العدد ١٠، ص ٤٥-٦٠.

المراجع الأجنبية:

1. Agricultural Science and Technology Indicators (ASTI), International Food Policy Research Institute (IFPRI). 2023. *Agricultural Research Investment Statistics. IFPRI Publications, U.S.A., Vol.1, No.1, 1-30.*
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2023. *FAOSTAT: Agricultural Production and Value Added. FAO Statistical Series, Rome, Italy, Vol.1, No.1, 1-40.*
3. Malec, K., Rojík, S., & Tasiu Abdullahi, K. 2023. *Investments in Agricultural Innovation and Food Security in Sub-Saharan Africa. Research Square, U.K., Vol.1, No.1, 1-20.*
4. Prasad, P. V. V., Bhatnagar, N., Bhandari, V., Jacob, G., Narayan, K., Echeverría, R., Beintema, N., Farah Cox, P., & Compton, J. 2023. *Patterns of Investment in Agricultural Research and Innovation for the Global South, with a Focus on Sustainable Agricultural Intensification. Frontiers in Sustainable Food Systems, U.S.A., Vol.7, No.1, 1-18.*
5. Seyedan, N., Malek Mohammadi, I., Farajollah Hoseini, J., & Moghaddasi, R. 2024. *The Role of Extension and Education in Agricultural Development: Empirical Evidence from Iran. IntechOpen, U.K., Vol.1, No.1, 1-25.*
6. World Bank. 2023. *World Development Indicators. World Bank Publications, Washington, D.C., U.S.A., Vol.1, No.1, 1-50.*
7. World Bank. 2024. *World Development Indicators. World Bank Publications, Washington, D.C., U.S.A., Vol.1, No.1, 1-50.*