قياس وتحليل أثر الإنفاق على البحث والتطوير في النمو الاقتصادي في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥)

أ.م.د. منعم أحمد خضير
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة تكريت

الباحثة: ميعاد علي خلف
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة تكريت

المستخلص:

يهدف البحث تحقيق هدف رئيس وهو دراسة العلاقة بين الإنفاق على البحث والتطوير والنمو الاقتصادي في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥.

وقد توصل البحث لمجموعة من النتائج من أهمها أن أثر الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على معدل البطالة ، على إجمالي الناتج المحلي ، على نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي ، على إجمالي تكوين رأس المال خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥ في ألمانيا بلغ ٦٨٦%، ١٥٨٣%، ٣٤% ، ٢٩١% على الترتيب، تبين وجود علاقة طردية بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ومعدلات النمو الاقتصادي في ألمانيا مما يوضح الأهمية الشديدة للإنفاق الحكومي على البحث والتطوير في تحقيق معدلات مرتفعة من النمو الاقتصادي والوصول إلى التنمية الاقتصادية المطلوبة.

الكلمات المفتاحية: الإنفاق على البحث والتطوير، النمو الاقتصادي.

Measuring and Analyzing the Impact of Expenditure on R & D in Economic Growth in Germany during the Period (2000-2015)

Abstract:

The research aims to achieve a major objective: to study the relationship between expenditure on R & D and economic growth in Germany during the period 2000-2015.

The research has reached a number of results, the most important of which is that the effect of government expenditure on research and development on unemployment rate, on GDP, on per capita share of total national income, on the total capital formation during 2000-2015 in Germany. The correlation between government spending on R & D, and economic growth rates in Germany showed a significant correlation between government expenditure on R & D in achieving high rates of economic growth and access to Economic development required.

Keywords: expenditure on R & D - economic growth.

المقدمة

يعتبر الاهتمام بالبحث والتطوير من أكثر الأسباب التي تساعد في تحقيق التقدم وزيادة مستوى الرفاهية للمجتمعات والأمم حيث يؤثر البحث والتطوير في مستوى النمو الاقتصادي الذي تسعى جميع الدول إلى زيادته وتنميته ولذلك تسعى الدول إلى تهيئة المناخ المناسب للبحث العلمي وتوفير جميع الأساليب والوسائل التي تساعد في تنميته وتطوره.

وتوجد علاقة وثيقة بين البحث والتطوير والتنمية الاقتصادية حيث يمكن الاستفادة من الأبحاث التطبيقية في تحقيق عائد اقتصادي يساعد في زيادة مستويات التنمية الاقتصادية وتحقيق مستقبل أفضل للأجيال القادمة لذلك تسعى جميع الدول إلى الربط بين البحث العلمي والمشكلات التي تواجه المجتمع للمساعدة في إيجاد حلول لها وكذلك تحقيق التقدم الاقتصادي المطلوب.

وتعتبر ألمانيا من أكثر دول العالم التي تهتم بمجال البحث والتطوير مما جعلها تتفوق اقتصاديا على العديد من الدول الغنية بالموارد الطبيعية عن طريق زيادة قدراتها الاقتصادية من خلال زيادة الإنفاق في مجال البحث والتطوير مما يساعدها على تحقيق النمو الاقتصادي المستهدف.

مشكلة البحث: يمكن صياغة المشكلة بالسؤال الآتي:

ما هي العلاقة بين الانفاق على البحث والتطوير والنمو الاقتصادي؟، وهل هناك تأثير كمي له؟، وكم هو هذا التأثير؟

فرضية البحث: ينطلق البحث من فرضية مفادها: (إن الانفاق على البحث والتطوير يؤدي دوراً مهماً في تحقيق النمو الاقتصادي في ألمانيا.

هدف البحث: يهدف البحث تحقيق هدف رئيس وهو دراسة العلاقة بين الإنفاق على البحث والتطوير والنمو الاقتصادي في ألمانيا وذلك من خلال تحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية وهي:

١. التعرف على المفاهيم والمصطلحات البحثية المتعلقة بموضوع الدراسة.
٢. دراسة أهم المؤشرات والمتغيرات الاقتصادية التي تعبر عن الاقتصاد الألماني خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥).
٣. قياس وتحليل أثر الانفاق على البحث والتطوير في النمو الاقتصادي في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥).

منهج البحث: سوف يستخدم البحث مجموعة من المناهج البحثية التي تتناسب مع أهدافه وتحقق الغرض منها حيث سوف يستخدم المنهج الوصفي لمناسبته لموضوع البحث حيث يتم من خلاله وصف الظاهرة المراد دراستها وكذلك سوف يستخدم المنهج التحليلي والذي يتم من خلاله استخدام الأساليب والطرق الاحصائية التي يتم من خلالها تحليل بيانات الدراسة للوصول إلى النتائج وكذلك سوف يستخدم المنهج القياسي في التعرف على تأثير الانفاق على البحث والتطوير في النمو الاقتصادي.

مصادر البيانات: اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على البيانات الصادرة من العديد من الجهات الرسمية ذات الصلة بموضوع البحث مثل البنك الدولي والمنظمات العالمية والأجهزة المعنية في ألمانيا فضلاً عن الاستعانة بالكتب والتقارير المعلوماتية والدورية والدراسات والبحوث العلمية والمعلومات الواردة بشبكة المعلومات الدولية.

حدود الدراسة:

- الحدود المكانية: ألمانيا.
- الحدود الزمانية: المدة من ٢٠٠٠-٢٠١٥.
- الحدود الموضوعية: التعرف على العلاقة بين الإنفاق على البحث والتطوير والنمو الاقتصادي.

هيكلية البحث: للوصول الى هدف وفرضية البحث قسم الى جانبين: تناول الجانب الاول الإطار النظري للبحث متمثلا بالمفاهيم الاساسية له فضلا عن بعض الدراسات السابقة ذات الصلة، اما الجانب الثاني فقد تناول النتائج البحثية والعلاقات القياسية بين الانفاق الحكومي واهم المؤشرات الاقتصادية في دولة المانيا.

الإطار النظري

أولا. المفاهيم والمصطلحات البحثية:

- مفهوم الإنفاق على البحث والتطوير:

يعرف بأنه المبالغ التي يتم إنفاقها من قبل الدولة على البحث العلمي والتعليم من أجل العمل على إحداث تطوير في الدولة وزيادة المستوى العلمي والتكنولوجي للدولة. (أحمد،٢٠١٥، ٦-٧)

- مفهوم النمو الاقتصادي

يعرف بأنه مقدار الزيادة في الناتج القومي الذي يقوم المجتمع بإنتاجه بسبب التقدم التكنولوجي مما يعمل على إشباع رغبات واحتياجات الأفراد (طارق، ٢٠١٥، ١٤٢-١٤٣). كما ويعرف النمو الاقتصادي بأنه الزيادة في كمية السلع والخدمات التي يتم إنتاجها في قطاعات الاقتصاد القومي لمجتمع معين خلال فترة معينة من الزمن غالبا سنه ويمكن قياسه عن طريق مقدار الزيادة في الإنتاج المحلي الإجمالي لهذا المجتمع (محمود، ٢٠١٥، ١١٢-١١٣).

- مفهوم أنشطة البحث والتطوير:

يعرف البحث والتطوير (Research & Experimental Development: R&D) بأنه النشاط المنتظم الخلاق الذي يتم من أجل زيادة الرصيد المتاح عن المعرفة بالبشر والثقافة والمجتمع، واستخدام هذه المعرفة في ابتكار تطبيقات جديدة. وهو يشمل البحث الأساسي والتطبيقي في مجالات العلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية. والمعيار الذي يميز أنشطة البحث والتطوير عن غيرها من الأنشطة هو وجود أو غياب عنصر الجدة أو الابتكار. (شعيب، ٢٠١٤، ٣-٤)

ثانيا. الدراسات السابقة

دراسة (Masoome Fouladi, 2010) بعنوان:

The impact of government expenditure on GDP, Imployment, and private investment in Iran aGCE model.

حاولت هذه الدراسة تقصّي آثار الانفاق الحكومي على كل من الناتج المحلي الإجمالي والعمالة واستمارات القطاع الخاص، باستعمال أنموذج التوازن العام الحسابي ، لقد اعتمدت الدراسة في بيان كفاءة الانفاق الحكومي الى تقسيمه الى فئتين (الانفاق الاستهلاكي والانفاق الاستثماري) وقد تم دراسة آثار الانفاق الحكومي في خمس قطاعات في الاقتصاد (القطاع الزراعي، وقطاع النفط والغاز، وقطاع

البناء، القطاع الصناعي وقطاع الخدمات) وتوصلت الدراسة إن الانفاق العام يؤثر بطرق مختلفة تعتمد على نوعية التكاليف التي تسببها للاقتصاد وتأثيره في استبعاد النشاط الخاص، اذ وجدت الدراسة ان زيادة الانفاق الاستهلاكي الحكومي يتزامن مع انخفاض الناتج الكلي والتشغيل والاستثمار الخاص، بالمقابل ان للأنفاق الاستثماري آثار مختلفة من قطاع لأخر في الاقتصاد إذ وجد الانفاق الاستثماري مرتبط بنمو الناتج في قطاعي النفط والغاز وقطاع الخدمات، لكونه مكملاً لاستثمار القطاع الخاص في هذه الميادين، بينما وجدت الزيادة في الانفاق الاستثماري الحكومي ترتبط بشكل سلبي في نمو قطاعي الزراعة والصناعة وقد عزى الباحث سبب هذه العلاقة السلبية لقله الانفاق على برامج البحث والتطوير في هذين القطاعين المهمين بكونهما يمتلكان ارتباطات تشابكية مع جميع القطاعات الاخرى.

دراسة (Naftaly Gisore & Symon Kiprop, 2014) بعنوان:

Effect of Government expenditure on economic growth in East Africa disaggregated model.

حاولت هذه الدراسة التحقق عملياً من كيفية تأثير الانفاق الحكومي في النمو الاقتصادي في افريقيا الشرقية للمدة (١٩٨٠-٢٠١٠) ،اوضحت الدراسة الى ان الانفاق الحكومي على الصحة والانفاق الدفاعي يتجه للارتباط ايجاباً في النمو الاقتصادي ، بالمقابل وجد الانفاق على البحث والتطوير والانفاق على القطاع الزراعي يرتبط عكسياً في النمو الاقتصادي وقد عَزَت الدراسة تلك العلاقة السلبية بين الانفاق على البحث والتطوير والقطاع الزراعي والنمو الاقتصادي (على الرغم من إقرار الغالبية العظمى من الدراسات بأن الانفاق على البحث والتطوير يعزز من تراكم رأس المال البشري ويحدث آثار ايجابية في النمو الاقتصادي) الى ان الانفاق على التعليم في افريقيا الشرقية يؤثر بشكل رئيس في جانب الطلب دون ان تكون له آثار في دالة العرض في هذه البلدان، كما عزت الدراسة العلاقة السلبية الى ان التوجه الحكومي يفتقر الى الحوكمة الرشيدة فضلاً عن ارتفاع مستويات الفساد في الجهاز الحكومي ، باعتبارها الصفة التي تستحكم على سلوكية البلدان النامية.

دراسة (تغريد حسين محمد، ٢٠١٦) بعنوان:

الانفاق على (R.D) مدخلا معاصرا للتنمية الاقتصادية في الطرق في ضوء تجارب مختارة.

حاولت هذه الدراسة عن امكانية النهوض بواقع الاقتصاد العراقي من خلال تعزيز النمو الاقتصادي وتحقيق التنافس الدولي للعراق في ضوء تجارب مختارة عن طريق تحسين نشاط البحث والتطوير التكنلوجي وزيادة نسبته الى GDP حيث انطلقت الدراسة من مشكلة مفادها ان ضعف الانفاق على البحث والتطوير تحديا يواجه الاقتصاد بالرغم من ضخامة حجم الموازنات مما انعكس بشكل سلبي في عملية التنمية. اضاف الى ذلك ان عدم وجود مؤسسات وطنية ومتخصصة في عرض المعلومات التفصيلية المتعلقة بالمدخلات الخاصة بالبحث والتطوير على عكس البلدان المتقدمة زادت من الفجوة التطويرية بين المتقدمة والنامية.

دراسة (نزار كاظم صباح الخيكاني، ٢٠١٠) بعنوان:

امكانات البحث والتطوير في بلدان عربية مختارة ودورها في تعزيز القدرة التنافسية.

استهدف البحث إلى تحليل واقع نشاط البحث والتطوير ومكانته في تعزيز التنافسية في الاقتصادات العربية، وقد ظهر أن مسألة الاهتمام في هذا النشاط يعد وسيلة رئيسة للتطور الاقتصادي

ويرفد المعرفة بالابتكارات الجديدة ومن ثم تعزيز التنافسية، وقد توصل البحث إلى نتائج تشير إلى تباطؤ الإنفاق على البحث والتطوير في هذه البلدان على الرغم من وفرة الموارد المالية والبشرية في معظمها التي كانت متواضعة في هذا المجال ولم يؤدِ دوره في تعزيز القدرة التنافسية في اقتصاداتها، وإن كانت بعضها تتمتع بمكانة تقانيه مرتفعة نسبيا، إلا إنها كانت اقل مما هي في بلدان العالم الأخرى.

وقد جاء البحث لمحاولة التعرف على إمكانيات البلدان العربية في تضييق الفجوة البحثية والتطويرية مقارنة مع بلدان متقدمة وأخرى نامية، أن هناك عدم كفاية للموارد المالية المخصصة لنشاط البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في البلدان العربية ترك أثرا سالبا في نوعية المخرجات منه، فلم تعط البلدان العربية الاهتمام المطلوب لهذا النشاط مقارنة مع بلدان أخرى بالنظر لافتقار الأولى إلى سياسات وطنية متكاملة في هذا المجال، إذ تشير نوعية المخرجات إلى تدني عدد براءات الاختراع والمشاريع البحثية التخصصية، الأمر الذي أدى إلى ضعف فاعليتها في تحقيق الأداء الإبداعي القائم على تحقيق مردودات اقتصادية عربية، ومما يفيد بوجود فجوة كبيرة بين البلدان العربية بشكل فردي، ومجتمعة مقارنة ببلدان أخرى متقدمة ونامية، وبالتالي فإنها أدت إلى ضعف فاعليتها في تحقيق القدرة التنافسية للاقتصادات العربية من خلال تفحص مجموعة من المؤشرات ذات العلاقة، وان تحققت في بعض البلدان فإن مساهمتها كانت محدودة. ولدى البحث في مسبباتها والمعوقات التي واجهت هذا النشاط فإنها كانت في مجملها بين أسباب ترتبط بالمؤسسات البحثية العلمية نفسها، وأخرى ترتبط بعوامل اقتصادية وسياسية واجتماعية، فضلا عن مجموعة من التحديات الإقليمية العربية وأخرى عالمية.

دراسة (اديب قاسم شندي، سارة عبد الرزاق حسن، ٢٠١٥) بعنوان:

دور البحث والتطوير في التنمية الاقتصادية في بلدان مختارة (العراق-المانيا)

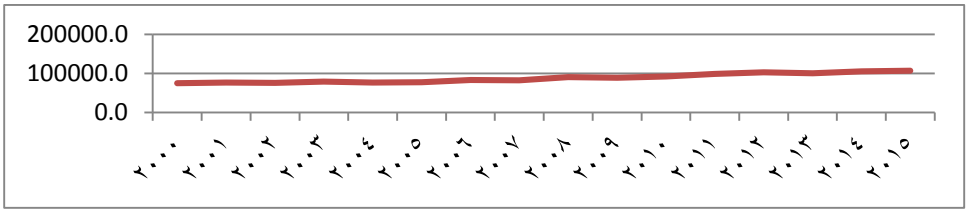
تناول الباحثين اهمية البحث العلمي باعتباره احد المهام الاساسية التي تميز الاسس العلمية والتي يسفر عنها الاختراع والابتكار ،والتي ينظر اليها على انها نتاج المعرفة الناتجة عن البحث العلمي حيث ان التعليم العالي من اهم ركائز التقدم الاقتصادي والاجتماعي الذي يحقق الرفاهية للمجتمعات وعلى هذا الاساس فأن دور الحكومات يكن كبيرا في البلدان النامية وبالأخص العربية منها، لما فاتها من اهتمام بالبحوث النوعية التي يمكن استخدامها في زيادة الانتاج وتحسينه في جميع القطاعات الاقتصادية، وقد اشر الباحثين ان الانفاق على البحث والتطوير في العراق يعاني من عدم كفاية الاموال المخصصة فضلا عن ضعف المؤسسات الخاصة والثانوية التي من الممكن ان تكون مصدرا ثانويا لتمويل العملية البحثية مقارنة بدول اخرى كألمانيا وقد توصل الباحثين الى ان هناك تدني كبير في المستويات البحثية والتطويرية في العراق مقارنة بألمانيا ويعزى ذلك الى الاختلاف والتمايز بين هذين البلدين في القاعدة التعليمية والعلمية مما ادى الى انخفاض الكفاءة البحثية والعلمية في العراق بسبب تردي واقع التعليم الابتدائي والثانوي والمهني في العراق والذي يعد نقطة انطلاق التطور مما جعل التعليم في العراق كمي لا نوعي وغير مواكب لحاجة السوق المحلية.

النتائج البحثية

أولا. تطور أهم المؤشرات الاقتصادية في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥):

١. **الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير:** من دراسة البيانات الواردة في الجدول (١) تبين أن الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) قد شهد تزايدا مستمرا وتراوح بين حدين بلغ أدناهما حوالي (74973.8) مليون دولار في عام ٢٠٠٠، وحد أقصى بلغ نحو (107201.8) مليون دولار عام ٢٠١٥، وقد بلغت قيمة المتوسط السنوي للإنفاق الحكومي على البحث والتطوير خلال مدة الدراسة نحو (88228.0) مليون دولار.

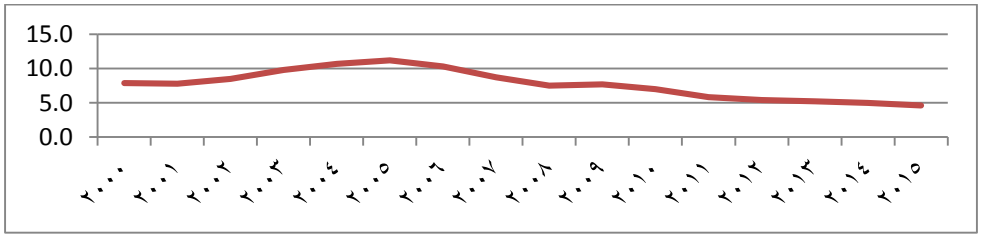
وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام للإنفاق الحكومي على البحث والتطوير في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) تبين من الجدول (٢) أن الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير قد أخذ اتجاها تصاعديا بمقدار تغير بلغ بحوالي (2369.5) مليون دولار، وبلغ معدل التزايد السنوي حوالي 2.7% للإنفاق الحكومي على البحث والتطوير في ألمانيا عند مستوى معنوية 0.01.



الشكل (١) تطور الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥

المصدر: من إعداد الباحثين بالاستناد إلى بيانات الجدول (١).

٢. **معدل البطالة:** من دراسة البيانات الواردة في الجدول (١) تبين أن معدل البطالة في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) قد شهدت تذبذبا بين الزيادة والنقصان حيث تراوح بين حدين بلغ أدناهما حوالي 4.6% في عام ٢٠١٥، وحد أقصى بلغ نحو 11.2% عام ٢٠٠٥، وقد بلغت قيمة المتوسط السنوي لمعدل البطالة خلال مدة الدراسة نحو 7.7%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام التربيعية لمعدل البطالة في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) تبين من الجدول (٢) أن معدل البطالة في ألمانيا قد أخذ اتجاها تنازليا بمقدار تغير بلغ بحوالي 0.51%، وبلغ معدل التناقص السنوي حوالي 4.8% لمعدل البطالة في ألمانيا عند مستوى معنوية 0.01.

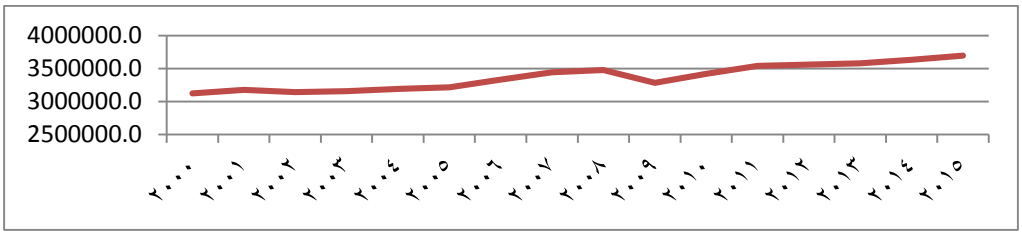


الشكل (٢) تطور معدل البطالة في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥

المصدر: من إعداد الباحثين بالاستناد إلى بيانات الجدول (١).

٣. **إجمالي الناتج المحلي:** من دراسة البيانات الواردة في الجدول (١) تبين أن إجمالي الناتج المحلي في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) قد شهد تزايد مستمر وتراوح بين حدين بلغ أدناهما حوالي

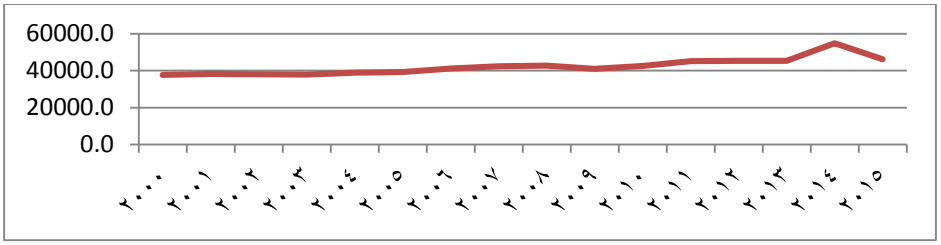
(3123907.8) مليون دولار في عام ٢٠٠٠ ، وحد أقصى بلغ نحو (3696612.9) مليون دولار عام ٢٠١٥، وقد بلغت قيمة المتوسط السنوي لإجمالي الناتج المحلي خلال مدة الدراسة نحو (3372850.1) مليون دولار، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لإجمالي الناتج المحلي في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) تبين من الجدول (٢) أن إجمالي الناتج المحلي في ألمانيا قد أخذ اتجاها تصاعديا بمقدار تغير بلغ بحوالي (38703.4) مليون دولار، وبلغ معدل التزايد السنوي حوالي 1.1% لإجمالي الناتج المحلي في ألمانيا عند مستوى معنوية 0.01.



الشكل (٣) تطور إجمالي الناتج المحلي في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥

المصدر: من إعداد الباحثين بالاستناد إلى بيانات الجدول (١).

٤. **نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي:** من دراسة البيانات الواردة في الجدول (١) تبين أن نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) قد شهد تزايدا مستمرا وتراوح بين حدين بلغ أدناهما حوالي (37746.4) دولار في عام ٢٠٠٠، وحد أقصى بلغ نحو (54888.5) دولار عام ٢٠١٤، وقد بلغت قيمة المتوسط السنوي لنصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي خلال مدة الدراسة نحو (42325.7) دولار، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) تبين من الجدول (٢) أن نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي في ألمانيا قد أخذ اتجاها تصاعديا بمقدار تغير بلغ بحوالي (811.3) دولار، وبلغ معدل التزايد السنوي حوالي 1.9% لنصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي في ألمانيا عند مستوى معنوية 0.01.

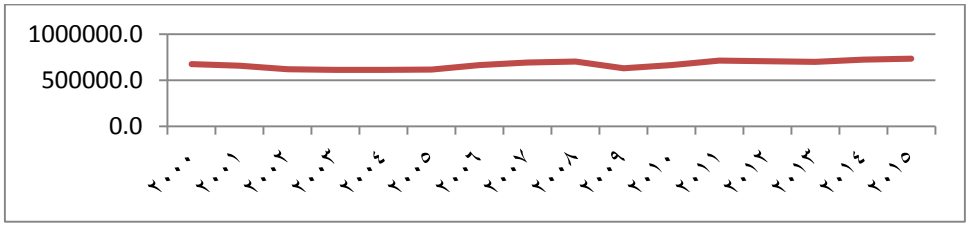


الشكل (٤) تطور نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥

المصدر: من إعداد الباحثين بالاستناد إلى بيانات الجدول (١).

٥. **إجمالي تكوين رأس المال:** من دراسة البيانات الواردة في الجدول (١) تبين أن إجمالي تكوين رأس المال في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) قد شهد تزايدا مستمرا وتراوح بين حدين بلغ أدناهما حوالي (612129.8) مليون دولار في عام ٢٠٠٣، وحد أقصى بلغ نحو (735259.8) مليون دولار عام ٢٠١٥، وقد بلغت قيمة المتوسط السنوي لإجمالي تكوين رأس المال خلال مدة الدراسة نحو (670046.2) مليون دولار، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لإجمالي تكوين رأس المال في ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) تبين من الجدول (٢) أن إجمالي تكوين رأس المال الثابت في ألمانيا قد

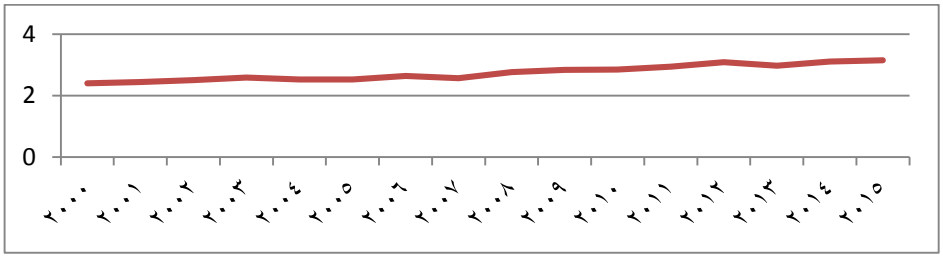
أخذ اتجاها تصاعديا بمقدار تغير بلغ بحوالي (6321.7) مليون دولار، وبلغ معدل التزايد السنوي حوالي 0.9% لإجمالي تكوين رأس المال في ألمانيا عند مستوى معنوية 0.01.



الشكل (٥) تطور إجمالي تكوين رأس المال في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥

المصدر: من إعداد الباحثين بالاستناد إلى بيانات الجدول (١).

٦. **نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير من إجمالي الإنفاق الحكومي:** من البيانات الواردة في الجدول (١) تبين أن نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير من إجمالي الإنفاق الحكومي خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) قد تراوحت بين حدين بلغ أدناهما حوالي 2.406% في عام ٢٠٠٠، وحد أقصى بلغ نحو 3.152% عام ٢٠١٥، وقد بلغت قيمة المتوسط السنوي خلال مدة الدراسة نحو 2.842%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لنسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير من إجمالي الإنفاق الحكومي خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) تبين من الجدول (٢) أن نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير من إجمالي الإنفاق الحكومي في ألمانيا قد أخذ اتجاها تصاعديا بمقدار تغير بلغ بحوالي 0.051%، وبلغ معدل التزايد السنوي حوالي 1.9% عند مستوى معنوية 0.01.



الشكل (٦) تطور نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير من إجمالي الإنفاق الحكومي في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥

المصدر: من إعداد الباحثين بالاستناد إلى بيانات الجدول (١).

الجدول (١) تطور أهم المؤشرات الاقتصادية لدولة ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥)

السنة	الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير (مليون دولار)	نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير من إجمالي الإنفاق الحكومي	معدل البطالة %	إجمالي الناتج المحلي (مليون دولار)	نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي (دولار)	إجمالي تكوين رأس المال الثابت (مليون دولار)
2000	74973.8	2.406	7.9	3123907.8	37746.4	675488.0
2001	76244.9	2.443	7.8	3176872.8	38252.9	658419.8
2002	75430.9	2.510	8.5	3142953.9	38048.1	620365.1
2003	78858.0	2.595	9.8	3154320.0	37869.9	612129.8

السنة	الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير (مليون دولار)	نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير من إجمالي الإنفاق الحكومي	معدل البطالة %	إجمالي الناتج المحلي (مليون دولار)	نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي (دولار)	إجمالي تكوين رأس المال الثابت (مليون دولار)
2004	76589.4	2.527	10.7	3191224.6	38948.4	612395.5
2005	77130.7	2.528	11.2	3213777.4	39317.3	616978.0
2006	83317.3	2.640	10.3	3332692.3	41153.7	663334.4
2007	82592.5	2.571	8.7	3441355.9	42447.2	690298.1
2008	90448.9	2.765	7.5	3478802.3	42771.0	700857.8
2009	88644.9	2.840	7.7	3283144.5	40993.5	630194.2
2010	92261.6	2.848	7.0	3417094.6	42608.8	664131.3
2011	99180.5	2.944	5.8	3542160.2	45227.2	711749.5
2012	103228.0	3.088	5.4	3559587.4	45285.9	707100.6
2013	100156.4	2.977	5.2	3577014.6	45408.4	698998.2
2014	105388.3	3.116	5.0	3634080.1	54888.5	723039.8
2015	107201.8	3.152	4.6	3696612.9	46244.5	735259.8
المتوسط	88228.0	2.842	7.7	3372850.1	42325.7	670046.2

المصدر: من إعداد الباحثين بالاستناد إلى:

- https://data.worldbank.org/country/ Germany?view.
- https://data.albankaldawli.org/indicator/ Germany.
- https://ar.tradingeconomics.com/ Germany.

الجدول (٢) معادلات انحدار المؤشرات الاقتصادية لدولة ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥)

البيان	المعادلة	T	R2	F	معدل التغير السنوي %
الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير	^Yi = 68087.7 + 2369.5 Xi	13.8**	0.93	191.5**	2.7**
معدل البطالة	^Yi = 7.93 -0.51Xi2	-3.63**	0.75	23.5**	-4.8*
إجمالي الناتج المحلي	^Yi = 30444.4 + 38307.4 Xi	11.3**	0.89	127.8**	1.1**
نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي	^Yi = 35429.6 + 811.3 Xi	6.4**	0.73	41.4**	1.9**
إجمالي تكوين رأس المال	^Yi = 616312.2 + 6321.7 Xi	21.9**	0.49	15.1**	0.9**
نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير من إجمالي الإنفاق الحكومي	^Yi = 2.31 + 0.051 Xi	14.16**	0.93	200.39**	1.9**

(*) معنوي عند مستوى 0.05 (**) معنوي عند مستوى 0.01

المصدر: جمعت وحسبت بواسطة الباحثين من خلال بيانات جدول (١) باستخدام برنامج (SPSS.22)

ثانيا. العلاقات القياسية بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وأهم المؤشرات الاقتصادية في دولة ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥):

من أجل قياس وتحليل اثر الانفاق على البحث والتطوير في النمو الاقتصادي في دولة ألمانيا خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥) تم حساب العلاقات القياسية بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير(متغير مستقل) وبعض المؤشرات الاقتصادية في دولة ألمانيا وهى (معدل البطالة، إجمالي الناتج المحلي، إجمالي الدخل القومي، نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي، إجمالي تكوين رأس المال (المتغيرات التابعة) وتم استخدام مجموعة من الاختبارات القياسية مثل اختبار ديكي-فولر الموسع وإختبارالتكامل المشترك لإختبار العلاقة بين المتغيرات وتم إستخدام التكامل المشترك (ARDL) وكذلك تم استخدام نموذج تصحيح الأخطاء لمعرفة نوع العلاقة بين المتغيرات في الأجل الطويل والقصير باستخدام برنامج (Eviews).

- **اختبار جذر الوحدة بين سلسلة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ومتغيرات الدراسة:** لقياس مدى استقرار متغيرات النموذج تم استخدام اختبار ديكي-فولر الموسع (Dickey and Fuller, 1979, 427-43: ADF).
- تبين عدم استقرار سلسلة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الأول وبذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الأولى، وكذلك تبين عدم استقرار سلسلة معدل البطالة عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الثاني وبذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الثانية، ولأن السلسلتين غير متكاملتين عند نفس الدرجة فإنه يمكن إجراء اختبار التكامل المشترك بينهما باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL).
- تبين كذلك عدم استقرار سلسلة إجمالي الناتج المحلي عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الأول وبذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الأولى، ولأن السلسلتين متكاملتين عند نفس الدرجة فإنه يمكن إجراء اختبار التكامل المشترك بينهما باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL).
- تبين كذلك عدم استقرار سلسلة نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الأول وبذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الأولى، ولأن السلسلتين متكاملتين عند نفس الدرجة فإنه يمكن إجراء اختبار التكامل المشترك بينهما باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL).
- تبين كذلك عدم استقرار سلسلة إجمالي تكوين رأس المال عند مستواها وحدث الاستقرار بعد أخذ الفرق الأول وبذلك تصبح السلسلة متكاملة من الدرجة الأولى، ولأن السلسلتين متكاملتين عند نفس الدرجة فإنه يمكن إجراء اختبار التكامل المشترك بينهما باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة(ARDL). (Pesaran et al, 2001)؟

الجدول (٣) نتائج اختبار ديكي-فولر الموسع (ADF) لبيانات نسب الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ومعدل البطالة

اختبار الاستقرار									
Variables	Level			1st Difference			2st Difference		
	ADF	Sig.	Result	ADF	Sig.	Result	ADF	Sig.	Result
X	3.0271	0.158	No stationary	-5.8085	0.002	Stationary	----	-----	-----
Y1	-0.7703	0.364	No stationary	-1.6862	0.086	No stationary	-3.0953	0.005	stationary
Y3	1.8036	0.976	No stationary	-3.3023	0.003	Stationary			
Y4	2.1905	0.988	No stationary	-5.5992	0.000	Stationary			
Y5	0.4325	0.794	No stationary	-3.3487	0.002	Stationary			

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **النموذج القياسى للعلاقة بين نسب الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ومعدل البطالة:**
- **اختيار عدد فترات التباطؤ الزمني**

يتبين من الجدول (٤) أن العدد الأمثل لفترات التباطؤ الزمني (Narayan, 2005, 37) هو ثلاثة فترات زمنية للمتغير المستقل (الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير) وأربعة فترات زمنية للمتغير التابع (معدل البطالة).

الجدول (٤) اختبار فترات التباطؤ الزمنى

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
X(-1)	-0.445991	0.280313	-1.591048	0.1725
X(-2)	0.093434	0.244923	0.381482	0.7185
X(-3)	0.709871	0.250825	2.830148	0.0367
Y1	-0.049246	0.040274	-1.222782	0.2759
Y1(-1)	0.009939	0.060132	0.165279	0.8752
Y1(-2)	-0.079777	0.065589	-1.216311	0.2781
Y1(-3)	0.054487	0.036530	1.491557	0.1960
C	2.389551	1.096836	2.178586	0.0813
R-squared	0.979375	Mean dependent var		2.814692
Adjusted R-squared	0.950500	S.D. dependent var		0.229069
S.E. of regression	0.050965	Akaike info criterion		-2.840104
Sum squared resid	0.012987	Schwarz criterion		-2.492443
Log likelihood	26.46068	Hannan-Quinn criter.		-2.911564
F-statistic	33.91747	Durbin-Watson stat		1.983312
Prob(F-statistic)	0.000640			

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **اختبار التكامل المشترك "اختبار الحدود" (Bounds Test) بين سلسلتي نسب الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ومعدل البطالة:**

عند اجراء اختبار التكامل المشترك (Pesaran, M. H., 2001, 289-326) يتبين من الجدول (٥) أن هناك تكامل مشترك بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ومعدل البطالة عند مستوى معنوية 0.01.

الجدول (٥) اختبار التكامل المشترك بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ومعدل البطالة

F-Bounds Test

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	10.62217	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **نموذج متجهات تصحيح الخطأ للعلاقة بين نسب الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ومعدل البطالة في الأجل الطويل والأجل القصير:** من أجل تحديد قيمة معلمات العلاقة في الأجل الطويل والأجل القصير يتطلب ضرورة تقدير متجهات تصحيح الخطأ (Pesaran, M. H., 1998, 371-413) الجدول (٦)، حيث تبين من الجدول أن معامل تصحيح حد الخطأ بلغت قيمته (0.64268) وهو معنوي عند مستوى معنوية 0.01، أي أن هناك تصحيح من المدى القصير للمدى الطويل بسرعة (0.64268)، بينما تشير معادلة الأجل الطويل (X Coefficient) أن هناك أثر للتصحيح في الأجل الطويل لأن X معنوية عند مستوى 0.01.

الجدول (٦) نتائج اختبار متجهات تصحيح الخطأ للعلاقة بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ومعدل البطالة

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(X(-1))	-0.803305	0.164937	-4.870380	0.0046
D(X(-2))	-0.709871	0.200654	-3.537786	0.0166
D(Y1)	-0.049246	0.023694	-2.078425	0.0922
D(Y1(-1))	0.025290	0.031182	0.811049	0.4542
D(Y1(-2))	-0.054487	0.026141	-2.084352	0.0916
CointEq(-1)*	-0.642686	0.096221	-6.679303	0.0011

R-squared	0.874721	Mean dependent var	0.049385
Adjusted R-squared	0.785236	S.D. dependent var	0.092945
S.E. of regression	0.043073	Akaike info criterion	-3.147797
Sum squared resid	0.012987	Schwarz criterion	-2.887051
Log likelihood	26.46068	Hannan-Quinn criter.	-3.201392
Durbin-Watson stat	1.983312		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y1	-0.100512	0.014250	-7.053617	0.0009
C	3.718068	0.140073	26.54378	0.0000

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

أثر نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على معدل البطالة في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥ للتعرف على تأثير نسب الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير (المتغير المستقل) على معدل البطالة (المتغير التابع) في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠ -٢٠١٥ تم حساب معادلة الانحدار البسيط للعلاقة بين المتغيرين وكانت النتائج كما يأتي:

$X = 26.54 – 6.86\ Y_1$
$(7.54)^{**}\ (-5.37)^{**}$
$F = 28.92^{**}$
$R^2 = 0.65$

حيث أن:
X: نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير
Y1: معدل البطالة

يتضح من المعادلة السابقة معنوية النموذج ككل حيث كانت قيمة F معنوية عند مستوى 0.01 وكذلك اتضح أن متغير نسب الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير يفسر 65% من التغيرات التي تحدث في معدل البطالة بينما باقي نسبة التغيرات تفسرها متغيرات أخرى، وتبين معنوية تأثير نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على معدل البطالة عند مستوى معنوية 0.01 وكانت العلاقة عكسية بين المتغيرين وبلغ معدل التأثير (686%)، أي أنه كلما زادت نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير من إجمالي الإنفاق القومي بمقدار وحدة واحده فإن معدل البطالة سوف يقل بمقدار (6.86%) وحدة ومن هنا يتضح أن كلما استطاعت ألمانيا زيادة مقدار الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير فإن هذا سيؤدى إلى تخفيض معدلات البطالة مما يساهم في زيادة القوة العاملة في المجتمع.

- **النموذج القياسى للعلاقة بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي الناتج المحلي:**
- **اختيار عدد فترات التباطؤ الزمني**

يتبين من الجدول (٧) أن العدد الأمثل لفترات التباطؤ الزمني (Narayan, P. K., 2005, 37) هو أربعة فترات زمنية للمتغير المستقل (الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير) وأربعة فترات زمنية للمتغير التابع (إجمالي الناتج المحلي)

الجدول (٧) اختبار فترات التباطؤ الزمنى

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
Y3(-1)	-1.323141	0.592256	-2.234069	0.1551
Y3(-2)	-1.363332	0.545541	-2.499044	0.1297
Y3(-3)	-0.202619	0.247621	-0.818262	0.4992
Y3(-4)	-0.465813	0.234636	-1.985260	0.1855
X	131.7371	35.07373	3.756005	0.0641
X(-1)	207.3605	66.01168	3.141270	0.0881
X(-2)	41.18474	46.62982	0.883228	0.4703
X(-3)	-107.0835	42.82716	-2.500364	0.1296
X(-4)	-81.48307	46.05678	-1.769188	0.2189
C	1787395.	467021.5	3.827222	0.0620
R-squared	0.998327	Mean dependent var		815124.7
Adjusted R-squared	0.990801	S.D. dependent var		152916.6
S.E. of regression	14666.60	Akaike info criterion		21.89944
Sum squared resid	4.30E+08	Schwarz criterion		22.30353
Log likelihood	-121.3966	Hannan-Quinn criter.		21.74983
F-statistic	132.6397	Durbin-Watson stat		1.712546
Prob(F-statistic)	0.007505			

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **اختبار التكامل المشترك (اختبار الحدود) Bounds Test بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي الناتج المحلي:** تبين من الجدول (٨) أن هناك تكامل مشترك بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي الناتج المحلي عند مستوى معنوية 0.01.

الجدول (٨) اختبار التكامل المشترك بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي الناتج المحلي

F-Bounds Test

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	15.26998	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **نموذج متجهات تصحيح الخطأ للعلاقة بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي الناتج المحلي في الأجل الطويل والأجل القصير:** يتبين من الجدول (٩) أن معامل تصحيح حد الخطأ بلغت قيمته (1.6938) وهو معنوي عند مستوى معنوية 0.05 أي أن هناك تصحيح من المدى القصير للمدى الطويل بسرعة (1.6938) بينما تشير معادلة الأجل الطويل (X ^{Coefficient}) أن هناك أثر للتصحيح في الأجل الطويل لأن X معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

الجدول (٩) نتائج اختبار متجهات تصحيح الخطأ للعلاقة بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي الناتج المحلي

ECM Regression

Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y3(-1))	1.097862	0.153237	7.164460	0.0189
D(Y3(-2))	0.307231	0.129367	2.374880	0.1408
D(Y3(-3))	1.205278	0.140197	8.597042	0.0133
D(X)	27.54664	2.228686	12.36004	0.0065
D(X(-1))	-9.261293	2.701356	-3.428387	0.0756
D(X(-2))	-13.74065	3.007603	-4.568640	0.0447
D(X(-3))	-31.00680	3.286986	-9.433200	0.0111
CointEq(-1)*	-1.693833	0.176960	-9.571828	0.0107
R-squared	0.980825	Mean dependent var		45191.08
Adjusted R-squared	0.947268	S.D. dependent var		87570.64
S.E. of regression	20109.22	Akaike info criterion		22.89047
Sum squared resid	1.62E+09	Schwarz criterion		23.21374
Log likelihood	-129.3428	Hannan-Quinn criter.		22.77078
Durbin-Watson stat	2.536727			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X	16.53898	0.950082	17.40794	0.0033
C	1919405.	70707.61	27.14567	0.0014

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **أثر الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على إجمالي الناتج المحلي في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥:**

للتعرف على تأثير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير (المتغير المستقل) على إجمالي الناتج المحلي (المتغير التابع) في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠ -٢٠١٥ تم حساب معادلة الانحدار البسيط للعلاقة بين المتغيرين وكانت النتائج كما يأتي:

$X = 19766.6 + 15.83\ Y_3$
$(16.51)^{**}\ \ (11.76)^{**}$
$F= 138.24^{**}\quad R^2 = 0.90$

حيث أن:
X: الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير
Y3: إجمالي الناتج المحلي

يتضح من المعادلة السابقة معنوية النموذج ككل حيث كانت قيمة F معنوية عند مستوى 0.01 وكذلك اتضح أن متغير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير يفسر 90% من التغيرات التي تحدث في إجمالي الناتج المحلي بينما باقي نسبة التغيرات تفسرها متغيرات أخرى، وتبين معنوية تأثير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على إجمالي الناتج المحلي عند مستوى معنوية 0.01 وكانت العلاقة طردية بين المتغيرين وبلغ معدل التأثير(1583%) أي أنه كلما ازدادت قيمة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير بمقدار وحدة واحدة فإن إجمالي الناتج المحلي سوف يزداد بمقدار (15.83) ومن هنا يتضح أن كلما استطاعت ألمانيا زيادة مقدار الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير فإن هذا سيؤدى إلى زيادة إجمالي الناتج المحلي بأضعاف ما يتم إنفاقه على البحث والتطوير مما يساعد على زيادة المستوى الاقتصادي للمجتمع وزيادة السلع والخدمات المتوفرة للمواطنين.

- **النموذج القياسى للعلاقة بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ونصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي:**
- **اختيار عدد فترات التباطؤ الزمني**

يتبين من الجدول (١٠) عدم معنوية فترات التباطؤ الزمني والتي هي عبارة عن أربعة فترات زمنية للمتغير المستقل (الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير) وأربعة فترات زمنية للمتغير التابع (نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي).

الجدول (١٠) اختبار فترات التباطؤ الزمني

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
Y4(-1)	-0.199457	0.427286	-0.466800	0.6866
Y4(-2)	-1.333701	1.191576	-1.119275	0.3794
Y4(-3)	1.780693	0.991963	1.795122	0.2145
Y4(-4)	-3.503621	1.179110	-2.971412	0.0971
X	0.759172	0.242216	3.134274	0.0885
X(-1)	-0.317014	0.231963	-1.366657	0.3051
X(-2)	0.104045	0.336332	0.309353	0.7863
X(-3)	0.131888	0.275060	0.479488	0.6789
X(-4)	0.565909	0.355077	1.593767	0.2520
C	67717.42	29970.86	2.259442	0.1523
R-squared	0.967274	Mean dependentvar		43774.53
Adjusted R-squared	0.820007	S.D. dependent var		4248.788
S.E. of regression	1802.573	Akaike info criterion		17.70672
Sum squared resid	6498538.	Schwarz criterion		18.11081
Log likelihood	-96.24035	Hannan-Quinn criter.		17.55712
F-statistic	6.568167	Durbin-Watson stat		3.019826
Prob (F-statistic)	0.139060			

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **اختبار التكامل المشترك (اختبار الحدود) Bounds Test بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ونصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي:**

تبين من الجدول (١١) نجد أن هناك تكامل مشترك بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ونصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي عند مستوى معنوية 0.05.

الجدول (١١) اختبار التكامل المشترك بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ونصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي

F-Bounds Test

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	4.799453	10%	3.02	3.51
K	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **نموذج متجهات تصحيح الخطأ للعلاقة بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ونصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي في الأجل الطويل والأجل القصير:** يتبين من الجدول (١٢) أن معامل تصحيح حد الخطأ بلغت قيمته (4.2560) وهو معنوي عند مستوى معنوية 0.05 أي أن هناك تصحيح من المدى القصير للمدى الطويل بسرعة (4.2560) بينما تشير معادلة الأجل الطويل ($X^{Coefficient}$) أن هناك أثر للتصحيح في الأجل الطويل لأن X معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

الجدول (١٢) نتائج اختبار متجهات تصحيح الخطأ للعلاقة بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ونصيب الفرد إجمالي الدخل القومي

Case 2: ECM Regression Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y4(-1))	3.056629	0.745889	4.097967	0.0547
D(Y4(-2))	1.722927	0.623273	2.764320	0.1097
D(Y4(-3))	3.503621	0.694733	5.043121	0.0371
D(X)	0.759172	0.138128	5.496139	0.0315
D(X(-1))	-0.801843	0.201466	-3.980048	0.0577
D(X(-2))	-0.697797	0.218559	-3.192715	0.0857
D(X(-3))	-0.565909	0.204571	-2.766321	0.1096
CointEq(-l)*	-4.256086	0.793120	-5.366258	0.0330
R-squared	0.963458	Mean dependent var		697.8833
Adjusted R-squared	0.899511	S.D. dependent var		4020.847
S.E. of regression	1274.612	Akaike info criterion		17.37339
Sum squared resid	6498538.	Schwarz criterion		17.69666
Log likelihood	-96.24035	Hannan-Quinn criter.		17.25371
Durbin-Watson stat	3.019826			
* p-value incompatible with t-Bounds distribution.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X	0.292288	0.036731	7.957547	0.0154
C	15910.73	2666.006	5.968002	0.0269

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **أثر الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥:** للتعرف على تأثير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير (المتغير المستقل) على نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي (المتغير التابع) في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠ - ٢٠١٥ تم حساب معادلة الانحدار البسيط للعلاقة بين المتغيرين وكانت النتائج كما يأتي:

$X = 12683.2 + 0.34\ Y_2$

(2.92)* (6.89)**

F= 47.34** $R^2 = 0.76$

حيث أن:

X: الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير

Y4: نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي

يتضح من المعادلة السابقة معنوية النموذج ككل حيث كانت قيمة F معنوية عند مستوى 0.01 وكذلك اتضح أن متغير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير يفسر 76% من التغيرات التي تحدث

في نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي بينما باقي نسبة التغيرات تفسرها متغيرات أخرى، وتبين معنوية تأثير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي عند مستوى معنوية 0.01 وكانت العلاقة طردية بين المتغيرين وبلغ معدل التأثير (0.34%) أي أنه كلما ازدادت قيمة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير بمقدار وحدة واحدة فإن نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي سوف يزداد بمقدار (0.34%) ومن هنا يتضح أن كلما استطاعت ألمانيا زيادة مقدار الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير فإن هذا سيؤدى إلى زيادة نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي مما يساعد على زيادة دخول الأفراد وارتفاع مستوى المعيشة للمجتمع.

- **النموذج القياسى للعلاقة بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي تكوين رأس المال:**
- **اختيار عدد فترات التباطؤ الزمني:** يتبين من الجدول (١٣) عدم معنوية فترات التباطؤ الزمني والتي هي عبارة عن أربعة فترات زمنية للمتغير المستقل (الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير) وأربعة فترات زمنية للمتغير التابع (إجمالي تكوين رأس المال).

الجدول (١٣) اختبار فترات التباطؤ الزمنى

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
Y5(-1)	0.283802	0.351276	0.807917	0.5040
Y5(-2)	-0.901694	0.353717	-2.549197	0.1256
Y5(-3)	0.641416	0.368753	1.739420	0.2241
Y5(-4)	-0.821154	0.283513	-2.896356	0.1014
X	5.725018	1.772722	3.229507	0.0840
X(-1)	-2.724623	2.219907	-1.227359	0.3445
X(-2)	0.297045	2.491565	0.119220	0.9160
X(-3)	-4.706390	2.743975	-1.715172	0.2284
X(-4)	7.479247	2.913982	2.566676	0.1242
C	673396.9	241282.3	2.790909	0.1080
R-squared	0.974552	Mean dependentvar		679528.1
Adjusted R-squared	0.860036	S.D. dependent var		41669.93
S.E. of regression	15589.45	Akaike info criterion		22.02148
Sum squared resid	4.86E+08	Schwarz criterion		22.42557
Log likelihood	-122.1289	Hannan-Quinn criter.		21.87188
F-statistic	8.510192	Durbin-Watson stat		3.042432
Prob(F-statistic)	0.109523			

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **اختبار التكامل المشترك "اختبار الحدود" (Bounds Test) بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي تكوين رأس المال:**

يتبين من الجدول (١٤) نجد أن هناك تكامل مشترك بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي تكوين رأس المال عند مستوى معنوية 0.05.

الجدول (١٤) اختبار التكامل المشترك بين سلسلتي الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي تكوين رأس المال

F-Bounds Test

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	4.794581	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **نموذج متجهات تصحيح الخطأ للعلاقة بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي تكوين رأس المال في الأجل الطويل والأجل القصير:**

يتبين من الجدول (١٥) أن معامل تصحيح حد الخطأ بلغت قيمته (1.7976) وهو معنوي عند مستوى معنوية 0.05 أي أن هناك تصحيح من المدى القصير للمدى الطويل بسرعه (1.7976) بينما تشير معادلة الأجل الطويل (X Coefficient) أن هناك أثر للتصحيح في الأجل الطويل لأن X معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

الجدول (١٥) نتائج اختبار متجهات تصحيح الخطأ للعلاقة بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير وإجمالي تكوين رأس المال

ECM Regression

Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(Y5(-1))	1.081433	0.258626	4.181457	0.0527
D(Y5(-2))	0.179738	0.204391	0.879385	0.4719
D(Y5(-3))	0.821154	0.200100	4.103713	0.0546
D(X)	5.725018	1.106997	5.171664	0.0354
D(X(-1))	-3.069902	1.312455	-2.339052	0.1443
D(X(-2))	-2.772856	1.451793	-1.909953	0.1963
D(X(-3))	-7.479247	1.702142	-4.394020	0.0481
CointEq(-1)*	-1.797631	0.335158	-5.363533	0.0330
R-squared	0.955701	Mean dependent var		10260.83
Adjusted R-squared	0.878177	S.D. dependent var		31582.89
S.E. of regression	11023.40	Akaike info criterion		21.68815
Sum squared resid	4.86E+08	Schwarz criterion		22.01142
Log likelihood	-122.1289	Hannan-Quinn criter.		21.56846
Durbin-Watson stat	3.042432			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X	3.376832	0.417741	8.083556	0.0150
C	374602.5	31118.19	12.03805	0.0068

المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج (Eviews10).

- **أثر الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على إجمالي تكوين رأس المال في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥:** للتعرف على تأثير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير (المتغير المستقل) على إجمالي تكوين رأس المال (المتغير التابع) في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥ تم حساب معادلة الانحدار البسيط للعلاقة بين المتغيرين وكانت النتائج كما يأتي:

$X = 413471.1 + 2.91\ Y_2$

(8.37)** (5.24)**

F= 27.43** $R^2 = 0.64$

حيث أن:

X: الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير

Y5: إجمالي تكوين رأس المال

يتضح من المعادلة السابقة معنوية النموذج ككل حيث كانت قيمة F معنوية عند مستوى 0.01 وكذلك اتضح أن متغير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير يفسر 64% من التغيرات التي تحدث في إجمالي تكوين رأس المال بينما باقي نسبة التغيرات تفسرها متغيرات أخرى، وتبين معنوية تأثير الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على إجمالي تكوين رأس المال عند مستوى معنوية 0.01 وكانت العلاقة طردية بين المتغيرين وبلغ معدل التأثير(291%) أي أن كلما ازدادت قيمة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير بمقدار وحدة واحدة فإن إجمالي تكوين رأس المال سوف يزداد بمقدار (2.91) ومن هنا يتضح أن كلما استطاعت ألمانيا زيادة مقدار الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير فإن هذا سيؤدى إلى زيادة إجمالي تكوين رأس المال مما يساعد على زيادة الأموال المتاحة للتوسع في الأنشطة الاقتصادية مما سيؤدى لزيادة المستوى الاقتصادي للمجتمع وزيادة مستوى رفاهية الأفراد.

نتائج البحث:

بعد تحليل البيانات المتعلقة بقياس وتحليل أثر الانفاق على البحث والتطوير في النمو الاقتصادي في ألمانيا خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠١٥ تبين ما يأتي:

١. أن أثر نسبة الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على معدل البطالة بلغ 686%.
٢. أن أثر الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على إجمالي الدخل القومي بلغ 1890%.
٣. أن أثر الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على إجمالي الناتج المحلي بلغ 1583%.
٤. أن أثر الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي بلغ 34%.
٥. أن أثر الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير على إجمالي تكوين رأس المال بلغ 291%.
٦. تبين وجود علاقة طردية بين الإنفاق الحكومي على البحث والتطوير ومعدلات النمو الاقتصادي في ألمانيا مما يوضح الأهمية الشديدة للإنفاق الحكومي على البحث والتطوير في تحقيق معدلات مرتفعة من النمو الاقتصادي والوصول إلى التنمية الاقتصادية المطلوبة.

المقترحات:

توصي الدراسة بمجموعة من المقترحات التي يمكن من خلالها زيادة معدلات النمو الاقتصادي بألمانيا ويحقق الأهداف التي تسعى خطط التنمية الاقتصادية في الوصول إليها:

١. العمل على زيادة المبالغ المنفقة على البحث والتطوير من قبل الحكومة الألمانية من أجل تحقيق أقصى استفادة ممكنه من البحث العلمي والوصول إلى منتجات وسلع لها مميزات تنافسية.
٢. إنشاء المزيد من المراكز والمعاهد الالمانية البحثية تكون تابعة للمؤسسات والشركات بحيث تقوم تلك المراكز البحثية بالعمل على إيجاد حلول مناسبة للمشكلات التي تواجه تلك المؤسسات والشركات الالمانية.
٣. تقوم المانيا بالعمل على زيادة الاعتمادات المخصصة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي من الدخل القومي وتخصيص نسبة من المنح والمساعدات الخارجية للأغراض البحثية والعلمية وتشجيع القطاعات المستفيدة للإسهام في تمويل مشروعات البحوث والتطوير.
٤. الاهتمام بتسويق البحوث العلمية من قبل الحكومة الالمانية التي تقوم بهذا التسويق المراكز والمعاهد البحثية وتخصيص العائد في دعم البحث العلمي والتطوير.
٥. تعمل المانيا على توفير منح ومكافآت للمتميزين من الطلاب سواء في مرحلة البكالوريوس أو مرحلة الدراسات العليا سواء من حاملي الجنسية الألمانية أو من الأجانب الوافدين وذلك لتشجيع البحث العلمي وزيادة الاستفادة من قدرات الطلاب المتميزين.

المصادر:

باللغة العربية:

١. أحمد، السيد محمد، (٢٠١٥)، النفقات العامة (النظرية-التطبيق)، دار المعارف العلمية، عمان، الأردن.
٢. اديب قاسم شندي، سارة عبد الرزاق حسن، (٢٠١٥)، دور البحث والتطوير في التنمية الاقتصادية في بلدان مختارة (العراق-المانيا)، رسالة دكتوراه، جامعة بغداد، العراق.
٣. تغريد حسين محمد، (٢٠١٦)، الانفاق على D.R مدخلا معاصرا للتنمية الاقتصادية في الطرق في ضوء تجارب مختارة، رسالة دكتوراه، جامعه القاهرة، مصر.
٤. شعيب، حورية، (٢٠١٤)، تسيير وظيفة البحث والتطوير في المؤسسة الصناعية، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكره، الجزائر.
٥. طارق، احمد حسن، (٢٠١٥)، الاقتصاد الكلى التحليلي، قسم الاقتصاد، كلية التجارة، جامعة الجزائر.
٦. محمود حسن سعيد، (٢٠١٥)، النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية (دراسة تطبيقية على المقتصد الفلسطينى)، كلية الإدارة-الجامعة الإسلامية بغزة.
٧. نزار كاظم صباح الخيكاني، (٢٠١٠)، امكانات البحث والتطوير في بلدان عربية مختارة ودورها في تعزيز القدرة التنافسية، رسالة دكتوراه، جامعة دمشق، سوريا.

باللغة الإنجليزية

1. Dickey D. and Fuller W., (1979), "Distribution of the estimators for Autoregressive Time Series With a unit Root ", Journal of the American Statistical Association, n74.
2. https://ar.tradingeconomics.com/ Germany.
3. https://data.albankaldawli.org/indicator/ Germany.

4. https://data.worldbank.org/country/ Germany? view.
5. Johansen, S., (1991), "Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in gaussian vector autoregressive models." Econometrica: Journal of the Econometric Society.
6. Masoome Fouladi, (2010), The impact of government expenditure on GDP, Imployment, and private investment in Iran aGCE model, Iranian Economic Review, Vol. 15, No. 27, Faculty of Economics, University of Tehran, 2010.
7. Naftaly Gisore&Symon Kiprop, (2014), Effect of Government expenditure on economic growth in East Africa adisaggregated model, European Journal of Business and Social Sciences, Vol. 3, No. 8 , November.
8. Narayan, P. K., (2005), "The saving and investment nexus for china: evidence from cointegration tests." Applied Economics, 37.
9. Pesaran, M. H. and Shin, Y., (1998), "An autoregressive distributed-lag modelling approach to cointegration analysis." Econometric Society Monographs, 31.
10. Pesaran, M. H., Shin, Y., and Smith, R. J., (2001), "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships." Journal of Applied Econometrics, 16.