A Study Of The Impact Of Investment Spending On Infrastructure On The Number Of Employees In Syria During The Period (2000-2020)

Dr.Rola Ismail*
Diana Deep**

(Received 1 / 6 / 2023. Accepted 20 / 9 / 2023)

□ ABSTRACT □

The research aimed to study the relationship between investment spending on basic infrastructure sectors and the change in the number of workers in the Syrian economy during the period from 2000 to 2020, by following the error correction model (ECM).

The model estimation results indicated that there is a long-term relationship between investment spending on infrastructure (as an independent variable) and employees (as a dependent variable) in Syria during the period under study.

In addition, the results of the estimation of the simple linear regression model showed that the relationship is positive between the two studied variables and this is consistent with the economic theory.

The results also proved that there was no short-term relationship between the two variables studied, that is, the spending that was directed to the infrastructure sectors in that period did not lead to job creation during the short-term period. Because of the destruction of the infrastructure and the exit of many factories and facilities from work, as a result of the results of the war that impeded the progress of the process of economic and sustainable growth and development.

Key words: Infrastructure, Employment, Investment Spending, ECM.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

***Associate Professor, Department Of Economics And Planning, Faculty Of Economics, Tishreen Univerity, Latakia, Syria.**

****Postgraduate Student, Department Of Economics And Planning, Faculty Of Economics, Tishreen University, Latakia, Syria.**

دراسة أثر الانفاق الاستثماري على البنى التحتية في أعداد المشتغلين في سورية خلال الفترة (2000-2020)

الدكتورة رولا غازي إسماعيل*

ديانا ديب**

(تاريخ الإيداع 1 / 6 / 2023. قُبِل للنشر في 20 / 9 / 2023)

□ ملخّص □

هدف البحث الى دراسة العلاقة بين الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية الأساسية والتغير في أعداد المشتغلين في الاقتصاد السوري خلال الفترة الممتدة من عام 2000 الى عام 2020، وذلك باتباع نموذج تصحيح الخطأ (ECM).

وقد أشارت نتائج تقدير النموذج الى وجود علاقة طويلة الأجل بين الانفاق الاستثماري على البنى التحتية (كمتغير مستقل) والمشتغلين (كمتغير تابع) في سورية خلال الفترة محل الدراسة، وبينت نتائج تقدير نموذج الانحدار الخطي البسيط أن العلاقة طردية بين المتغيرين المدروسين وهذا ما يتفق مع النظرية الاقتصادية.

كما أثبتت النتائج عدم وجود علاقة قصيرة الأجل بين المتغيرين المدروسين، أي أن الانفاق الذي كان يوجه الى قطاعات البنى التحتية في تلك الفترة لم يؤدي الى خلق فرص عمل خلال الفترة قصيرة الأجل بسبب الدمار الذي لحق بالبنى التحتية وخروج العديد من المصانع والمنشآت عن العمل وذلك بفعل نتائج الحرب التي عرقلت سير عملية النمو والتنمية الاقتصادية والمستدامة.

الكلمات المفتاحية: البنى التحتية، التشغيل، الانفاق الاستثماري، نموذج تصحيح الخطأ.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

*أستاذ مساعد-قسم الاقتصاد والتخطيط-كلية الاقتصاد-جامعة تشرين-اللاذقية-سورية.

**طالبة دراسات عليا (ماجستير)-قسم الاقتصاد (اختصاص الاقتصاد والتخطيط) -كلية الاقتصاد-جامعة تشرين-اللاذقية-سورية.

مقدمة:

تكتسب المشاريع الاستثمارية في البنى التحتية أهمية كبيرة في الحياة الاقتصادية والاجتماعية لكل المجتمعات، فهي عماد الاقتصاد الوطني ووجودها يشكل دعامة أساسية من دعامات النمو والتنمية، فالاقتصاديون يرون أن مشاريع البنى التحتية تعتبر أحد أهم المصادر الرئيسة لمكونات الناتج القومي (المطوري والسالم، 2013 ص 146)، والبنى التحتية المتطورة هي عامل حاسم في الرفاهية الاقتصادية للبلد، وتمكين الشركات والأفراد من انتاج السلع والخدمات بطريقة أكثر كفاءة اقتصادية.

ومن المستبعد أن تتمكن أي بلد من تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية وأن تخفض من مستويات الفقر فيها إذا لم تستطع أن تحقق نمواً مستداماً من خلال تعزيز القدرات الإنتاجية في جميع القطاعات المكونة لاقتصادها، ولتعزيز قدرتها الإنتاجية لابد لها من العمل على تحفيز المشاريع الاستثمارية للوصول الى النمو المستدام المستهدف، وهذا ما يؤدي بدوره من ناحية أخرى وبصورة تلقائية الى استحداث وظائف بكمية ونوعية جيدة لامتصاص البطالة الموجودة في المجتمع مع الإشارة الى أن نوع النمو الناشئ يختلف في تأثيره على مستويات التوظيف (Aghion And Howitt 1992, p 324)، فلا بد من العمل على تحفيز الاستثمارات ذات الاستخدام الكثيف للعمالة وهو ما يؤدي الى تحقيق الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي ورفع مستويات التوظيف أيضاً، ونقصد من ذلك ضرورة الربط بين الاستثمار والنمو وخلق فرص العمل وذلك بهدف تحقيق التنمية المستدامة والشاملة للمجتمع، وذلك على النحو الآتي: زيادة المشاريع الاستثمارية تؤدي بما لا يحمل الشك الى زيادة في الإنتاج والتصنيع الذي يؤدي الى تحقيق زيادة في الناتج المحلي الإجمالي ورفع معدل النمو الاقتصادي، ولكي يتمتع هذا النمو بطابع الاستدامة لابد أن يكون مولد لفرص العمل وهو ما يتطلب زيادة القدرات الإنتاجية لهذه الاستثمارات لضمان استدامة الإنتاجية على المدى الطويل.

الدراسات السابقة:

1- أحمد مطر، محمد. (2022)، **تقييم دور الاستثمار في البنى التحتية في دعم النمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة من 2000–2020.**

هدفت الدراسة الى بيان علاقة الاستثمار في البنية التحتية بالنمو الاقتصادي وتتبع تطور قطاعات البنية التحتية في الاقتصاد المصري خلال الفترة من 2000–2020، وبيان أثر أهم قطاعات البنى التحتية (الطرق، السكك الحديدية، الاتصالات) على النمو الاقتصادي المصري، وتم استخدام المنهج الاستنباطي لاستخلاص النتائج المترتبة عن الاستثمار في البنية التحتية على النمو الاقتصادي، كما استخدم البحث المنهج الاستقرائي من خلال تتبع ووصف وتحليل واقع البنية التحتية في مصر، فضلاً عن استخدام أدوات التحليل القياسي لتقدير أثر الاستثمار في قطاعات البنية التحتية على النمو الاقتصادي في مصر.

2- الطيب، مزوري. (2017)، **أثر الاستثمار في مشاريع البنية التحتية على الناتج المحلي الإجمالي والبطالة، دولة الامارات العربية نموذجاً، (2000–2016).**

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على أثر الاستثمار المحلي في مشاريع البنية التحتية على الناتج المحلي الإجمالي والبطالة في الامارات العربية المتحدة خلال الفترة (2000–2016) وتم استخدام طريقة التكامل المتزامن لتحليل العلاقة بين المتغيرات محل الدراسة في المدى الطويل.

توصلت الدراسة الى أن هناك علاقة تكامل طويلة الأجل بين الاستثمار في مشروعات البنية التحتية والمتغيرات المستقلة (الناتج المحلي الإجمالي ومعدل البطالة في الامارات العربية خلال فترة الدراسة).

3- International Labour Office, Employment Research Brief, (2017). Employment Impact of Infrastructure Investments in Egypt.

أثر الاستثمار في البنية التحتية على العمالة في مصر.

يقدم البحث رؤى حول نتائج التوظيف المختلفة للمشاريع الاستثمارية الممولة من بنك الاستثمار الأوروبي في قطاع البنية التحتية في مصر، وركزت الدراسة على قطاعي الطاقة والبيئة.

بينت الدراسة أن قطاع البناء هو المشغل الرئيسي في مصر كما أن مصر تفتقر الى القوة العاملة الماهرة الكافية خاصة في المجالات عالية التقنية مثل الطاقة الخضراء، كما أشارت الدراسة الى أن الاستثمار في توليد الطاقة ونقلها يخلق فرص عمل دائمة كبيرة وتمثل العمالة غير الماهرة والماهرة أكثر من 50% من اجمالي العمالة المباشرة الناتجة عن الاستثمار في الطاقة، وتوصلت الدراسة أيضاً الى أن هناك روابط قوية بين انشاء مرافق توليد الطاقة ونقلها والقطاعات الاقتصادية الأخرى في مصر، وتؤدي هذه الروابط الى تأثيرات كبيرة غير مباشرة في الإنتاج والعمالة.

4- SNIEKA, V and SIMKUNAITE, 1,(2009).**(Socio-Economic Impact of Infrastructure Investments)الأثر الاقتصادي والاجتماعي لاستثمارات البنية التحتية.**

هدف الباحثان في هذه الدراسة الى تحليل الخصائص النظرية والتجريبية للعلاقة بين البنية التحتية والتنمية الاقتصادية والاجتماعية واختبار هذه العلاقة للولايات البلطيقية، حيث أثبت المقياس الاحصائي للعلاقة بين البنى التحتية ومؤشرات النمو الاقتصادي في الولايات البلطيقية أن عدة متغيرات غير كافية لتقييم تأثير البنى التحتية على التنمية الاقتصادية، بل إن الأسلوب الشامل هو ما يجب سلوكه لقياس هذه العلاقة.

أهمية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية البحث في تناوله لموضوع البنية التحتية وبيانه لدور الاستثمار في البنى التحتية في النهوض بجميع الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية في المجتمع ومن ثم تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة تعمل على تحقيق معدلات نمو عالية وزيادة في الرفاه الاقتصادي بتحقيق فرص عمل لأفراد المجتمع وزيادة معدلات التشغيل، كما تنبع أهمية البحث في دراسته للعلاقة طويلة وقصيرة الأجل بين المتغيرين المدروسين (الانفاق الاستثماري على البنى التحتية، التشغيل) ومنه بيان أهمية الاستثمار في قطاعات البنية التحتية.

أهداف البحث:

يهدف البحث الى بيان الدور الذي يلعبه الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية في تنشيط قطاعات الاقتصاد وتحسين الإنتاج والتصنيع واليد العاملة من خلال رفع مستويات التشغيل.

مشكلة البحث:

على اعتبار أن قطاعات البنى التحتية تعد الطريق السليم لتحقيق الاستقرار الاقتصادي في أي بلد، سعت سورية كغيرها من الدول الى توجيه استثماراتها نحو القطاعات التي تعزز قدرتها الإنتاجية وتحفز نموها الاقتصادي، وذلك من خلال التوجه بالاستثمار نحو قطاعات البنى التحتية والتي من المؤكد أن لها دور في النهوض بالاقتصاد الوطني وإعادة بنائه، وبذلك يمكن طرح مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

ما هو أثر الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية في التغير في أعداد المشتغلين في سورية؟

فرضيات البحث:

للإجابة على سؤال البحث يتوجب طرح الفرضية الآتية:

- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية والتغير في أعداد المشتغلين في سورية.

منهجية البحث:

تم اعتماد المنهج الوصفي في تحليل الأثر الاقتصادي للاستثمار في البنى التحتية على الإنتاج واليد العاملة ودور هذه الاستثمارات في زيادة مستويات التشغيل، الى جانب الاعتماد على أساليب الإحصاء القياسي في دراسة العلاقة بين الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية وأعداد المشتغلين في سورية خلال الفترة محل الدراسة.

الإطار المكاني والزماني للبحث:

تمثل سورية الإطار المكاني للبحث والفترة بين 2000–2020 تمثل الإطار الزماني للبحث.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل (الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية)

المتغير التابع (أعداد المشتغلين)

الإطار النظري للبحث:

يرد مصطلح "**البنى التحتية**" في الأدبيات الاقتصادية بتعاريف مختلفة وذلك بسبب التصنيفات العديدة التي تندرج ضمن هذا المسمى إضافة الى تعدد المجالات التي تتصل بالبنى التحتية وتنوع الآثار المترتبة على استثماراتها فيعرفها البعض بحسب خصائصها أو مكوناتها أو طبيعتها ويعرفها آخرون بحسب وظيفتها أو أهدافها، وقد تم استخدام مصطلح البنية التحتية منذ عام 1927 للإشارة بشكل عام الى الطرق والجسور وخطوط السكة الحديدية والأشغال العامة المماثلة المطلوبة كي يعمل الاقتصاد بالشكل الأمثل. (UNCITRAL,2001,p4)

- كما يمكن **تعريف مشاريع البنية التحتية** بأنها عبارة عن جميع المرافق والتسهيلات المستخدمة في توفير الطاقة والمشاريع والاستثمارات الأخرى والتي تترك آثاراً مختلفة ومتعددة في تحسين معدلات دخل الأسر وتخفيض مستويات الفقر. (Wiki infrastructure,2012)
- وتكمن أهمية البنية التحتية في أنها تدعم الاقتصاد وتساعد في نموه فالتنمية الاقتصادية بحاجة شديدة للدعم من خلال مشروعات البنية التحتية خاصة حينما تحفزها في مراحل الانحدار والأزمات كما أن الأرباح التي تنتجها هذه المشاريع تساهم بدورها في دعم الاقتصاد، كما يسهم الاستثمار في البنية التحتية في تحقيق الكفاءة الاقتصادية من خلال الحد من تكاليف النقل وهذا يساهم في تعزيز الإنتاجية وتحقيق عوائد اقتصادية إضافية، وتوفر مشاريع البنية التحتية العديد من فرص العمل المباشرة وغير المباشرة حيث يقدر البنك الدولي أن استثمار مليار دولار في مشروعات البنية التحتية يمكن أن يولد في المتوسط 110 آلاف فرصة عمل ذات صلة بتلك المشروعات في الدول المستوردة للنفط وحوالي 26 ألف فرصة عمل في دول مجلس التعاون الخليجي و49 ألف فرصة عمل في الدول النامية المصدرة للنفط (رشيد وكريمة، 2018، ص 20)، وتتمثل كفاءة إنتاجية البنى التحتية بخلق فرص عمل مباشرة وغير مباشرة فاستثمار 1% من الناتج المحلي سيولد 3.4 مليون وظيفة مباشرة وغير مباشرة في الهند، 1.5 مليون فرصة عمل في الولايات المتحدة الأمريكية، 1.3 مليون فرصة عمل في البرازيل، و700 ألف فرصة عمل في اندونيسيا (Woetzel and Garemo, 2016,p14).

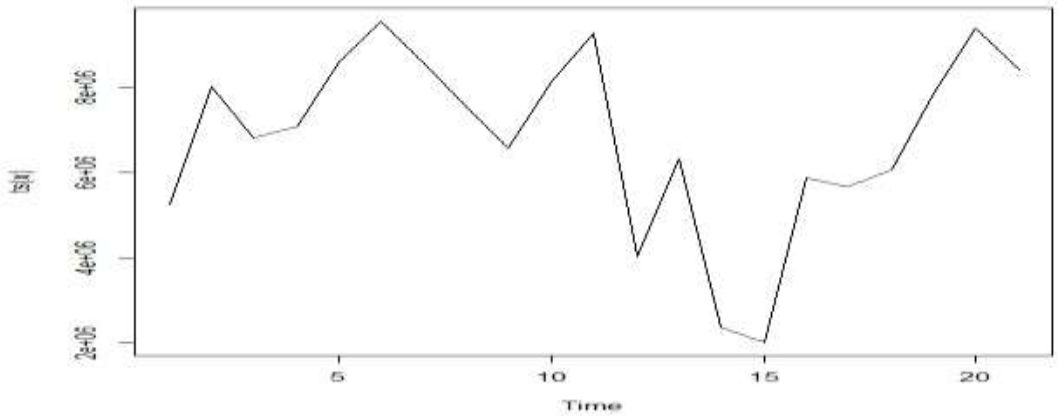
- وهنا تظهر أهمية الحديث عن مسألة التشغيل بمختلف تجلياته انطلاقاً من كونه يعبر بشكل صادق عن واقع أي مجتمع ونظراً كذلك لكون العمل والتشغيل يمثلان محور اهتمام جميع شرائح المجتمع لكن وبالمقابل لا يمكن إدراك هذا الدور والأبعاد العميقة لموضوع التشغيل إلا في ظل طرح متكامل يشمل مختلف جوانبه لأن هذا المجال تصب فيه روافد متنوعة تنوع الحياة الاجتماعية كما أنه ذو مداخل مختلفة تجعل منه حقلاً خصباً للدراسات والأبحاث ذات التوجهات والأهداف والمرامي المختلفة.
- يعرف التشغيل بأنه "استخدام قوة العمل في مختلف الأنشطة حيث يشترط أن يشارك الشخص المشتغل في العمل وأن يكون له الحق في رفع مستوى مؤهلاته عن طريق التكوين والتدريب وكذا حقه في الامتيازات التي تترتب عن مساره الوظيفي كما في ذلك الترقية وحق الاستفادة من الخدمات الاجتماعية والتأمين والتقاعد حسب الشروط التي يحددها القانون" (عدون وناصر، 2010، ص 53)
- وهناك تعريف آخر للتشغيل يقول بأن التشغيل هو "توفير عدد من الوظائف ومناصب العمل في شتى ميادين النشاط الاقتصادي ومختلف مستويات العمل بالشكل الذي يلبي أكبر عدد من طلبات العمل واليد العاملة" (سامي وباديس، 2013، ص 7)

وبذلك يتضح أن التشغيل هو تلك الإجراءات التي من شأنها استغلال القوى الكامنة وتوظيفهم لما يتناسب مع مؤهلاتهم العلمية، أما بالنسبة للمفهوم الحديث للتشغيل فإنه لا يحمل معنى مناقض للبطالة كما أنه لا يتضمن معنى العمل فقط بل "يشمل الاستمرارية في العمل وضمان التعيين والمرتب للعامل تبعاً لاختصاصه ومؤهلاته والتي يتوجب على المؤسسة الاعتراف بها كما أن التشغيل يعطي الحق للعامل في المشاركة والتمثيل في التنظيمات الجماعية وحقه في الخدمات الاجتماعية وعلى هذا الأساس فإن لهذا المفهوم أهمية بالغة في العمل لكونه أساس تطوير وترقية العمل".

الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية في سورية:

شهدت البيئة الاستثمارية تحسناً في الفترة (2000–2010) وذلك في سياق عملية الإصلاح الاقتصادي والاجتماعي، كما أن السياسة المالية التي كانت متبعة شهدت تغيرات في ظل اختلاف التوجهات الاقتصادية وهذا ما انعكس على نسبة الانفاقات الاستثمارية والجارية وكان هناك اهتمام كبير بقطاعات البنية الأساسية خاصة قطاعات التعليم والصحة، غير أن الحرب على سورية قطعت هذا المسار بدءاً من عام 2011 لتنتقل البلاد الى نموذج اقتصادي غلب عليه منهج الاستجابة للاحتياجات الضرورية وذلك بحسب ظروف الحرب المتغيرة وهذا ما عرقل سير عملية الإصلاح الاقتصادي والاجتماعي التي كانت متبعة واتجه الانفاق لترميم ما تدمر من بنى تحتية أساسية ومنشآت وأبنية ويبين الشكل الآتي الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية من عام 2000 الى عام 2020.

التمثيل البياني رقم (1): الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية في سورية خلال الفترة(2000–2020):



المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Rstudio.

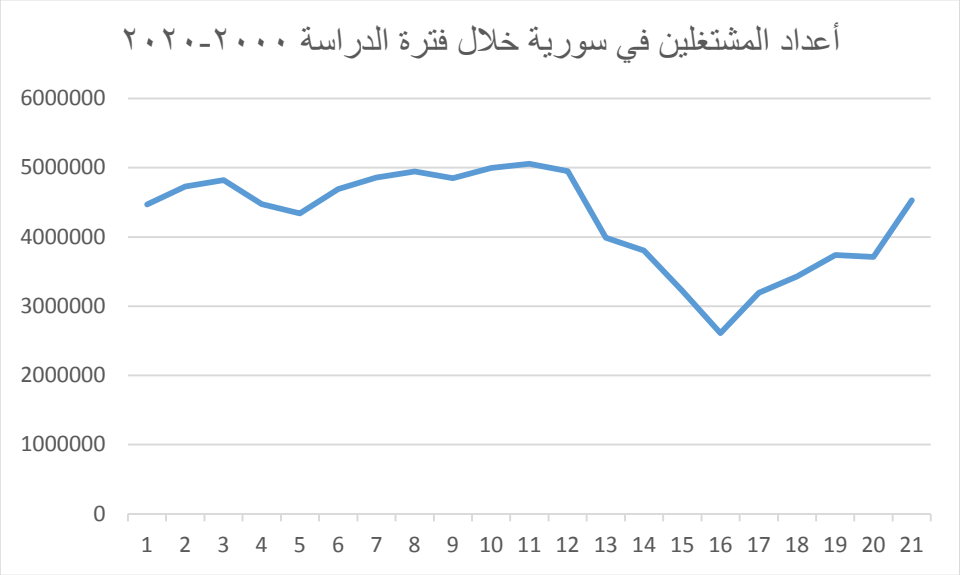
- نلاحظ استقرار مستويات الانفاق خلال الفترة (2000–2010) كما شهدت الأعوام من 2001 الى 2005 نسبة من الانفاق أعلى من المدة التي تلتها (سيروب،2017، ص 19)، وكان للقطاع العام خصوصاً دور إيجابي على نحو رئيسي في مشروعات البنية التحتية من سدود وشبكات الري والطرق والمواصلات، بالإضافة الى ذلك فقد كان لقطاع التعليم نسبة من الانفاق الكلي ثم انخفض بشكل كبير خلال السنوات الأولى من الحرب ليرتفع بعد ذلك قليلاً وذلك بهدف العمل على إعادة اعمار ما تم تدميره من بنى تحتية بالإضافة للإنفاق على الخدمات الاجتماعية التي تطلبتها تلك المرحلة.

أعداد المشتغلين في سورية:

من خلال تتبع البيانات والواقع الاقتصادي والاجتماعي للاقتصاد السوري خلال فترة الدراسة يمكن ملاحظة أن الاقتصاد السوري حقق نتائج إيجابية خلال الفترة الأولى (2000–2010)، تمثلت باستقرار نسبي في الوضع الاقتصادي وتحقيق معدلات نمو اقتصادي وانخفاض في معدلات التضخم والدين العام، كما كان هناك تحسن في الصادرات الصناعية، إلا أن هذه المؤشرات الإيجابية كان لها نتائج سلبية أبرزها عدم العدالة في توزيع ثمار النمو على مستوى الأفراد والمناطق وتدني الإنتاجية والقوة الشرائية للأجور وتركز النمو في القطاعات الخدمية على حساب القطاعات الإنتاجية بالإضافة الى هجرة العاملين الزراعيين الى المدن، وهذا ما أثر بشكل سلبي على قطاع التشغيل خاصة خلال الفترة 2005–2010، حيث انخفض مجموع المشتغلين من 5276 ألف مشتغل عام 20001 الى 5106 ألف مشتغل عام 2005 بمعدل انخفاض –0.8% ثم عادت وارتفعت الى 5530 ألف مشتغل عام 2010 بمعدل نمو سنوي بلغ 1.6% (المكتب المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية2000–2010)، وقد تفاوت هذا المعدل بين ارتفاع وانخفاض بسبب النتائج السلبية نفسها بالإضافة الى ارتفاع معدل الالتحاق بالتعليم بين السكان وهذا ما أدى الى انخفاض الطلب على العمل في تلك الفترة بالإضافة الى استخدام التقنية الحديثة في العمليات الانتاجية والذي تفرضه ظروف المنافسة القوية التي كانت تواجهها القطاعات الاقتصادية السورية من منتجات الدول الأخرى، كذلك قد تكون عدم قدرة المنتجات السورية في بعض القطاعات على منافسة المنتجات المماثلة من الدول الأخرى (تقرير التنمية البشرية الوطني، 2005، ص 109)، بسبب ازالة كافة الحواجز التي تمنع تدفقها والذي أدى الى خسارة المنشآت التي لم تستطع الصمود في وجه المنافسة الشديدة وبالتالي التخلي عن العاملين فيها للتخفيف من المصاريف والالتزامات المترتبة عليها ناهيك عن أثر دخول العمالة الأجنبية بشكل عام وعمالة الخدمة المنزلية بشكل خاص والذي

لم يكن متاحاً أو مقبولاً قبل عام 2000 الى انخفاض نمو الطلب على قوة العمل، ويبين المخطط الآتي الرسم البياني لأعداد المشتغلين في سورية خلال الفترة 2000-2020:

التمثيل البياني رقم (2): أعداد المشتغلين في سورية (2000-2020)



المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء للمجموعات الإحصائية لأعوام متفرقة.

كما شهدت معدلات التشغيل تقلبات حادة خلال فترة الحرب حيث توقف قسم كبير من النشاط الاقتصادي واتسعت حالات النزوح الداخلي والخارجي، وتم فرض عقوبات اقتصادية على سورية وتوقف الاستيراد والتصدير منها واليها، وهذا ما انعكس على قطاع التشغيل بشكل سلبي حيث أنه كان هناك صعوبة كبيرة في استيراد مستلزمات الإنتاج والآلات بالإضافة الى تصدير المنتجات الصناعية والزراعية وهذا ما أدى بالضرورة الى توقف الانتاج وبالتالي التشغيل، كما كان هناك أثر كبير لخروج أعداد كبيرة من المنشآت الإنتاجية والخدمية والبنى التحتية عن العمل والإنتاج كلياً أو جزئياً في خروج قسم كبير من المشتغلين من قوة العمل، حيث انخفض حجم التشغيل بما يزيد عن 25% خلال الفترة (2011-2016) عما كان عليه عام 2010، تم عاود بالارتفاع تدريجياً الى أن وصل الى 452 ألف مشتغل عام 2020.(المكتب المركزي للإحصاء، المجموعات الإحصائية 2020)

النتائج والمناقشة:

لدراسة العلاقة بين الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية والتشغيل في سورية سيتم استخدام بيانات سنوية خلال الفترة (2000-2020)، وذلك باستخدام منهجية ECM التي قام بها ENGEL & GRANGER ويتميز هذا النموذج بقدرته على تمثيل العلاقة طويلة الاجل Long-run Relationship بالإضافة إلى العلاقة قصيرة الأجل Short-run Relationship بين المتغيرات الاقتصادية المدروسة (Asteriou 2007, p190)

ولتقدير نموذج تصحيح الخطأ بالاعتماد على منهجية إنجل وغرانجر المؤلفة من مرحلتين method Engel and Granger two-step، يجب أن تحقق السلسلتين الفرضيات التالية:

- كل من السلسلتين تستقران عند الفرق الأول بمعنى آخر السلسلتين متكاملتين من الدرجة الأولى I(1).
- البواقي الناتجة عن تقدير نموذج الانحدار الخطي البسيط بين المتغيرين محل الدراسة مستقرة في المستوى I(0).
- وبعد الحصول على البواقي من نموذج الانحدار نقوم بتقدير نموذج تصحيح الخطأ:

$$\Delta y_t = \mathrm{C} + \gamma \varepsilon_{\tau-1} + \sum_{i=1}^{\rho} \theta_i \Delta \gamma_{\tau-i} + \sum_{i=0}^{q} \delta_i \, \Delta x_{t-i} + u_\tau$$

والذي يمثل الخطوة الثانية من منهجية انجل وغرانجر، حيث أن $\Delta x_t = x_t - x_{t-1}$ و $\Delta \gamma_t = y_t - y_{t-1}$ تشيران الى الفروق من الدرجة الأولى للسلسلتين، وتشير c الى الحد الثابت بينما تمثل المعلمة γمعامل تصحيح الخطأ والذي يجب أن تكون قيمته سالبة وأصغر من 1بالقيمة المطلقة، تمثل المعلمات θ_i و δ_i معاملات العلاقات قصيرة الأجل، وتمثل u_t البواقي.

تطبيق النموذج:

1-اختبار استقرارية السلسلتين:

يهدف اختبار الاستقرارية الى فحص خواص السلاسل الزمنية لكل من المتغيرين وتحديد رتبة التكامل لكل متغير على حدى خلال الفترة المدروسة (2000–2020)، والتأكد من مدى استقرارها وهذا ما يتطلب استخدام اختبارات جذر الوحدة وسيتم الاعتماد على اختبار ديكي فولير المطور ADF (Augmented Dickey–Fuller test) ويقوم هذا الاختبار بشكل أساسي على اختبار صفرية معلمة جذر الوحدة ρ باستخدام اختبار ستيودنت واختبار صفرية كل من معلمة الاتجاه العام β والحد الثابت α، ويتم مقارنة قيم إحصائية الاختبار مع القيم الجدولية ل Mackinonn ، ومن ثم اختيار المعادلة الأمثل للسلسلة الزمنية واختبار وجود جذر الوحدة أو اختبار وجود اتجاه عام متعلق بالزمن.

- **اختبار وجود جذر الوحدة للمتغير المستقل (الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية x):**

تم اجراء الاختبار بدون اتجاه عام وذلك لكونه غير معنوي:

الجدول رقم (2): نتائج اختبار وجود جذر الوحدة في سلسلة المتغير x عند المستوى الأصلي:

Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1)

Residuals:

Max	3Q	Median	1Q	Min
1930130	1369517	242237	-715033	-4326658

Coefficients:

Pr(>|t|)	t value	Std. Error	Estimate	
0.0234 *	2.476	1.450e+06	3.590e+06	(Intercept)
0.0234 *	-2.478	2.054e-01	-5.088e-01	z.lag.1

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 1914000 on 18 degrees of freedom

Adjusted R-squared: 0.2129 Multiple R-squared: 0.2543,

F-statistic: 6.138 on 1 and 18 DF, p-value: 0.02337

3.1372 Value of test-statistic is: -2.4776

Critical values for test statistics:

10pct	5pct	1pct	
-2.63	-3.00	-3.75	tau2
4.12	5.18	7.88	phi1

المصدر: مخرجات Rstudio.

نلاحظ أن قيمة إحصائية الاختبار بالنسبة ل ρ والتي تساوي 2.4776 أصغر من القيمة الجدولية ل Mackinnon بالقيمة المطلقة عند مستوى دلالة 5% والتي تساوي 3.00 وبالتالي نرفض فرضية العدم والسلسلة تحتوي على جذر وحدة وبالتالي نقوم بأخذ الفرق الأول للسلسلة ومن ثم نعيد اختبار ADF لمعرفة درجة التكامل، ويتم الحصول على النتائج التالية:

تم اجراء الاختبار بدون اتجاه عام وبدون قاطع وذلك لكون المعلمات غير معنوية احصائياً:

الجدول رقم (3): نتائج اختبار وجود جذر الوحدة في سلسلة المتغير x عند الفرق الأول:

Call:

lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 - 1)

Residuals:

Max	3Q	Median	1Q	Min
3748109	1502504	346956	-989729	-4892626

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
z.lag.1	-1.3002	0.2153	-6.038	1.04e-05 ***

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 2020000 on 18 degrees of freedom

Adjusted R-squared: 0.6511 Multiple R-squared: 0.6695,

F-statistic: 36.46 on 1 and 18 DF, p-value: 1.042e-05

Value of test-statistic is: -6.0381

Critical values for test statistics:

10pct	5pct	1pct	
-1.6	-1.95	-2.66	tau1

المصدر: مخرجات Rstudio.

بالنظر الى قيمة احصائية الاختبار التي تساوي −6.0381 نلاحظ أنها أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 5% التي تساوي −1.95 بالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة أي أن pلا تساوي الصفر بالتالي Ø=0 أي أنه لا يوجد جذر وحدة والسلسلة x التي تمثل الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية مستقرة عند الفرق الأول.

- **اختبار وجود جذر الوحدة للمتغير التابع (أعداد المشتغلين y)**:

تم اجراء الاختبار بدون اتجاه عام وذلك لكونه غير معنوي:

الجدول رقم (4): نتائج اختبار وجود جذر الوحدة في سلسلة المتغير y عند المستوى الأصلي:

Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1)

Residuals:

Max	3Q	Median	1Q	Min
729283	237525	117019	-139282	-852944

Coefficients:

Pr(>|t|)	t value	Std. Error	Estimate	
0.235	1.229	5.515e+05	6.776e+05	(Intercept)
0.231	-1.240	1.282e-01	-1.589e-01	z.lag.1

Residual standard error: 407800 on 18 degrees of freedom

Adjusted R-squared: 0.02755 Multiple R-squared: 0.07873,

F-statistic: 1.538 on 1 and 18 DF, p-value: 0.2308

0.7697 Value of test-statistic is: -1.2403

Critical values for test statistics:

10pct	5pct	1pct	
-2.63	-3.00	-3.75	tau2
4.12	5.18	7.88	phi1

المصدر: مخرجات Rstudio.

نلاحظ أن قيمة إحصائية الاختبار بالنسبة ل ρ والتي تساوي 1.2403− أصغر من القيمة الجدولية ل Mackinnonبالقيمة المطلقة عند مستوى دلالة 5% والتي تساوي 3.00 وبالتالي نرفض فرضية العدم والسلسلة تحتوي على جذر وحدة وبالتالي نقوم بأخذ الفرق الأول للسلسلة ومن ثم نعيد اختبار ADF لمعرفة درجة التكامل، ويتم الحصول على النتائج التالية:

تم اجراء الاختبار بدون اتجاه عام وبدون قاطع وذلك لكون المعلمات غير معنوية احصائياً:

الجدول رقم (5): نتائج اختبار وجود جذر الوحدة في سلسلة المتغير y عند الفرق الأول:

Call:

lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 - 1)

Residuals:

Max	3Q	Median	1Q	Min
823397	137786	28929	-118821	-936887

Coefficients:

Pr(>|t|)	t value	Std. Error	Estimate	
0.00793 **	-2.986	0.2556	-0.7631	z.lag.1

Signif. Codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1
Residual standard error: 410700 on 18 degrees of freedom
Adjusted R-squared: 0.2941 Multiple R-squared: 0.3312,
F-statistic: 8.915 on 1 and 18 DF, p-value: 0.007927
Value of test-statistic is: -2.9857
Critical values for test statistics:
10pct 5pct 1pct -1.6 -1.95 -2.66 tau1

المصدر: مخرجات Rstudio.

بالنظر الى قيمة احصائية الاختبار التي تساوي 2.9857– نلاحظ أنها أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة 5% التي تساوي –1.95 بالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة أي أن pلا تساوي الصغر بالتالي Ø=0 أي أنه لا يوجد جذر وحدة والسلسلة y التي تمثل المشتغلين مستقرة عند الفرق الأول.

بعد أن تبين استقرار السلسلتين عند المستوى الأول I(1) ننتقل للخطوة التالية المتمثلة بتقدير نموذج انحدار خطي بسيط بين المتغيرين y،x وذلك تمهيداً لاختبار استقرارية البواقي الناتجة من ذلك النموذج:

الجدول رقم (6): نتائج تقدير نموذج الانحدار الخطي بين المتغيرين المدروسين:

Call: lm(formula = y ~ x) Residuals:
Max 3Q Median 1Q Min 1098205 443584 182670 -338247 -1508023
Coefficients: Pr(>|t|) t value Std. Error Estimate 2.85e-06 *** 6.550 4.985e+05 3.265e+06 (Intercept) 0.0512 . 2.081 6.990e-02 1.455e-01 x
Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1
Residual standard error: 661400 on 19 degrees of freedom
Adjusted R-squared: 0.1427 Multiple R-squared: 0.1856,
F-statistic: 4.33 on 1 and 19 DF, p-value: 0.05121

المصدر: مخرجات Rstudio.

تبين النتائج أعلاه نتائج تقدير نموذج الانحدار الخطي البسيط بين الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية والمشتغلين، نلاحظ أن قيمة الحد الثابت تساوي 3.265e+06 وقيمة معامل الانحدار للمتغير المستقل تساوي 1.455e−01 وبلغت قيمة الخطأ المعياري للمعلمات 4.985e+05 و6.990e−02 للحد الثابت والمتغير المستقل على التوالي، وقيمة احصائية اختبار ستيودينت لمعنوية معلمات النموذج 6.550 للحد الثابت و2.081 للمتغير المستقل x، والعمود الأخير يمثل قيم p−value للمعلمات ونلاحظ من خلاله أن المعلمات (والتي تسمى بشعاع التكامل المشترك) أقل من 5% أي أنها معنوية عند مستوى دلالة 5%، وبلغت قيمة الخطأ المعياري للبواقي 661400 وقيمة معامل التحديد 0.1856 وقيمة معامل التحديد المصحح 0.1427، وقيمة احصائية فيشر لمعنوية الانحدار 5% وبالتالي الانحدار معنوي احصائياً.

وبما أن قيمة معامل الانحدار معنوية احصائياً وقيمتها موجبة فإنها تعكس العلاقة الطردية بين المتغيرين (الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية وأعداد المشتغلين) على المدى الطويل.

ويمكن كتابة النموذج كما يلي:

$$\gamma_t = 3.265\text{e}+06 + 1.455\text{e}-01 x_t + \varepsilon_t$$

ونقوم باستخلاص البواقي وتنفيذ اختبار ADF على البواقي:

الجدول رقم (7): نتائج اختبار جذر الوحدة بالنسبة للبواقي:

Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 - 1)

Residuals:

Max	3Q	Median	1Q	Min
816845	322269	77280	-233479	-1293476

Coefficients:

	Pr(>|t|)	t value	Std. Error	Estimate
z.lag.1	0.049 *	-2.103	0.1739	-0.3657

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 501300 on 19 degrees of freedom

Adjusted R-squared: 0.1461 Multiple R-squared: 0.1888,

F-statistic: 4.422 on 1 and 19 DF, p-value: 0.04903

Value of test-statistic is: -2.1029

Critical values for test statistics:

10pct	5pct	1pct	
-1.6	-1.95	-2.66	tau1

المصدر: مخرجات Rstudio.

يتبين لنا من خلال النتائج أن البواقي مستقرة في المستوى وبالتالي نموذج الانحدار في المعادلة السابقة لا يمثل انحدار زائف ويمكننا الانتقال الى المرحلة التالية وهي تقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM والذي يظهر لنا العلاقات قصيرة الأجل بالإضافة لمعامل تصحيح الخطأ:

2–تقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM:

الجدول رقم (8): تقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM:

Call:

lm(formula = dy ~ ect + dx)

Residuals:

Max	3Q	Median	1Q	Min
527823	240578	27401	-235456	-679498

Coefficients:

Pr(>|t|)	t value	Std. Error	Estimate	
0.9466	0.068	8.708e+04	5.929e+03	(Intercept)
0.0356 *	-2.295	1.432e-01	-3.286e-01	ect
0.1531	-1.500	4.325e-02	-6.488e-02	dx

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 378400 on 16 degrees of freedom

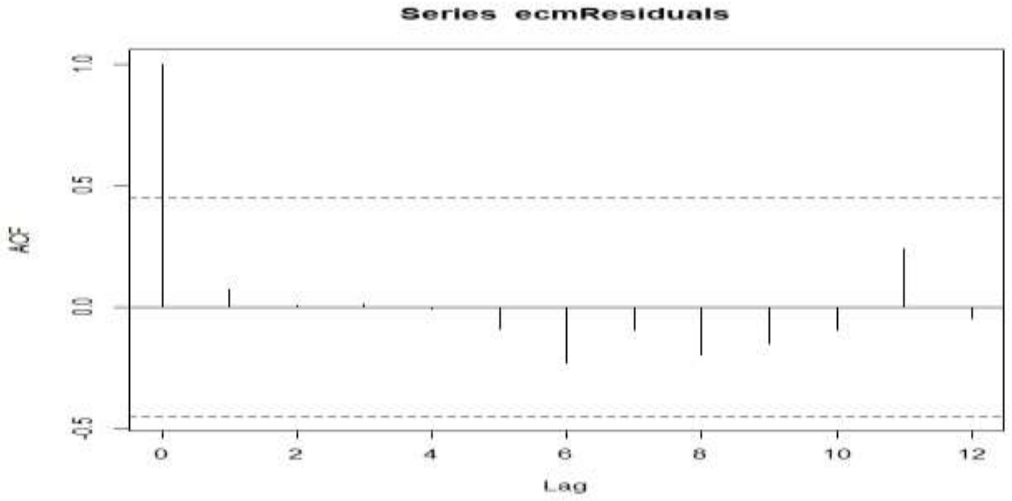
Multiple R-squared: 0.2795,Adjusted R-squared: 0.1894

F-statistic: 3.103 on 2 and 16 DF, p-value: 0.07266

المصدر: مخرجات Rstudio.

ويتوجب علينا بعد ذلك التحقق من جودة وصلاحية النموذج من اجل تفسير النتائج واعتمادها والتأكد من صلاحية النموذج عن طريق اختبار بعض الخصائص التي يجب أن تكون محققة في البواقي، الشكل التالي يبين معاملات الارتباط الكلية للبواقي:

الشكل رقم (1): معاملات الارتباط للبواقي:



المصدر: مخرجات Rstudio.

نلاحظ من الشكل أن جميع معلمات الارتباط الكلية للبواقي معنوية وبالتالي النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي ونقوم أيضاً بتنفيذ اختبار بوكس_بييرس، واختبار جارك_بيرا للتأكد من خلو النموذج من مشاكل الارتباط الذاتي للبواقي:

Box. Test (ecmResiduals, lag = 10)

Box-Pierce test

Data: ecmResiduals

X-squared = 2.7963, DF = 10, p-value = 0.9858

نلاحظ من اختبار بوكس-بييرس أن قيمة P-value أكبر من 0.05 وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أن النموذج خالي من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي.

jarque.bera.test (ecmResiduals)

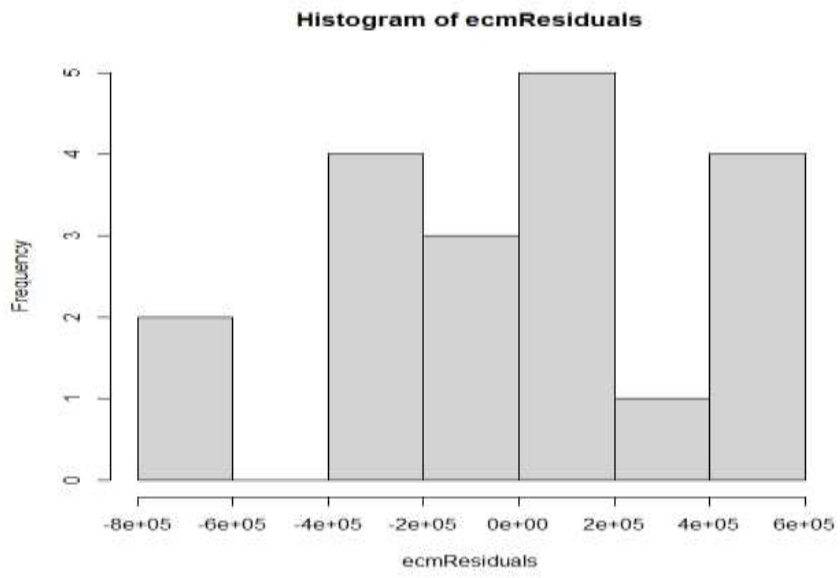
Jarque Bera Test

Data: ecmResiduals

X-squared = 0.56545, DF = 2, p-value = 0.7537

نلاحظ أيضاً من اختبار جارك بيرا أن قيمة P-value أكبر أيضاً من 5% أي أن النموذج يتبع التوزيع الطبيعي، ويبين الشكل الآتي المدرج التكراري للبواقي ويظهر أنه يشابه الى حد ما دالة الكثافة الاحتمالية للتوزيع الطبيعي (مع الإشارة الى أن عدد المشاهدات قليل وهذا ما أثر على بعض النتائج):

الشكل رقم (2): المدرج التكراري للبواقي:



المصدر: مخرجات Rstudio.

- نلاحظ من خلال تقدير نموذج تصحيح الخطأ أن معلمة تصحيح الخطأ والتي بلغت -3.286e-01 معنوية احصائياً وقيمتها سالبة وهذا يدل على وجود علاقة طويلة الأمد بين الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية وأعداد المشتغلين خلال الفترة المدروسة، أما بالنسبة للمعلمة dx فهي تشير الى العلاقة قصيرة الأجل بين المتغيرين ويمكن ملاحظة عدم معنوية هذه المعلمة وبالتالي فإنه لا توجد علاقة بين المتغيرين المدروسين في الأجل القصير.

النتائج و المناقشة:

- نلاحظ من نتائج التحليل الكمي أنه توجد علاقة بين المتغيرين المدروسين (الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية وأعداد المشتغلين) في الأجل الطويل، أي أن الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية يؤثر بشكل إيجابي في التغير في أعداد المشتغلين في سورية خلال الفترة (2000-2020)، وهذا ما ينطبق مع النظريات الاقتصادية التي تقول بأن زيادة الانفاق الاستثماري على القطاعات الأساسية يؤدي الى تحفيز النمو وتوفير المزيد من فرص العمل والتحسن في قطاع التشغيل.

- أثبتت الدراسة عدم وجود علاقة قصيرة الأجل بين الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية والتشغيل، ويمكن تفسير ذلك أولاً بقلة عدد المشاهدات الذي من الممكن أن يؤثر على النتائج، بالإضافة الى أن تأثير الحرب خلال الفترة الثانية من الدراسة (2010-2020) لعب دوراً كبيراً في انخفاض أعداد المشتغلين حيث أن الانفاق الاستثماري كان موجه لإعادة اعمار وتأهيل ما تم تدميره من بنى تحتية أساسية ومنشآت وأبنية خلال الحرب، وهذا ما عرقل سير نمو العملية التنموية الاقتصادية التي تحفز نمو قطاع التشغيل.

- يوصي البحث بمزيد من الانفاق الاستثماري على قطاعات البنى التحتية الأساسية لكونها حجر الأساس في دعم الاستثمارات التي تعود بالنفع على اقتصاد البلد وتحقيق النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة وتوفر فرص عمل للمواطنين وترفع من معدلات التشغيل.

References:

- Aghion, philippe, and Peter Howitt, 1992. **A Model of Growth through Creative Destruction,** Harvard Library, office for scholarly communication, no. 2: 323-351, p324.
- Almatore, Ahmed. Salem, Ahmed. **Challenges of investing in infrastructure in Iraq**, a research extracted from a doctoral dissertation entitled **(Investment in infrastructure and its impact on economic growth in Iraq for the period 2003-2013)**, from the requirements for obtaining a doctorate degree in economics, College of Administration and Economics, University of Basra, 2013, p. 146 .
- Altaib, Mazwre. 2017, **The Impact of Investment in Infrastructure Projects on GDP and Unemployment, the United Arab Emirates as a model,** research published in Dafater Economic Journal, vol 10, issue 1, 2017.
- Asteriou, Dimitrios. G.Hall, Stephen. (2007**). Applied Econometrics: A Modern Approach Using Eviews and Microfit Revised Edition**, Business & Economics, palgrave macmillan, May 15, 2007, p 190.
- Dadi Adwn, Naser/ Alaib, **Unemployment and the Program of Structural Adjustment of the Economy**, (Algeria: University press office, 2010), p 53.
- International Labour Office, Employment Research Brief, (2017). **Employment Impact of Infrastructure Investments in Egypt,** 2017.
- Matar Ahmad, Mohammad. 2022, **Evaluating the Role of Investment in infrastructure in Supporting Economic Growth in Egypt during (2000-2020),** a research published in the journal of the faculty of economics and political science, Cairo university, faculty of economics and political science, vol 23, issue 4, 2020.

- **National Human Development Report**, 2005, State Planning Commission, United Nations Development Program, Damascus, Syria, 2005, p. 109.
- Rasha, Serob. 2017, **Areas of application of participatory projects between the public and private sectors and their prospects in Syria**, economic studies, Damascus Center for Research and Studies, Damascus, Syria, 2017, p. 19.
- Rashid, Farrah. Karima,(2018), **Public-private partnership as a tool for modern management in public utilities and the construction of infrastructure projects (water supply infrastructure as a model)**, Al Yazouri Scientific Publishing and Distribution House.
- Sami and Bades, **Small and Medium Enterprises and their Role in Supporting Employment in Algeria,** (Intervention at the International Forum on the Reality and Prospects of Accounting and Financial Management, Alwadi University, p 7, 2013.
- Snieka, V and Simkunaite, 1, (2009), **Socio-Economic Impact of Infrastructure Investments,** ISSN 1392 – 2785 Engineering Economics (3), 2009, 16-32.
- Syrian Statistical Yearbook for period 2000-2020.
- United Nations Commission on International Trade, 2001, UNCITRAL, legislative Guide on privately Finance Infrastructure Projects, New youk, p4.
- Wiki infrastructure (16-10-2012), disponoible sur: En.wiktionary.org.d'acce', 21-8-2012.
- Woetzel, J., Garemo, N., Mischke, J., Hjerpe, M., & Palter, R.(2016). **Bridging global infrastructure gaps**. Mckinsey Global Insitute, 14.