مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (٦) العدد (١) ٢٠٢٢
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (٦) No. (١) ٢٠٢٢

استخدام نماذج البانل في تقدير دالة حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية

د. عبد الهادي الرفاعي*

علا اسبير**

(تاريخ الإيداع ١٣ / ٦ / ٢٠٢١. قُبِل للنشر في ١٨ / ١ / ٢٠٢٢)

□ ملخّص □

يهدف هذا البحث الى تقدير حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية من خلال مجموعة من المؤشرات المؤثرة في حجم قوة العمل والتي تمثلت بمؤشر تخطيط قوة العمل ، ومؤشر الانتاجية، ومؤشر البطالة المقنعة، خلال الفترة من ٢٠٠٥– ٢٠١٨، باستخدام نماذج البيانات الزمنية المقطعية (البانل)، وقد بينت اختبارات التجانس أن النموذج غير متجانس تجانساً تاماً، كما أنه غير متجانس في المعلمات، ومتجانس في الثوابت، وبعد تطبيق اختبارات التحديد تبين أن نموذج الأثر الثابت هو أفضل النماذج المقترحة، وأما عن أهم المؤشرات التي تؤثر بحجم قوة العمل فقد تبين أنه مؤشر انتاجية العمل وهذا ما يتفق مع النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة، بينما كان مؤشري البطالة المقنعة وتخطيط قوة العمل عديمي المعنوية احصائياً في النماذج المقترحة، كما بينت الدراسة أن انتاجية العمل تفسر ٩٤% من التغيرات في حجم قوة العمل، وأن ال ٦% المتبقية تعود لأسباب خارج متغيرات الدراسة.

الكلمات المفتاحية: نماذج البانل، اختبار التجانس، نموذج الأثر الثابت، قوة العمل، القطاعات الخدمية.

*أستاذ في قسم الإحصاء والبرمجة–كلية الاقتصاد–جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.

**طالبة دكتوراه في قسم الإحصاء والبرمجة – اختصاص الإحصاء والبرمجة – كلية الاقتصاد–جامعة تشرين – اللاذقية– سورية

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (6) العدد (1) 2022
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (6) No. (1) 2022

Using the panel models to estimate the function of the labor force size in the service sectors in Syria

[*،] Dr. Al-Rifai Abdul Hadi
Ola esber[**]

(Received 13 / 6 / 2021 . Accepted 18 / 1 / 2022)

□ ABSTRACT □

This research aims to estimate the function of the labor force size in the service sectors in Syria, and to propose a set of indicators affecting the size of the laborforce, which are represented by the labor force planning indicator, the productivity index, and the disgaised unemployment index, during the period from 2005-2018, using the time-sectional data models (Panel), and the homogeneity tests showed that the model is not completely homogeneous, and it is not homogeneous in the parameters, except that the test showed the presence of homogeneity in the constants, and after applying the identification tests it was found that the fixed effect model is the best proposed models, and as for the most important indicators that affect the size of the labor force, it was found that it is the indicator of labor productivity, and this is in line with economic theory and previous studies. As for the disgaised unemployment index and the labor force planning index, it is statistically insignificant in the proposed models. The study also showed that labor productivity explains 94% of the changes in the size of the labor force. And that the remaining 6% is due to reasons outside the study

Keywords: Panel models, Homogeneity Test, Fixed effect Model, laborforce, service sectors

[*] **Professor, Department of statistics & programming, faculty of economics, Tishreen University, Lattakia, Syria. E-mail; abdul-hadi.al-rifai@tishreen.edu.sy**

[**] **Researcher – economic collage – Tishreen University – Lattakia – Syria. Email:olalava@mit.edu**

مقدمة

تعد القطاعات الخدمية في سورية من أهم القطاعات الاقتصادية كونها تستوعب أكبر عدد من العمالة المشتغلة في هذه القطاعات، وتساهم في الناتج المحلي الإجمالي بنسبة عالية وذلك حسب إحصاءات المكتب المركزي للإحصاء على مدى سنوات طويلة. وقد جاء اهتمام هذا البحث بقوة العمل كونها تشكل رأس المال البشري الذي لا يقل أهمية عن رأس المال المادي في أي عملية اقتصادية. وقد جاءت هذه الدراسة لتقدير حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية (البانل) وذلك من خلال اقتراح مجموعة من المؤشرات المؤثرة في حجم قوة العمل، والتي تمثلت بمؤشر تخطيط قوة العمل ، ومؤشر الانتاجية، ومؤشر البطالة المقنعة، خلال الفترة من ٢٠٠٥– ٢٠١٨، وقد تضمن مجتمع الدراسة القطاعات الخدمية الأربعة في سورية والتي صنفتها المجموعة الاحصائية السورية إلى قطاع التجارة والفنادق والمطاعم، وقطاع النقل والتخزين، وقطاع المال والتأمين والمصارف، وقطاع الخدمات المختلفة.

الدراسات السابقة

الدراسة الأولى: (torres,2007) بعنوان (تحليل بيانات البانل لنموذج التأثيرات الثابتة والعشوائية باستخدام برنامج ستاتا النسخة ٤.٢ panel data analysis fixed and random effects using stata v.4.2)

يهدف البحث الى التعريف بنماذج البانل كالنموذج التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة ونموذج التأثيرات العشوائية وأسباب استخدامها لدراسة العلاقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل من عام ١٩٩١ حتى عام ١٩٩٩ في سبع دول وذلك بالاستعانة ببرنامج ستاتا النسخة ٤.٢ ، وقدم البحث مجموعة من الاختبارات للمقارنة بين النماذج المدروسة كاختبار hausman واختبار LM واختبارات عدم التجانس، واختبارات جذر الوحدة ، وقد خلصت الدراسة الى أن نموذج التأثيرات العشوائية هو النموذج الأنسب للدراسة أكثر من نموذج التأثيرات الثابتة.

الدراسة الثانية: (الجمال، ٢٠١٢) بعنوان (اختيار النموذج في نماذج البيانات الطولية الثابتة والعشوائية)

تناول البحث استخدام نماذج البيانات الطولية وكيفية الاختيار بين النماذج الثلاث، نموذج الانحدار التجميعي، ونموذج التأثيرات الثابتة ونموذج التأثيرات العشوائية، وتم الاعتماد على معيار معامل التحديد المصحح ومعيار أكاكي لاختيار أفضل نموذج جزئي من النموذج العام من خلال دراسة أربعة متغيرات مستقلة هي (المعدل السنوي لسعر النفط، وعجز ميزان المدفوعات، وحجم السكان، معدل التضخم) تؤثر في الموازنة العامة لثماني عشر دولة عربية، للفترة الزمنية من ١٩٩٥ إلى ٢٠٠٩.

وقد خلصت الدراسة إلى أن نموذج البيانات الطولية الملائم لبيانات هذه الدراسة هو نموذج التأثيرات الثابتة وذلك باستخدام اختبار hausman، كما تبين أن أفضل نموذج جزئي هو النموذج الذي يحوي على المتغيرات (المعدل السنوي لسعر النفط، وعجز ميزان المدفوعات، وحجم السكان).

الدراسة الثالثة: (محمد، ٢٠١٤) بعنوان (استخدام نماذج البانل في تقدير دالة النمو الاقتصادي في الدول العربية)

تناول البحث استخدام بيانات البانل في تقدير دالة النمو الاقتصادي بنماذجها الثلاث، حيث شملت الدراسة عشر دول عربية وللفترة ١٩٨٠ الى ٢٠١٠، ووضح البحث كيفية الاختيار والتوفيق بين النماذج الثلاث، وتم الاعتماد على معيار معامل التحديد واختبار فيشر وداربن واتسون في اختيار أفضل نموذج.

وقد تم التوصل إلى أن طريقة التقدير باستخدام نموذج الآثار الثابتة تعبر عن ايجاد ارتباط مهم بين كل من (مخزون رأس المال _ ورأس المال البشري – والانفاق الحكومي) والنمو الاقتصادي في الدول العربية

الدراسة الرابعة: (بن زواي و سلاطني، ٢٠١٥) بعنوان (دعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة من خلال الانفاق الاستثماري العام على البنى التحتية)

تناولت الدراسة دور الانفاق الاستثماري على البنى التحتية في دعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة من خلال الانفاق على المطارات والسكك الحديدية والطرقات والموانئ وشبكة نقل المياه كمتغيرات مستقلة، والعدد السنوي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة كمتغير تابع، وتم الاعتماد على نماذج البانل وتضمنت بيانات تسع دول هي (بلجيكا، كندا، فرنسا، ألمانيا، ايطاليا، البرتغال، روسيا الاتحادية، اسبانيا، المملكة المتحدة) خلال الفترة الزمنية من ٢٠٠٠ حتى ٢٠١١

وقد خلصت الدراسة الى استنتاج علاقة ارتباط ايجابية بين الانفاق العام على البنى التحتية وتطور عدد المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في الدول المختارة

الدراسة الخامسة (علي، ٢٠٢٠) بعنوان (استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية (panel data) في تحديد أهم عوامل النمو الاقتصادي في الدول العربية)

تناولت الدراسة استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية في اقتراح نموذج احصائي للتنبؤ بمعدلات النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة من ٢٠٠٠ الى ٢٠١٩ على عينة مكونه من ٨ دول عربية.

وقد أشارت النتائج إلى أن نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج المناسب، وأن تقديرات معالم النموذج تتفق مع النظرية الاقتصادية، وتبين أن ٥٦ %من التغيرات التي تحدث في النمو الاقتصادي ترجع إلى كل من (الاستثمار، الانفتاح التجاري، تطور القطاع المالي، الانفاق الحكومي، حجم القوى العاملة)

مشكلة البحث

تعتبر قوة العمل من أهم عناصر عملية النمو الاقتصادي، وانطلاقاً من العوامل المؤثرة في حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية (إنتاجية العمل، مؤشر البطالة المقنعة، مؤشر تخطيط قوة العمل)، وتحديد مدى مساهمة كل عامل من هذه العوامل في تحديد حجم قوة العمل، وتقديم نموذج احصائي مناسب للدراسة، يمكن تلخيص مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية:

ماهي أهم العوامل المؤثرة في تحديد حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية اعتماداً على نماذج البانل؟

ما هو أفضل نموذج بانل يمثل العلاقة بين حجم قوة العمل والعوامل المؤثرة فيه؟

أهمية البحث وأهدافه

تنبع أهمية البحث من الاهتمام بعلاقة كل من مؤشر انتاجية العمل ومؤشر البطالة المقنعة ومؤشر تخطيط العمل مع حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية، وذلك للمساعدة في رسم السياسات الخاصة بموضوع التوظيف الذي يشغل كل قطاع اقتصادي وخاصة القطاع الخدمي، لاسيما أن العامل البشري يشكل العنصر الأساس في انتاجية القطاعات الخدمية، إضافة الى أن هذا البحث يستخدم نموذج البيانات الزمنية المقطعية (البانل) كنموذج يعطي نتائج أكثر جودة ودقة نظراً للميزات التي يتمتع بها.

أما أهداف البحث فقد تمحورت حول:

تقدير العلاقة بين حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية وكل من (مؤشر تخطيط قوة العمل، مؤشر البطالة المقنعة، مؤشر انتاجية العمل) خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٨ بالاعتماد على نماذج البانل، وتقديم اقتراحات وتوصيات يمكن أن تساعد خطة التوظيف في القطاعات الخدمية للجهات الإدارية المعنية فيها وذلك بالاعتماد على التقدير المستقبلي لحجم قوة العمل اللازمة للعمل فيها، بما يضمن الاستغلال الأمثل لقوة العمل وذلك عند أدنى تكلفة وأعلى مردود.

متغيرات البحث

يمثل حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية المتغير التابع Y، وتمثل كل من المؤشرات التالية (مؤشر تخطيط قوة العمل P، مؤشر البطالة المقنعة U، مؤشر انتاجية العمل X) المتغيرات المستقلة.

فرضيات البحث

١- لا يوجد علاقة ذات دلالة احصائية بين حجم قوة العمل وكل من (مؤشر تخطيط قوة العمل، مؤشر البطالة المقنعة، مؤشر انتاجية العمل)

٢- لا يمثل النموذج التجميعي لنماذج البانل أفضل نموذج رياضي في تمثيل العلاقة بين حجم قوة العمل وكل من (مؤشر تخطيط قوة العمل، مؤشر البطالة المقنعة، مؤشر انتاجية العمل)

٣- لا يمثل نموذج الأثر الثابت لنماذج البانل أفضل نموذج رياضي في تمثيل العلاقة بين حجم قوة العمل وكل من (مؤشر تخطيط قوة العمل، مؤشر البطالة المقنعة، مؤشر انتاجية العمل)

٤- لا يمثل نموذج الأثر العشوائي لنماذج البانل أفضل نموذج رياضي في تمثيل العلاقة بين حجم قوة العمل وكل من (مؤشر تخطيط قوة العمل، مؤشر البطالة المقنعة، مؤشر انتاجية العمل)

منهجية البحث

لإجراء هذه الدراسة قمنا بإتباع المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري حيث تم التعريف بأحد نماذج الاقتصاد القياسي وهو نموذج البانل، أما الدراسة التطبيقية فقد تمت على بيانات واقعية عن حجم قوة العمل ومؤشر تخطيط قوة العمل ومؤشر البطالة المقنعة ومؤشر انتاجية العمل وذلك من البيانات المتوفرة على المنصة الالكترونية للمكتب المركزي للإحصاء في سورية، كما تم الاعتماد على منهج التحليل الاحصائي من خلال دراسة تحليلية لكل من حجم قوة العمل والمؤشرات المستقلة.

مجتمع البحث

يضم مجتمع البحث بيانات سنوية عن حجم قوة العمل ومؤشر تخطيط قوة العمل ومؤشر انتاجية العمل ومؤشر البطالة المقنعة للقطاعات الخدمية في سورية من العام ٢٠٠٥ لغاية عام ٢٠١٨، وقد تم الحصول على هذه البيانات من خلال المنصة الالكترونية للمكتب المركزي للإحصاء في سورية مع إجراء بعض الحسابات الخاصة بالمؤشرات المستقلة.

المناقشة والنتائج

قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية

يتألف النشاط الخدمي في سورية حسب تصنيف المكتب المركزي للإحصاء من أربعة قطاعات هي قطاع التجارة والفنادق والمطاعم، وقطاع النقل والتخزين، وقطاع المال والتأمين والمصارف، وقطاع الخدمات المختلفة. حيث لا تقل أهمية القطاعات الخدمية عن باقي القطاعات الاقتصادية كونها تستوعب العدد الأكبر من العمالة في سورية وتساهم المساهمة الكبرى في الناتج المحلي الاجمالي بحسب بيانات المكتب المركزي للإحصاء. ويعد موضوع قوة العمل في هذه القطاعات من أهم عوامل الإنتاج فيها والتي تتأثر بمجموعة من المتغيرات كمؤشر تخطيط قوة العمل ومؤشر البطالة المقنعة والإنتاجية (والتي سيرد طريقة حسابها لاحقاً)

نماذج البانل panel data

نماذج البانل أو مايعرف بنماذج البيانات المقطعية الطولية هي متغيرات ذات بعدين بعد فردي وبعد زمني، وتتميز البيانات الطولية عن البيانات الزمنية المنفردة والبيانات المقطعية المنفردة بما يلي:

- التحكم في عدم تجانس التباين الفردي الذي قد يظهر في حالة البيانات المنفردة المقطعية أو الزمنية.
- التحكم في التعددية الخطية بين المتغيرات.
- زيادة الدقة في التنبؤ من خلال زيادة عدد المشاهدات.

أنواع نماذج البانل

تعرف نماذج البانل بثلاثة أنواع يتم المفاضلة بينها باستخدام عدة اختبارات هذه النماذج هي:

أولا–النموذج التجميعي pooled model

وهو نموذج خطي متعدد يكتب وفق الشكل التالي: (الجمال،٢٠١٢)

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_i X_{K,i.t} + \varepsilon_{i.t} .....(1)$$

i=1.2.3.....N; t=1.2.3.....T حيث Nعدد المقاطع و T عدد السنوات N*T عدد المشاهدات ، k عدد المتغيرات المستقلة، $Y_{i,t}$ هو المتغير التابع للمفردة i في الفترة t، $X_{K,it}$ متجه سطر ل k متغير مستقل للمقطع i في الزمن t، $\varepsilon_{i,t}$ الأخطاء العشوائية التي يفترض أن تكون مستقلة وموزعة توزيعاً طبيعياً، α_i معلمة النموذج الثابتة للمقطع i.

وينطبق على النموذج التجميعي لنماذج البانل الفرضيات المطبقة على أي نموذج خطي متعدد وهي:

١- تجانس تباين الأخطاء العشوائية بين المقاطع.
٢- التباين المشترك للأخطاء معدوم.
٣- ثبات معالم النموذج لكل مقطع عبر الزمن.
٤- نستعمل في تقدير معالم النموذج طريقة المربعات الصغرى العادية.

ثانياً– نموذج الأثر الثابت fixed model

يستخدم هذا النموذج لمعالجة المشكلات التي يواجها النموذج التجميعي كمشكلة عدم التجانس والتي يسببها تحيز المقدرات المحسوبة بطريقة المربعات الصغرى نتيجة عوامل غير ظاهرة على المتغير التابع عبر الزمن.

ولتحديد الطريقة التي يتم استخدامها لحساب مقدرات هذا النموذج يتم الاعتماد على هيكلية حد الخطأ العشوائي:(علي،٢٠٢٠)

- فاذا كانت الأخطاء غير مرتبطة عبر الزمن في كل مقطع فاننا نستعمل طريقة المربعات الصغرى العادية بعد اضافة المتغيرات الصورية بعدد المقاطع LSDV Least Square Dummy Variable والتي يكون فيها النموذج من الشكل:

$$Y_{i,t} = \alpha_1 D_1 + \alpha_2 D_2 + ...\alpha_N D_N + \beta_i X_{K,i.t} + \varepsilon_{i.t} .....(2)$$

- وإذا كانت الأخطاء مرتبطة ذاتياً نعتمد طريقة المربعات الصغرى المعممة MCG ويكون النموذج من الشكل:

$$Y_{i,t} - \bar{y} = \alpha_i + \beta_i (X_{K,i.t} - \overline{X}) + \varepsilon_{i.t} .....(3)$$

ثالثاً- نموذج الأثر العشوائي random model

يقوم هذا النموذج على فرضية أن العلاقة عشوائية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، وعليه يصبح الحد العشوائي مركباً كما يلي:

$$\varepsilon_{i:t} = \alpha_i + \gamma_t + \nu_{it} .....(4)$$

α_i تمثل الأثر المقطعي العشوائي، γ_t تمثل الأثر الزمني لكل المقاطع، ν_{it} تمثل حد الخطأ العشوائي لكل مقطع عبر الزمن.

ولتقدير معالم هذا النموذج نستعمل طريقة المربعات الصغرى المعممة، بسبب ارتباط الأخطاء، واختلاف التباين المشترك للأخطاء عن الصفر.

اختبارات التجانس

لاختيار النموذج المناسب من بين النماذج السابقة نقوم بإجراء اختبار فيشر أو ما يعرف باختبار hsaio وفق المراحل التالية:

أولاً: اختبار التجانس الكلي

نجري اختبار فيشر الأول على النموذج التجميعي، عند فرضية العدم التي تنص على تساوي معالم النموذج وتساوي الثوابت، ونقوم بحساب قيمة F1 (عيشاوي ويعقوبي، ٢٠١٨)وفق الصيغة التالية:

$$F_1 = \frac{(SCR_{c1} - SCR)/(N-1)(k+1)}{SCR/NT - N(K+1)} \rightarrow F_{(N-1(K+1),NT-N(K+1))} .....(5)$$

فعندما تكون قيمة F1 المحسوبة بالعلاقة السابقة أصغر من قيمة F الجدولية فإننا نقبل فرضية العدم ونقول أن النموذج متجانس، وعندما تكون قيمة F1 المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية فإننا نرفض فرضية العدم ونقول أن النموذج غير متجانس، وننتقل للاختبار التالي لمعرفة مصدر عدم التجانس هل هو المعلمات، أم الثوابت.

ثانياً: اختبار تجانس المعلمات فقط

نجري اختبار فيشر الثاني F2 عند فرضية العدم التي تنص على تساوي الثوابت فقط ونحسب قيمة F2 المحسوبة (عيشاوي ويعقوبي، ٢٠١٨) وفق الصيغة التالية:

$$F_2 = \frac{(SCR_{c2} - SCR)/(N-1)K}{SCR/NT - N(K+1)} \rightarrow F_{(N-1)K,(NT-N(K+1))} .....(6)$$

فعندما تكون قيمة F2 المحسوبة بالعلاقة السابقة أصغر من قيمة F الجدولية فإننا نقبل فرضية العدم ونقول إنه يوجد تجانس بين معلمات المتغيرات المفسرة، وعندما تكون قيمة F2 المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية فإننا نرفض فرضية العدم ونقول إنه لا يوجد تجانس بين معلمات المتغيرات المفسرة.

ثالثاً: اختبار تجانس الثوابت

نجري اختبار فيشر الثالث F3 على النموذجين التجميعي والثابت معاً لأن تساوي المعالم يشترك فيها النموذج الثابت والنموذج التجميعي، فاذا قبلنا فرضية العدم يكون النموذج تجميعي واذا رفضنا فرضية العدم يكون النموذج ثابت، ونحسب قيمة F3 (عيشاوي ويعقوبي، ٢٠١٨) وفق الصيغة التالية:

$$F_3 = \frac{(SCR_{c1} - SCR_{c2})/(N-1)}{SCR_{c2}/N(T-1)-K} \rightarrow F_{(N(T-1)-K,(N-1))} \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (7)$$

فعندما تكون قيمة F_3 المحسوبة بالعلاقة السابقة أكبر من قيمة F الجدولية وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقول أنه لايوجد تجانس بين ثوابت المقاطع، وعندما تكون قيمة F_3 المحسوبة بالعلاقة السابقة أصغر من قيمة F الجدولية وبالتالي نقبل فرضية العدم ونقول أن هناك تجانس بين ثوابت المقاطع.

اختبارات التحديد

تستخدم اختبارات التحديد للمفاضلة بين نماذج البانل الثلاث كل زوجين على حدى واختيار الأفضل من كل زوجين، وإعادة الاختبار بين النموذج المختار مع النماذج المتبقية.

أولاً: اختبار فيشر

يستخدم اختبار فيشر للمقارنة بين النموذج التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة (محمد، ٢٠١٤) وفق المعادلة التالية:

$$F_4 = \frac{(R^2_{FEM} - R^2_{PM})/N-1}{(1-R^2_{FEM})/NT-N-K} \dots\dots\dots\dots (8)$$

فعندما تكون القيمة المحسوبة بالعلاقة السابقة أصغر من القيمة الجدولية وبالتالي نقبل فرضية العدم ونقول إن النموذج التجميعي أفضل من نموذج التأثيرات الثابتة، وعندما تكون القيمة المحسوبة بالعلاقة السابقة F_4 أكبر من القيمة الجدولية وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقول إن نموذج التأثيرات الثابتة أفضل من النموذج التجميعي.

ثانياً: اختبار Hausman

يستعمل اختبار هوسمان (محمد، ٢٠١٤) للمفاضلة بين نموذج الأثر العشوائي المقدر بطريقة المربعات الصغرى المعممة، ونموذج الأثر الثابت المقدر بطريقة المربعات الصغرى العادية، ويكشف حالة وجود ارتباط بين المتغيرات المستقلة وحد الخطأ للنموذج العشوائي، ويفترض هذا الاختبار فرضية العدم التي تقول أن مقدرات النموذج العشوائي متسقة وكفوءة ، أي $H_0 : \hat{\beta}_{E.F} - \hat{\beta}_{E.A} = 0$ أي النموذج المختار هو نموذج الأثر العشوائي.

أما الفرضية البديلة فتنص على أن مقدرات النموذج العشوائي غير متسقة، أي $H_1 : \hat{\beta}_{E.F} - \hat{\beta}_{E.A} \neq 0$ أي النموذج المختار هو نموذج الاثر الثابت.

وتعطى دالة اختبار هوسمان (محمد، ٢٠١٤) بالعلاقة التالية:

$$H = (\hat{\beta}_{E.F} - \hat{\beta}_{E.A}) / \left[V(\hat{\beta}_{E.F}) - V(\hat{\beta}_{E.A})\right]^{-1} (\hat{\beta}_{E.F} - \hat{\beta}_{E.A}) \dots\dots\dots\dots\dots (9)$$

حيث:

$\hat{\beta}_{E.F}$:معلمات نموذج الأثر الثابت المقدرة بطريقة MCO .

$\hat{\beta}_{E.A}$:معلمات نموذج الأثر العشوائي المقدرة بطريقة MCG.

$V(\hat{\beta}_{E.F})$: تباينات معالم نموذج الأثر الثابت.

$V(\hat{\beta}_{E.A})$: تباينات معالم نموذج الأثر العشوائي.

وتتوزع احصائية هوسمان وفق توزيع كاي مربع بدرجة حرية K، عند مستوى معنوية α.

وللمفاضلة بين فرضية العدم والفرضية البديلة نقارن بين قيمة احصائية هوسمان والقيمة الجدولية لكاي تربيع:

فاذا كانت $H > \chi^2_K$ نقبل فرضية العدم ونختار نموذج الأثر العشوائي.

واذا كانت $H \leq \chi^2_K$ نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة ونختار نموذج الأثر الثابت.

الدراسة العملية

أولاً: المتغير التابع (الداخلي): هو المتغير الذي يوضح حجم قوة العمل المشتغلة في القطاعات الخدمية في سورية حسب تصنيف المكتب المركزي للإحصاء ونرمز له بالرمز Y

ثانياً: المتغيرات المستقلة (الخارجية)، وهي المتغيرات التي تم تحديدها بناءً على بيانات المكتب المركزي للإحصاء وهي:

1- مؤشر تخطيط حجم قوة العمل P: يتم حسابه بقسمة الوزن النسبي لعدد المشتغلين على الوزن النسبي للناتج القطاعي، ويحسب الوزن النسبي لعدد المشتغلين بقسمة عدد المشتغلين في القطاع على إجمالي عدد المشتغلين، ويحسب الوزن النسبي للناتج القطاعي بقسمة الناتج في القطاع على إجمالي الناتج.

2- مؤشر البطالة المقنعة U: يتم حسابه بقسمة الانتاجية الحدية النسبية على العمالة الحدية النسبية، وتحسب الانتاجية الحدية النسبية بقسمه الانتاجية في السنة الحالية على الانتاجية في السنة السابقة، وتحسب العمالة الحدية النسبية بقسمة عدد المشتغلين في السنة الحالية على عدد المشتغلين في السنة السابقة.

3- مؤشر انتاجية العامل X : يتم حسابها بقسمة الناتج المحلي في القطاع على عدد المشتغلين فيه.

جدول (١) المؤشرات المؤثرة على حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية

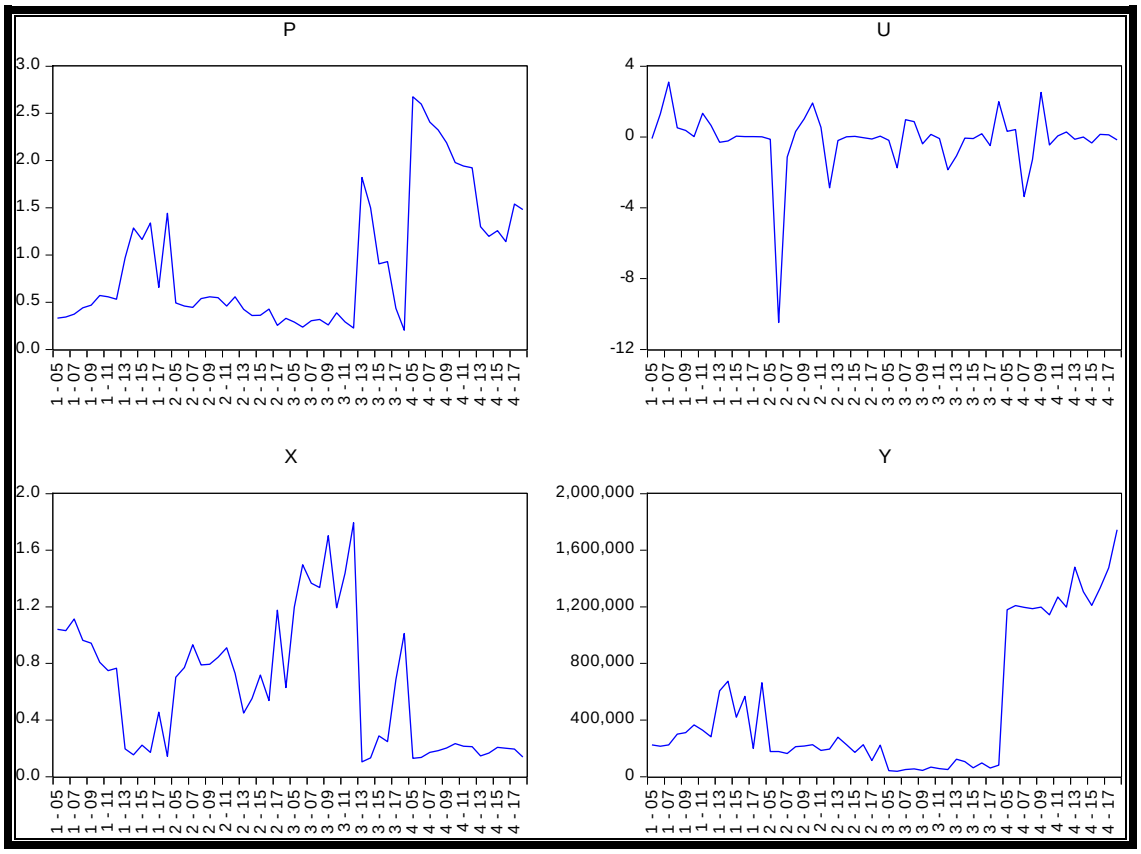
مؤشر البطالة المقنعة U					حجم قوة العمل Y				
خدمات مختلفة	المال والتأمين والمصارف	نقل وتخزين	تجارة وفنادق ومطاعم	العام	خدمات مختلفة	المال والتأمين والمصارف	نقل وتخزين	تجارة وفنادق ومطاعم	العام
0.323497	-0.18482	-0.12629	-0.08684	2005	1179763	42367	178546	224532	2005
0.423223	-1.73899	-10.484	1.294475	2006	1209010	38440	177455	215482	2006
-3.36207	0.972994	-1.13476	3.101405	2007	1196761	51141	163653	224377	2007
-1.26818	0.87123	0.304443	0.524383	2008	1187756	54457	211882	300638	2008
2.521101	-0.39136	1.029805	0.365865	2009	1197566	44944	216445	311366	2009

2010	365134	226282	66799	1143025	2010	0.024717	1.919589	0.144178	−0.44431
2011	329085	184954	56084	1268802	2011	1.342423	0.542586	−0.0867	0.052792
2012	281516.3	194173.9	50604.57	1197526	2012	0.654569	−2.8725	−1.85622	0.278089
2013	606469	278430	123695	1480371	2013	−0.29542	−0.19795	−1.06455	−0.12677
2014	674146	225863	106263	1306992	2014	−0.22255	0.00805	−0.06659	0.000253
2015	419887	171720	62382	1209984	2015	0.042193	0.028071	−0.08662	−0.33639
2016	566834	225337.7	97446.67	1332449	2016	0.025609	−0.0386	0.177159	0.151989
2017	200099.3	114000.4	61208.55	1475859	2017	0.017133	−0.11501	−0.49264	0.126167
2018	663500	222105	81393	1744732	2018	0.008755	0.052421	2.001319	−0.16024

مؤشر الانتاجية X					مؤشر تخطيط قوة العمل P				
العام	تجارة وفنادق ومطاعم	نقل وتخزين	المال والتأمين والمصارف	خدمات مختلفة	العام	تجارة وفنادق ومطاعم	نقل وتخزين	المال والتأمين والمصارف	خدمات مختلفة
2005	1.041923	0.702698	1.197205	0.129434	2005	0.33238	0.492835	0.289269	2.675597
2006	1.031316	0.771474	1.497164	0.136541	2006	0.343881	0.459704	0.236881	2.597378
2007	1.113381	0.932241	1.366985	0.17235	2007	0.372541	0.444928	0.303427	2.406612
2008	0.963973	0.78934	1.336798	0.183272	2008	0.441931	0.539704	0.31868	2.324474
2009	0.943366	0.79441	1.702585	0.202422	2009	0.469811	0.557903	0.260312	2.189501
2010	0.80809	0.843324	1.192712	0.233282	2010	0.571744	0.547856	0.387369	1.980523
2011	0.749557	0.910524	1.437148	0.21539	2011	0.557873	0.45925	0.290964	1.941401
2012	0.765608	0.730897	1.793751	0.211658	2012	0.531676	0.556926	0.22693	1.923173
2013	0.197098	0.449818	0.104804	0.146997	2013	0.968978	0.424579	1.822284	1.29923
2014	0.15497	0.552634	0.132921	0.166464	2014	1.285915	0.360597	1.499222	1.197128
2015	0.223261	0.718028	0.287353	0.206779	2015	1.165844	0.362504	0.905812	1.258772
2016	0.172022	0.537993	0.247701	0.201743	2016	1.338645	0.428027	0.92965	1.141429
2017	0.455896	1.175743	0.686018	0.1944	2017	0.656631	0.254609	0.436366	1.539895
2018	0.143604	0.628992	1.012196	0.139748	2018	1.441114	0.329018	0.204456	1.480879

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء

وعند التمثيل البياني لهذه البيانات أخذت الأشكال الموضحة فيما يلي:



شكل (١) التوزيع البياني لمتغيرات الدراسة

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (١) باستخدام البرنامج الاحصائي Eviews 9

من خلال الرسم البياني نلاحظ توزع حجم قوة العمل طول فترة الدراسة في جميع القطاعات الخدمية (قطاع التجارة والفنادق والمطاعم، قطاع النقل والتخزين، قطاع المال والتأمين والمصارف، قطاع الخدمات المختلفة) مع ملاحظة أن أكبر قيمة له بلغت ١٧٤٤٧٣٢ سنة ٢٠١٨، وأصغر قيمة كانت ٣٨٤٤٠ سنة ٢٠٠٦.

كما نلاحظ أن أكبر فائض للعمالة عبر عنها مؤشر لتخطيط قوة العمل بلغ ٢.٦٧ عام٢٠٠٥، وأقل عجز في العمالة بلغ ٠.٢٠ عام ٢٠١٨،

أما عن مؤشر البطالة المقنعة فقد بلغ أعلى قيمة له ٣.١٠ عام ٢٠٠٧ وأدنى قيمة له –١٠.٤٨ عام ٢٠٠٦ وقد بلغت انتاجية العامل أعلى قيمة لها ١.٧٩ عام ٢٠١٢ وأدنى قيمة لها ٠.١٠ عام ٢٠١٣

كما تبين من اختبار Jarque–Bera أن متغيرات الدراسة لا تتوزع توزيعاً طبيعياً باستثناء انتاجية العمل لأن احتمال الخطأ لاختبار Jarque–Bera لها ٠.١٢٤ وهي أكبر من مستوى المعنوية ٠.٠٥

جدول (٢) الاحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

	P	U	X	Y
Mean	0.90	−0.14	0.63	486459.5
Median	0.55	0.01	0.65	224934.8
Maximum	2.67	3.10	1.79	1744732
Minimum	0.20	−10.48	0.10	38440

Std. Dev.	0.69	1.76	0.46	498975
Skewness	1.03	−3.62	0.59	1.01
Kurtosis	2.90	22.55	2.37	2.48
Jarque-Bera	10.003	1014.93	4.17	10.27
Probability	0.006	0	0.123921	0.005
	توزيع غير طبيعي	توزيع غير طبيعي	توزيع طبيعي	توزيع غير طبيعي
Sum	50.76	−7.90	35.83	27241734
Sum Sq. Dev.	26.84	171.46	11.9	1.37E+13
Observations	56	56	56	56

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (١) باستخدام البرنامج الاحصائي Eviews 9

وبعد إجراء اختبارات الارتباط الجزئي بين كل زوجين من متغيرات الدراسة تبين أنه لا يوجد ارتباط قوي بين المتغيرات المستقلة، وكما هو مبين في الجدول (٣) فإن جميع معاملات الارتباط الجزئية ضعيفة، كما نجد أن العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المفسرة جيدة، حيث نجد أن علاقة الارتباط بين حجم قوة العمل وانتاجية العمل عكسية yx بمعامل ارتباط −٠.٦٨، ونجد علاقة طردية بين حجم قوة العمل ومؤشر تخطيط قوة العمل yp بمعامل ارتباط ٠.٧٨ ، كما نجد علاقة طردية بين حجم قوة العمل والبطالة المقنعة y u بمعامل ارتباط ٠.٠٠٣.

جدول (٣) معاملات الارتباط الجزئي لمتغيرات الدراسة

Covariance Analysis: Ordinary Covariance Correlation Probability	P	U	X	Y
P	0.47 1 -----			
U	−0.02 −0.02 0.85	3.06 1 -----		
X	−0.24 −0.77 0	0.01 0.01 0.90	0.21 1 -----	
Y	269232	22683.25	-	2.45E+11

			155840	
	0.78	0.02	−0.68	1
	0	0.8479	0	-----

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (١) باستخدام البرنامج الاحصائي Eviews 9

وكما هو معلوم أن معاملات الارتباط لا تعبر وحدها عن العلاقة بين المتغيرات، لذلك تم الاستعانة بنماذج البانل الثلاث (النموذج التجميعي– نموذج الأثر الثابت– نموذج الأثر العشوائي) لتقدير حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية بالاعتماد على المتغيرات المفسرة التي تم اقتراحها وهي ما أشرنا اليها سابقاً (مؤشر تخطيط قوة العمل ومؤشر انتاجية العمل ومؤشر البطالة المقنعة)، وسيتم بعد ذلك اجراء اختبارات التجانس للمفاضلة بين نماذج البانل، و بناءً على نتائج هذه الاختبارات سيتم اعتماد النموذج الافضل لتمثيل العلاقة بين حجم قوة العمل والمتغيرات المستقلة.

تقدير نموذج الدراسة باستخدام نماذج البانل الساكنة

تتم عملية اختيار النموذج المناسب لبيانات الدراسة من خلال عدة خطوات تتمثل بتقدير معلمات النموذج، واجراء الاختبارات الاحصائية اللازمة للمفاضلة بين النماذج المحتملة واختيار النموذج الأنسب، وذلك سيتم وفق المراحل التالية:

تقدير معلمات النماذج المقترحة

لتقدير معلمات النماذج المقترحة لنماذج البانل (النموذج التجميعي، ونموذج الأثر الثابت، ونموذج الأثر العشوائي) تم استخدام برنامج eviews 9 وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (٤) معلمات نماذج البانل واحتمال معنويتها

المتغيرات	النموذج التجميعي PM			نموذج الأثر الثابت FEMأو LSDV			نموذج الأثر العشوائي REM		
Variable	Coefficient	t–Statistic	Prob.	Coefficient	t–Statistic	Prob.	Coefficient	t–Statistic	Prob.
C الثابت	١٩٨٦٤٥.٢	١.١٥	٠.٢٥٣	٦٩٣٧٥٣.٤	٩.٢٧	٠	١٩٨٦٤٥.٢	١.٠٢	٠.٣٠
مؤشر انتاجية العملX	−١٩٨٨٨٩.٧	−١.٣٩	٠.١٦	−٢٠٦٣٩٠.٣	−٣.٦٥	٠.٠٠٠٦	−١٩٨٨٨٩.٧	−١.٢٤	٠.٢٢
مؤشر البطالة المقنعة U	١٢٦٩٤.٣٥	٠.٥٣	٠.٥٩	−٣٠٨٢.٥٠١	−٠.٣٤	٠.٧٢	١٢٦٩٤.٣٥	٠.٤٧	٠.٦٣
P مؤشر تخطيط قوة العمل	٤٥٩٨٨٠.٢	٤.٨٥	٠	−٨٣٤٤٧.٧١	−١.٧١	٠.٠٩	٤٥٩٨٨٠.٢	٤.٣٠	٠.٠٠٠١
R^2	٠.٦٣			٠.٩٦			٠.٦٣		
Sum squared	٥.٠١E+12			٦.٠٠E+11			٥.٠١E+12		
F–statistic	٣٠.٠٦			١٧٨.٣٠٣١			٣٠.٠٦		
Prob(F–	٠			٠			٠		

Durbin–Watson stat	٠.٤	١.٣٧٩٩٣٢		٠.٤
			Fixed Effects	
		—٠١C	١١٦٠٩٠.٦–	
		—٠٢C	٣٠٤٤٢٧.٧–	
		—٠٣C	٣٧٢٥٣٤.١–	
		—٠٤C	٧٩٣٠٥٢.٥	
		Sum	0	

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (١) باستخدام البرنامج الاحصائي Eviews 9

عند تطبيق النموذج التجميعي: بينت النتائج أن النموذج بشكل عام معنوي احصائياً لأن احتمال الخطأ هنا Prob(F–statistic)=0 وهو أصغر من ٠.٠٥ .

تفسر المتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج ٦٣% من التغيرات في حجم قوة العمل بمقدار ٦٣% والباقي ٣٧% يعود لعوامل أخرى خارج نطاق هذا النموذج.

يوجد علاقة عكسية بين حجم قوة العمل ومؤشر انتاجية العمل، ولكن نلاحظ أن مؤشر انتاجية العمل غير معنوي احصائياً لأن احتمال الخطأ هنا ٠.١٦ وهو أكبر من ٠.٠٥ لذلك سيتم استبعاد هذا المؤشر من النموذج.

ويوجد علاقة طردية بين حجم قوة العمل ومؤشر البطالة المقنعة، ولكن نلاحظ أن مؤشر البطالة المقنعة غير معنوي احصائياً لأن احتمال الخطأ هنا ٠.٥٩ وهو أكبر من ٠.٠٥ لذلك سيتم استبعاد هذا المؤشر من النموذج.

ويوجد علاقة طردية بين حجم قوة العمل ومؤشر تخطيط قوة العمل، حيث أن ارتفاع مؤشر تخطيط قوة العمل بمقدار ١% سيؤدي إلى ارتفاع حجم قوة العمل بمقدار ٤٥٩٨٨٠.٢، كما نلاحظ أن مؤشر تخطيط قوة العمل معنوي احصائياً لأن احتمال الخطأ هنا ٠.٠٠ وهو أصغر من ٠.٠٥

أما عند تطبيق نموذج التأثيرات الثابتة: بينت النتائج أن النموذج بشكل عام معنوي احصائياً لأن احتمال الخطأ هنا Prob(F–statistic)=0 وهو أصغر من ٠.٠٥ .

تفسر المتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج ٩٦% من التغيرات في حجم قوة العمل بمقدار والباقي ٤% يعود لعوامل أخرى خارج نطاق هذا النموذج.

يوجد علاقة عكسية بين حجم قوة العمل ومؤشر انتاجية العمل، ونلاحظ أن مؤشر انتاجية العمل معنوي احصائياً لأن احتمال الخطأ هنا ٠.٠٠٠٦ وهو أصغر من ٠.٠٥، حيث أن ارتفاع مؤشر انتاجية العمل بمقدار ١% سيؤدي الى انخفاض حجم قوة العمل بمقدار ٢٠٦٣٩٠.٣.

ويوجد علاقة عكسية بين حجم قوة العمل ومؤشر البطالة المقنعة، ولكن نلاحظ أن مؤشر البطالة المقنعة غير معنوي احصائياً لأن احتمال الخطأ هنا ٠.٧٢٧٩ وهو أكبر من ٠.٠٥ لذلك سيتم استبعاد هذا المؤشر من النموذج.

ويوجد علاقة عكسية بين حجم قوة العمل ومؤشر تخطيط قوة العمل، ولكن نلاحظ أن مؤشر تخطيط قوة العمل غير معنوي احصائياً لأن احتمال الخطأ هنا ٠.٠٩٣٣ وهو أكبر من ٠.٠٥ لذلك سيتم استبعاد هذا المؤشر من النموذج.

كما تشير نتائج تطبيق هذا النموذج الى معنوية الثابت عند مستوى معنوية ٠.٠٥% ، كما يلاحظ اختلاف قيم الثابت من قطاع الى آخر، حيث يؤثر القطاع الأول بشكل سلبي وبمقدار ١١٦٠٩٠.٦ ، ويؤثر القطاع الثاني سلباً بمقدار ٣٠٤٤٢٧.٧، ويؤثر القطاع الثالث سلباً بمقدار ٣٧٢٥٣٤.١، ويؤثر القطاع الرابع ايجاباً وبمقدار

٧٩٣٠٥٢.٥ ، وهنا لابد أن نشير أن مجموع هذه الثوابت يجب أن يساوي الصفر، وذلك لأنه لو أخذنا المتغير التابع كدالة في المتغيرات المستقلة إضافة الى أربع متغيرات رمزية(وهمية) تقيس الاختلاف بين القطاعات الأربعة، فستكون معاملات الانحدار للمتغيرات المستقلة هي ذاتها التي حصلنا عليها باستخدام نموذج التأثيرات الثابتة ، كما أن قيمة الثابت (في نموذج التأثيرات الثابت) سيساوي الوسط الحسابي لمعاملات الانحدار الأربعة للمتغيرات الرمزية، وسيكون الفرق بين معامل الانحدار للمتغير الرمزي والوسط الحسابي لمعاملات انحدار المتغيرات الرمزية هو قيمة التأثيرات الثابتة للقطاعات الأربعة.

أما عند تطبيق نموذج التأثيرات العشوائية: فقد تبين أن جميع المؤشرات غير معنوية احصائياً لأن احتمال الخطأ لمعاملاتها أكبر من مستوى الدلالة المعنوية ٠.٠٥ وبالتالي سيتم استبعادها باستثناء مؤشر تخطيط قوة العمل والذي يبدو معنويا باحتمال خطأ ٠.٠٠٠١ وهو أصغر من مستوى الدلالة المعنوية وبالتالي له معنوية احصائية.

وليكون الثابت والمعلمات في كل من النماذج السابقة ذو معنوية احصائية قمنا باستبعاد المتغيرات المستقلة الأقل معنوية وتوصلنا الى النتائج التالية:

جدول (٥) معلمات نماذج البانل واحتمال معنويتها بعد استبعاد المتغيرات غير المعنوية

المتغيرات	نموذج الأثر التجميعي PM			نموذج الأثر الثابت FEM أو LSDV			النموذج العشوائي REM		
	Coefficient	t-Statistic	Prob.	Coefficient	t-Statistic	prob	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C				550218.6	16.86	0.00	550448.8	١.٦٤	0.105
X_?	434279.9	4.21	0.0001	-99629.11	-2.23	0.03	-99988.75	-2.24	0.02
R^2	0.48			0.94			0.08		
Sum squared	2.04E+13			7.08E+11			7.36E+11		
F-statistic				233.93			5.11		
Prob(F-statistic)				0.00			0.02		
Durbin-Watson	0.12			1.22			1.17		
				Fixed Effects (Cross)			Random Effects (Cross)		
				تجارة وفنادق	01—C	807129	01—C	805379.1	
				نقل وتخزين	02—C	-	02—C	-407325.9	
				المال والتأمين	03—C	-	03—C	-250584.5	
				خدمات مختلفة	04—C	-	04—C	-147468.8	
					sum	0			

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (١) باستخدام البرنامج الاحصائي Eviews 9

اختبارات التجانس

أولاً: اختبار التجانس الكلي

$$F_1 = \frac{(SCR_{c1} - SCR)/(N-1)(k+1)}{SCR/NT - N(K+1)} = 2.29 \rightarrow F_{(6,48))} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

حيث مجموع مربعات الأخطاء للنموذج غير المقيد هي(SCR_{c1} =7.08E+11)، ومجموع مجموع مربعات البواقي للنماذج حسب كل مقطع هي (SCR = 2.04E+13) عند درجات الحرية

(N−1)(K+1)=6, NT−N(K+1)= 48 ، وعندها تكون قيمة F1 المحسوبة ٧.٧٢ و قيمة Fالجدولية عند نفس درجات الحرية ٢.٢٩، وبما أن قيمة F1 المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية فإننا نرفض فرضية العدم ونقول أن النموذج غير متجانس، وننتقل للاختبار التالي لمعرفة مصدر عدم التجانس هل هو المعلمات، أم الثوابت.

ثانياً: اختبار تجانس المعلمات فقط

$$F_2 = \frac{(SCR_{c2} - SCR)/(N-1)K}{SCR/\,NT - N(K+1)} = 2.79 \rightarrow F_{(3,48)} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (11)$$

حيث مجموع مربعات الأخطاء للنموذج الثابت هي (SCR_{c2} =7.36E+11)، ومجموع مجموع مربعات البواقي للنماذج حسب كل مقطع هي (SCR = 2.04E+13) عند درجات الحرية

(N−1)K=3, NT−N(K+1)=48 ، وعندها تكون قيمة F2 المحسوبة ١٥.٤٢ و قيمة Fالجدولية عند نفس درجات الحرية ٢.٧٩ ، وبما أن قيمة F2 المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية فإننا نرفض فرضية العدم ونقول أنه لا يوجد تجانس بين معلمات المتغيرات المفسرة.

ثالثاً: اختبار تجانس الثوابت

$$F_3 = \frac{(SCR_{c1} - SCR_{c2})/(N-1)}{SCR_{c2}/\,N(T-1) - K} = 0.64 \rightarrow F_{(3,51)} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (12)$$

حيث مجموع مربعات الأخطاء للنموذج التجميعي هي (SCR_{c1} =7.08E+11)، ومجموع مربعات البواقي للنموذج الثابت هي (SCR_{c2} =7.36E+11) عند درجات الحرية N−1=3 , N(T−1)−K=51 وبما أن قيمة F_3 المحسوبة 0.64 وهي أصغر من قيمة F الجدولية والتي تساوي 2.786 وبالتالي نقبل فرضية العدم ونقول أن هناك تجانس بين ثوابت المقاطع.

اختبارات التحديد

أولا اختبار فيشر

$$F_4 = \frac{(R^2_{FEM} - R^2_{PM})/\,N-1}{(1-R^2_{FEM})/\,NT-N-K} = 130.33 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (13)$$

نقارن بين قيمة F_4=130.33 المحسوبة بالعلاقة السابقة وقيمتها الجدولية 2.78 عند درجات الحرية (٣،٥١) ومستوى المعنوية ٠.٠٥، فنجد القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقول أن نموذج التأثيرات الثابتة أفضل من النموذج التجميعي.

جدول (٦) اختبارات التجانس لنماذج البانل

النموذج المناسب	فرضية العدم	مقارنة Fالجدولية مع Fالمحسوبة	الجدولية F		المحسوبةF
لا يوجد تجانس تام	نرفض	أكبر	2.29	F1	7.72
لا يوجد تجانس بين معلمات المتغيرات المفسرة	نرفض	أكبر	2.79	F2	15.42
يوجد تجانس بين ثوابت	نقبل	أصغر	2.78	F3	0.64

المقاطع					
نموذج التأثيرات الثابتة أفضل من النموذج التجميعي	نرفض	أكبر	2.78	F4	130.33

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (١) باستخدام البرنامج الاحصائي Eviews 9

وهنا نشير إلى عدم ضرورة اجراء اختبار LM للمفاضلة بين نموذج الأثر العشوائي والنموذج التجميعي وذلك لأنه تم اختيار نموذج التأثيرات الثابتة كنموذج أفضل من النموذج التجميعي وذلك كما أشرنا أعلاه من اختبار فيشر.

ثانياً: اختبار Hausman

للمفاضلة بين نموذج الأثر الثابت FEM ونموذج الاثر العشوائي REM نستخدم اختبار Hausman

جدول (٧) اختبار Hausman

Redundant Fixed Effects Tests

Pool: Y

Test cross-section fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	301.1865	(3,51)	0
Cross-section Chi-square	164.0478	3	0

Cross-section fixed effects test equation:

Dependent Variable: Y_?

Method: Panel Least Squares

Sample: 2005 2018

Included observations: 14

Cross-sections included: 4

Total pool (balanced) observations: 56

White cross-section (period cluster) standard errors & covariance (d.f. corrected)

Standard error and t-statistic probabilities adjusted for clustering

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	610450.1	77021.92	7.925667	0
X_?	-193746	99644.45	-1.94437	0.0738

Root MSE	486367.5	R-squared	0.032621
Mean dependent var	486459.5	Adjusted R-squared	0.014706
S.D. dependent var	498975	S.E. of regression	495292.4
Akaike info criterion	29.09875	Sum squared resid	1.32E+13
Schwarz criterion	29.17108	Log likelihood	-812.765
Hannan-Quinn criter.	29.12679	F-statistic	1.820914
Durbin-Watson stat	0.069576	Prob(F-statistic)	0.182835

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (١) باستخدام البرنامج الاحصائي Eviews 9

وبعد الحساب تبين أن احتمال الخطأ لاختبارHausman كان ٠.٠٠٠ وهو أصغر من مستوى المعنوية ٠.٠٥ وبالتالي نرفض فرضية العدم أي نرفض نموذج الأثر العشوائي ونقبل بنموذج الاثر الثابت كأفضل نموذج مناسب للدراسة.

التفسير القياسي والاقتصادي للنموذج المختار

بعد اجراء اختبارات التجانس والتأكد من صحتها تم اختيار نموذج الأثر الثابت كنموذج معبر عن الدراسة، ويمكن صياغته على النحو التالي:

Substituted Coefficients:

==========

Y_01 = 807192.267145 + 550218.609045 - 99629.1055722*X_01

Y_02 = -408280.900898 + 550218.609045 - 99629.1055722*X_02

Y_03 = -251276.427258 + 550218.609045 - 99629.1055722*X_03

Y_04 = -147634.938989 + 550218.609045 - 99629.1055722*X_04.....(14)

التفسير القياسي

يبين نموذج الأثر الثابت أن معلمة انتاجية العمل معنوية عند جميع مستويات المعنوية (١%،٥%،١٠%) وهذا يتفق مع الدراسات الاقتصادية، أما معامل التحديد R^2 الذي يعبر عن نسبة التغيرات المفسرة إلى التغيرات الكلية ويعني أن ٩٤% من التغيرات الحاصلة لحجم قوة العمل تفسرها انتاجية العمل، أما ٦% المتبقية فتعود لعوامل أخرى

خارج نطاق نموذج الدراسة، كما تبين أن النموذج المقدر معنوي من خلال احصائية فيشر حيث تبين أن احتمال الخطأ يساوي ٠.٠٠ وهو أصغر من مستوى معنوية ٥%، أما احصائية دربن واتسون (DW) كانت ١.٢٢ وهي قيمة تقترب من القيمة ٢ وهذا يدل على عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء.

وأما عن تأثير القطاعات فقد تبين أن قطاع التجارة والفنادق والمطاعم يؤثر ايجاباً بمقدار 807192.3، ويؤثر قطاع النقل والتخزين سلباً بمقدار 408280.9-، ويؤثر قطاع المال والتأمين والمصارف سلباً بمقدار 251276.4- ويؤثر قطاع الخدمات المختلفة سلباً بمقدار 147634.9-.

التفسير الاقتصادي

نلاحظ أن الحد الثابت لا يمكن أن ينعدم كونه معنوي احصائياً لان احتمال الخطأ له يساوي ٠.٠٠ وهو أصغر من مستوى المعنوية ٠.٠٥ ، وبالتالي فإن حجم قوة العمل في كل قطاع خدمي لا يمكن أن تنعدم في حال انعدام المؤشرات المستقلة المدروسة والتي تبين احصائياً أنها معنوية، أما بالنسبة لمؤشر انتاجية العمل الذي يتناسب عكسياً مع حجم قوة العمل، وبالتالي زيادة انتاجية العمل بنسبة ١% سيؤدي الى انخفاض في حجم قوة العمل بمقدار ٥٥٠٢١٨ وهذا ربما سيدفع الادارة الى الاستغناء عن عدد من العاملين لديها ربما بسبب وجود البطالة المقنعة التي اشرنا الها والتي تشكل عبء كبير على العملية الانتاجية.

الاستنتاجات

١- من خلال هذا البحث تبين أن أهم العوامل المؤثرة في حجم قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية هو انتاجية العمل، حيث تبين أن العلاقة عكسية ومعنوية احصائياً بينهما، أي أن ارتفاع مؤشر انتاجية العمل بمقدار ١% سيؤدي الى انخفاض حجم قوة العمل بمقدار ٢٠٦٣٩٠.٣.

٢- يوجد علاقة عكسية بين حجم قوة العمل وكل من مؤشر تخطيط قوة العمل ومؤشر البطالة المقنعة، كما تبين أن هذه العلاقة غير معنوية احصائياً.

٣- عند تطبيق اختبارات التجانس تبين أن النموذج المدروس غير متجانس تجانساً تاماً، كما أنه غير متجانس في معلمات المتغيرات المفسرة، إلا أنه متجانس في الثوابت.

٤- وعند تطبيق اختبارات التحديد (فيشر، وهوسمان) تبين أن نموذج التأثيرات الثابتة يعبر عن العلاقة بين حجم قوة العمل وانتاجية العمل بشكل أفضل، من نموذج الأثر العشوائي، والنموذج التجميعي.

٥- بعد تطبيق نموذج التأثيرات الثابتة تبين أن ٩٤% من التغيرات في حجم قوة العمل تفسرها انتاجية العمل و٦% المتبقية تعود لأسباب خارج نطاق الدراسة.

التوصيات

١- من خلال النتائج الاحصائية التي توصلنا اليها في النموذج تبين أن مؤشر البطالة المقنعة لا يؤثر على حجم قوة العمل وهذا يخالف النظرية الاقتصادية، لذلك نوصي بإعادة هيكلة قوة العمل في القطاعات الخدمية في سورية بما يراعي مؤشرات البطالة المقنعة، فكلما زادت مؤشرات البطالة المقنعة يجب تخفيض حجم قوة العمل.

٢- بما أن العلاقة عكسية بين حجم قوة العمل وانتاجية العمل فعندما تزداد الانتاجية تنخفض العمالة وقد يعود ذلك لأسباب تخص طبيعة العمل في القطاعات الخدمية في سورية، فقد يعتمد القطاع الخدمي على

التقنيات الحديثة أكثر من اليد العاملة البشرية وقد تحقق هذه التقنيات انتاجية عالية تدفع ادارة المؤسسة الى التخفيف من حجم قوة العمل بهدف تخفيض النفقات والأجور الى أدنى حد ممكن لذلك نوصي بالاهتمام باليد العاملة البشرية بما يضمن المحافظة عليها

وعندما تزداد العمالة تنخفض الانتاجية وربما يعود ذلك الى ارتفاع عمالة العمال ذوي المستوى التعليمي المتواضع أسرع من ارتفاع عمالة العمال ذوي المستوى التعليمي العالي وبالتالي سيتراجع مستوى المهارات وبالتالي سيؤدي زيادة العمالة الى انخفاض في متوسط إنتاجية العمل، لذلك نوصي بالاهتمام بموضوع المستوى التعليمي في التعيينات الجديدة للعمال داخل المؤسسات الخدمية.

المراجع

١- بن زواي، محمد الشريف ؛ سلاطني، *هاجر. دعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة من خلال الانفاق الاستثماري العام على البنى التحتية*، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد ٣ ، ٢٠١٥،١١-١٣.

٢- الجمال، زكريا. *اختيار النموذج في نماذج البيانات الطولية الثابتة والعشوائية*، المجلة العراقية لعلوم الاحصائية ، العدد ٢١، ٢٠١٢، ٢٧١- ٢٧٥.

٣- علي، عماد الدين. *استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية (panel data) في تحديد أهم عوامل النمو الاقتصادي في الدول العربية*، المجلة العربية للإدارة، المجلد ٤٣ ، العدد ٢، ٢٠٢٠،

٤- عيشاوي، علي؛ يعقوبي، محمد. *محددات الحركة الدولية لرؤوس الأموال في ظل الأزمة العالمية ٢٠٠٨*، جامعة محمد خيضر ، بسكرة، الجزائر، ٢٠١٨، ١٥١-١٥٤.

٥- محمد، رتيعة. *استخدام نماذج البانل في تقدير دالة النمو الاقتصادي في الدول العربية*، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية، العدد ٢ ، ٢٠١٤،