مقال بحثي

SJSI

Inference by Difference-in-Differences Methodology in Studying the Impact of War on the Development of the Private Industrial Sector in Syrian Provinces

الاستدلال بمنهجية الفرق ضمن الفروق في دراسة تأثير الحرب في تنمية القطاع الصناعي الخاص في المحافظات السورية

المؤلفون:
خضر العكاري
بشرى علي

الجهات: 1- كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
2- كلية الاقتصاد – جامعة طرطوس – طرطوس- سورية.
التواصل: khderalakkari1990@gmail.com

تاريخ التقديم: 6/ كانون الأول/2024
تاريخ القبول: 11/ شباط/2024

ABSTRACT

The purpose of this study is to measure the impact of the Syrian war on the development of the private industrial sector in the Syrian governorates. The study used the difference-in-differences methodology to compare changes in industrial production between the Syrian governorates that were exposed to the war and those that were not. The study developed the application of the difference-in-differences methodology from the least squares estimator to the dynamic least squares estimator. The DOLS estimator is characterized by its ability to deal with unstable, cross-sectionally correlated, heterogeneously varying data, and autocorrelation in time series variables. This estimator was applied to several analyses in the methodology related to trend effects, group effects, individual effects, and duration effects. The study found that the Syrian war had a significant negative impact on the development of the private industrial sector in Syrian governorates that were exposed to the war. Specifically, the study found that industrial production in Syrian governorates that were exposed to the war decreased by more than 50% from its pre-war level of development. These results are due to several reasons, including infrastructure destruction, as the war caused damage to industrial infrastructure, including factories and production lines, as well as disruption of supply chains due to economic sanctions. This study allows the application of the DOLS estimator within the difference-in-differences methodology to data from different sectors in Syria, provided that the data is available, allowing us to determine the standing-point (where are we now) by measuring and understanding the impacts of the war accurately on the development of vital sectors in the economy. The study also recommends the need to conduct a new survey of the private industrial sector in Syria, thus measuring the duration of the extension of the war's impacts and filling the gap of previous years through the technique proposed in this study. The tool is important for inferring the multifaceted impacts of the war on Syria for policymakers and investors interested in the development of the private industrial sector in Syria.

Keywords: Difference-In-Differences, Industrial Production, Dynamic Least Squares, Industrial Sector.

الملخص

هدف هذا البحث إلى قياس تأثير الحرب في تنمية القطاع الصناعي الخاص في المحافظات السورية. استخدم البحث منهجية الفرق ضمن الفروق لمقارنة التغييرات في الإنتاج الصناعي بين المحافظات السورية التي تعرضت للحرب والمحافظات التي لم تتعرض لها. طور البحث تطبيق منهجية الفرق ضمن الفروق من مقدر المربعات الصغرى إلى مقدر المربعات الصغرى الديناميكية. يتميز مقدر DOLSبقدرته على التعامل مع البيانات غير المستقرة والمرتبطة مقطعياً وغير متجانسة التباين، ومع الارتباط الذاتي في المتغيرات الزمنية. تمّ تطبيق هذا المقدر على تحليلات عدةٍ في المنهجية بما يتعلق بتأثير الاتجاهات والمجموعات والتأثيرات الفردية وتأثيرات المدة. وجد البحث أن الحرب على سورية كان لها تأثير سلبي كبير في تنمية القطاع الصناعي الخاص في المحافظات السورية التي تأثرت بالحرب. على وجه التحديد، وجد البحث أن الإنتاج الصناعي في المحافظات السورية التي تأثرت بالحرب انخفض بأكثر من 50% عن مستوى التنمية قبل الحرب. تعود هذه النتائج إلى أسباب عدةٍ منها تدمير البنية التحتية؛ إذ تسببت الحرب في أضرار للبنية التحتية الصناعية، بما في ذلك المصانع وخطوط الإنتاج، مع اضطراب سلاسل التوريد بسبب العقوبات الاقتصادية. تسمح هذه الدراسة بتطبيق مقدر DOLS ضمن منهجية الفرق في الفروق على بيانات مختلف القطاعات في سورية، بشرط توفر البيانات، ما يسمح بتحديد الوقوف (أين نحن) من خلال قياس وفهم تأثيرات الحرب بوجه دقيق في تنمية القطاعات الحيوية في الاقتصاد، كما يوصي البحث بضرورة إجراء مسح جديد للقطاع الصناعي الخاص في سورية، وبالتالي قياس مدى امتداد تأثيرات الحرب وسد فجوة السنوات السابقة من خلال التقنية المقترحة في هذا البحث. تعد الأداة ذات أهمية للاستدلال على التأثيرات المتعددة الأوجه للحرب على سورية لصانعي السياسات والمستثمرين المهتمين بتنمية القطاع الصناعي الخاص في سورية.

الكلمات المفتاحية: الفرق في الفروق – الإنتاج الصناعي – المربعات الصغرى الديناميكية – القطاع الصناعي.

المقدمة

تعد منهجية الفرق ضمن الفروق (Difference in Differences)إحدى أهم مناهج التقييم الاقتصادي التي تستخدم لقياس التأثيرات السببية للتدخلات في السياسات أو الأحداث الخارجية. تعتمد هذه المنهجية على مقارنة التغييرات في متغير الاهتمام بين مجموعة من الوحدات التي تعرضت للتدخل وبين مجموعة من الوحدات التي لم تتعرض للتدخل. تؤثر الحروب والصراعات بوجه عميق ومستدام في الاقتصاديات والمجتمعات. وفي سورية، لا يمكن تجنب تأثير الحرب في جميع جوانب الحياة، بدءاً من البنية التحتية حتى القطاع الصناعي الخاص. تعد الصناعة الخاصة من أهم القطاعات الاقتصادية في سورية، إذ تسهم إسهاماً كبيراً في الناتج المحلي وتوفر فرص عمل للمواطنين. ولكن، مع استمرار الحرب، يتعرض القطاع الصناعي الخاص لتحديات جمة وتأثيرات سلبية لا يمكن تجاهلها. بعض الدراسات التي تناولت تأثيرات الحرب على سورية استخدمت اختبارات t–Test من خلال دراسة متوسطات الفروق وبيان تأثير الحرب في مؤشرات قطاع التعليم [1] ومنها استخدم تحليل SWOT لتحليل الوضع الراهن للقطاع المالي ومقارنته مع فترة قبل الحرب [2]، كما تمّ استخدام نموذج التوازن العام كمحاكاة لهذا التأثير [3]، ومنها من استخدم اختبارات جذر الوحدة الهيكلية لتوضيح تأثيرات الحرب السورية في مؤشرات الاقتصاد الكُلي [4]. لكن قد لا تعطي هذه الاختبارات فهماً توضيحياً وسبباً لآثار الحرب بدقة بسبب تضمينها كمتغير وهمي ما يسمح بعدم تقليل تأثير المتغيرات الثابتة. لذا، يهدف هذا البحث إلى استكشاف وتحليل تأثير الحرب في تنمية القطاع الصناعي الخاص في المحافظات السورية باستخدام منهجية الفرق في الفروق "Difference in Differences"إذ تعتمد هذه المنهجية على مقارنة التغير في القطاع الصناعي قبل وأثناء الحرب بين مجموعة محافظات تأثرت بالحرب ومجموعة محافظات

ضابطة لم تتأثر بالحرب. هذا الاختلاف في الفروق يسمح لنا بتحديد التأثير الفعلي للعامل المعين بعيداً عن العوامل الأخرى التي قد تؤثر في القطاع الصناعي، وتعد الدراسات [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] من الدراسات التي استخدمت هذه المنهجية، وهي أداة تحليلية قوية تمكننا من فهم العلاقة السببية بين الحرب والقطاع الصناعي الخاص، وتحديد التأثير الفعلي للحرب على سورية في هذا القطاع من خلال عدّ الحرب كمتغير معالجة (Treatment)، ما يسمح بتقليل تأثير العوامل الثابتة وتحديد وتوفير رؤى أعمق حول التأثير الفعلي للتدخل وبالتالي إمكانية الاستدلال حول اتخاذ الإجراءات الصحيحة للعودة بالقطاع الصناعي الخاص إلى طريق التنمية الاقتصادية المستدامة.

سيتم أيضاً من خلال البحث تطوير هذه المنهجية الإحصائية من خلال تطبيق مقدر المربعات الصغرى الديناميكية DOLS على المنهجية للبيانات التي لا تتسم بعملية مستقرة واستخدام تصميم فرعي (Subgroup Analysis) ما يمكننا من تحليل البيانات على نحو منفصل لمجموعات فرعية داخل المحافظات المتأثرة بالحرب من حيث تأثيرات المحافظة الأكثر تأثراً إلى محافظة أقل تأثراً من حيث تنمية القطاع الصناعي. من خلال هذا البحث، نعمل على فهم أعمق لتأثير الحرب في القطاع الصناعي الخاص في سورية، وتوفير أدلة قوية لصانعي السياسات والمختصين لاتخاذ القرارات المستنيرة فيما يتعلق بتعزيز وتطوير هذا القطاع الحيوي في ظل التحديات الراهنة.

المواد والطرائق

تقنية Interpolation:

تتمثل المرحلة الأولى من هذا الجزء بمعالجة البيانات المفقودة في بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص المستمدة من المكتب المركزي للإحصاء؛ فنتيجة للظروف الأمنية وضعف الإمكانات المادية لا يتم المسح على نحو سنوي وبالتالي ثمة سنوات لا يوجد فيها معلومات . ولمعالجة هذه المشكلة، وتحقيق التوازن المطلوب في البيانات، نستخدم خوارزميات تقنية Interpolation التي تسمح بتقدير القيم بناءً على خصائص القيم السابقة واللاحقة [12]. تُعرف تقنية Interpolation بأنها طريقة إحصائية تعتمد على البيانات المعروفة في تقدير القيم المفقودة، ويتم ذلك عبر استخدام القيم المحددة الموجودة في تسلسل مع القيم غير المعروفة. بمعنى آخر، في حال وجود نمط واضح في مجموعة البيانات المعروفة (مستقر إلى حد ما)، استناداً لبعض المفاهيم الرياضية يمكن تقدير القيم المفقودة بشيء من الدقة. تتألف تقنية Interpolation من خوارزميات عدةٍ تستخدم تبعاً لخصائص البيانات، وفي حالتنا هذه نستخدم خوارزمية Cardinal Spline Interpolation [13] [14]. يعتمد هذا النوع من التقريب على القيمتين السابقتين غير المفقودتين P_{i-1} و P_{i-2} والقيمتين اللاحقتين غير المفقودتين P_{i+1} و P_{i+2} ويحاول ملاءمة البيانات المفقودة لنمط غير خطي، حيث يتم حساب القيمة المفقودة وفق التالي:

$$IV_{CS} = (2\lambda^3 - 3\lambda^2 + 1)P_{i-1} + (1-t)(\lambda^3 - 2\lambda^2 + \lambda)(P_{i+1} - P_{i-2}) - (2\lambda^3 - 3\lambda^2)P_{i+1} + (1-t)(\lambda^3 - \lambda^2)(P_{i+2} - P_{i-1})$$

حيث t هي معلمة حدة التغير parameter tension والتي تؤثر في مقدار الانحناء وتأخذ قيم (10, 5, 1, 0) كلما كانت القيمة أكبر كان الانحناء أكثر حدّة، λ : الموضع النسبي للقيمة المفقودة مقسوماً على عدد القيم المفقودة.

- تحليل الخصائص الوصفية:

يتضمن هذا القسم المعلومات الرئيسة حول بيانات البحث، والتي تشمل الإحصاءات الوصفية ودراسة اتجاهات التطور بالاعتماد على التصوير المرئي للبيانات Visualization ودراسة مدى الاتجاهات الخطية في البيانات.

- اختبار الارتباط المقطعي:

تستخدم اختبارات الارتباط المقطعي Cross Section) (Dependenceلتحليل البيانات القطاعية في البانل Panel) (Data، وتهدف إلى تحديد ما إذا كان يوجد ارتباط مشترك بين الوحدات القطاعية في البانل. من بين هذه الاختبارات، يُعد

اختبار Bai–Ng [15] الأكثر شيوعاً. يستند هذا الاختبار إلى تحليل الانحدار المشترك (Common Regression) واختبارات الصفر المشترك (Common Zero) للتحقق من وجود الارتباط المقطعي. يتم تقدير النموذج على النحو الآتي:

$$y_{it} = \beta'_{it} x_{it} + u_{it} \qquad (2)$$

لأجل $i = 1,2,3 \dots, N,, t = 1,2,3, \dots, T$ ، x_{it}: أبعاد متجه الانحدار، β: متجهات المقطع العرضي المقابلة للمعلمات المستهدف تقديرها، يمكن تحديد الفرضية لعدم وجود ارتباطات بين المقطع العرضي للمتغير:

$$H_0: \rho_{ij} = Corr(u_{it}, u_{jt}) = 0 \; for \; i \neq j$$

بالنسبة للعينات المتوازنة يتم اختبار عزم معاملات الارتباط للبواقي باستخدام المعادلة:

$$\hat{\rho}_{ij} = \frac{\sum_{t\in(i,j)}^{T_{kj}} \hat{u}\hat{u}_{i,jt}}{\left(\sum_{t\in(i,j)}^{T_{kj}} \hat{u}_{it}^2\right)^{1/2} (\sum_{t\in(i,j)}^{T_{kj}} \hat{u}_{jt}^2)^{1/2}} \qquad (3)$$

حيث يتم استخدام $t \in (i,j)$ للترميز إلى أننا نجمع مجموعة فرعية T_{ij} من المشاهدات المشتركة بين i,j والمتوسط الزوجي:

$$\widetilde{u_i} = \frac{\sum_{t\in(i,j)} \hat{u}_{it}}{T_{ij}} \qquad (4)$$

وذلك تحت افتراض أن البواقي للمجموعات الفرعية الزوجية لا تساوي الصفر.

– اختبار تجانس التباين Homogeneity:

اختبار **Homogeneity** هو اختبار إحصائي يستخدم في تحليل بيانات البانل (Panel Data) ويهدف إلى اكتشاف وجود التجانسية أو عدم التجانسية بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في بيانات البانل والذي اقترح في الورقة البحثية ل (16)نختبر فرضية وجود تجانس التباين في متغيرات الدراسة وفق إحصائية فيشر F، التي تكتب وفق المعادلة الآتية:

$$F = \frac{(RSS_1 - RSS_2)/[K+1]}{RSS_2/[NT - N(K+1)]} \qquad (5)$$

حيث $[K+1]$ و $[NT - N(K+1)]$ درجات الحرية و RSS_1 مجموع مربعات أخطاء النموذج تحت افتراض عدم تجانس التباين و RSS_2 مجموع مربعات أخطاء النموذج تحت افتراض تجانس التباين.

– اختبارات الاستقرارية Unit Root Test:

يعد اختبار [17] (تحليل البانل لعدم الاستقرار في المكونات الخاصة والمشتركة) على نطاق واسع بأنه أول اختبار لجذر الوحدة لبيانات اللوحة ذات الاعتماد المقطعي. يعتمد اختبار PANIC على نموذج عامل يمكن أن ينشأ فيه عدم الاستقرار من عوامل مشتركة أو مكونات خاصة أو كليهما. مع افتراض أن i تدل على الوحدة المقطعية و t تدل على الزمن، يمكن إعطاء نموذج بيانات بانل المتكامل وفق التالي:

$$Y_{it} = D_{it} + u_{it} \qquad (6)$$

حيث Y_{it} تدل على البيانات المشاهدة، D_{it}: ديناميات تحديد النموذج، u_{it}: البواقي. تفترض جميع النماذج من هذا النوع أن u_{it} مستقلة عن المقاطع i مع وجود اختلاف في افتراض تجانس التباين. لإدخال العامل المقطعي تتم نمذجة u_{it} من خلال إدخال هيكل عامل:

$$u_{it} = \lambda'_i F_i + \varepsilon_{it} \qquad (7)$$

حيث إنّ F_i شعاع يتكون من r عامل مشترك متولد من مجموعة من العمليات العشوائية η_t:

$$(1 - L)F_t = C(L)\eta_t \qquad (8)$$

تشير λ'_i إلى متجه تحميلات عامل محدد للمقطع العرضي، η_t مكون متزامن متعدد المتغيرات ومستقل مقطعياً كما يفترض أنه يأخذ في الحسبان جميع الارتباطات بين المقاطع. وفق ما سبق ، يمكن صياغة نموذج بانل متكامل مع الاعتماد المقطعي على النحو التالي:

$$Y_{it} = D_{it} + \lambda'_i F_t + \varepsilon_{it} \qquad (9)$$

عندما $C(1)$ لديها رتبة 0 تكون F_t غير عشوائية ومستقرة، عندما $C(1)$ لديها رتبة $0 < r_1 \leq r$ تفسر F_t من خلال عملية عشوائية مستقرة من الدرجة الأولى I(1).

- منهجية الفرق ضمن الفروق:

انطلاقاً من أعمال [8] [7] [5] يعد تقدير الفرق في الفروق (DiD) طريقة شائعة للاستدلال السببي الذي يسمح بتقدير متوسط تأثير التغير (المعالجة) treatment في المحافظات. على الرغم من إمكانية تقدير DiD على بيانات مقطعية متكررة، فقد ركزت معظم الأبحاث في الاقتصاد القياسي على تقدير نماذج DiD في إعداد بيانات بانل، تقدير الفرق في الفروق هو طريقة لتحليل تأثير العلاج أو السياسة في النتيجة من خلال مقارنة الفرق في متغير النتيجة قبل وبعد التغير للذين شملهم التغير، مع أولئك الذين لم يشملهم التغير. للبدء، يجب أن نفترض أن ثمة تاريخ تغير واحد، D^*، بحيث نفترض أن المجموعة الأولى من المحافظات تأثرت بالحرب، أما باقي المحافظات لم تتأثر بها. نشير إلى المحافظات التي تغيرت على أنها تنتمي إلى المجموعة T، و تلك التي لم تتغير على أنها تنتمي إلى المجموعة NT إلى جانب البيانات المتعلقة بما إذا كانت المحافظة قد تأثرت بالحرب، لدينا أيضاً بيانات سلاسل زمنية حول متغير النتيجة، Y، مع فترات قبل وبعد تاريخ الحرب، لجميع المحافظات.

لتقدير متوسط تأثير التغير في Y، نقوم بمقارنة الفرق في متوسط Y بين المجموعات المتغيرة والمجموعات التي لم تتغير أبداً قبل تاريخ التغير وبعده:

$$\boldsymbol{ATET} = (\bar{Y}_{T,t\geq D^*} - \bar{Y}_{NT,\ t\geq D^*}) - (\bar{Y}_{T,t<D^*} - \bar{Y}_{NT,\ t<D^*}) \quad \textbf{(10)}$$

والذي نطلق عليه متوسط تأثير التغير للمجموعتين (ATET).

قد يتم تضمين حساب ATET في بنية انحدار OLS، باستخدام النموذج:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 T + \beta_3 (D.T) + \varepsilon \qquad (11)$$

حيث D متغير وهمي يساوي 1 إذا كانت الملاحظة بعد التغيير، وT متغير وهمي يساوي 1 إذا كانت الملاحظة في المجموعة المتغيرة. نلاحظ أن ATET تساوي قيمة β_3، والتي تساوي التأثير الهامشي في حال كانت الملاحظة في المجموعة المتغيرة D. بدلاً من ذلك، يمكن تقدير ATET باستخدام نموذج التأثيرات الثابتة مع التأثيرات الثابتة في كل من أبعاد المجموعة والزمن، ومتغير وهمي يتوافق مع ما إذا كانت المحافظات قد تأثرت بالحرب (أي في المجموعة المتأثرة بالحرب وتاريخ ما أثناء الحرب):

$$Y_{i,g,t} = a_g + \gamma_i + \delta D_{g,t} + \epsilon_{i,g,t} \qquad (12)$$

حيث g إعداد المجموعات المتأثرة بالحرب (g=1) وغير المتأثرة بالحرب (g=0)، و $D_{g,t}$ تأخذ القيمة 1 عندما يتم معالجة مشاهدة المتأثرة بالحرب فعلياً، وفق ذلك فإنّ قيمة ATET تساوي فعلياً قيمة δ. إن التقدير في المعادلة السابقة مطابق عددياً للنتيجة التي تم الحصول عليها من نموذج انحدار بانل للتأثيرات الثابتة ثنائية الاتجاه (TWFE):

$$Y_{i,g,t} = a_i + \gamma_i + \delta D_{g,t} + \epsilon_{i,g,t} \qquad (13)$$

نظراً لأن معرف المجموعة g ثابت على المستوى المقطعي i، في المعادلة الأخيرة تمّ استبدال التأثيرات الفردية للمجموعة بالتأثيرات الفردية المقطعية Cross Section effect. وبما أن TWFE يجري تقديره باستخدام انحدار المربعات الصغرى العادية، فإن جميع الافتراضات المطلوبة لنموذج OLS مطلوبة أيضاً لتقدير DiD بواسطة TWFE. ومن الأهمية بمكان، لكي تكون δ مقدراً غير متحيز بالنسبة لـ ATET، أن يتطلب DiD افتراض اتجاهات موازية إضافية. يتطلب افتراض الاتجاهات الموازية أنه في الواقع المضاد حيث لا يتم معالجة المحافظات في المجموعة المتأثرة بالحرب، يكون الفرق بين المجموعة المتأثرة بالحرب والمجموعة الضابطة ثابتاً عبر الزمن. على نحو بديهي، عند مقارنة مجموعة متأثرة بمجموعة مراقبة لم تتأثر مطلقاً أو تأثرت بنسبة كبيرة دائماً، يتطلب التقدير غير المتحيز أن يكون التغير في النتائج للمجموعة الضابطة قبل تاريخ التأثير وبعده مقياساً جيداً للتغيير غير الملحوظ في المجموعة المتأثرة.

بالنسبة للمعالجات المتعددة، يفترض النموذج الذي قدمته المعادلة (13) تاريخ تأثر واحد D، حيث تتلقى جميع المحافظات التي تأثرت بالحرب في نفس تاريخ الحرب. الامتداد

الطبيعي لنموذج التأثر الفردي هو افتراض أن مجموعات مختلفة من المحافظات لديها تواريخ تأثر مختلفة. لدينا هنا 3 مجموعات من المحافظات، بعضها لم يتأثر بالحرب مطلقاً NT، وبعضها تأثر بالحرب بنسبة منخفضة D1 (TE)، وبعضها تأثر بالحرب بنسبة مرتفعة D2 (TL). في مثل هذه الحالات، لا نزال مهتمين بمتوسط تأثير التعرض للحرب (ATET)، حيث يجري حساب تأثير التعرض للحرب على أنه التأثير في الاتجاه أثناء الحرب، كلما حدث هذا التعرض. المقدر الطبيعي لـATET هو في هذه الحالة ببساطة توسيع معادلة النموذج (13) TWFE لتشمل أكثر من مجموعتين:

$$Y_{i,g,t} = a_i + \gamma_i + \delta D_{g,t} + \epsilon_{i,g,t} \qquad (14)$$

حيث g يعبر عن مجموعات تاريخ التأثر المتعدد ونلاحظ أن وجود مواعيد تأثر متعددة لا يؤثر في شكل مقدر TWFE.

النتائج

يجري تطبيق المنهج على بيانات مسح القطاع الصناعي الخاص في المحافظات السورية، الذي تمّ تنفيذه من قبل المكتب المركزي للإحصاء (18)، ويحوي الجدول (1) معلومات المتغيرات التي تمّ جمعها. ***(يعود سبب توقف سنوات دراسة البحث عند عام 2017 إلى بيانات المكتب المركزي للإحصاء التي تفرض هذا الموضوع، حيث إن آخر مسح تم نشر بياناته كان في هذه السنة، وإن استخدام التنبؤ لسنوات لاحقة غير ممكن ولا يعطي نتائج موثوقة في ظل العدد المحدود للتسلسل الزمني، وإن البحث هذا هو استدلالي وليس تنبؤي، لذلك في حال توافر البيانات الحديثة يمكن تطبيق المنهج المقترح بوجه فوري والأخذ بالنتائج وفق الوضع الحالي).***

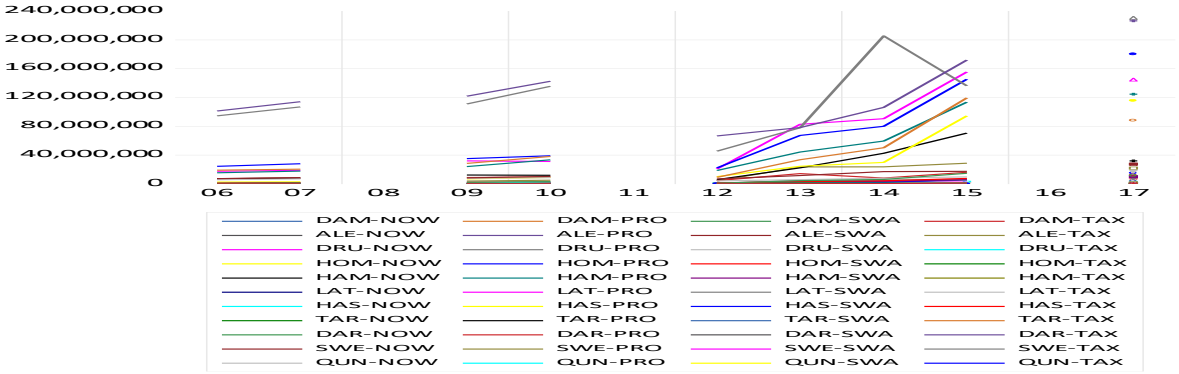
الجدول (1): معلومات رئيسية حول متغيرات البحث.

المتغير مع الوحدة	الفترة الزمنية	الترميز
الإنتاج – ألف ليرة	2017-2006	PRO
الضرائب المباشرة – ألف ليرة	2017-2006	TAX
الرواتب والأجور – ألف ليرة	2017-2006	SWA
عدد العمال - عامل	2017-2006	NOW
أسعار المستهلك – الرقم القياسي	2017-2006	CPI
الحرب السورية – متغير وهمي (0-1)	2017-2006	WAR

(المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء)

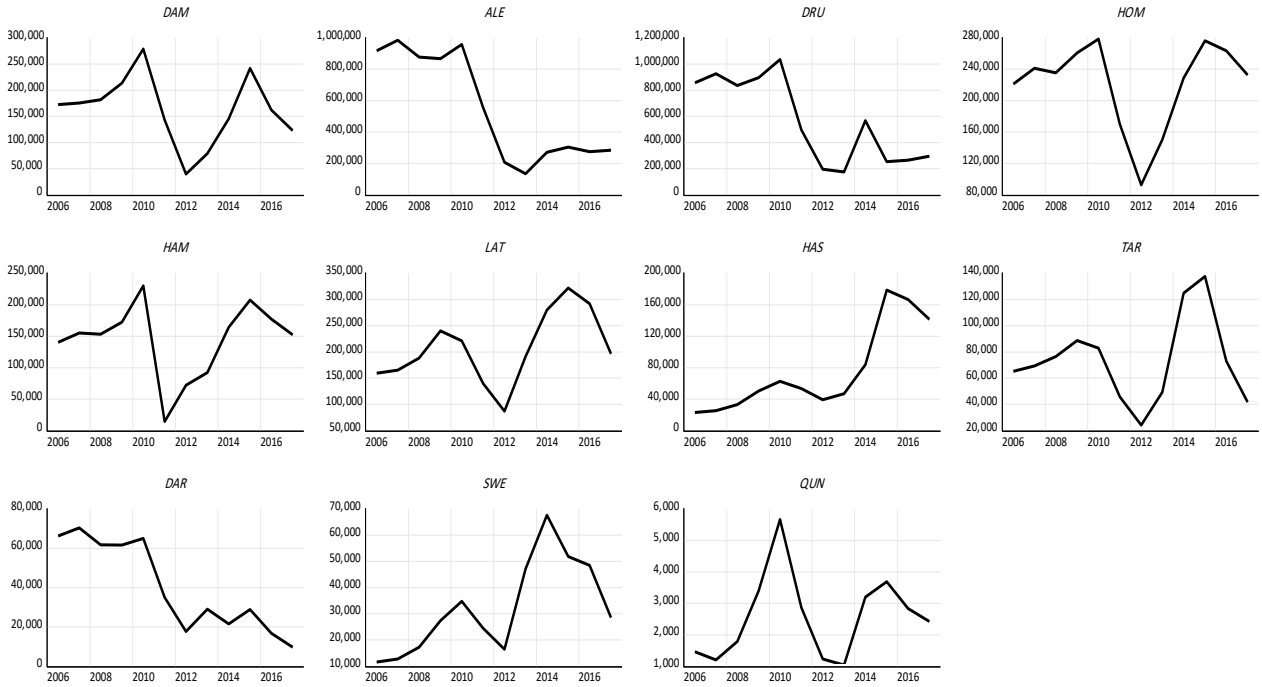
ولكن الإمكانات المادية المحدودة، وظروف الحرب بعد عام 2011 قد جعلا عملية المسح على نحو سنوي غير ممكنة، توجد سنوات مفقودة من المسح والتي يوضحها الشكل (1). لذلك يجري تقديرها باستخدام تقنية *Interpolation*، كما نلاحظ من الشكل أنّ اتجاه المتغيرات هو طردي حيث إن القيم غير معدلة بالتضخم الكبير بعد عام 2010، لذلك نقوم بتعديل قيم المتغيرات على أسعار عام 2010. نلاحظ من الشكل (2) أنّ تطور الإنتاج في جميع المحافظات يأخذ اتجاهاً خطياً سلبياً بعد عام 2011 وطردياً قبل عام 2011، كما نلاحظ أن مستويات الإنتاج في بعض المحافظات قد عادت إلى قيم عام 2006، كمحافظة حماة على سبيل المثال، وبالتالي المتغير يأخذ *Intercept & Trend* مع وجود بعض المحافظات التي تطور فيها الإنتاج على الرغم من ظروف الحرب مثل السويداء والحسكة، التي بُذلت فيها جهود محلية قوية لتعزيز الإنتاج وتنمية الاقتصاد المحلي، ما يسهم في استمرارية تطور الإنتاج في بعض المناطق رغم الظروف الصعبة. نلاحظ من الشكل (3)، وعلى الرغم من تعديل قيمة الضرائب إلى معدلات التضخم، أن تطورها طردياً في بعض المحافظات مثل الحسكة، وأنها متقلبة في محافظات أخرى مثل اللاذقية، ومنخفضة في بعض المحافظات خلال سنوات الحرب بسبب خروج العديد من هذه القطاعات عن الإنتاج. أي المتغير يتطور مع وجود *Trend & Intercept*. يوضح الشكل (4) أن الرواتب والأجور لم تتطور تطوراً كبيراً في المحافظات التي ارتفعت فيها مثل الحسكة، وانخفضت على نحو سلبي في معظم المحافظات عن مستويات عام 2010، وبالتالي المتغير يتطور مع وجود *Trend & Intercept*. يوجد سببان لعدم تطور كتلة الأجور تطوراً كبيراً في القطاع الصناعي؛ الأول هو خروج العديد من القطاعات من الإنتاج نتيجة للحرب، والثاني هو معدلات التضخم المرتفعة التي أدت إلى انخفاض قيمة الرواتب والأجور على نحو كبير، وهو ما يوضحه الشكل (5). يبيّن الشكل (5) أنّ أسعار المستهلك تتطور طردياً بعد استقرارها حتى عام

2011، ونجد أن هذا التطور متقارب إلى حد بعيد في جميع المحافظات السورية، وبالتالي المتغير يتطور وفق اتجاه *Trend* حيث تسببت الحرب في تدمير العديد من المنشآت الصناعية والتجارية والبنية التحتية في سورية، ما أدى إلى نقص في الإمدادات وزيادة في تكاليف الإنتاج وبالتالي زيادة في أسعار المنتجات والخدمات. استكمالاً لضعف تطور الإنتاج، وارتفاع الأسعار والضرائب نلاحظ من الشكل (6) أن عدد العمال انخفض في كل من حلب ودير الزور ودرعا مع تقلب المتغير حول مستويات عام 2006 في معظم المحافظات ما عدا اللاذقية وطرطوس والسويداء والحسكة التي استقطبت عدداً كبيراً من عمال المحافظات الأخرى بسبب الحرب وبالتالي المتغير يتطور وفق *Trend & Intercept* . يوضح الجدول (2) أهم الإحصاءات الوصفية لمتغيرات البحث. يبيّن الجدول (2) أنّ قيمة إحصائية التوزيع الطبيعي *Jarque-Bera* أقل من مستوى معنوية 5% لجميع المتغيرات وبالتالي هي لا تتوزع وفق التوزيع الطبيعي، وبالتالي قيم المتوسط والانحراف المعياري غير حصينة *Robust* من القيم المتطرفة ومعرضة لنقاط انهيار *Breakdown* تجعلها مضللة، نلاحظ أن وسيط الإنتاج في القطاع الصناعي الخاص بلغ 138 مليون ليرة خلال الفترة المدروسة وتطور من أعلى قيمة له 1.033 مليار ليرة عام 2010 في دير الزور وأدناها 1.037 مليون ليرة عام 2012 في القنيطرة، بالنسبة للضرائب نجد أنّ الوسيط بلغ 802 مليون ليرة، وكانت أكبر قيمة للضرائب 20.786 مليون ليرة عام 2010 في دير الزور وأدناها في القنيطرة عام 2012. وبالنسبة للرواتب والأجور بلغت بوسيط 7.833 مليون ليرة وكانت أكبر قيمة 74.413 مليون ليرة عام 2007 في السويداء وأدناها 49 مليون ليرة عام 2013 في القنيطرة. وبالنسبة لأسعار المستهلك بلغ وسيط الأسعار 202.37 بتطور من أعلى قيمة 842 عام 2016 في الحسكة، وأدناها 110 عام 2010 في معظم المحافظات. بالنسبة لعدد العمال بلغ الوسيط 16044 عاملاً وبلغ أكبر عدد 154229 عاملاً عام 2007 في حلب وأدناها 157 عاملاً عام 2017 في درعا. يبين الالتواء والتفلطح إلى تدبب التوزيع وانحرافه نحو اليمين مع وجود قيم أكبر من الوسيط أكثر تكراراً. يتضمن وصولنا لتقدير النموذج عدداً من المراحل، نهدف من خلالها إلى البناء الرياضي الصحيح لمنهجيتنا، وبالتالي نقوم بدراسة الارتباط المقطعي لكل متغير من المتغيرات، نستخدم اختبار *Pesaran* ونورد النتائج في الجدول (3). تشير النتيجة إلى أنّ القيمة الاحتمالية أقل من مستوى معنوية 5%، وبالتالي يوجد ارتباط مقطعي في المتغيرات بين المحافظات على مستوى الإنتاج، والضرائب المباشرة، والرواتب والأجور، وأسعار المستهلك، وعدد العمال. إنّ وجود ارتباط مقطعي يعني أن ثمة علاقة إحصائية قوية بين هذه المحافظات، وأنه يوجد تأثير متبادل بينها. يعني ذلك أن تغير قيمة أحد المتغيرات في محافظة قد يؤثر في قيمة المتغيرات الأخرى. وبناءً على النتائج، يمكن أن نفترض أن ثمة عوامل محلية أو إقليمية تؤثر في الإنتاج، والضرائب المباشرة، والرواتب والأجور، وأسعار المستهلك، وعدد العمال في المحافظات المختلفة. هذه العوامل قد تشمل البنية التحتية، والسياسات الحكومية، والعوامل الاقتصادية والاجتماعية المحلية، وظروف الحرب.



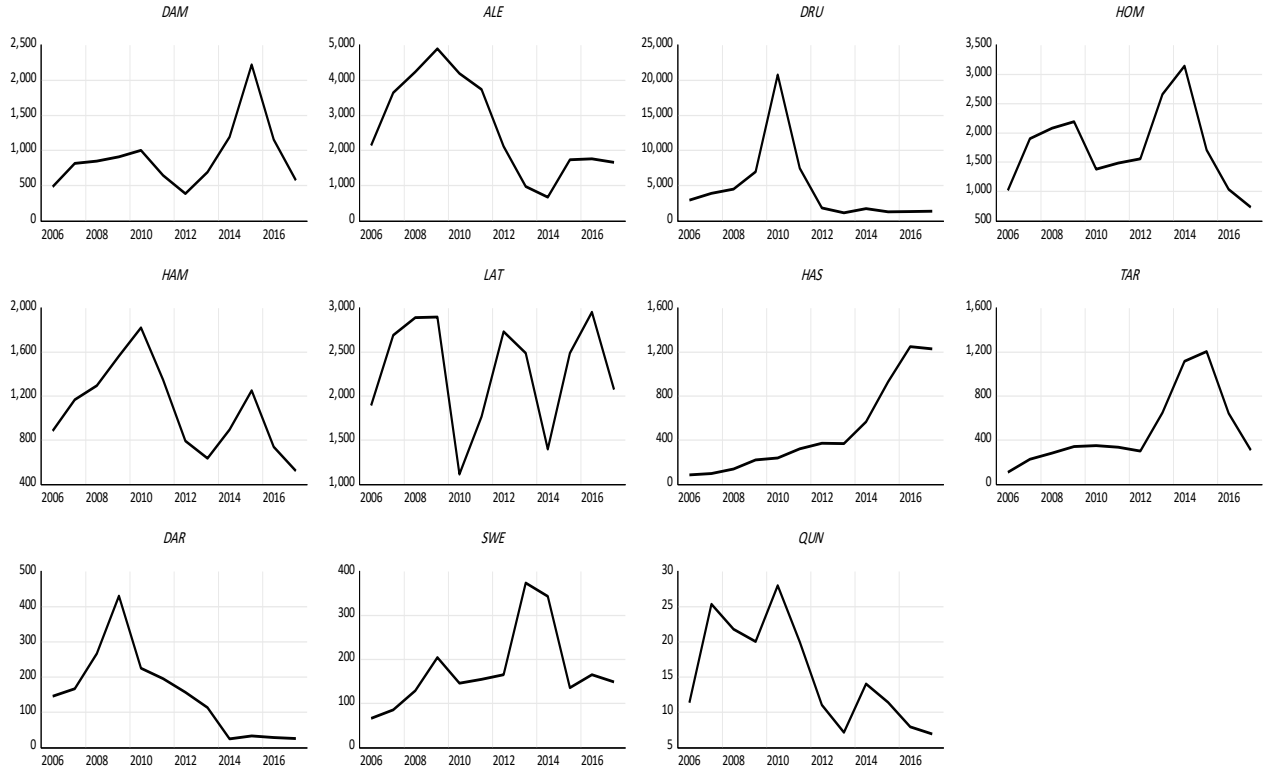
الشكل (1): المشاهدات المفقودة في متغيرات الدراسة.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء



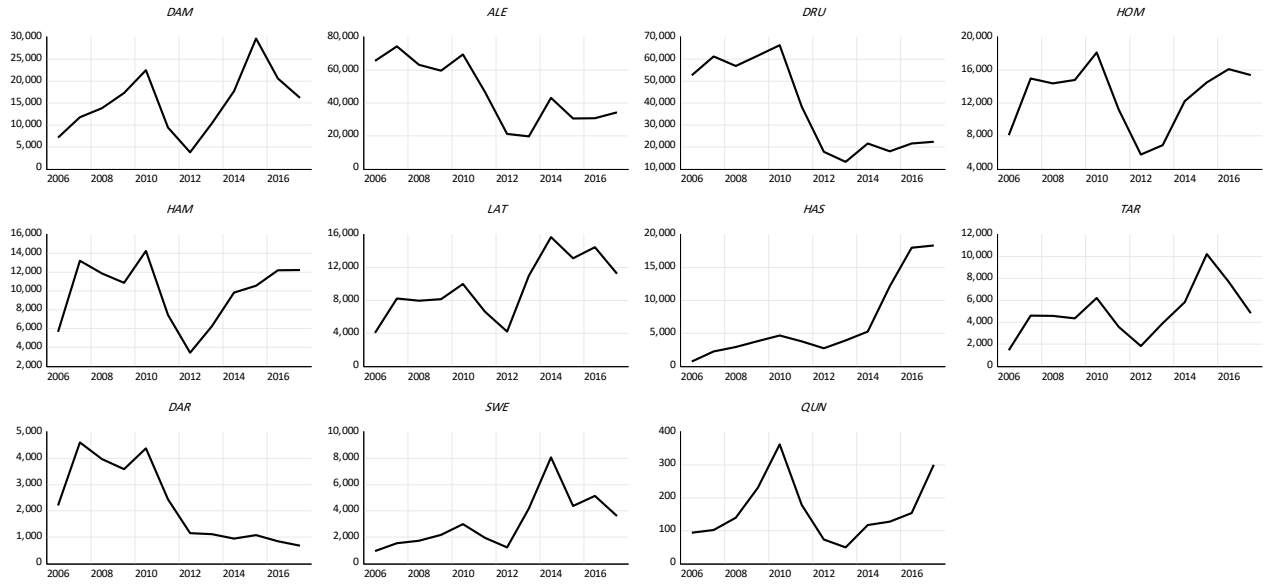
الشكل (2): تطور إنتاج القطاع الصناعي الخاص في المحافظات السورية.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء



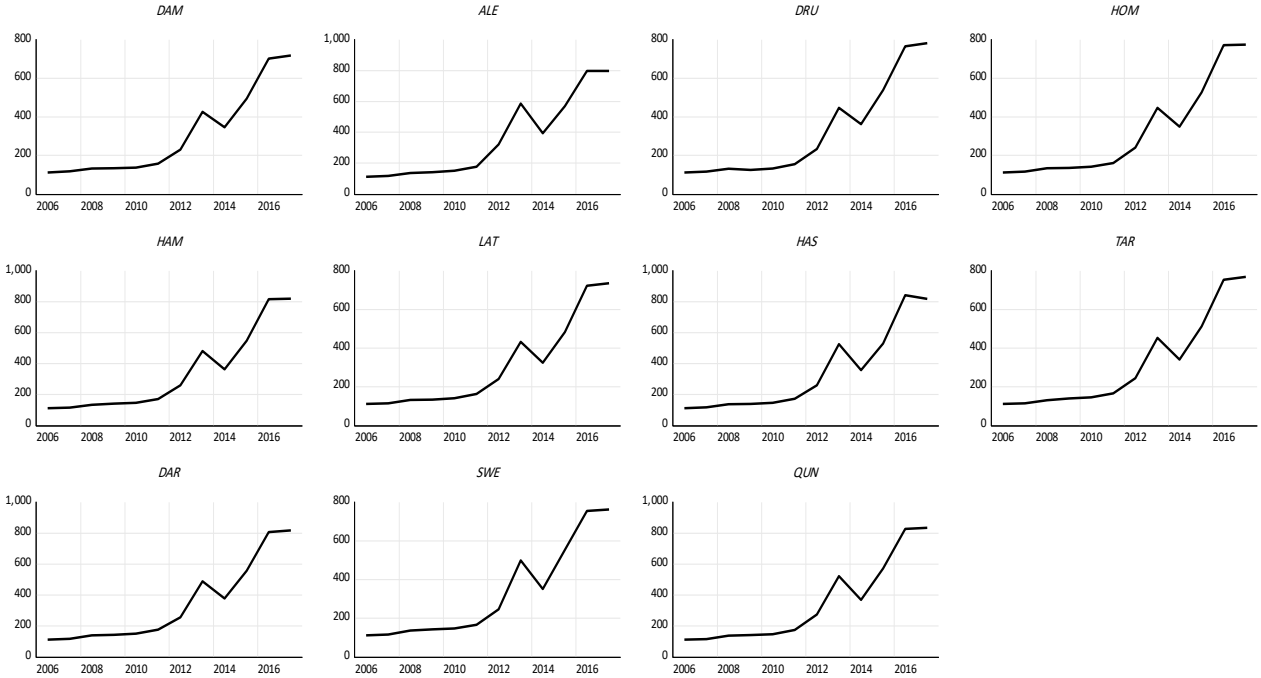
الشكل (3): الضرائب المباشرة على القطاع الصناعي في المحافظات السورية.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء



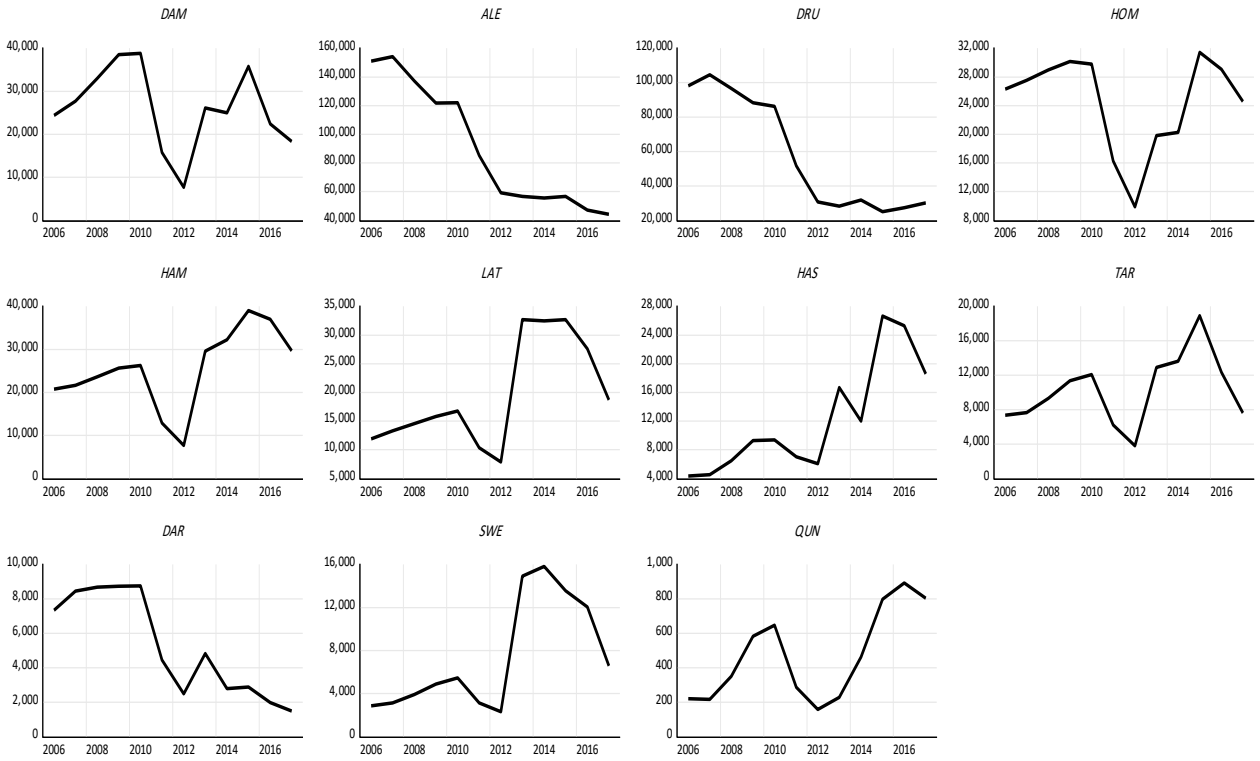
الشكل (4): الرواتب والأجور في القطاع الخاص الصناعي في المحافظات السورية.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء



الشكل (5): أسعار المستهلك في القطاع الخاص الصناعي في المحافظات السورية.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء



الشكل (6): عدد العمال في القطاع الخاص الصناعي في المحافظات السورية.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء

الجدول (2): الإحصاءات الوصفية لمتغيرات البحث.					
	PRO	TAX	SWA	CPI	NOW
Mean	188883.8	1321.855	13482.37	333.2723	25493
Median	138820.5	802.5207	7833.684	202.3750	16044
Maximum	1033542.	20786.27	74413.73	842.4000	154229
Minimum	1037.619	6.888091	49.20395	110.3000	157
Std. Dev.	236379.0	2164.492	16869.67	245.8492	30653
Skewness	2.223233	5.967660	2.065295	0.844318	2.362148
Kurtosis	7.375792	51.37682	6.626741	2.258259	8.733045
Jarque-Bera	214.0524	13655.23	166.1827	18.70920	303.5273
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000087	0.000000
Observations	132	132	132	132	132

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء

الجدول (3): نتائج اختبار الارتباط المقطعي.		
Variable	Statistic	Prob
PRO	9.37	0.000
TAX	1.83	0.000
SWA	7.92	0.000
CPI	25.62	0.000
NOW	6.61	0.000

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء

تتضمن المرحلة التالية دراسة تجانس التباين بين المجموعات *Homogeneity*، ويحوي الجدول (4) النتائج المتحصلة، التي يتبيّن منها عدم وجود تجانس في التباين لبيانات الإنتاج، والضريبة، والرواتب والأجور، وعدد العمال في القطاع الصناعي الخاص بين المحافظات السورية، ووجود تجانس في التباين بالنسبة لأسعار المستهلك بين المحافظات. لقد أدت الحرب على سورية إلى دمار واسع النطاق في البنية التحتية الصناعية ، ما أدى إلى انخفاض وتباين الإنتاج الصناعي في جميع المحافظات. كما أدت الحرب إلى هجرة العديد من العمال السوريين، ما أدى إلى انخفاض وتباين عدد العمال في القطاع الصناعي. كما فرضت الحكومة السورية، إضافة إلى قيود الحرب خلال هذه الفترة، العديد من القيود على القطاع الصناعي، مثل فرض ضرائب أعلى على الشركات الصناعية وتقييد استيراد المواد الخام. هذه السياسات أدت إلى انخفاض الإنتاج الصناعي في جميع المحافظات.

الجدول (4): نتائج اختبار تجانس التباين لمتغيرات البحث.		
Variable	Statistic	Prob
PRO	41.21	0.000
TAX	7.722	0.000
SWA	30.11	0.000
CPI	0.133	0.998
NOW	44.18	0.000

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء

تتضمن المرحلة التالية اختبار استقرارية المتغيرات ونستخدم هنا اختبارات جذر الوحدة التي تأخذ في الحسبان الارتباط المقطعي بين المتغيرات Unit Root Test For Cross Section

Dependence ويحوي الجدول (5) النتائج المتحصلة. تُبيّن نتائج الاختبار أنّ القيمة الاحتمالية لإحصائية اختبار جذر الوحدة PANIC أكبر من مستوى الدلالة 5% لجميع متغيرات القطاع الصناعي الخاص (الإنتاج – الضرائب – الرواتب والأجور – أسعار المستهلك – عدد العاملين) وبالتالي لا نستطيع أن نرفض فرضية وجود جذر الوحدة في هذه المتغيرات، فهي غير مستقرة في المستوى ومستقرة في الفرق الأول، كما تُبيّنُ نتائجُ اختبار التكامل المشترك وجودَ تكامل مشترك طويل الأجل لمتغيرات القطاع الصناعي الخاص (الإنتاج، والضرائب، والرواتب والأجور) في المحافظات السورية خلال الفترة 2006–2017 وعدم وجود تكامل مشترك لكل من أسعار المستهلك وعدد العاملين. قد تكون هذه النتائج مرتبطة بخصائص القطاع الصناعي الخاص في المحافظات السورية والعوامل الاقتصادية الأخرى المؤثرة؛ حيث توجد تحديات خاصة تواجه هذا القطاع، ما يجعله غير مستقر في المستوى، والتي أدت إلى تقلبات غير نمطية في مؤشراته، و ثمة عوامل مشتركة تؤثر في الإنتاج والضرائب والرواتب والأجور في المدى الطويل. وفي المقابل، تتأثر أسعار المستهلك وعدد العاملين بعوامل أخرى غير مشتركة، وبالتالي لا يظهر تكامل مشترك بينهم.

الجدول (5): نتائج اختبار الاستقرارية لمتغيرات البحث.

Variable	Model Selection	Monte Carlo Replication	Statistic	Factors Common Trend Selected	Prob	Prob for Cointegration Test
PRO	Trend&Intercept	10000	-20.58	6	0.982	0.000
TAX	Trend&Intercept	10000	-15.88	6	0.999	0.000
SWA	Trend&Intercept	10000	-17.07	6	0.998	0.007
CPI	Trend	10000	-19.52	6	0.995	0.165
NOW	Trend&Intercept	10000	-18.75	6	0.993	0.163

المناقشة:

نظراً لأن تقنية DiD تُقدَّر تحت افتراضات OLS كما في دراسات [5] [6] [7] [8]، ومع عدم تحقق هذه الافتراضات وعدم استقرارية البيانات في مستواها الأصلي، نقوم بتعديل رياضي لنموذج ليتم تقديره باستخدام تقنية Dynamic OLS وهي طريقة تقدير إحصائية تستخدم لتحليل السلاسل الزمنية غير المستقرة. وبالتالي تصبح المعادلة (14) التقدير وفق الشكل التالي:

$$Y_{i,g,t-p} = a_i + \gamma_i + \delta D_{g,t} + X_{i,g,t-p} + \epsilon_{i,g,t} \qquad (15)$$

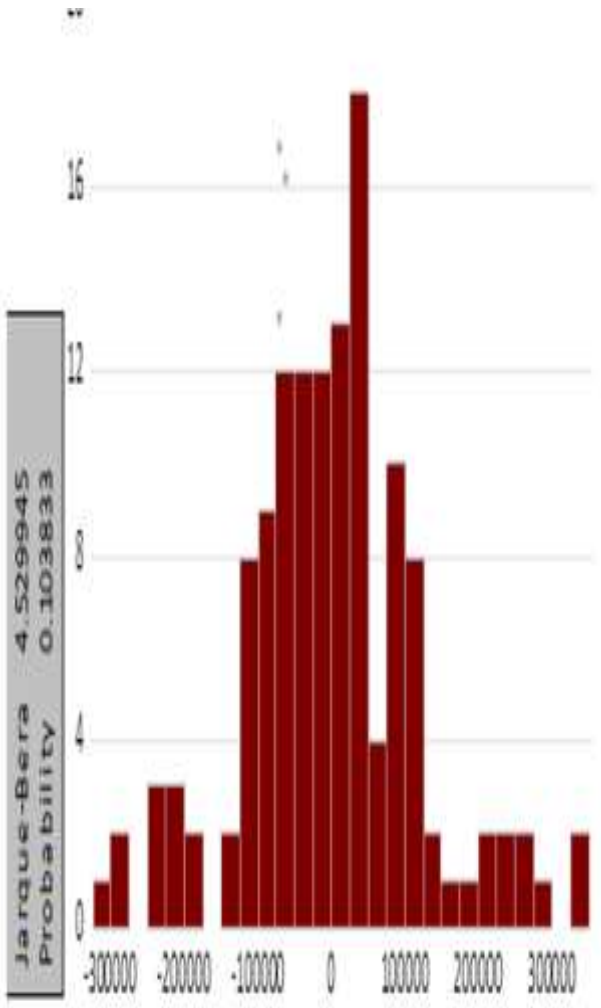
حيث تشير X إلى مجموعة العوامل التي تؤخذ في الحسبان خلال الحرب لتأثيرها في إنتاج القطاع الصناعي الخاص، وتتضمن: الرواتب والأجور، وعدد العمال، والضرائب، وأسعار المستهلك. ويبين الجدول (6) النتائج المتحصلة، التي تسمح بإعطاء تفاصيل حول التأثير لم يتم تقديرها من قبل دراسات سابقة [1] [2] [3]. في نموذج الفرق ضمن الفروق(DID) الناتج عن تقديراتنا، تُقارَن التغيرات في المتغير التابع بين مجموعة تأثرت بالحرب ومجموعة تحكم. في هذه الحالة، المجموعة المتأثرة هي المحافظات السورية التي تأثرت بتبعات الحرب (دمشق، ريف دمشق، درعا، دير الزور، القنيطرة، حلب، حمص)، والمجموعة الضابطة هي المحافظات السورية التي لم تتأثر بتبعات الحرب أو تأثرت على نحو أقل (طرطوس، اللاذقية، السويداء، الحسكة).

الجدول (6): نتائج تقدير DOLS ضمن منهجية الفرق في الفروق.				
Dependent Variable: PRO(-1)				
Method: Difference-in-Difference - DOLS				
Periods included: 11				
Cross-sections included: 11				
Total panel (balanced) observations: 121				
Additional covariates: SWA(-1) CPI(-1) NOW(-1) TAX(-1)				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
WAR	**-2369.788**	**1.241413**	**-1908.943**	**0.0000**
R-squared	**0.979670**	**Mean dependent var**		**193614.2**
Adjusted R-squared	**0.974319**	**S.D. dependent var**		**244479.0**
S.E. of regression	**39178.13**	**Akaike info criterion**		**24.17746**
Sum squared resid	**1.46E+11**	**Schwarz criterion**		**24.77821**
Log likelihood	**-1436.737**	**Hannan-Quinn criter.**		**24.42145**
F-statistic	**183.1119**	**Durbin-Watson stat**		**1.818804**
Prob(F-statistic)	**0.000000**			

بناءً على النتائج الإحصائية، يتضح أن الحرب على سورية قد أثرت سلباً في تنمية القطاع الصناعي الخاص في المحافظات السورية، إذ إن معامل المتغير "WAR" سالب وذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.0000، ما يعني أن الحرب قد أدت إلى انخفاض الإنتاج الصناعي بمقدار 2369.788 مليون ليرة لكل محافظة، مع الأخذ في الحسبان تأثير المتغيرات "SWA", "CPI", "NOW", "TAX" ، التي تشير إلى العوامل الاقتصادية التي تؤثر في تنمية القطاع الصناعي الخاص في كل من المجموعتين. نفسر هذا التأثير السلبي للحرب من خلال مجموعة من العوامل، بما في ذلك: تدمير البنية التحتية الصناعية، وتعطيل سلاسل التوريد، وانخفاض الطلب على المنتجات الصناعية، وصعوبة الحصول على التمويل، ونزوح العمال والموظفين. من الناحية الإحصائية، فإن تقدير نموذج الفرق ضمن الفروق (DID) الذي تم تعديله إلى تقدير ديناميكي (DOLS)قد أظهر نتائج قوية؛ إذ إن معامل المتغير "WAR" سالب وذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.0000، ما يشير إلى وجود علاقة سببية بين الحرب على سورية وانخفاض الإنتاج الصناعي. كما أن قيمتي R-squared و adjusted R-squared مرتفعتان، ما يشير إلى أن المتغيرات المستقلة في النموذج تشرح على نحو جيد التغيرات في المتغير التابع. كما أن قيمة F-statistic عالية، ما يشير إلى أن النموذج يفسر على نحو جيد التباين في البيانات. كما تشير قيمة DW = 1.8 إلى عدم وجود مشكلة ارتباط ذاتي بين البواقي، مع خطأ معياري صغير في التقدير S.E = 1.24. ويبيّن الشكل (7) أنّ بواقي النموذج تتبع التوزيع الطبيعي. نلاحظ من الشكل (7) أن بواقي النموذج تتبع التوزيع الطبيعي مع شكل بياني للبواقي قريب جداً من شكل التوزيع وأنّ القيمة الاحتمالية لإحصائية التوزيع الطبيعي P = 0.103 ما يشير إلى أن بواقي النموذج تحقق شروط التقدير وبالتالي يمكن اعتماد النتائج. يتم توضيح اتجاه تأثير الإنتاج من خلال الجدول (7). يوضح الجدول (7) متوسطات PRO (إنتاج المحافظة) لسنوات مختلفة والمجموعات المتأثرة. المجموعات المتأثرة هي:

- المعالجة Treatment: المحافظات المتأثرة بالحرب على سورية.
- التحكم Control:المحافظات غير المتأثرة بالحرب على سورية.
- أبداً Never: المحافظات التي لم تتأثر بالحرب أبداً.

يوضح الجدول (7) أن متوسط PRO قد انخفض على نحو مطرد منذ عام 2011 لجميع المجموعات المتأثرة، وكان الانخفاض الأكثر وضوحاً في مجموعة التأثر، حيث انخفض متوسط PRO بأكثر من النصف منذ عام 2011. يشير هذا الاتجاه إلى أن الحرب على سورية كان لها تأثير سلبي كبير في الاقتصاد السوري. يرجع الانخفاض في PRO إلى عدد من العوامل مثل تدمير البنية التحتية بسبب الحرب، واضطراب سلاسل التوريد، وانخفاض الطلب على السلع والخدمات، والعقوبات الاقتصادية الغربية.



الشكل (7): التوزيع الطبيعي للبواقي.
المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء

الجدول (7): نتائج منهجية الفرق في الفروق ضمن تأثير الاتجاهات.

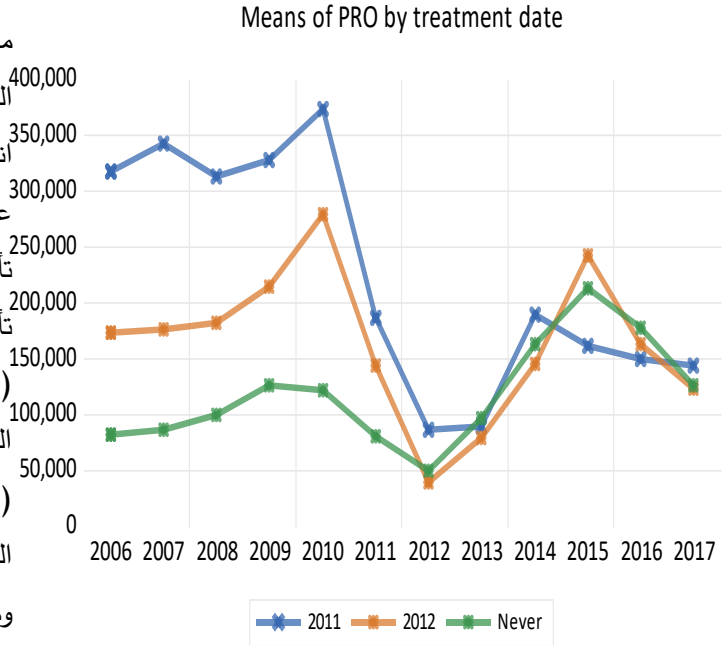
Trend Summary				
Treatment Date				
Obs. Date	**2011**	**2012**	**Never**	**All**
2006	316516.3	172564.9	82333.40	239561.7
2007	341994.7	175576.5	86517.82	257190.3
2008	311801.2	181714.0	99196.95	241992.1
2009	327130.7	213434.6	126397.0	262049.2
2010	372258.5	279068.6	122025.6	295541.4
2011	185607.3	142926.8	79667.28	152834.5
2012	86072.26	39520.74	49828.39	71955.61
2013	89660.72	78682.22	95685.57	90305.82
2014	188920.2	145349.2	162725.4	177815.1
2015	160449.6	241732.5	212753.7	182103.7
2016	149747.4	162323.7	177305.2	158406.4
2017	143373.8	122708.2	126340.7	136849.7
All	222794.4	162966.8	118398.1	188883.8

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء

يوضح الشكل (8) نتائج الجدول السابق. يشير الاتجاه في متوسطات PRO إلى أن الحرب على سورية كان لها تأثير سلبي في تنمية القطاع الخاص الصناعي. انخفض متوسط PRO على نحو مطرد منذ بداية الحرب في عام 2011، وهو الأدنى لمجموعة التأثر، والتي تمثل المناطق التي تأثرت بالحرب. ولفهم هذه التأثيرات فهماً أفضل نقوم بتطبيق تحليل Goodman–Bacon ضمن إطار نموذج DOLS الذي تمّ تعديله في بحثنا، حيث يُستخدم تحليل Goodman–Bacon لتحليل تأثير متغير التأثر في متغير تابع إلى ثلاثة مكونات: السابق مقابل اللاحق:Earlier vs Later الفرق في متوسط المتغير التابع بين مجموعات التأثر والتحكم، قبل حدوث الحرب. اللاحق مقابل السابق :Later vs Earlier الفرق في متوسط المتغير التابع بين مجموعات التأثر والتحكم، بعد حدوث الحرب. المتأثرة بالحرب مقابل التي لم تتأثر أبداً : Treated vs Neverالفرق في متوسط المتغير التابع بين مجموعات التأثر والتحكم، إذا تم حدوث الحرب على كلتا المجموعتين. حيث يتم استخدام تحليل Goodman–Bacon لتحديد التأثير السببي لمتغير الحرب في المتغير التابع، مع التحكم في العوامل الأخرى التي قد تؤثر في المتغير التابع، وبذلك نحصل على النتائج

الجدول (8): نتائج تحليل Goodman-Bacon.			
Goodman-Bacon Decomposition			
Dependent Variable: PRO			
Treatment Variable: WAR			
Sample: 2006 2017			
Included observations: 132			
Component	**Cases**	**Mean Coef.**	**Weight**
Earlier vs Later	1	-86788.12	0.038329
Later vs Earlier	1	70909.74	0.072278
Treated vs Never	2	187512.8	0.889393

الواردة في الجدول (8). تبين نتائج الجدول (8) أنّ المكون "المتأثرة بالحرب مقابل التي لم تتأثر أبداً" يشير إلى الاختلاف في متوسط الإنتاج الصناعي بين المحافظات المتأثرة بالحرب والمحافظات غير المتأثرة بالحرب، إذا تم حدوث الحرب على كلتا المجموعتين. في هذه الحالة، يشير المكون إلى أن الحرب تسببت في انخفاض الإنتاج الصناعي في المحافظات المتأثرة بالحرب بمقدار 187512.8 مليون ليرة سورية. يشير المكون "السابق مقابل اللاحق" إلى الاختلاف في متوسط الإنتاج الصناعي بين المحافظات المتأثرة بالحرب قبل وأثناء الحرب. في هذه الحالة، يشير المكون إلى أن الإنتاج الصناعي في المحافظات المتأثرة بالحرب انخفض بمقدار 86788.12 مليون ليرة سورية أثناء الحرب. يشير المكون "اللاحق مقابل السابق" إلى الاختلاف في متوسط الإنتاج الصناعي بين المحافظات غير المتأثرة بالحرب قبل وأثناء الحرب. في هذه الحالة، يشير المكون إلى أن الإنتاج الصناعي في المحافظات الأقل تأثراً بالحرب (طرطوس – اللاذقية – السويداء – الحسكة) ارتفع بمقدار 70909.74 مليون ليرة سورية أثناء الحرب. ويعبر الشكل البياني (9) عن هذه الفروق بوضوح.



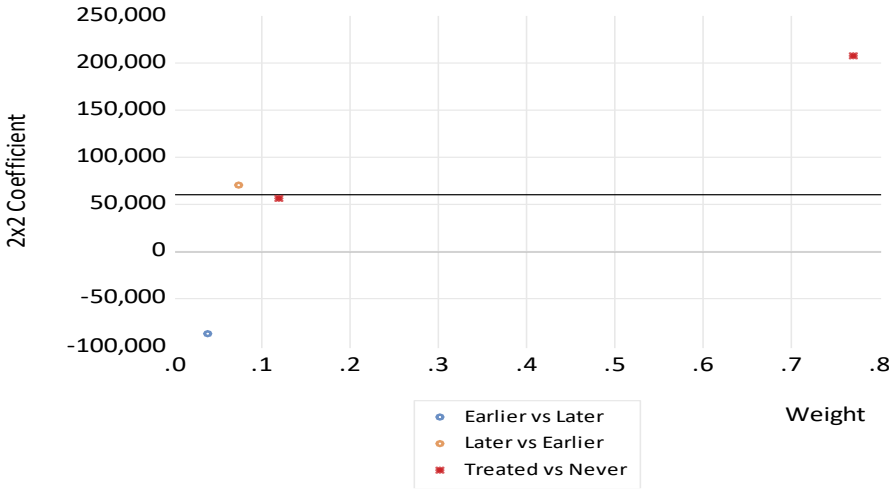
الشكل (8): متوسط الإنتاج في القطاع الصناعي الخاص للمعالجات المختلفة.

تتضمن الخطوة التالية تطبيق تحليل GATE (التأثيرات المتعرضة للمجموعة والزمن) الذي يساعد على التحكم في العوامل الأخرى التي قد تؤثر في PROإضافة إلى المتغيرات المدرجة في النموذج، مثل الاتجاهات الزمنية وخصائص المحافظة الفردية. هذا يعني أن المعامل لـ WAR هو التأثير السببي المقدر للحرب في PRO، بعد التحكم في العوامل الأخرى. أولاً نورد النتائج حسب المجموعات، ويبين الجدول (9) النتائج المتحصلة. يشير الجدول (9) إلى أنّ التأثيرات في الإنتاج الصناعي خلال عامي 2011 و2012 عبر المحافظات معنوية، وأصبحت أشد تأثيراً خلال عام 2012 في جميع المحافظات، أي أن الجميع تأثر بوجه كبير وصل إلى انخفاضات في الإنتاج بمقدار 68979.97 مليون ليرة سورية عن مستويات الإنتاج قبل عام 2011. ويوضح الشكل (10) تأثر الإنتاج عبر المحافظات خلال هاتين الفترتين. كما نستخرج تأثير الحرب عبر الزمن مع التأثير المقطعي من خلال الجدول (10). يوضح الجدول (10) الذي قدمته نتائج تحليل انحدار التأثيرات الفردية لتأثير الحرب في الإنتاج الصناعي الخاص (PRO)، يتحكم تحليل التأثيرات الفردية في جميع خصائص المحافظة التي لا تتغير بمرور الوقت، مثل حجم المحافظة ومستوى التنمية. هذا يعني أن المعامل لـ WAR هو التأثير السببي المقدر للحرب فيPRO، بعد التحكم في جميع العوامل الأخرى التي قد تؤثرفي.PRO تشير النتائج إلى أن الحرب كان

لها تأثير سلبي كبير فيPRO. المعامل لـ WAR هو −18485.68، ما يعني أن الحرب تسببت في انخفاض PRO بمقدار 18485.68 مليون ليرة سورية، في المتوسط. يوضح الانحدار أيضاً أن تأثير الحرب فيPRO كان مستمراً. معاملات WAR في سنوات 2012–2017 كلها سلبية وذات دلالة إحصائية. هذا يعني أن الحرب استمرت في التأثير سلباً فيPRO، حتى بعد سنوات عدة من بدايتها. ويوضح الشكل (11) حجم التأثير عبر الزمن. تتضمن المرحلة الأخيرة تحليل التأثيرات الزمنية (Duration Effects) وهو نوع من تحليل الانحدار الذي يستخدم لتحديد التأثيرات المستمرة لحدث معين في مجموعة من الأشخاص أو المناطق. في هذه الحالة، يُستخدم تحليل التأثيرات الزمنية لتحديد التأثير المستمر للحرب السورية في الإنتاج الصناعي في المحافظات السورية. يعتمد تحليل التأثيرات الزمنية على فكرة أن تأثير حدث معين قد يستمر لفترة من الوقت بعد وقوع الحدث. ويبين الجدول (11) النتائج المتحصلة من الاختبار. يوضح الجدول (11) أن معامل التأثير للمدة الزمنية (Duration) سلبي وذو دلالة إحصائية في جميع السنوات، ما يعني أن الإنتاج الصناعي للقطاع الخاص في المحافظات السورية المتأثرة بالحرب كان أقل من الإنتاج الصناعي في المحافظات السورية غير المتأثرة بالحرب في كل سنة من سنوات الحرب. حيث تشير القيمة −130822.3 للمعامل التأثير للمدة الزمنية (Duration) في السنة الأولى من الحرب إلى أن الإنتاج الصناعي في المحافظات السورية المتأثرة بالحرب كان أقل من الإنتاج الصناعي في المحافظات السورية غير المتأثرة بالحرب بمقدار 130822.3 مليون ليرة سورية. وتشير النتائج إلى أن كل سنة إضافية من الحرب تسببت في انخفاض الإنتاج الصناعي بمقدار 130822.3 مليون ليرة سورية في المتوسط. والشكل (11) يوضح نتائج هذا التحليل.

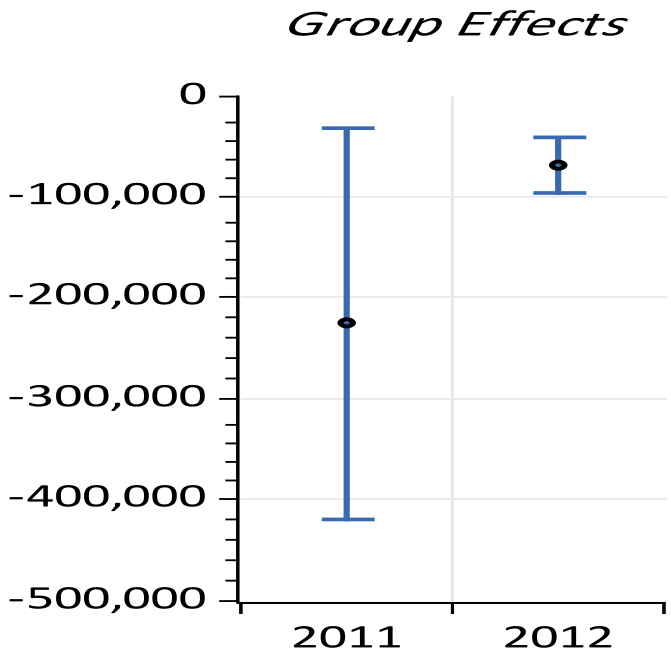
الجدول (9): نتائج منهجية الفرق في الفروق ضمن تأثير المجموعات.

Group Effects				
Group	**Coefficient**	**Std. Error**	**z-Statistic**	**Prob.**
2011	-225626.8	98745.06	-2.284943	0.0223
2012	-68979.97	13872.86	-4.972297	0.0000



الشكل (9): نتائج تحليل Goodman-Bacon.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء



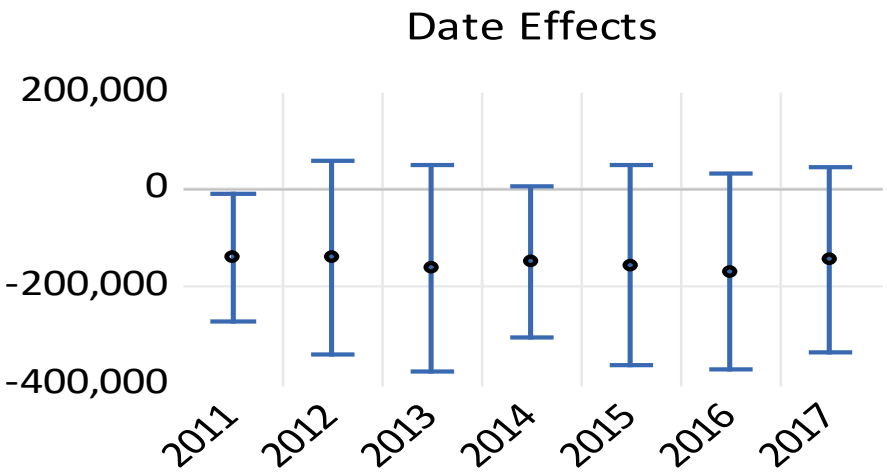
الشكل (10): نتائج تأثير المجموعات.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء

الجدول (10): نتائج منهجية الفرق في الفروق ضمن التأثيرات الفردية.

Date	Treatment	Comparison	Coef.	Cases	Weight
2007	**2011**	**2006**	18485.68	8	0.000000
2008	**2011**	**2007**	-38331.25	8	0.000000
2009	**2011**	**2008**	-9821.698	8	0.000000
2010	**2011**	**2009**	52062.50	8	0.000000
2011	**2011**	**2010**	-137979.2	8	0.727273
2012	**2011**	**2010**	-208159.3	8	0.727273
2013	**2011**	**2010**	-245981.3	8	0.727273
2014	**2011**	**2010**	-217835.8	8	0.727273
2015	**2011**	**2010**	-280727.9	8	0.727273
2016	**2011**	**2010**	-264569.9	8	0.727273
2017	**2011**	**2010**	-224134.3	8	0.727273
2007	**2012**	**2006**	-1172.827	1	0.000000
2008	**2012**	**2007**	-6541.561	1	0.000000
2009	**2012**	**2008**	4520.507	1	0.000000
2010	**2012**	**2009**	70005.46	1	0.000000
2011	**2012**	**2010**	-93783.48	1	0.000000
2012	**2012**	**2011**	-73567.21	1	0.090909
2013	**2012**	**2011**	-80262.91	1	0.090909
2014	**2012**	**2011**	-80635.78	1	0.090909
2015	**2012**	**2011**	-34280.76	1	0.090909
2016	**2012**	**2011**	-78241.05	1	0.090909
2017	**2012**	**2011**	-66892.10	1	0.090909

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء



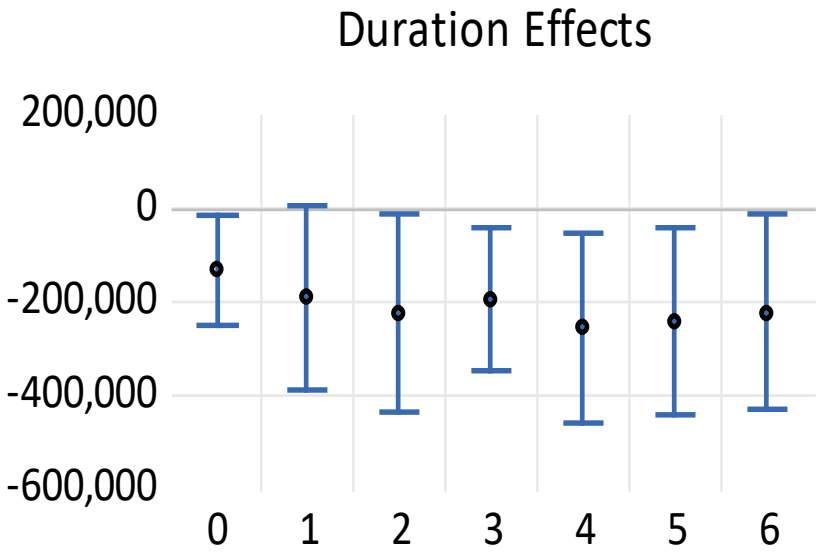
الشكل (11): نتائج تأثير المجموعات.

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء

الجدول (11): نتائج منهجية الفرق في الفروق ضمن تأثير المدة الزمنية.

Duration Effects				
Duration	**Coefficient**	**Std. Error**	**z-Statistic**	**Prob.**
0	**-130822.3**	**60464.13**	**-2.163636**	**0.0305**
1	**-193948.5**	**100317.0**	**-1.933356**	**3240.0**
2	**-227609.6**	**107625.5**	**-2.114829**	**0.0344**
3	**-197440.8**	**79199.47**	**-2.492956**	**0.0127**
4	**-258229.4**	**102488.2**	**-2.519601**	**0.0117**
5	**-242605.7**	**101819.0**	**-2.382715**	**0.0172**
6	**-224134.3**	**105384.5**	**-2.126825**	**0.0334**

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء



الشكل (11): نتائج تأثير الفترة الزمنية

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المسح الصناعي للقطاع الخاص للمكتب المركزي للإحصاء

الاستنتاجات والتوصيات

طُبِّق في هذا البحث منهجية الفرق في الفروق DiD لقياس تأثيرات الحرب في القطاع الصناعي الخاص في المحافظات السورية، تم تطوير المنهجية في هذا البحث بما يتلاءم مع خصائص البيانات المستخدمة إلى تقدير المربعات الصغرى الديناميكية، تشمل البيانات قياس التغيرات الحاصلة في الإنتاج الصناعي الخاص في المحافظات السورية خلال الفترة 2006–2017 مع تضمين تأثيرات الضرائب والرواتب والأجور وعدد العمال والضرائب وأسعار المستهلك لفهم أكبر لهذه التغيرات والمستمدة من مسح القطاع الصناعي الخاص الذي قام به المكتب المركزي للإحصاء خلال سنوات مختلفة. أظهرت النتائج من خلال الاختبارات التشخيصية (التوزيع الطبيعي للبواقي وعدم وجود ارتباط ذاتي فيها وتدنية الخطأ المعياري للتقدير) أن المربعات الصغرى الديناميكية مقدر جيد للبيانات المطبقة في منهجية الفرق في الفروق وهو ما يؤيد إمكانية تعميم استخدامها، أظهر تطبيق تحليل Card & Krueger ضمن المنهجية أنّ الحرب السورية قد أثرت سلباً في تنمية القطاع الصناعي الخاص في المحافظات السورية. حيث إن معامل المتغير "WAR" سالب وذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.000، ما يعني أن الحرب قد أدت إلى انخفاض الإنتاج الصناعي بمقدار 2369.788 مليون ليرة لكل محافظة مع تأثير المتغيرات المتضمنة في البحث وذلك مع انخفاض الطلب على المنتجات وصعوبة الحصول على التمويل وانخفاض العمالة والتوظيف مع انخفاض قيمة أجورها ما ينعكس على إنتاجيتها. أظهرت نتائج تحليل الاتجاهات Trends أيضاً أن متوسط الإنتاج الصناعي الخاص قد انخفض على نحو مطرد منذ عام 2011 لجميع مجموعات التعرض للحرب بأكثر من النصف منذ عام 2011. كما أظهر تحليل Goodman–Bacon أن الحرب كان لها تأثير سلبي كبير في الإنتاج الصناعي الخاص المكون "المتأثرة مقابل لم تتأثر" إيجابي وكبير، مما يشير إلى أن الحرب تسببت في انخفاض الإنتاج القطاعي الخاص في المحافظات المتأثرة. المكون "السابق مقابل اللاحق" سالب، ولكنه أصغر من المكون "المتأثر مقابل الذي لم يتأثر". وهذا يشير إلى أن الحرب تسببت في انخفاض الإنتاج القطاعي الخاص في المحافظات المتأثرة، حتى بعد التحكم في الفرق في الإنتاج بين مجموعات التعرض والتحكم قبل الحرب. كما أظهرت نتائج تفكيك المكونات إلى المجموعات والمحافظات والفترات الزمنية انخفاضات مستمرة في الإنتاج القطاعي الخاص في المحافظات السورية، توافق نتائج تحليل التأثيرات الفردية مع نتائج تحليل GATE. يوضح تحليل التأثيرات الفردية أن الحرب كان لها تأثير سلبي كبير في الإنتاج الصناعي في المحافظات السورية. المعامل لـ WAR هو – 18485.68، ما يعني أن الحرب تسببت في انخفاض الإنتاج الصناعي في المتوسط بمقدار 18485.68 مليون ليرة سورية. تعود هذه النتائج إلى أسباب عدّةٍ، منها: تدمير البنية التحتية، إذ تسببت الحرب في أضرار جسيمة للبنية التحتية الصناعية، بما في ذلك المصانع وخطوط الإنتاج؛ واضطراب سلاسل التوريد، فقد تسببت الحرب أيضاً في تعطيل سلاسل التوريد، ما جعل من الصعب على الشركات الصناعية الحصول على المواد الخام والمكونات؛ وانخفاض الطلب، إذ أدت الحرب إلى انخفاض الطلب على المنتجات الصناعية، ويرجع ذلك إلى عدد من العوامل، بما في ذلك نزوح الأشخاص وفقدان الوظائف وانخفاض الدخل. تفتح هذه الدراسة إمكانية تطبيق مقدر DOLS ضمن منهجية الفرق في الفروق على بيانات مختلف القطاعات في سورية بشرط توفر البيانات، ما يسمح بتحديد الوقوف (أين نحن) من خلال قياس وفهم تأثيرات الحرب بوجه دقيق في تنمية القطاعات الحيوية في الاقتصاد، كما يوصي البحث بضرورة إجراء مسح جديد للقطاع الصناعي الخاص في سورية وبالتالي قياس مدة امتداد تأثيرات الحرب وسد فجوة السنوات السابقة من خلال التقنية المقترحة في هذا البحث. تعد الأداة ذات أهمية للاستدلال على التأثيرات المتعددة الأوجه للحرب في سورية لصانعي السياسات والمستثمرين المهتمين في تنمية القطاع الصناعي الخاص في سورية.

المراجع:

1. **Alashwosh A, Kadra S. The Impact Of Crisis In Syria On Higher Education (Tishreen University As A Model). Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies-Economic and Legal Sciences Series, (2019), vol. 41, no. 2. pp. 76-92.**
2. **Hammoud L. Options for Financing Reconstruction in Syria. SSRN, (2019), pp. 1-194. doi: doi.org/10.2139/ssrn.3621086 .**
3. **al-Dardari A, Bchir M. Assessing The Impact of The Conflict on The Syrian Economy. Economic and Social Commission for Western ASIA, ESCWA, (2014), pp. 1-15.**
4. **Al-Akkari K, Ali B. Using Bayesian Inference for Stochastic Volatility Model (Empirical Evidence from Damascus Securities Exchange). Tishreen University Journal-Economic and Legal Sciences Series, (2022), vol. 44, no. 3, pp. 11-32.**
5. **Card D, Krueger A. Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania. American Economic Review, (1994), vol. 84, no. 4, pp. 772-793.**
6. **Stevenson B, Wolfers J. Bargaining in the shadow of the law: Divorce laws and family distress. The Quarterly Journal of Economics, (2006), vol. 121, no. 1, pp. 267-288.**
7. **Goodman-Bacon A. Difference-in-differences with variation in treatment timing. Journal of Econometrics, (2021), vol. 225, no. 2, pp. 254-277.**
8. **Callaway B, Sant'Anna PH. Difference-in-differences with multiple time periods. Journal of Econometrics, (2021), vol. 225, no. 2, pp. 200-230.**
9. **Beyer RC, Jain T, Sinha S. Lights out? COVID-19 containment policies and economic activity. Journal of Asian Economics, (2023), vol. 85, no. 101589.**
10. **Rambachan A, Roth J. A more credible approach to parallel trends. Review of Economic Studies, (2023), n. 18.**
11. **Liu K, Meng C, Tan J, Zhang G. Do smart cities promote a green economy? Evidence from a quasi-experiment of 253 cities in China. Environmental Impact Assessment Review, (2023), vol. 99, no. 107009.**
12. **Xiao M, Zhang G, Breitkopf P, Villon P, Zhang W. Extended Co-Kriging interpolation method based on multi-fidelity data. Applied Mathematics and Computation, (2018), no. 323, pp. 120-131.**
13. **Zhao D, Huang Z, Li H, Chen J, Wang P. An improved EEMD method based on the adjustable cubic trigonometric cardinal spline interpolation. Digital Signal Processing, (2017), no. 64, pp. 41-48.**
14. **ALAkkari K. Interpolation Technique using EViews. Available On RG, (2020), pp. 1-18.**
15. **Pesaran MH. General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. University of Cambridge, Faculty of Economics, Cambridge Working Papers in Economics, (2004), no. 0435.**
16. **Hsiao C. Analysis of panel data. Cambridge university press, (2022), no. 64.**
17. **Bai J, Ng S. A Panic attack on unit roots and cointegration. Econometrica, (2004), vol. 72, no. 4, pp. 1127-1177.**
18. **Central Bureau Of Statistics. Statistical Abstract, Damascus.(2021) ,**
19. **Huang J, Östberg p. Difference-in-differences with Economic Factors and the Case of Housing Returns. Swiss Finance Institute Research Paper, (2023), pp. 23-55.**
20. **Feng Y, Lee CC, Peng D. Does regional integration improve economic resilience? Evidence from urban agglomerations in China. Sustainable Cities and Society, (2023), vol. 88, no. 104273.**
21. **Callaway B, Li T. Policy evaluation during a pandemic. Journal of Econometrics, (2023), vol. 236, no. 1: 105454.**

مساهمات المؤلفين:

الإطار المفاهيمي: المؤلف الرئيس والمشارك (د. خضر العكاري – د. بشرى علي)

المنهجية: المؤلف الرئيس (د. خضر العكاري)

التحقيقات: المؤلف المشارك (د. بشرى علي)

إدارة المشروع: المؤلف الرئيس (د. خضر العكاري)

الإشراف: المؤلف الرئيس (د. خضر العكاري)

الكتابة – المؤلف الرئيس (د. خضر العكاري)

الكتابة – المراجعة والتحرير: المؤلف المشارك (د. بشرى علي)

تضارب المصالح:

يعلن المؤلفون أنه ليس لديهم أي مصالح متضاربة.

توافر البيانات والمواد:

جميع البيانات متوفرة في النص الرئيس أو في المواد التكميلية.

المواد التكميلية:

- نص تكميلي
- الجداول (الجدول 1 إلى 11)
- الشكل (الشكل 1 إلى 11)
- بيانات Excel