

ON ECONOMIC GROWTH AN ECONOMETRIC STUDY FOR MENA
COUNTRIES THE PERIOD 2010-2017

دور الأداء اللوجستي في تأثير الصادرات على النمو الاقتصادي

دراسة قياسية لدول المينا خلال الفترة (2010-2017)

رياض ريمي

جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي (الجزائر).

riadhrimi@gmail.com

* السعيد بوشول

جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي (الجزائر).

said-bouchoul@univ-eloued.dz

تاريخ الوصول: 2020/02/28 تاريخ القبول: 2020/10/12 تاريخ النشر على الانترنت: 2020/12/31

ABSTRACT: Studying the role of the logistic performance in the facilitating the effect of the exports on the economic growth, in the 15 MENA countries members, is the target of this paper. For the purpose, a Panel Data of the period 2010-2017 are used, and the estimated models are included an interaction term between the logistic performance indicator and exports. The results shows, through the Random Effects estimated model, the negative effect of the logistic performance indicator on the strengthen of the economic growth through exports. The unexpected result may be explained by the positive effect of this indicator on imports in these countries, that means the increase in exports, as a result of the improvement in the logistical performance indicator, was confronted by greater increase in imports which led to a continuous decrease in the external balance of goods and services, this decrease, in turn, reflected negatively on economic growth in the countries of the sample.

Keywords : Logistical performance, exports, and economic growth.

JEL: Classification: O47, L98 , F15 .

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة دور الأداء اللوجستي في تسهيل تأثير الصادرات على النمو الاقتصادي في 15 دولة شرق أوسطية و شمال إفريقية باستخدام بيانات بانل من سنة 2010 إلى غاية سنة 2017. لهذا الغرض تم تضمين النماذج المقطرة حد تفاعلي (interaction term) بين مؤشر الأداء اللوجستي و الصادرات. تظهر نتائج التقدير عبر اللجوء إلى مقدر الأثار العشوائية أن مؤشر الأداء اللوجستي يلعب دورًا عكسيا في تعزيز مساهمة الصادرات في النمو الاقتصادي في دول الشرق الأوسط و شمال إفريقيا. هذه النتيجة الغير متوقعة و المفاجئة يمكن تفسيرها بالآثر الإيجابي كذلك لهذا المؤشر على واردات هذه الدول، و هذا يعني أن الزيادة في الصادرات نتيجة تحسن مؤشر

الأداء اللوجستي كان يقابلها زيادته في الواردات و بوتيرة أكبر، مما أدى إلى تناقص مستمر للرصيد الخارجي للسلع و الخدمات و الذي بدوره إنعكس سلبا على النمو الاقتصادي في الدول عينة الدراسة .

الكلمات الرئيسية: الأداء اللوجستي ، الصادرات ، النمو الاقتصادي .

1. مقدمة:

تمثل الخدمات اللوجستية العمود الفقري للتجارة العالمية... وفي ظل زيادة انتشار سلاسل التوريد على مستوى العالم، فإن جودة الخدمات اللوجستية في بلد ما يمكنه من تحديد إمكانية مشاركته في الاقتصاد العالمي من عدمها ، والخدمات اللوجستية هي شبكة الخدمات التي تدعم الحركة المادية للبضائع داخل الحدود وعبرها ويؤدي عدم كفاءة الخدمات اللوجستية إلى زيادة تكلفة ممارسة أنشطة الأعمال وتقليص إمكانية التكامل مع سلاسل القيمة العالمية. وربما تتكبد البلدان خسائر كبيرة للغاية في محاولاتها التنافس في السوق العالمية، ومن هنا يمكن طرح إشكالية البحث كالآتي :

- **الإشكالية :** إلا أي مدى يمكن أن يساهم الأداء اللوجستي في تحفيز تأثير الصادرات على النمو الاقتصادي ؟

-فرضيات البحث :

- الصادرات لها تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي ؛
- الخدمات اللوجستية تساهم بشكل إيجابي على الصادرات ؛
- الأداء اللوجستي له دور في تحفيز تأثير الصادرات على النمو الاقتصادي ؛
- تعاني كثير من الدول العربية من ضعف في أداء الخدمات اللوجستية ، ومشاكل التنوع الاقتصادي ،

- أهداف البحث:

يهدف البحث إلى معرفة مدى قدرة الصادرات المحفزة من تأثير أداء الخدمات اللوجستية في التأثير الإيجابي على النمو الاقتصادي .

- منهج البحث:

يعتمد هذا البحث على تحليل العلاقة بين الخدمات اللوجستية و الصادرات وتأثير تحفيز الصادرات على النمو الاقتصادي ، لذلك تم الاعتماد على المنهج الوصفي المتضمن وصف مختلف الجوانب النظرية المتعلقة بالبحث ، بالإضافة إلى المنهج التحليلي حيث تم استخدام الاقتصاد القياسي لتقدير مدى العلاقة بين الخدمات اللوجستية بالصادرات و النمو الاقتصادي باستخدام نماذج بيانات بانل .

الأدبيات السابقة .

هناك عدة دراسات سابقة اهتمت بموضوع الخدمات اللوجستية وعلاقتها بجوانب التجارة الدولية ، سنحاول سرد أهمها كالآتي :

- دراسة Salah Abosedra و Chor Foon Tang : تهدف الورقة البحثية بعنوان (الأداء اللوجستي والصادرات والنمو: دراسة الاقتصادات الآسيوية) إلى معرفة ما إذا كانت صحة الفرضية التي تعتبر أن النمو الاقتصادي يعتمد على الأداء اللوجستي في آسيا. تعتمد الدراسة على بيانات لوحة متوازنة من 23 دولة آسيوية خلال الفترة 2010 إلى 2016. تظهر النتائج التي توصل إليها أن فرضية النمو التي تعتمد على التصدير صالحة في جميع البلدان علاوة على ذلك ، والأهم من ذلك هو أن أداء قطاع الخدمات اللوجستية مهم التمكين للتجارة. لذلك ، فإن النمو الاقتصادي في آسيا مشروط بمستوى الأداء اللوجستي في البلدان التي تم دراستها وبالتالي ، يجب أن يكون التركيز و الاهتمام على الاستثمار في البنية التحتية اللوجستية الذي يعتبر من أهم القطاعات التي لها عوائد أعلى للمستقبل النمو في بلدان المختارة (Salah , Chor Foon Tang , 2019)؛
- دراسة Sami Bensassi و آخرون : تهدف الدراسة بعنوان (العلاقة بين البنية التحتية اللوجستية والصادرات) إلى فهم العلاقة بين الأداء اللوجستي و الصادرات في اسبانيا ، وذلك باستخدام النموذج الذي يقدر العلاقة بين 19 منطقة اسبانية إلى 54 دولة من الفترة 2003-2007 ، توصلت النتائج إلى أن الخدمات اللوجستية مهمة بالفعل لتحليل التدفقات التجارية ، و يركز على أن عدد وحجم ونوعية المرافق اللوجستية تؤثر بشكل إيجابي على تدفقات التصدير (Sami Bensassi , Laura Márquez-Ramos, 2014)؛
- دراسة خالد عبد الوهاب البنداري الباجوري (التطورات الحديثة في لوجستيات التجارة و أهمية الاستفادة منها في العالم العربي)، توصلت الدراسة إلى أن نجاح لوجستيات التجارة في أي منطقة

يتوقف على توافر بنية تحتية متطورة و موارد بشرية لديها الكافية ،وكذلك مناخ تشريعي و استثماري يساعد على جذب رؤوس الأموال ، كما أن الموقع الجغرافي للمناطق اللوجستية على الخطوط الملاحية العالمية و قربها من الموانئ الحوية من أهم علامات النجاح (خالد عبد الوهاب البنداري الباجوري، 2019) ؛

- دراسة ديباشيس و ساكي: بعنوان (كيف تؤثر تدابير تيسير التجارة على اتجاه التصدير؟ تقديرات تجريبية مع بيانات مؤشر الأداء اللوجستي) ، تهدف هذه الدراسة إلى العلاقة بين تدابير تيسير التجارة و مؤشر أداء الخدمات اللوجستية للبنك الدولي (LPI) ، وتوجهات التصدير (التصدير كنسبة مئوية) وخلص إلى أن هناك حاجة لمواصلة تدابير دعم "المعونة من أجل التجارة" إلى الاقتصادات ذات الدخل المنخفض ، من أجل تحسين تدابير تيسير التجارة الخاص بهم (Debashis Chakraborty and Sacchidananda Mukherjee 2015) ؛

- دراسة روزا بويرتاس: بعنوان (أداء اللوجستيات وتنافسية التصدير: تجربة أوروبية) ، تهدف الدراسة إلى تحليل أهمية الأداء اللوجستي في صادرات الاتحاد الأوروبي ، نتائج الدراسة تبين بأن الخدمات اللوجستية كانت أكثر أهمية للدول المصدرة من الدول المستوردة في إشارة إلى المكونات من LPI ، اكتسبت الكفاءة والتتبع أهمية أكبر (Puertas, R., Martí, L., & (2013). Garcia, L.) .

2. البيانات و أدوات الدراسة:

- نموذج الدراسة :

هدف هذه الدراسة هم اكتشاف دور الأداء اللوجستي في تحفيز تأثير الصادرات على النمو الاقتصادي في مجموعة من دول الشرق الأوسط و شمال إفريقيا. دالة الإنتاج كوب-دوقلاس المستخدمة في هذه الدراسة يمكن كتابتها كما يلي:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\delta} L_{it}^{1-\delta} e^{\varepsilon_{it}} \quad (1)$$

بحيث Y_{it} يعبر عن الدخل الحقيقي للبلد i في الزمن t ، K_{it} يعبر عن رأس المال، L_{it} هو القوة العاملة، A_{it} يشير إلى الكفاءة الفنية و الإقتصادية و ε_{it} هو الخطأ العشوائي. دالة الإنتاج لكوب-دوقلاسيمكن كتابتها كذلك بإستخدام متغيرات تعبر عن نصيب الفرد كما يلي:

$$y_{it} = A_{it} k_{it}^{\delta} e^{\varepsilon_{it}} \quad (2)$$

بحيث $y_{it} = Y_{it}/L_{it}$ و $k_{it} = K_{it}/L_{it}$. إلى جانب ذلك، لقد أكدت العديد من الدراسات السابقة إلى أن الصادرات (X)، الأداء اللوجستي (LPI) و جودة المؤسسات ($INST$) قد يكون لها تأثير مهم على الكفاءة الفنية و الإقتصادية لبلد ما و التي في النهاية ستؤثر على النمو الإقتصادي. على ضوء ذلك، يمكن كتابة A_{it} كما يلي:

$$A_{it} = A_0 X_{it}^{\beta_1} LPI_{it}^{\beta_2} INST_{it}^{\beta_3} \quad (3)$$

نعوض المعادلة (3) في المعادلة (2) ثم نقوم بكتابة المعادلة بشكلها الخطي عن طريق إدراج اللوغاريتم الطبيعي على طرفي المعادلة، فنجد:

$$\ln y_{it} = \ln A_0 + \beta_1 \ln X_{it} + \beta_2 \ln LPI_{it} + \beta_3 \ln INST_{it} + \delta \ln k_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

بحيث $\ln$ يشير إلى اللوغاريتم الطبيعي. لتعزيز الموثوقية في النموذج و صلابته نتائج، سنقوم تضمين أربعة متغيرات جديدة و هي رأس المال البشري و الرأس المال المادي، التطور المالي و معدل النمو السكاني في النموذج المذكور أعلاه. هذه المتغيرات هي متغيرات التحكم، نلجأ لها عادة لتفادي التحيز في مقدرات نموذج النمو سالف الذكر، نرمز لهذه المتغيرات بالرمز Z_{it} . بالإضافة إلى ذلك، يمكن أيضا أن تختلف الكفاءة الفنية و الإقتصادية من بلد لآخر لأسباب لا يمكن قياسها، لذلك نفترض أن:

$$\ln A_0 = \beta_0 + \lambda_i$$

بحيث β_0 تشير إلى الحد الثابت في النموذج و λ_i تشير إلى التأثير الخاص بكل بلد من عينة الدراسة. زمنه، يمكن إعادة كتابة النسخة النهائية و المدمجة لنموذج النمو الخاص بهذه الدراسة كما هو موضح في المعادلة التالية:

$$GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 LPI_{it} + \beta_3 INST_{it} + \delta Z_{it} + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

بحيث GDP_{it} هو عبارة عن لوغاريتم نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، X_{it} هو لوغاريتم نصيب الفرد الحقيقي من الصادرات، LPI_{it} هو لوغاريتم مؤشر الأداء اللوجستي، $INST_{it}$ يشير إلى لوغاريتم مؤشر جودة المؤسسات، Z_{it} يشير إلى شعاع متغيرات التحكم المذكورة أعلاه: رأس المال البشري و رأس المال المادي و التطور المالي و النمو السكاني. لدراسة الدور الوسيط الذي يمكن أن يلعبه الأداء اللوجستي في تحفيز الصادرات في المساهمة في النمو الإقتصادي، سيتم تضمين النموذج حد تفاعلي (interaction term) بين مؤشر الأداء اللوجستي و الصادرات و الذي يمكن توضيحه كما يلي:

$$GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 LPI_{it} + \beta_3 INST_{it} + \gamma_1 (X_{it} \times LPI_{it}) + \delta Z_{it} + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

إذا تبين أن للمعلمة γ_1 معنوية إحصائية، فهذا يدل على أن تأثير الصادرات على النمو الإقتصادي مرتبط بمستوى الأداء اللوجستي. فإذا كانت المعلمة $\gamma_1 > 0$ هذا يعني أن تأثير الصادرات على النمو الإقتصادي نسبياً أعلى و أكبر عند الدول التي تتمتع بمستوى عال من مؤشر الأداء اللوجستي. من ناحية أخرى، إذا كان $\gamma_1 < 0$ ، فهذا يشير إلى أن التحسن في مؤشر الأداء اللوجستي يقلل من مساهمة الصادرات في النمو الإقتصادي. و بشكل أكثر دقة، يمكن حساب التأثير الهامشي للصادرات على النمو الإقتصادي المرتبط بالأداء اللوجستي عن طريق حساب المشتقات الجزئية من الصادرات، أي:

$$\partial GDP_{it} / \partial X_{it} = \beta_1 + \gamma_1 LPI_{it}$$

- معطيات الدراسة:

نموذج النمو المقترح في هذه الدراسة تم تقديره باستخدام معطيات سنوية لخمسة عشر (15) دولة تنتمي لمنطقة الشرق الأوسط و شمال إفريقيا. كما تغطي الدراسة الفترة الزمنية من 2010 إلى غاية 2017. لقد تم إختيار هذه البلدان على أساس توفر المعطيات. البلدان قيد الدراسة هي: الجزائر، البحرين، جيبوتي، جمهورية مصر العربية، جمهورية إيران الإسلامية، العراق، إسرائيل، المملكة الأردنية، الكويت، لبنان، مالطا، المغرب، سلطنة عمان، قطر، العربية السعودية، تونس و الإمارات العربية المتحدة. تم الحصول على البيانات من العديد من المصادر المتاحة و الموثوقة و هي: مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي (World Development Indicators, (WDI)، مؤشرات الحوكمة العالمية (Worldwide Governance Indicators, (WGI)، تقارير الأداء اللوجستي للبنك الدولي (World Bank Logistic Performance Reports, (WBLPR)، بيانات التطور المالي لصندوق النقد الدولي (Financial Development Index ; International Monetary Fund Database, (IMF)) و في الأخير بيانات Penn World Table النسخة التاسعة (pwt9.1) المعدة من طرف (feenstra, 2015). و بشكل أكثر تحديدا، تم جمع المتغيرات: نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، و معدل النمو السكاني و عدد السكان و العمر المتوقع عند الولادة كمؤشر على الرأس المال البشري، و إجمالي صادرات السلع و الخدمات بالأسعار الحقيقية، من مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي. في حين تم جمع المتغير المعبر عن الرأس المال المادي بالأسعار الحقيقية من

بيانات النسخة التاسعة (pwt9.1) المعدة من طرف (feenstra , 2015), ثم تم الحصول على نصيب الفرد من الرأس المال المادي عن طريق قسمة المتغير المتحصل عليه على عدد السكان. كما تم جمع مؤشر الأداء اللوجستي من تقارير الأداء اللوجستي للبنك الدولي. و أخيرا, مؤشرات جودة المؤسسات تم الحصول عليها من مؤشرات الحوكمة العالمية للبنك الدولي. هذا الأخير يصدر سنويا ابتداء من سنة 1996 ستة مؤشرات لجودة المؤسسات لنحو 200 دولة و إقليم, هذه المؤشرات هي (Kaufmann , Kraay and Mastruzzi, 2010):

- **الصوت والمساءلة:** تغطي حرية التعبير وحرية تكوين الجمعيات ووسائل الإعلام الحرة ؛
- **الاستقرار السياسي وغياب العنف/ الإرهاب:** استقرار سياسي وغياب العنف/ الإرهاب يقيس تصورات احتمال عدم الاستقرار السياسي و/ أو العنف بدوافع سياسية، بما في ذلك الإرهاب؛
- **فعالية الحكومة:** يعكس تصورات جودة الخدمات العامة، وجودة الخدمة المدنية ودرجة استقلالها عن الضغوط السياسية، وجودة صياغة السياسات وتنفيذها، ومصادقية التزام الحكومة بهذه السياسات؛
- **الجودة التنظيمية:** يعكس تصورات قدرة الحكومة على صياغة وتنفيذ سياسات ولوائح سليمة تسمح بتنمية القطاع الخاص وتشجيعه؛
- **سيادة القانون:** يعكس تصورات مدى ثقة العملاء في قواعد المجتمع والالتزام بها، ولاسيما جودة إنفاذ العقود، وحقوق الملكية، والشرطة، والمحاكم، فضلاً عن احتمال الجريمة والعنف؛
- **مكافحة الفساد:** يعكس تصورات مدى ممارسة السلطة العامة لتحقيق مكاسب خاصة، بما في ذلك أشكال الفساد الصغيرة والكبيرة، وكذلك «الاستيلاء» على الدولة من قبل النخب والمصالح الخاصة؛

تجدر لإشارة هنا إلى أن تعدد المؤشرات الجزئية لجودة المؤسسات يفضي إلى تصنيف مختلف للبلدان حسب كل مؤشر و بالتالي تتميز هذه الدراسة باحتساب مؤشر مركب و موحد لجودة المؤسسات للبلدان محل الدراسة باستخدام تحليل المركبات الأساسية (Principal Components Analysis , PCA). كما تجدر الإشارة هنا بأن مؤشر الأداء اللوجستي يتم إصداره كل سنتين ابتداء من سنة 2010. لذلك, و قصد الحصول على معطيات سنوية بدل معطيات كل سنتين, تم الاعتماد على طرق الاستكمال الداخلي الخطي (interpolation linear) لتعويض القيم الغير موجودة. في

الأخير، كل المتغيرات التي ذكرناها سابقا، تم تحويلها إلى اللوغاريتم و معبر عنها بالأسعار الحقيقية و هذا لغرض التوحيد.

يوضح كل من الجدول (2)، ملخص الإحصاءات الوصفية و مصادر البيانات. نلاحظ من خلال الإحصاءات الوصفية المبينة في الجدول (2) أن مؤشرات جودة المؤسسات تتميز بوجود قيم سالبة (هذا المؤشر عادة ما يكون محصور بين $-2,5$ و $+2,5$)، و بالتالي سنستخدم صيغة الجيب الزائدي العكسية (the inverse hyperbolic sine formula) المقترحة في (johnson , 1949) و (Burbidge, Magee and Robb, 1988) المشابهة في خصائصها للصيغة اللوغاريتمية و تأخذ بعين الاعتبار و تتكيف مع وجود قيم سالبة في المتغير محل الدراسة¹.

من خلال الجدول (2) يتضح جليا بأن أفضل المؤشرات تستحوذ عليها كل من الدول: قطر، إسرائيل، الإمارات العربية المتحدة و مالطا. فدولة قطر مثلا، لها أعلى مستوى لنصيب الفرد من الدخل و نصيب الفرد من صادرات السلع و الخدمات و نصيب الفرد من الرأس المال المادي، كما تتميز بأفضل مؤشر لمكافحة الفساد. و تتميز دولة إسرائيل بأحسن مؤشر للتطور المالي و أفضل مؤشر للرأس المال البشري. كما أن معطيات الجدول تثبت بأن أفضل مؤشر بخصوص الخدمات اللوجستية و فعالية الحكومة تستحوذ عليها دولة الإمارات العربية المتحدة. في حين، تربعت دولة مالطا على باقي أفضل المؤشرات التي تعبر عن جودة المؤسسات (الصوت و المساءلة، الاستقرار السياسي و غياب العنف، الجودة التنظيمية و مؤشر سيادة القانون). من ناحية أخرى، تميزت كل من الدول: مصر، الجزائر، السعودية، إيران و لبنان على أسوء المؤشرات. فكانت أسوء مؤشرات نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، نصيب الفرد من صادرات السلع و الخدمات، نصيب الفرد من الراس المال المادي لدولة مصر. كما تميزت مصر كذلك بأدنى مؤشر للرأس المال البشري و مؤشر فعالية الحكومة. كما كان أسوء مؤشر للصوت و المساءلة من نصيب دولة السعودية. أما بالنسبة لمؤشر التطور المالي و الأداء اللوجستي فقد كان لدولة الجزائر فيها أدنى القيم. في الأخير، تقاسمت كل من دولة لبنان و دولة إيران باقي أدنى مؤشرات جودة المؤسسات، فكان لدولة إيران أسوء مؤشرات الجودة التنظيمية وسيادة القانون، في حين جاءت لبنان بأدنى المؤشرات بخصوص الاستقرار السياسي ومكافحة الفساد. في العموم، كان لدولة مالطا أفضل مؤشر لجودة المؤسسات من خلال المؤشر المركب الذي تم الحصول عليها بعد استخدام طريقة تحليل المركبات الأساسية، و من خلال نفس المؤشر المركب، كان لإيران أسوء مؤشر لجودة المؤسسات.

- استراتيجية التقدير:

كما ذكرنا سابقا، تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة دور الأداء اللوجستي في تسهيل تأثير الصادرات على النمو الاقتصادي في 15 دولة شرق أوسطية و شمال إفريقية باستخدام بيانات بانل من سنة 2010 إلى غاية سنة 2017. على حد علمنا، هناك العديد من مقاربات التقدير لمعطيات البانل المعروفة في أدبيات الاقتصاد القياسي. بالنظر لحجم العينة في الدراسة الحالية (خاصة السنوات) و الذي يعتبر صغيرا نسبيا، فإننا سنلجأ إلى استخدام نماذج البانل الستاتيكية (static panel data models). استنادا لأدبيات الاقتصاد القياسي، يمكن تقسيم نماذج البانل الستاتيكية إلى ثلاث نماذج أو مقدرات اساسية: مقدر طريقة المربعات الصغرى العادية المجموعة (Pooled OLS)، مقدر التأثيرات الثابتة (Fixed Effect) و مقدر التأثيرات العشوائية (Random Effect). يعتمد إختيار المقدر المناسب بشكل أساسي على خصائص التأثير الخاص بكل دولة (λ_i). مقدر المربعات الصغرى العادية يجب أن يستخدم لتقدير معلمات النموذج (6) إذا كان الشرط $\lambda_i = \lambda$ محقق، هذا يعني أن الإقتصاديات تحت الدراسة يتشاركون في نفس الحد الثابت. في المقابل، إذا كان $\lambda_i \neq \lambda$ ، هذا يعني أن الحد الثابت يتغير من بلد إلى آخر. و منه، التقدير باستخدام مقدر التأثيرات الثابتة أو مقدر التأثيرات العشوائية يكون أفضل من مقدر المربعات الصغرى العادية المجموعة. فإذا كانت الاختلافات في الحد الثابت ثابتة فإن مقدر الآثار الثابتة يكون أفضل من مقدر الآثار العشوائية. تكون المفاضلة و الاختيار بين المقدرات الثلاثة المذكورة أعلاه عن طريق اللجوء إلى الاختبارات التالية:

- F-Test: لاختبار مساوات الآثار الثابتة (Poolability F-test) أو بعبارة أخرى للمفاضلة بين نموذج الآثار الثابتة و نموذج طريقة المربعات الصغرى العادية المجموعة؛
- اختبار مضاعف لاغرانج (LM-Test) ل (Breusch and Pagan , 1980): للمفاضلة بين نموذج الآثار العشوائية و نموذج طريقة المربعات الصغرى العادية المجموعة ؛
- اختبار التخصيص ل (Hausman , 1978): لغرض المفاضلة بين نموذج الآثار الثابتة و نموذج الآثار العشوائية؛

في الأخير، تفاديا لاحتمال الوقوع في مشكل التعدد الخطي (multi-collinearity) بين المؤشرات الجزئية الستة لجودة المؤسسات، سنقوم بتقدير سبعة نماذج مختلفة، يتم إدراج في كل

نموذج أحد المؤشرات الجزئية الستة كمتغير مستقل، في حين يتم إدراج المؤشر المركب الذي تم الحصول عليه باستخدام تحليل المركبات الأساسية (PCA) في النموذج السابع و الأخير.

- نتائج الدراسة:

- احتساب المؤشر المركب لجودة المؤسسات:

كما أشرنا سابقا، إن تعدد المؤشرات الجزئية لجودة المؤسسات يفضي إلى تصنيف مختلف للبلدان حسب كل مؤشر و بالتالي تتميز هذه الدراسة باحتساب مؤشر مركب و موحد لجودة المؤسسات للبلدان محل الدراسة بإستخدام تحليل المركبات الأساسية (Principal Components Analysis , PCA). إن الغرض الرئيسي من هذه الطريقة هو التقليل من أبعاد البيانات عن طريق تحويلها إلى مجموعة جديدة من المتغيرات غير المرتبطة. يعتبر تحليل المركبات الأساسية (PCA) من أكثر الأساليب الإحصائية متعددة الأبعاد شيوعاً ويتم استخدامه من قبل جميع التخصصات العلمية تقريباً. كما يمكن إعتباره أيضاً من أقدم التقنيات متعددة الأبعاد. في الواقع ، يمكن تتبع أصله إلى (Pearson ,1901) أو حتى (Cauchy,1929) أو (Jordan, 1874) ولكن تم إضفاء الطابع الرسمي عليه بواسطة (Hotelling, 1933) الذي صاغ له أيضاً مصطلح تحليل المركبات الأساسية.

قبل القيام بتحليل المركبات الأساسية، يجب التأكد من مواءمة المتغيرات المستخدمة عن طريق اللجوء إلى اختبار الدائرية لبارتليت (Bartlett's sphericity test) و المقترح من طرف (Bartlett, 1950) وقياس كايزر ماير أولكين لملاءمة المعايير (Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) الذي اقترحه (kaiser, 1974). يفحص اختبار الدائرية لبارتليت ما إذا كانت مصفوفة الارتباط للمتغيرات المستخدمة لا تختلف معنوياً على مصفوفة الوحدة و الذي من شأنه أن يدل على عدم وجود ارتباط بين المتغيرات محل الدراسة مما يعني عدم ملائمة تحليل المركبات الأساسية لهذه المتغيرات. قياس KMO لديه كذلك نفس الهدف إذ إنه يتحقق مما إذا كان يمكننا معالجة المتغيرات الأصلية بكفاءة. لكن قياس KMO يعتمد على فكرة أخرى. و مصفوفة الارتباط هي دائماً نقطة البداية، إن المتغيرات تكون عادة مرتبطة بشكل أو بآخر ، لكن العلاقة بين متغيرين يمكن أن تتأثر بالمتغيرات الأخرى. لذلك ، قياس KMO يستخدم الارتباط الجزئي من أجل قياس العلاقة بين متغيرين عن طريق إزالة تأثير المتغيرات الأخرى. و يقارن مقياس KMO قيمة معاملات الارتباط الجزئي مع معاملات الارتباط الكلية. القيمة القصوى لمقياس KMO هي 1 ، و

حسب (Chandra , 1991) و (kaiser et al.1974) تعتبر القيمة 0.90 "رائعة" ، 0.80 ، "جيدة" ، 0.70 ، "مواومة" ، 0.60 ، "مقبولة" ، 0.50 "بائسة"

الجدول (2) : مؤشر KMO و اختبار الدائرية لبارتليت

0.78	مؤشر KMO لملاءمة المعاينة
871.50	إختبار الدائرية لبارتليت
15	درجات الحرية
0.00	المعنوية

اعتمادا على الجدول (2) الذي يستعرض نتائج كل من اختبار الدائرية لبارتليت و قياس KMO لملاءمة المعاينة, يمكن ملاحظة أن قيمة قياس KMO لملاءمة المعاينة تقارب 0.80 . كما أن اختبار بارتليت يتميز بمعنوية عالية, مما يعني أن البيانات مؤهلة لإجراء تحليل المركبات الأساسية قصد تقليص أبعادها عن طريق تحويلها إلى مجموعة جديدة من المتغيرات غير المرتبطة. بما أن البيانات حققت متطلبات قياس KMO لملاءمة المعاينة و اختبار الدائرية لبارتليت, الخطوة التالية هي القيام بتحليل المركبات الأساسية المقترحة من طرف (Hotelling, 1933). الجدول (3) يبين التباين الكلي المفسر و الذي يمكن أن يساعدنا في إختيار عدد المركبات الأساسية الواجب استخراجها بناء على قيمها الذاتية.

الجدول (3): التباين الكلي المفسر

المركبات الأساسية	القيم الذاتية الأولية		
	التباين	النسبة من التباين الكلي	المجموع التراكمي
1	4.45	74.16	74.16
2	0.89	14.85	89
3	0.4	6.6	95.61
4	0.16	2.7	98.31
5	0.07	1.18	99.49
6	0.03	0.51	100

تظهر نتائج الجدول (3) أن القيمة الذاتية للمركبة الأساسية الأولى تبلغ 4.45, و بذلك يمكن القول أن هذه المركبة تستطيع أن تفسر لوحدها حوالي ثلاثة أرباع التباين الكلي (74,16%). و بناء على

قاعدة قرار (kaiser , 1961) و التي تنص على الاحتفاظ فقط بالمركبات الأساسية ذات القيم الذاتية الأكبر من الواحد, يمكن الاحتفاظ فقط بالمركبة الأساسية الأولى و يمكن اعتبارها عندئذ كمؤشر مركب لجودة المؤسسات.

- نتائج تقدير النماذج القياسية:

في الأجزاء السابقة لهذا البحث ، شرحنا وناقشنا مواصفات نموذج النمو المستخدم والبيانات و استراتيجية التقدير المستخدمة في هذه الدراسة. في هذا الجزء ، سيتم عرض النتائج التجريبية لهذه الدراسة ومناقشتها. قبل تفسير و مناقشة نتائج نموذج النمو المقدر، من الأجدر الوصول إلى تقديرات غير متحيزة. لقد قمنا بالتحقق من ذلك عن طريق اللجوء إلى مجموعة من الاختبارات التشخيصية المعروضة مع نتائج تقدير نموذج النمو في الجدول (4). كما ذكرنا سابقا، و تفاديا لوقوع محتمل في مشكل التعدد الخطي (multi-colinearity) بين المؤشرات الجزئية الستة لجودة المؤسسات، قمنا بتقدير سبعة نماذج مختلفة، في كل نموذج تم إدراج أحد المؤشرات الجزئية الستة كمتغير مستقل، في حين المؤشر المركب الذي تم الحصول عليه باستخدام تحليل المركبات الأساسية (PCA) تم إدراجه في النموذج السابع و الأخير.

تُظهر نتائج اختبارات مساواة الأثار الثابتة عن طريق Poolability F-test أنه يوجد تأثير خاص بكل بلد في كل نماذج النمو المقدرة. بالنظر إلى هذه الخصوصية ، فإنه ليس من المناسب استخدام مقدّر طريقة المربعات الصغرى العادية المجمعة (Pooled OLS) لتقدير نماذج النمو لهذه الدراسة مقارنةً بنظيره مقدار الأثار الثابتة. من ناحية أخرى، كشفت نتائج اختبار مضاعف لاغرانج (LM-Test) أن مقدار طريقة المربعات الصغرى العادية المجمعة (Pooled OLS) له نتائج متحيزة مقارنة مع نظيرة مقدار الأثار العشوائية. من أجل الاختصار، أثبتت نتائج الاختبارات التشخيصية أن مقدرات الأثار الثابتة و الأثار العشوائية لها أداء أفضل من مقدار طريقة المربعات الصغرى العادي المجمعة (Pooled OLS) . للمفاضلة بين مقدار الأثار الثابتة ز مقدار الأثار العشوائية نلجأ عادة إلى اختبار (Hausman , 1978). وفقا لإحصاءات هذا الاختبار الواردة في الجدول (4)، نجد أن الفرضية الصفرية (مقدّر الأثار العشوائية أكثر كفاءة من مقدار الأثار الثابتة) يمكن قبولها في غالبية النماذج المقدرة. في حين، نرفض هذه الفرضية الصفرية في النموذج الذي يدرج مؤشر الجودة التنظيمية كمؤشر جزئي لجودة المؤسسات. بعبارة أخرى، يمكن القول بأنه لدينا أدلة كافية من خلال اختبار (Hausman , 1978) أن مقدار الأثار العشوائية أكثر كفاءة مقارنة بمقدّر الأثار الثابتة في كل النماذج السبعة المقدرة ماعدا النموذج الذي يدرج مؤشر الجودة التنظيمية كمؤشر جزئي لجودة المؤسسات.

بعد ذلك ، قمنا بإجراء العديد من الاختبارات التشخيصية للتحقق من صحة النماذج المقدرة. من حيث جودة التوفيق (goodness-of-fit) ، نجد أن كل نماذج النمو المقدرة لها قدرة تفسيرية عالية جدا ، حيث أن إختبار Overall Wald-test أو Overall F-test للمعنوية الكلية للنموذج له معنوية كبيرة في كل النماذج. كما أن قيمة معامل التحديد R^2 بالتقريب حوالي 93% وهذا يعني أن 93 بالمئة من تباين نصيب الفرد في الناتج المحلي الإجمالي لبلدان دول الشرق الأوسط و شمال إفريقيا يمكن تفسيرها بالمتغيرات المستقلة المدرجة في النماذج المقدرة. علاوة على ذلك ، من خلال إختبار (Inoue and solon, 2006) للإرتباط الذاتي للبواقي نجد أن جميع النماذج خالية من هذه المشكلة. غير أنه من خلال نتائج إختبار (Pesaran , 2004) لعدم الإرتباط بين المقاطع (cross sectional independence) تظهر بعض النماذج تعاني من هذا المشكل أي مشكل إرتباط المقاطع. كما أن نتائج إختبار (Baum, 2001) لعدم ثبات التباين وفقا المجموعات (Group-Wise Heteroskedasticity) تدل و تثبت بأن كل النماذج المقدرة تعاني من مشكل عدم ثبات التباين. في ظل وجود هذه المشاكل القياسية، التباينات المقدرة لا تتميز بالكفاءة و بالتالي لا يمكن الإعتماد على نتائج الإختبارات التشخيصية. للتغلب على هذه المشاكل، يمكن اللجوء إلى طرق التقدير ذات إنحراف معياري للأخطاء راسخ ضد عدم ثبات تباين و الإرتباط الذاتي من بين هذه الطرق نجد المقاربة المقترحة من طرف (Driscoll and Kraay , 1998) . يوضح الجدول (4) الملاحظات المقدرة للنماذج السبعة، بحيث يكون النموذج (1) هو النموذج الذي يدرج مؤشر الصوت و المساءلة كمعبر عن جودة المؤسسات. في حين النموذج (2) يدرج مؤشر الاستقرار السياسي و غياب العنف، النموذج (3) يدرج مؤشر فعالية الحكومة، النموذج (4) يدرج مؤشر الجودة التنظيمية، النموذج (5) يدرج مؤشر سيادة القانون، النموذج (6) يدرج مؤشر مكافحة الفساد، في حين النموذج (7) و الأخير يدرج المؤشر المركب لجودة المؤسسات الذي تم الحصول عليه بعد تطبيق تحليل المركبات الأساسية في الفقرة السابقة. معظم نتائجنا تؤكد نتائج النظريات الإقتصادية و الدراسات السابقة ذات الصلة. فكانت ملاحظات المتغيرات: الرأس المال البشري، الرأس المال المادي، التطور المالي، النمو السكاني، نصيب الفرد من صادرات السلع و الخدمات و معلمة مؤشر الأداء اللوجستي، كلها موجبة و معنوية. في حين كانت معلمة مؤشر الصوت و المساءلة سالبة و معنوية عند عتبة 10%. و هو ما يمكن اعتباره منطقيا نظرا لتدني قيمة هذا المؤشر عند بعض الدول التي لها قيم عالية من نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي

العربية السعودية و البحرين و إيران و حتى قطر، في المقابل نجد دول كلبنان و تونس و المغرب لها قيم محترمة في مؤشر الصوت و المساءلة بالرغم من المستوى المتواضع لنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في هذه الدول. باقي المؤشرات الجزئية لجودة المؤسسات كمؤشر الاستقرار السياسي و غياب العنف، مؤشر الجودة التنظيمية، مؤشر سيادة القانون و المؤشر المركب لجودة المؤسسات، كلها كانت موافقة للدراسات السابقة و تؤكد على الأثر الموجب و المعنوي لهذه المؤشرات. في نفس الوقت، كانت معلمات مؤشر فعالية الحكومة و مؤشر مكافحة الفساد موجبة و لكنها غير معنوية عند أي عتبة. ونظرًا لوجود علاقة بين الصادرات والنمو الاقتصادي، فسيتم توسيع نطاق التحليل لدراسة دور الأداء اللوجستي في تسهيل و تحفيز الصادرات في المساهمة في النمو الاقتصادي عن طريق تضمين النماذج المقدرة حد تفاعلي (interaction term) بين مؤشر الأداء اللوجستي و الصادرات كما هو موضح في المعادلة (6). وفقًا لـ (wooldridge, 2002)، بمجرد أن تكون معلمة الحد التفاعلي معنوية إحصائياً، فإن تفسير المعلمات الفردية، مثل معلمة الصادرات و معلمة الأداء اللوجستي، يكون أقل أهمية لأن آثارها على النمو الاقتصادي يعتمد على قيمة معلمة الحد التفاعلي. استناداً إلى نتائج الجدول (4)، نجد أن معلمة الحد التفاعلي بين الصادرات والأداء اللوجستي، في كل النماذج المقدرة، سالبة و معنوية عند عتبة 1 % . هذه النتيجة تؤكد أن الأداء اللوجستي يلعب دوراً عكسياً في تعزيز مساهمة الصادرات في النمو الاقتصادي في دول الشرق الأوسط و شمال إفريقيا. و هذا يعني أن التحسن في مؤشر الأداء اللوجستي يقلل من مساهمة الصادرات في النمو الاقتصادي. هذه النتيجة كانت غير متوقعة و مفاجئة لنا عند الوهلة الأولى، لكن من خلال تتبع الدقيق للتجارة الخارجية للسلع و الخدمات بالنسبة للدول عينة الدراسة، تم ملاحظة ما من شأنه تفسير هذه النتائج الغير متوقعة. أثبتت العديد من الدراسات السابقة أن التحسن في مؤشر الأداء اللوجستي لبلد ما يؤدي إلى زيادة التدفقات التجارية لهذا البلد و التي قد تكون في شكل صادرات أو واردات. و اختصاراً للمكان و تفادياً لتحليل و تعليل متحيز، قمنا باختيار أربعة أفضل دول من ناحية مؤشر الأداء اللوجستي و نصيب الفرد من صادرات السلع و الخدمات، و تبين من خلال الشكل (1) أن هذه الدول بالرغم من تحسن صادراتها نتيجة تحسن مؤشرها للأداء اللوجستي إلا أن رصيدها الخارجي للسلع و الخدمات في تناقص مستمر. هذا التناقص يمكن تفسيره بزيادة الواردات عند هذه الدول، و هذا يعني أن الزيادة في الصادرات نتيجة تحسن مؤشر الأداء اللوجستي كان يقابلها زياده في الواردات و بوتيرة أكبر، و هو ما يفسر الأثر السلبي للمتغير التفاعلي على النمو الاقتصادي في النماذج المقدرة.

الجدول رقم (1): ملخص الإحصاءات الوصفية و مصدر البيانات.

المتغير أو المؤشر	الرمز	المصدر	المتوسط	الوسيط	القيمة العتس		القيمة الدنيا		الانحراف المعياري
					الدولة/السنة	القيمة	الدولة/السنة	القيمة	
تصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي	GDP	WDI	19263,21	17231,02	قطر (2011)	69679,09	مصر (2013)	2632,09	17686,92
تصيب الفرد من صادرات السلع و الخدمات	X	WDI	13848,19	9884,42	قطر (2012)	47327,83	مصر(2016)	386,95	14629,1
مؤشر التطور المالي	FD_index	IMF	0,4	0,4	إسرائيل (2015)	0,61	الجزائر(2013)	0,15	0,12
الراس المال المادي	Physical_capital	Penn World Table (part 9.1)	0,12	0,1	قطر (2017)	0,49	مصر(2010)	0,01	0,1
الراس المال البشري	Human_capital	WDI	76,55	76,07	إسرائيل (2017)	82,6	مصر (2010)	70,35	2,87
معدل نمو السكان	Pop_growth	WDI	2,81	2,09	قطر (2010)	11,48	الإمارات العربية المتحدة (2014)	0,18	2,04
مؤشر الأداء اللوجستي	LPI	WBLPR	3,01	3	الإمارات العربية المتحدة (2016)	3,95	الجزائر (2010)	2,36	0,35
المتغير التقاطعي (مؤشرات × أداء لوجستي)	X×LPI	WBLPR and WDI	9,69	10,39	الإمارات العربية المتحدة (2017)	14,6	مصر (2010)	6,09	2,41
مؤشر الصوت و المساءلة	Voice_Account	WGI	-0,7	-0,89	مالطا (2015)	1,2	السعودية (2011)	-1,91	0,78
مؤشر الاستقرار السياسي و غياب العنف	Polit_Stability	WGI	-0,39	-0,51	مالطا (2010)	1,25	لبنان (2015)	-1,7	0,91
مؤشر الجودة التنظيمية	Reg_Quality	WGI	0,09	0,08	مالطا (2010)	1,43	إيران (2010)	-1,71	0,78
مؤشر فعالية الحكومة	Gov_Effect	WGI	0,21	0,08	الإمارات العربية المتحدة (2015)	1,51	مصر (2013)	-0,88	0,65
مؤشر سيادة القانون	Rule_Law	WGI	0,14	0,22	مالطا (2010)	1,42	إيران (2014)	-1,06	0,66
مؤشر مكافحة الفساد	Contr_Corruption	WGI	0,07	0,04	قطر (2010)	1,41	لبنان (2014)	-1,04	0,65
المؤشر المركب لجودة المؤسسات	INST	/	0	-0,15	مالطا (2010)	4,08	إيران (2010)	-3,81	2,12

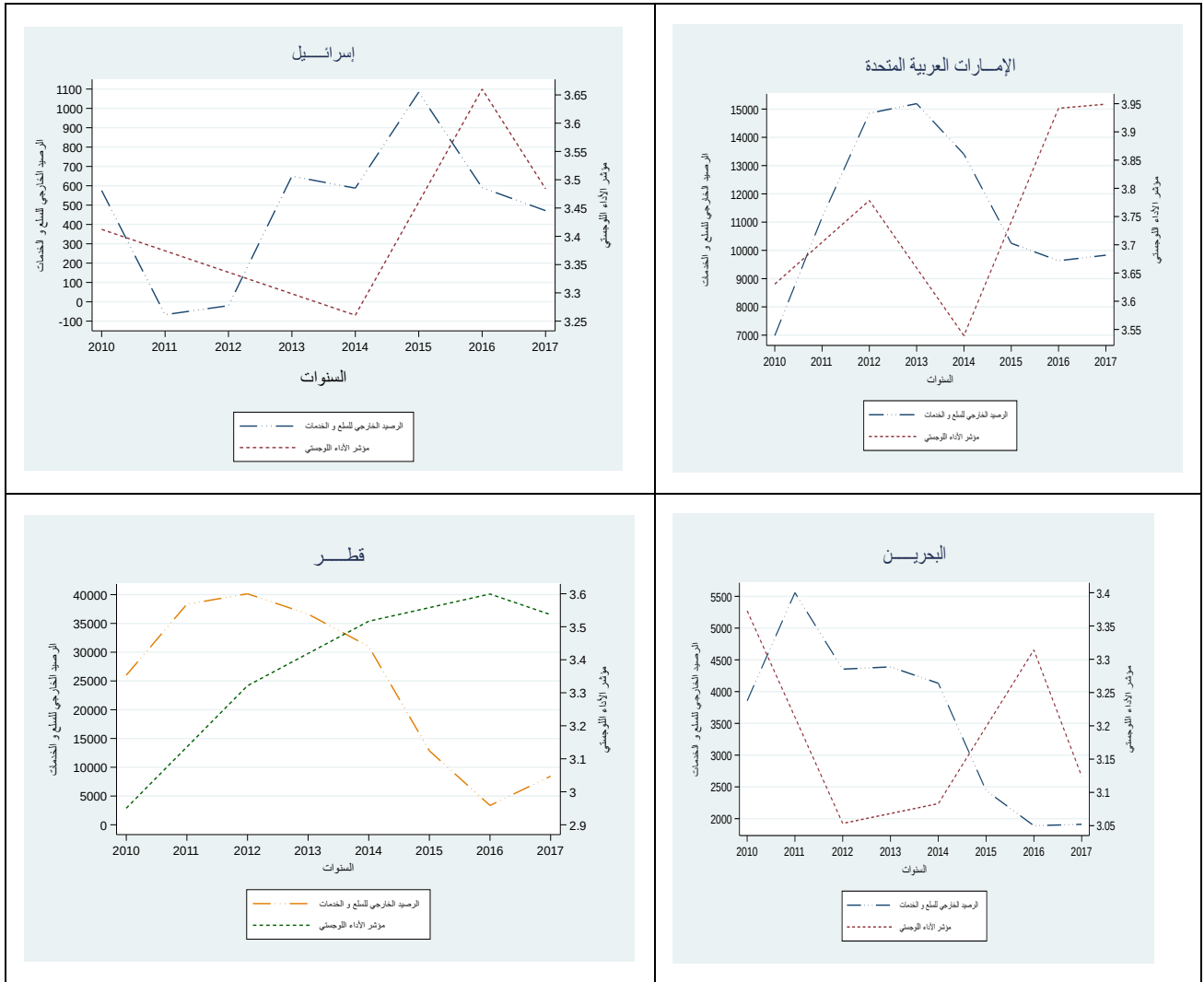
المصدر: من إعداد الباحثين

الجدول رقم (4): نتائج تقدير نماذج الدراسة

المتغيرات المستقلة	النموذج (1)	النموذج (2)	النموذج (3)	النموذج (4)	النموذج (5)	النموذج (6)	النموذج (7)
MODEL	أثار عشوائية	أثار عشوائية	أثار عشوائية	أثار ثابتة	أثار عشوائية	أثار عشوائية	أثار عشوائية
C	9.59**	12.39**	10.28**	9.39**	10.99*	10.42**	11.86***
Human_capital	-0.99	-1.60*	-1.08	-0.83	-1.25***	-1.13	-1.44*
Physical_capital	0.28***	0.32***	0.28***	0.27***	0.30***	0.28***	0.32***
Pop_growth	0.06***	0.05***	0.05***	0.05***	0.05***	0.05***	0.05***
FD_index	0.14**	0.11**	0.13**	0.10*	0.13**	0.14**	0.11**
X	0.54***	0.54***	0.52***	0.49***	0.53***	0.52***	0.52***
LPI	1.36***	1.36***	1.25***	1.45***	1.47***	1.26***	1.40***
X×LPI	-0.15***	-0.15***	-0.14***	-0.16***	-0.16***	-0.14***	-0.16***
Voice_Account	-0.06*						
Polit_Stability		0.06***					
Gov_Effect			0.03				
Reg_Quality				0.08**			
Rule_Law					0.09*		
Contr_Corruption						0.02	
Inst_Quality							0.08**
$\beta_1 + \gamma_1 LPI_{min}$	0.42***	0.41***	0.40***	0.35***	0.39***	0.40***	0.39***
$\beta_1 + \gamma_1 LPI_{mean}$	0.38***	0.38***	0.37***	0.31***	0.35***	0.37***	0.35***
$\beta_1 + \gamma_1 LPI_{max}$	0.34***	0.34***	0.33***	0.27***	0.30***	0.3***3	0.31***
Poolability F-test	393.97***	336.50***	384.14***	307.29**	406.28**	385.33***	372.92***
Breusch-Pagan LM test	295.43***	314.88***	310.69***	195.17**	320.76**	321.57***	298.66***
Hausman test	13.28	12.37	12.13	30.28***	10.78	10.97	11.64
Group-wise heteroskedasticity	1040.94***	742.88***	1111.08**	612.45**	320.77**	782.05***	497.92***
			*	*	*		
Pesaran's test of cross sectional independence	-2.05**	-1.50	-1.54	-2.02**	-1.47	-1.67*	-1.40
Inoue and Solo (2006) LM-test for autocorrelation	7.17	7.28	8.13	7.87	8.37	7.77	8.52
R ²	93.48%	92.93 %	93.99 %	93.53%	93.57%	93.93%	93.58%
Overall Wald-test or F-test	7311.42***	102220.03***	11219.03**	1072.11*	8433.70*	13528.10*	18684.72***
		***	**	**	**	**	

ملاحظة: تشير النجمات, ***, ** و * إلى المعنوية الإحصائية عند المستويات 1%, 5% و 10% على التوالي.

شكل رقم (1): تطور مؤشر الأداء اللوجستي و الرصيد الخارجي للسلع و الخدمات.



المصدر: مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي (WDI) و تقارير الأداء اللوجستي للبنك الدولي (WBLPR).

3. الخاتمة .

تعتبر الخدمات اللوجستية عصب الاقتصاد التجاري وأساس للتبادل السلعي بين العديد من بلدان العالم وهي إدارة تدفق البضائع والطاقة والمعلومات والموارد الأخرى كالمنتجات والخدمات وحتى الموارد البشرية من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك ، لذلك تعتبر الخدمات اللوجستية الفعالة مهمة لنمو التجارة حيث تتصل الخدمات اللوجستية بمدى كفاءة البلدان في نقل السلع المادية عبر الحدود ودخلها، في حين أن عدم وجود قطاع لوجستيات ناضج يعوق الصادرات ، حيث ترتبط الصادرات ارتباطا وثيقا بالنمو الاقتصادي ، فهي تلعب دورا محركا للنمو الاقتصادي و تعتمد الصادرات العربية على النفط و بالتركيز السلعي على مجموعة واحدة من المواد و التي هي مشتقة من النفط ، و أن الصادرات الغير نفطية تمثل نسبة ضئيلة ، و يمثل الاعتماد الشبه كلي على الصادرات النفطية من أكبر المخاطر التي تتهدد النمو الاقتصادي نظرا لمخاطر تقلبات الأسعار و انخفاض المردودية ، واستعمال العملة الصعبة في اقتناء الواردات ، وبالرغم من تحسن صادراتها نتيجة تحسن مؤشرها للأداء اللوجستي إلا أن رصيدها الخارجي للسلع و الخدمات في تناقص مستمر. هذا التناقص يمكن تفسيره بزيادة الواردات عند هذه الدول بسبب الأوضاع السياسية و الأمنية ، و زيادة الانفاق الحكومي خاصة قطر بسبب التحضيرات لمونديال 2022 وأيضا استغلال قطاع

المحروقات كمورد رئيسي ، و التخوف الدول من الانفتاح الاقتصادي ، و ضعف استقطاب الاستثمار الأجنبي ، و نمو الاقتصاد الغير رسمي ، وضعف مساهمة قطاع الخاص ، وضعف استغلال القطاع الزراعي ، وغياب ثقافة التصدير ، وعدم القدرة على تشكيل تكتل اقتصادي.

الاحالات والمراجع :

1. $\ln w_{it} = \ln[w_{it} + \sqrt{(w_{it}^2 + 1)}]$ بما أنه لا يمكن تطبيق اللوغاريتم الطبيعي على المتغيرات التي بها قيم سالبة ، فسيتم تطبيق $\ln$ إلى هذا المتغير W_{it} إلى اللوغاريتم الطبيعي ويشير $\ln$ على هذه المتغيرات ، حيث تشير
2. Johnson, Norman L. "Bivariate distributions based on simple translation systems." *Biometrika* 36.3/4 (1949): 297-304.
3. Burbidge, John B., Lonnie Magee, and A. Leslie Robb. "Alternative transformations to handle extreme values of the dependent variable." *Journal of the American Statistical Association* 83.401 (1988): 123-127.
4. Feenstra, Robert C., Robert Inklaar, and Marcel P. Timmer. "The next generation of the Penn World Table." *American economic review* 105.10 (2015): 3150-82. available for download at www.ggdc.net/pwt
5. Driscoll, John C., and Aart C. Kraay. "Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data." *Review of economics and statistics* 80.4 (1998): 549-560.
6. Inoue, Atsushi, and Gary Solon. "A portmanteau test for serially correlated errors in fixed effects models." *Econometric Theory* 22.5 (2006): 835-851.
7. Breusch, Trevor S., and Adrian R. Pagan. "The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics." *The review of economic studies* 47.1 (1980): 239-253.
8. Burbidge, John B., Lonnie Magee, and A. Leslie Robb. "Alternative transformations to handle extreme values of the dependent variable." *Journal of the American Statistical Association* 83.401 (1988): 123-127.
9. Hausman, Jerry A. "Specification tests in econometrics." *Econometrica: Journal of the econometric society* (1978): 1251-1271.
10. Pesaran, M. Hashem. "General diagnostic tests for cross section dependence in panels." (2004).
11. Kaiser, Henry F. "A note on guttmann's lower bound for the number of common factors 1." *British Journal of Statistical Psychology* 14.1 (1961): 1-2.
12. Baum, Christopher. "XTTEST3: Stata module to compute Modified Wald statistic for groupwise heteroskedasticity." (2001).
13. Bank, Word. "World Development Indicators Online Database." The World Bank Group. Available On-Line: <https://databank.worldbank.org/source/world-developmentindicators> (2019).
14. Kaufmann, Daniel, Aart Kraay, and Massimo Mastruzzi. "The worldwide governance indicators: A summary of methodology." *Data and Analytical Issues, World Bank Policy Research Working Paper* 5430 (2010).
15. Pearson, Karl. "LIII. On lines and planes of closest fit to systems of points in space." *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science* 2.11 (1901): 559-572.
16. Cauchy, Augustin-Louis. "Sur l'équation l'aide de laquelle on détermine les inégalités séculaires des mouvements des planetes." *Exer. de math* 4.1829 (1829): 174-195.
17. Jordan, Camille. "Mémoire sur les formes bilinéaires." *Journal de mathématiques pures et appliquées* 19 (1874): 35-54.

18. Hotelling, Harold. "Analysis of a complex of statistical variables into principal components." *Journal of educational psychology* 24.6 (1933): 417.
19. SEKHAR, C. CHANDRA, A. Indrayan, and S. M. Gupta. "Development of an index of need for health resources for Indian states using factor analysis." *International journal of epidemiology* 20.1 (1991): 246-250.
20. Kaiser, Henry F. "An index of factorial simplicity." *Psychometrika* 39.1 (1974): 31-36.
21. Bartlett, Maurice S. "Tests of significance in factor analysis." *British Journal of statistical psychology* 3.2 (1950): 77-85.
22. Wooldridge, Jeffrey M. *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education, 2016.
23. Chor Foon Tang , Salah Abosedra : Logistics performance, exports, and growth: Evidence from Asian economies , *Research in Transportation Economics* , <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2019.100743> .
24. Sami Bensassi , Laura Márquez-Ramos , Inmaculada Martínez-Zarzoso : Relationship between logistics infrastructure and trade: Evidence from Spanish regional exports , *Transportation Research Part A* , <http://dx.doi.org/10.1016/j.tr.2014.11.007> .
25. Debashis Chakraborty and Sacchidananda Mukherjee , How trade facilitation measures influence export orientation? Empirical estimates with logistics performance index data
26. Puertas, R., Martí, L., & Garcia, L. (2013). *Logistics performance and export competitiveness: European experience*. Springer Science Business Media.