نموذج الجاذبية للتجارة الخارجية (دراسة حالة:الجزائر وزبنائها التجاريين)

The gravity model of international trade (A case stady: ALGERIA and her trading partners)

عبيد سعاد[1]، طهراوي فريد[2]

[1] جامعة اكلي محند اولحاج البويرة الجزائر، مخبر السياسات التنموية والدراسات الاستشرافية (الجزائر)، s.abid@univ-bouira.dz

[2] جامعة اكلي محند اولحاج البويرة الجزائر، مخبر السياسات التنموية والدراسات الاستشرافية (الجزائر) ، f.tahraoui@univ-bouira.dz

تاريخ الاستلام: 2020/11/13 تاريخ القبول: 2021/02/05 تاريخ النشر: 2021/04/25

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى تحديد العوامل المؤثرة على التبادل التجاري للجزائر مع اهم زبنائها خلال الفترة (2000-2018)، لهذا الغرض تم استخدام نموذج الجاذبية مع ومنهج تحليل بيانات البانل.

بعد تطبيق نموذج الجاذبية الذي يتضمن نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي،حجم السكان والمسافة بين البلدان محل الدراسة كمتغيرات تفسيرية لحجم صادرات الجزائر لهذه البلدان،توصلت الدراسة الى أن نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي للجزائر والدول المستوردة لها علاقة طردية مع حجم الصادرات عكس باقي المتغيرات(حجم السكان سواء للجزائر او زبنائها والمسافة بينهم)والتي كانت علاقة عكسية.

الكلمات المفتاحية: نموذج الجاذبية،نماذج البانل،الصادرات،الجزائر.

تصنيف JEL:C29,F17,C23.

Abstract

This study aims to determine the factors affecting the trade exchange of Algeria with its most important customers during the period (2000-2018). For this purpose, the gravity model was used with the panel data analysis methodology.

After applying the gravity model that includes per capita GDP, population size and distance between the countries under study as explanatory variables for the volume of Algeria's exports to these countries, the study concluded that the per capita GDP of Algeria and the importing countries has a positive relationship with the volume of exports, unlike the rest of the variables. (The size of the population, whether for Algeria or its customers, and the distance between them), which was an inverse relationship

***Keys words*: gravity model,panel data,exports,Algeria**

***JEL classification codes*:** C29,F17,C23

المؤلف المرسل: عبيد سعاد، **الإيميل**: s.abid@univ-bouira.dz

تمهيد:

تلعب التجارة الخارجية دور مهم في تعجيل عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية خاصة في الدول النامية، فهي تعبر عن انعكاسات العلاقات الاقتصادية بين الدول.فالتجارة الخارجية هي معيار تطور وتوازن الدول في تامين حاجاتها من الاستيراد وتصدير السلع والخدمات الى العالم. ونتيجة لمكانتها اهتم العديد من الاقتصاديين بدراسة و تحليل العديد من النماذج الاقتصادية و القياسية حولها والتي تحاول تحديد مختلف العوامل المؤثرة في تدفقات التجارة الخارجية ،منها " نموذج الجاذبية و الذي حضي بأهمية كبيرة لدى الاقتصاديين ؛حيث ابرزت معظم الدراسات السابقة التطبيقية على القوة التفسيرية و اهمية هذا النوع من النماذج كأداة لقياس حجم التدفقات التجارية بين الشركاء التجاريين. سعت الجزائر كغيرها من الدول الى النهوض بعملية التبادل التجاري بين العديد من الدول خاصة قطاع الصادرات نظرا لما تقدمه من عملة صعبة والتي لها دور كبير في تمويل الخزينة واقتصاد البلاد لذا ارتأينا من هذه الدراسية تحديد العوامل التي تؤثر على الصادرات الجزائرية مع اهم زبائنها وقياس حجم هذا التأثير مما يسمح بصياغة **الاشكالية:**

- ماهي العوامل المؤثرة عللى التبادل التجاري الجزائري مع الدول عينة الدراسة وفق نموذج الجاذبية وخلال الفترة(2000-2018) ؟

الفرضيات:

-يعتبر نصيب الفرد من الناتج المحلي للدولتين من العوامل المؤثرة ايجابا على حجم الصادرات الجزائرية.

- تؤثر المسافة سلبا على حجم التدفقات الخارجية .

أهداف الدراسة:

نسعى من خلال هذه الدراسة الى تحقيق جملة من الاهداف نلخص اهمها :

- تقديم مفاهيم نظرية عامة عن نموذج الجاذبية للتجارة الخارجية وتطوره عبر الزمن
- تقديم اهم العوامل المؤثرة على المبادلات التجارية الخارجية للجزائر مع اهم شركائها التجاريين.
- صياغة و تقدير نماذج قياسية خاصة للتبادل الثنائي بين الجزائر وشركائها التجاريين.

منهجية الدراسة:

اتبعنا في هذه الدراسة المنهج التحليلي الوصفي في الجانب النظري من الدراسة لوصف نماذج البانل ونموذج الجاذبية ، أما الجانب التطبيقي للقيام بالدراسة القياسية فقد استخدم المنهج القياسي الكمي عن طريق استخدام نماذج الجاذبية باستخدام برنامج **Stata**.

1- الدراسات السابقة:

1-1-دراسة Subhani,Osman & Khokhar (2011) (subhani, osman, & khouhhar, 2011, pp. 41-47) بعنوان: **« the new version of gravity model in explaining bilateral trade « a comparative study for developed and developing nations »** حيث في هذه الدراسة تم تطبيق نموذج الجاذبية في 30 بلد (15 دولة متقدمة ومثلها من الدول النامية) على مدى العشر سنوات (2001-2010) ،توصلت الى ان معدل التضخم ،التحويلات والناتج المحلي الاجمالي من الشركاء التجاريين ليس لها علاقة مع الصادرات والواردات في كل من البلدان المتقدمة والدول النامية وقد وجد بشكل واضح ان المسافة بين الشركاء التجاريين تؤثر سلبا على كل من الصادرات والواردات للعالم.

1-2-دراسة Kevin & Kishore (2015) (kevin & kishore, 2015, pp. 1-30): والتي جاءت بعنوان بعنوان « **the gravity midel of international trade,a case study the united kingdom and her trading partners** » فهدفت هذه الدراسة لقياس وتحديد اهم العوامل المؤثرة على التبادل التجاري للمملكة المتحدة مع اهم شركائها فوجد الباحثين ان نموذج الجاذبية البسيط كان كافي من اجل تحديد هذه العوامل حيث تزيد التبادلات مع الدول التي تتشابه معها في الحجم الاقتصادي معبرا عنه الناتج المحلي الاجمالي (كفرنسا وايطاليا والمانيا) بالإضافة الى الدول الاقرب اليها مسافة.

1-3-دراسة ياسمين سمير عبد الجيوزي (2017) (الجيوزي، 2017، الصفحات 1032-1039): كانت تحت عنوان **"تطبيق نموذج الجاذبية في التجارة الخارجية (حالة تطبيقية عن الجلود في العراق للمدة (1990-2014)"**،هدفت هذه الدراسة الى تحديد اهم العوامل المؤثرة في انسياب الجلود العراقية الى السوق العالمية باستعمال نموذج الجاذبية الموسع ،حيث توصلت الدراسة الى ان متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي وكمية انتاج السلعة ،والتي لها علاقة طردية مع قيمة صادرات العراق من الجلود حيث شكلت هذه العوامل 53% من محددات انسياب الجلود العراقية الى السوق العالمية .

1-4-دراسة بولعباس مختار (2018) (مختار، 2018، الصفحات 57-72): هدفت هذه الدراسة الى تحديد مجموعة محددات انسياب الصادرات الجزائرية الى مجموعة شركائها التجاريين خلال الفترة (2000-2017) باستخدام نموذج الجاذبية الموسع ومنهج تحليل بيانات البانل وكانت تحت عنوان **"محددات الصادرات الجزائرية خلال الفترة(2000-2018)"**،حيث اظهرت النتائج التأثير الايجابي لكل من حجم الاقتصاد ،نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي وعدد السكان سواء الجزائر او الدول المستوردة .عكس معلمة المسافة التي جاءت سالبة حيث كل زيادة للمسافة ب1% تؤدي الى انخفاض الصادرات الجزائرية ب0.503%.

1-5-دراسة عون الله سعاد(2020) (سعاد، 2020، الصفحات 41-63):بعنوان «**تقدير تطور الصادرات الجزائرية باستخدام نموذج الجاذبية**" ،هدفت هذه الدراسة الى معرفة مختلف العوامل والمحددات المؤثرة على الصادرات الجزائرية بتطبيق نموذج الجاذبية خلال الفترة (2000-2015) حيث وجدت من خلال هذه الدراسة ان النموذج الملائم لنمذجة تدفق الصادرات الجزائرية مع دول عينة الدراسة هو نموذج التأثيرات الثابتة والذي اشار الى وجود علاقة طردية بين حجم الصادرات الجزائرية والمتغيرات المفسرة المتمثلة في كل من الناتج المحلي الاجمالي للجزائر والدول عينة الدراسة ،نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي للدول الشريكة تجاريا لها، عدد السكان للدول عينة الدراسة، الاتفاقات التجارية واللغة ،المجاورة وكذا الواجهة البحرية اما متغير المسافة الجغرافية المعبرة عن تكاليف النقل فوجدت ان لها علاقة عكسية مع حجم الصادرات الجزائرية.

2- الجانب النظري لنموذج الجاذبية:

2-1-نبذة تاريخية لنموذج الجاذبية:

أصبح نموذج الجاذبية للتجارة على مدى العقدين الماضيين أداة قياسية لنمذجة التجارة الدولية. كما يسمح نموذج الجاذبية بتحليل نتائج تحرير التجارة وآثر المسافة على حجم التجارة بالإضافة الى تأثير الاحجام الاقتصادية للدولتين. مستوحاة من قانون الجاذبية في نيوتن (المنشور عام 1687) والذي يؤكد أن "قوة الجاذبية التي تمارس بين أي جسمين تتناسب طرديا مع حاصل ضرب كلتيهما و عكسيا مع مربع المسافة التي تفصل بينهما " ، فكانت اول تطبيقاته في التجارة الدولية سنة 1960 ، لاسيما مع العمل الرائد ل Tinbergen في1962 ، وسنة 1963 ل Pöyhönen وLinnemann 1966 ؛ وفي أوائل سبعينيات القرن العشرين مع Aitken سنة 1973 .

من خلال هذه الأعمال تم تطبيق تغيير بسيط لقانون الجاذبية في نيوتن على التجارة الدولية مع إعطاء تعبير اقتصادي – من نوع كوب دوغلاس – على النحو التالي:(**J.E.Anderson, 1979, pp. 106–116**) :

$$Yij = G \times \frac{Mi^{\beta 1} \; Mj^{\beta 2}}{Dij^{\beta 3}}$$

مع:

Yij: التدفقات التجارية الثنائية بين البلدين i و j ؛

Mi و Mj: الناتج المحلي الإجمالي للبلدين i و j على التوالي ؛

Dij: المسافة بين البلدين ؛

G: ثبات (تحت افتراض $\beta 1 + \beta 2 + \beta 3 = 0$)

– بالقياس إلى قانون الجاذبية لنيوتن ، يدعم نموذج الجاذبية للتجارة فكرة أن التدفقات التجارية بين منطقتين (أو دولتين) تتناسب مع ناتج الناتج المحلي الإجمالي لكل منهما وتتناسب عكسيا مع المسافة بينهما.

تُستخدم نماذج الجاذبية أيضًا في دراسة محددات ظواهر أخرى مثل الهجرة كدراسة Beine et al سنة 2011؛ الاستثمار الأجنبي المباشر مثل دراسة Toubal & Kleinertسنة 2010، أو استثمارات المحفظة الدولية مثل دراسة Portes and Rey التي كانت عام 2005. (اسماعيل و عبود، 2018، صفحة 267).

في هذه المقالة نحن مهتمون بشكل خاص بنماذج الجاذبية المطبقة لشرح تدفقات التجارة الدولية.

رغم تحقيق نماذج الجاذبية للنجاح الواسع من حيث اتساع استخدامها على مستوى الدراسات الاقتصادية التطبيقية في تفسيرها للتدفقات التجارية بين مختلف الدول والأقاليم تعرض نموذج الجاذبية المطبق على التجارة لانتقادات في الثمانينات من القرن الماضي كونه خالياً من الأسس النظرية (**Krisztin & M–Fischer, 2015, p. 34**). وفي منتصف التسعينيات اظهرت العديد من الاعمال مثل أعمال Deardorff سنة 1998 ، Levinsohn & Hummels سنة 1995 ودراسة Wincoop13 عام 2003 ، Keller & Evenett سنة 2002 بشكل تجريبي أن نموذج الجاذبية يمكن أن ينشأ من العديد من النماذج النظرية للتجارة الدولية. ومع ذلك، لا يوجد ما يقرب من الأدبيات النظرية التي تحدد النهج الأساسي الأكثر منطقية: بمعنى النموذج النظري الذي يفسر أفضل البيانات(**sorghoK, 2013, p. 04**) .

2–2–المبررات النظرية لنموذج الجاذبية:

تطبق نماذج الجاذبية على بيانات التدفق الثنائية (الهجرة، الاستثمار ، التجارة ، إلخ) بين العديد من البلدان. من جانب التجارة ، بالنظر إلى عدد الشركات المتعددة واختلافها من بلد إلى آخر (المستورد والمصدر) ، سيكون من المعقول توقع نظام معادلات متعددة لنمذجة معادلات الجاذبية، لكن الغرض من نماذج الجاذبية هو أن تكون بسيطة علميًا وتطبيقا (قابلًا للاختبار التجريبي) لكي يسمح بشرح ظاهرة التدفقات التجارية بين البلدان. للقيام بذلك سنحاول شرح كيف نجح في تشغيل نماذج الجاذبية ببساطة (مع معادلات أقل) (**stay & G.Kullkarni, 2015, p. 05**).

لفهم محددات التدفقات التجارية بين الدول ،فان نموذج الجاذبية في شكله الاساسي يفترض اهمية المسافة والأحجام الاقتصادية للدولتين ويعرف نموذج الاساسي للجاذبية بتدفق التجارة من الدولة i الى الدولة j (Fij) على انه يساوي حاصل ضرب الناتج المحلي الاجمالي لكل الدولتين Mi و Mj مقسوما على المسافة بينهما و هو ما تم توضيحه في العلاقة السابقة.

يمكن ان تتحول هذه المعادلة الى شكل خطي لأغراض التحليل الاقتصادي من خلال توظيف اللوغاريتم (log)، حيث تتمثل المعادلة في شكلها الخطي كالأتي (الغزالي، 2010، صفحة 02):

$$\log(Y\ ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(M\ i) + \beta 2 \log(M\ j) - \beta 3 \log(D\ ij)$$

يلاحظ في هذه المعادلة الخطية تفسير لوغاريتم تدفقات التجارة (صادرات أو واردات) وهي المتغير التابع اما المتغيرات التفسيرية(المستقلة) فاعتمدنا على ثلاث متغيرات والمتمثلة في:لوغاريتم حجم اقتصاد الدولة المصدرة، لوغاريتم حجم اقتصاد الدولة المستوردة ولوغاريتم المسافة بينهما . حيث نلاحظ ان لتدفقات التجارة علاقة طرديه مع حجم اقتصاد الدولتين وعلاقة عكسية مع المسافة بينهما.

تشير النتائج التطبيقية لمجموعة من الباحثين الى ان متغيرات النموذج الاساسي تفسر جزءا بسيطا من التغيرات في تدفقات التجارة،لذلك عمل الكثيرون على ادخال العديد من المتغيرات الاضافية التي تأخذ بعين الاعتبار عدم تجانس هذه الدول.تعكس هذه المتغيرات مستوى متوسط الدخل وعدد السكان ،مستوى الاسعار،الحدود المشتركة،العلاقات اللغوية ،التاريخ الاستعماري المشترك،اسعار الصرف بالإضافة الى الاستثمار الاجنبي المتبادل،كذلك فقد تم الاعتماد على متغيرات وهمية لتقييم اثر الاتفاقيات الاقليمية في تعزيز التدفقات التجارية بين الدول المنتمية لهذه التكتلات .

تحول هذا النموذج الى احد اهم النماذج المستخدمة في تحليل التجارة الدولية،حيث تركز العمل في السنوات الاخيرة على تحسين تقييم معالم هذا النموذج اعتمادا على منهجيات الاقتصاد القياسي الحديثة وتوسيع نطاقها،لتشمل مجموعة كبيرة من المتغيرات التي تؤثر على تدفقات التجارة و اخيرا لربط نموذج الجاذبية بالأسس النظرية للتجارة الدولية .حيث خلصت الدراسات المذكورة سابقا كدراسة الاقتصادي اندرسون(1979)،هيليمان وكروغمان (1985)،بركشن(1989) بالإضافة الى ايفنت و كيلير (2002) الى ان الاسس النظرية للتجارة الخارجية تؤدي الى وجود علاقة جاذبية لتدفقات التجارة ،وتذليل المسافة بين مخرجات نموذج الجاذبية واهم الاسس النظرية في تفسير التجارة الدولية .

3- منهجية الدراسة والنماذج المستعملة:

3-1- متغيرات الدراسة :

لقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على : الاحجام الاقتصادية للدولتين (معبرا عنه بالناتج المحلي في الدولتين أو نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي وذلك حسب النموذج) ،عدد السكان في الدولتين،و المسافة الجغرافية بينهما بالإضافة اللى عدد من المتغيرات الصورية كمفسر لتبادل التجاري الجزائري و ذلك من اجل تقييم و تحديد محددات هذا التبادل، وبالتالي النموذج في شكله النهائي كالتالي:

$$\log(Y\ ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(M\ i) + \beta 2 \log(M\ j) + \beta 3 \log(Popi) + \beta 4 \log(Pop\ j) - \beta 5 \log(Dist\ ij) + \varepsilon\ ij$$

حيث تمثل:

$Y\ ij$: التدفق التجاري(الصادرات أو الواردات) من الدولة i الى الدولة j ويرمز له بEXP أو IMP حسب ما سيتم دراسته.

$M\ i$: و هو حجم اقتصاد الدولة ويعبر عنه بإجمالي الناتج المحلي أو نصيب الفرد من الدخل الوطني الإجمالي للدولة i ويرمز له بـ GDB أو GDB/HAB.

Mj: اجمالي الناتج المحلي أو نصيب الفرد من الدخل الوطني الإجمالي للدولة jويرمز له بGDB أو GDB/HAB.

$Popi$و$Pop\ j$: عدد السكان في الدولتين i و j على الترتيب

$Dist\ ij$: المسافة الجغرافية بين الدولتين i و j.

3-2-عينة الدراسة: تتكون العينة محل الدراسة من 6 دول تعتبر من اهم الزبائن للجزائر طول مدة الدراسة و هذا حسب المركز الوطني للإحصائيات تمثلت في:

- ايطاليا،اسبانيا،فرنسا،الولايات المتحدة الامريكية،تركيا والصين.

3-3-.النماذج المستعملة في الدراسة:

3-3-1-وصف نموذج الجاذبية gravity model:

تم تعريف نموذج الجاذبية في السابق كالتالي:

$$\log(Y\ ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(M\ i) + \beta 2 \log(M\ j) - \beta 3 \log(Dist\ ij) + \varepsilon\ ij$$

و بمأنه يعبر على حجم اقتصاد الدولة عامة بالناتج الوطني الاجمالي تصبح المعادلة السابقة من الشكل :

$$\log(Y\ ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(GDP\ i) + \beta 2 \log(GDP\ j) - \beta 3 \log(Dist\ ij)$$

حيث:

- GDP :الناتج الوطني الاجمالي

- εij: تمثل حد الخطأ العشوائي لمعادلة الانحدار

يطلق على هذه المعادلة نموذج الجاذبية الاساسي Basic Gravity Model (BGM)،وفي عام 1966 اضاف Linneman (**Linneman, 1967, pp. 132-135**) عدد سكان الدولتين في هذه المعادلة وأطلق عليه نموذج الجاذبية المعدل Augmented Gravity Model (AGM) وله عدة صور منها :

$$\log(Y\ ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(GDP\ i) + \beta 2 \log(GDP\ j) + \beta 3 \log(Popi) + \beta 4 \log(Pop\ j) - \beta 5 \log(Dist\ ij) + \varepsilon\ ij$$

أو:

$$\log(Y\ ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(GDP/HAB\ i) + \beta 2 \log(GDP/HAB\ j) + \beta 3 \log(Popi) + \beta 4 \log(Pop\ j) - \beta 5 \log(Dist\ ij) + \varepsilon\ ij$$

كما يمكن ادخال متغيرات اخرى في النموذج وخاصة متغيرات صورية (Dij):

$$\log(Y\ ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(GDP\ i) + \beta 2 \log(GDP\ j) + \beta 3 \log(Popi) + \beta 4 \log(Pop\ j) + \sum_{j=1}^{k} \alpha\ ij\ Dij - \beta 5 \log(Dist\ ij) + \varepsilon\ ij$$

حيث:

Yij : التدفق التجاري (صادرات أو واردات) الدولة i الى الدولة j .

GDPi , GDPj :اجمالي الناتج في الدولتين i وj .

Distij: المسافة الجغرافية بين الدولتين i و j

GDP/HABj,GDP/HABi : نصيب الفرد من اجمالي الناتج المحلي في الدولتين i و j .

Popi, Popj:عدد السكان في الدولتين i و j

Dij: متغير صوري (وهمي) يمثل: الحدود المشتركة ،اللغة،العملة المشتركة،الاتفاقيات التجارية تاريخ استعماري.....

ونظرا لان نموذج الجاذبية ذات صورة لوغاريتمية مزدوجة فان معاملات الانحدار هي نفسها المرونات،حيث تتفق اشارات تلك المرونات مع المنطق الاقتصادي فنجد ان اجمالي الناتج المحلي ذو علاقة طردية بينما المسافة فهي ذات علاقة عكسية مع المتغير التابع .

3-3-2-انواع نموذج الجاذبية:

يمكن تقدير صورتين لنموذج الجاذبية (في وجود أو غياب المتغيرات الصورية) كالتالي:

أ-نموذج الجاذبية الاساسي Basic Gravity Model (BGM) (Shepherd, 2013, pp. 27-29):

وهو يعكس الاثر الاجمالي للدولة المتعامل معها عللى صادرات أو واردات الجزائر ،يحتوي هذا النموذج على الناتج المحلي للجزائر والدولة المتعامل معها بالإضافة الى المسافة الجغرافية بينهما ويكون كالتالي:

$$\log(Y\,ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(GDP\,i) + \beta 2 \log(GDP\,j) - \beta 3 \log(Dist\,ij) + \varepsilon\,ij$$

ومع المتغيرات الصورية:

$$\log(Y\,ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(GDP\,i) + \beta 2 \log(GDP\,j) + \sum_{j=1}^{k} \alpha\,ij\,Dij - \beta 3 \log(Dist\,ij) + \varepsilon\,ij$$

ب- نموذج الجاذبية المعدل Augmented Gravity Model (AGM) (Shehata, 2011, p. 05):

يعكس الاثر الفردي لسكان كل دولة على صادرات وواردات الجزائر، يشتمل على نصيب الفرد من اجمالي الناتج المحلي في الجزائر والدولة المتعامل معها والمسافة الجغرافية بينهما ويكون كالتالي:

$$\log(Y\,ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(GDP/HAB\,i) + \beta 2 \log(GDP/HAB\,j) - \beta 3 \log(Dist\,ij) + \varepsilon\,ij$$

ومع المتغيرات الصورية:

$$\log(Y\,ij) = \beta 0 + \beta 1 \log(GDP/HAB\,i) + \beta 2 \log(GDP/HAB\,j) + \sum_{j=1}^{k} \alpha\,ij\,Dij - \beta 3 \log(Dist\,ij) + \varepsilon\,ij$$

3-3-3- نماذج البانل :

بيانات بانل (أو ما يعرف ببيانات السلاسل الزمنية المقطعية) هي عبارة عن بيانات تجمع كل من بيانات المقطعية والسلاسل الزمنية في نفس الوقت (أي هي عبارة عن مجموعة من المشاهدات التي تتكرر عند مجموعة من الأفراد في عدة فترات من الزمن) ويمكن تلخيص هذا في :

بيانات بانل = بيانات مقطعية (N)× سلاسل زمنية (T) (Hurlin, 2018, p. 12)

- بيانات مقطعية : تصف سلوك عدد من الوحدات المقطعية أو مفردات (شركات ،دول) عند فترة زمنية واحدة .

– **السلاسل الزمنية:** تصف سلوك مفردة واحدة خلال مدة من الزمن.

ونميز فيه :

أ – **البانل المتوازن balanced panel**: يعني توفر نفس المعلومات بنفس عدد السنوات لكافة الافراد (**Bourbonnais, 2015 , p. 346**).

ب – البانل غير متوازن unbalanced panel (**Damodar, 2014, p. 325**):

– **البانل القصير short panel** : و فيه عدد بيانات المقطعية (**N**) اكبر من السلاسل الزمنية(**T**)

– **البانل الطويل long panel** : هو عكس البانل القصير أي عدد البيانات المقطعية (**N**) اقل من السلاسل الزمنية (**T**) .

3–3–4–النماذج الاساسية لتحليل بيانات السلاسل الزمنية المقطعية

يقترح المنهج الحديث الصيغة الأساسية لانحدار بيانات البانل والمقدمة من طرف (**1993**) **W.Green** ومن هنا قسمت النماذج الطولية في ثلاثة أشكال رئيسية هي : **نموذج الانحدار التجميعي Polled Regression Model** (**PRM**)) ، **نموذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects Model (FEM))** ، **ونموذج التاثيرات العشوائية Random Effects Model (REM)).**

لنعتبر ان لدينا : **N** من المشاهدات المقطعية ماخوذة خلال **T** من الفترات الزمنية فان نموذج البيانات الطولية يعرف بالصيغة التالية :

$$y_{it}=\alpha_i+\beta X_{it}+\varepsilon_{it} \quad i=1,2\ldots.N \quad t=1,2\ldots.T\ldots.(1)$$

وهذا باعتبار ان لدينا **N** من المشاهدات المقطعية مأخوذة خلال **T** من الفترات الزمنية.

حيث:

y_{it}: المتغير التابع في المشاهدة **i** عند الفترة الزمنية **t**.

X_{it}: المتغير المستقل في المشاهدة **i** عند الفترة الزمنية **t**.

β: معلمات المتغيرات التفسيرية المراد تقديرها (ميل خط الانحدار)

ε_{it}:حد الخطا العشوائي للوحدة **i** والفترة **t**

أ– نموذج الانحدار التجميعي(Polled Regression Model (PRM)):

يعتبر من ابسط نماذج بيانات البانل حيث نجد فيه كل من الثوابت α_i والمعاملات β ثابتة لجميع الفترات الزمنية ومن اجل كل المشاهد (عدم تأثير الزمن) و بإعادة كتابة النموذج في المعادلة (1) نتحصل على نموذج الانحدار التجميعي بالصيغة التالية :

$$y_{it}=\alpha+\beta X_{it}+\varepsilon_{it} \quad i=1,2\ldots.N \quad t=1,2\ldots.T\ldots.(2)$$

ب – نموذج الاثر الفردي (Effects Models) :

يعتبر هذا النموذج الأكثر استعمالا في نمذجة بيانات البانل، بحيث نفرض بان النموذج المقدر لا يختلف بين الأفراد إلا في الأثر الفردي (قيمة الثابت α_i) عند الوحدات ونميز فيها حالتين : نموذج التأثيرات الثابتة (التأثيرات الفردية ثابتة خلال الزمن) ونموذج التأثيرات العشوائية (الثابت عبارة عن متغير عشوائي).

ج– نموذج التأثيرات الثابتة Fixed Effects Model (FEM)) (**Damodar, 2014, p. 642**):

يعبر هذا النموذج عن ثبات المعلمة α_i لكل مجموعة بيانات مقطعية خلال الزمن وانما يحدث التغيير في مجموعة البيانات المقطعية من اجل تقدير النموذج في المعادلة (3) وعلى هذا الاساس يتم تسميتها بنموذج الاثر الفردي الثابت والذي نستطيع كتابته بالشكل التالي :

$$y_{it}=\alpha_i+\beta X_{it}+\varepsilon_{it}\ i=1,2\ldots.N \quad t=1,2\ldots.T\ldots.(4)$$

-الهدف منه هو معرفة سلوك كل مجموعة بيانات مقطعية لحالها من خلال جعل معلمة القطع تتغير من مجموعة إلى أخرى مع بقاء معاملات الميل β ثابتة لكل مجموعة بيانات مقطعية .

_ كما يطلق على نموذج التأثيرات الثابتة اسم نموذج المربعات الصغرى للمتغيرات الوهمية $\mathbf{LSDVM^i}$ وهذا لإضافة تغيرات وهمية لتجنب حالة التعددية الخطية التامة لسماح لمعلمة القطع α_i بالتغيير بين المجاميع المقطعية لكي نستطيع استخدام المربعات الصغرى العادية لتقدير النموذج

د – نموذج التأثيرات العشوائية(**Random Effects Model (REM**) (نوري، 2015، صفحة 215):

يعتبر هذا النموذج نموذجا ملائما في حالة وجود خلل في احد الفروض التالية الموجودة في نموذج التأثيرات الثابتة والمتمثلة في : يكون حد الخطأ ذو توزيع طبيعي بوسط مقداره 0 ($\mathbf{E(\varepsilon it)=0}$) وتباين مساوي الى δ_ε^2 ($\mathbf{var(\varepsilon it)=}\ \delta_\varepsilon^2$) بالإضافة إلى فرض في بعض الأحيان إن يكون تباين الخطأ ثابت (متجانس) من اجل جميع المشاهدات المقطعية وليس هناك أي ارتباط ذاتي خلال الزمن بين كل مجموعة من المشاهدات في فترة زمنية معينة من اجل أن تكون معلمات نموذج التأثيرات الثابتة صحيحة. كما يعامل في نموذج التأثيرات العشوائية معامل القطع α_i كمتغير عشوائي له معدل مقداره $\mathbf{U}$ أي :

$$\alpha_i = U + V_I\ \ i=1,2\ldots.N\ldots.(6)$$

وبتعويض المعادلة (06) في المعادلة (03) تتحصل على نموذج التأثيرات العشوائية و بالشكل التالي :

$$y_{it}= U + V_I+ \sum_{i=1}^{k} Bj\ Xj(it) + \varepsilon it \quad i=1,2\ldots.N \quad t=1,2\ldots.T \quad \ldots.(7)$$

حيث:

V_I:يمثل حد الخطأ في مجموعة البيانات المقطعية $\mathbf{i}$ و الذي يحقق الفرضيات التالية :

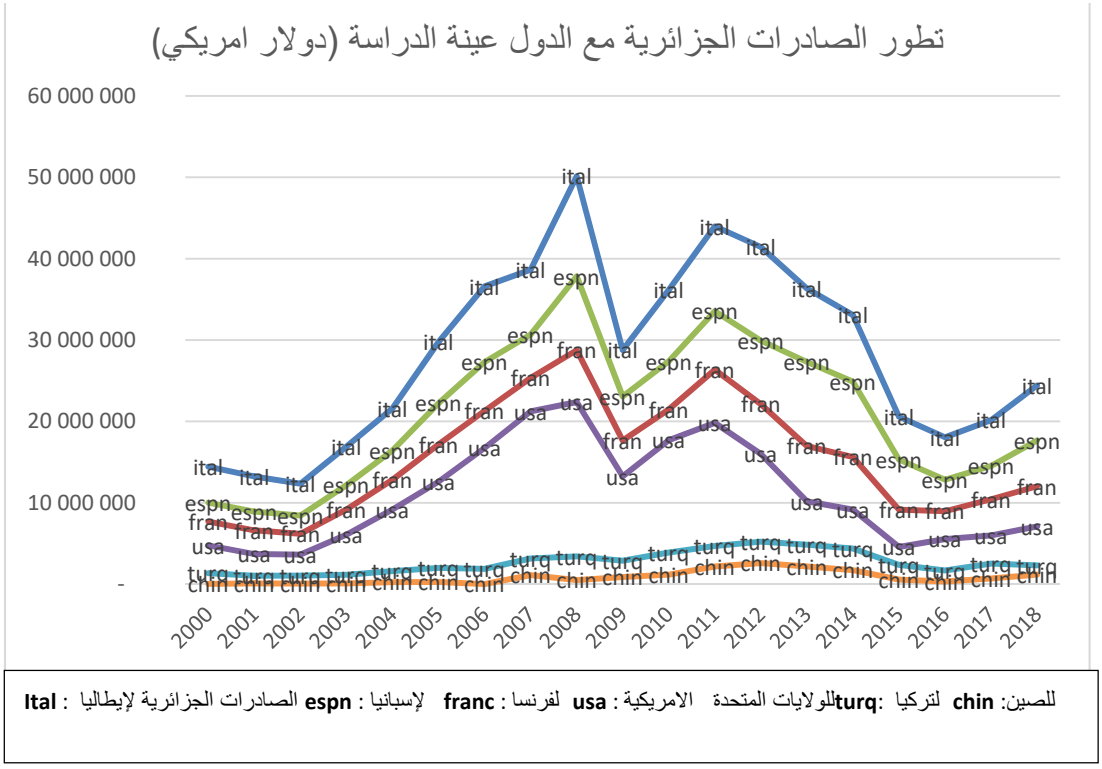
- $\mathbf{E(v_i)=0}$
- $\mathbf{E(v_i^2)=}\ \delta_v^2 \quad \forall\ i=1,2\ldots.N$
- $\mathbf{E(v_i,v_j)=0} \quad \forall\ i\neq j$

وبالتالي تتحصل على نموذج يحتوي على مركبين للخطأ هما $\mathbf{v_i}$ و ε مما جعل نموذج التأثيرات العشوائية يطلق عليه أحيانا "نموذج مكونات الخطأ **Error compenents model** " ليكن حد الخطأ المركب التالي :

$$W_{it} = V_I + \varepsilon_{it}\ \ i=1,2\ldots.N \quad t=1,2\ldots.T\ldots.(4)$$

3-4- دراسة تحليلية لصادرات الجزائر لتركيا خلال فترة الدراسة:

الشكل البياني رقم (01): تطور الصادرات الجزائرية لاهم زبنائها (دولار امريكي) خلال الفترة (2000-2018)



المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على معطيات **CNIS**

يمثل الشكل اعلاه تطور صادرات الجزائر مع اهم زبنائها خلال الفترة (2000-2018)،نلاحظ ان قيم صادرات الجزائر تتخذ نفس الاتجاه مع جميع الدول عينة الدراسة بقيم مختلفة وهي في تزايد مستمر يتخلله بعض الانخفاضات حيث بلغت سنة 2000 ما يقارب 4ملايين دولار امريكي ونصف كأكبر قيمة خلال هذه السنة مع ايطاليا ام اقل قيمة فكانت من نصيب الصين وبلغت حوالي 10 الالاف دولار امريكي لتنخفض بعدها سنة 2002 مع جميع الدول عينة الدراسة فمثلا انخفضت الى 3 ملايين دولار امريكي لإيطاليا وهي ادنى واقل قيمة لها خلال فترة الدراسة ،يعود هذا الانخفاض الى التراجع الذي عرفته اسعار البترول .لتعود بعدها وترتفع سنة 2003 حيث بلغت 4.9 مليون دولار امريكي لإيطاليا،3.1 مليون دولار امريكي لفرنسا،2.9مليون دولار امريكي لاسبانيا،4,9 مليون دولار امريكي لولايات المتحدة الامريكية،1.06مليون دولار امريكي لتركيا و0.89 مليون دولار امريكي للصين ،واصلت قيمة الصادرات الجزائرية في الارتفاع حيث سجلت سنة 2008 ما يبلغ 12 مليون دولار امريكي لإيطاليا كأعلى قيمة مقارنة بسنوات الدراسة ويعود هذا الارتفاع في الصادرات الى ارتفاع اسعار البترول التي وصلت الى 140 دولار امريكي للبرميل ،ولكنها انخفضت سنة 2009 ويعود هذا التراجع في الصادرات الى الانخفاض الملحوظ لأسعار البترول خلال الربع الاخير لسنة 2008 وبداية سنة 2009 بسبب تداعيات الازمة المالية سنة 2008 .ثم عادت هذه الصادرات للارتفاع حيث بلغت 11.5 مليون دولار امريكي .بعدها بدأت بالانخفاض مسجلة تراجع ملحوظ مقارنة مع السنة الماضية وواصلت هذه الصادرات بالتراجع لتنخفض بصورة كبيرة سنة 2016 وتصل ما بين 3 و0.33 مليون دولار امريكي وذلك راجع الى الانخفاض الكبير في اسعار البترول لتبدأ بعدها في الارتفاع الى غاية سنة 2018

4- تقدير نماذج الدراسة:

4-1-تقدير نماذج البانل:

تم تقدير نموذج البانل الساكن لمحددات صادرات الجزائر مع اهم زبائنها باستخدام برنامج **stata 15.1** ،وتم التقدير وفق ثلاث طرق. الطريقة التجميعية والآثار الثابتة والآثار العشوائية موضحة في الجدول التالي:

جدول رقم 2: نتائج تقدير نماذج البانل

	نموذج الاثار التجميعية	نموذج الاثار الثابتة	نموذج الاثار العشوائية
المعلمة التقاطعية	20.2813	34.2891	20.9336
القيمة الاحتمالية	(0.002)	(0.019)	(0.001)
Logpop	**-0.0609**	**-2.1953**	**0.0042**
القيمة الاحتمالية	(**0.407**)	(**0.372**)	(**0.973**)
Logpib/hab	**1.0259**	**1.3650**	**1.1576**
القيمة الاحتمالية	(**0.000**)	(**0.000**)	(**0.000**)
Logpib/hab dz	**7.9339**	**8.0853**	**7.8246**
القيمة الاحتمالية	(**0.000**)	(**0.000**)	(**0.000**)
Logpop dz	**-6.1535**	**-5.9831**	**-6.33310**
القيمة الاحتمالية	(**0.000**)	(**0.000**)	(**0.000**)
Log dist	**-0.0398**	**-0.0364**	**-0.0434**
القيمة الاحتمالية	(**0.575**)	(**0.636**)	(**0.559**)
معامل التحديد	0.8140	0.7546	0.9659
احصائية فيشر	94.51	25.94	196.52
احتمالية احصائية فيشر	0.000	0.000	0.000

المصدر:من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج الملحق 01 باستخدام برنامج stata 15.1

نلاحظ من الجدول الاعلى ان معظم المعاملات لانحداريه للمتغيرات التفسيرية (المعاملات المقدرة) والمعلمة التقاطعية ذو دلالة احصائية بصورة مستقلة باستثناء معلمة المسافة بين الجزائر وكل دولة من الدول محل الدراسة بالإضافة الى معلمة متغير لوغاريتم عدد السكان في هذه الدول غير معنوية عند العتبة 5%؟،أي انه لا يمكن الاعتماد على هذه المعلمات الغير معنوية لتفسير الظاهرة محل الدراسة.

كما نلاحظ ان النماذج الثلاث تحتوي على معامل تحديد اكبر من 0.05 بالإضافة الى احتمالية احصائية فيشر التي تظهر انها اصغر تماما من 0.05 مما يدل على ان المتغيرات التفسيرية كمجموعة تؤثر تأثيرا جوهريا على المتغير التابع ،أي ان النماذج الثلاث ذات جودة عالية وهذا باعتبار المعايير السابقة هي معايير تحديد جودة النماذج في تفسير ظاهرة الدراسة .فما هو النموذج الاكثر ملائمة لبيانات الدراسة؟

4-2-اختيار النموذج الاكثر ملائمة لبيانات الدراسة (اختبار فيشر Fisher test +اختبار هوسمان Hausman test)

للإجابة على التساؤل السابق حول النموذج الاكثر ملائمة من النماذج المقدرة سابقا البيانات الدراسة نقوم باختبار فيشر للمفاضلة بين نموذج الاثار التجميعية ونموذج الاثار الفردية يليه اختبار هوسمان للمفاضلة بين نموذج الاثار الفردية الثابتة والاثار الفردية العشوائية حيث بني اختبار فيشر على الفرضيات التالية:

H_0 : النموذج التجميعي هو الافضل

H_1 : نموذج الاثار الثابتة و الافضل

اما اختبار هوسمان فهو مبني على الفرضيات التالية:

H_0 : التأثير عشوائي

H_1 : التأثير ثابت

يبين الجدول التالي نتائج الاختبار المتحصل عليها بالاعتماد على برنامج **stata 15.1**:

جدول رقم 3: نتائج اختبار هوسمان

	قيمة الاختبار	القيمة الاحتمالية
اختبار فيشر	563,09	0.0000
اختبار هوسمان	3.60	0.6077

المصدر:من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج الملحق 02 باستخدام برنامج stata 15.1

اعتمادا على الجدول السابق لنتائج اختبار فيشر و هوسمان نجد ان:

-بالنسبة لاختبار فيشرالمقيد فنلاحظ ان القيمة الاحتمالية لهذا الاختبار اصغر تماما من 0.01 و0.05 وبهذا يمكننا القول ان النموذج الاثار الثابتة هو الافضل في هذه المرحلة.

-بالنسبة لاختبار هوسمان قيمة كي مربع $\mathbf{X^2}$ المحسوبة عند درجة حرية 05 (عدد المتغيرات) ومستوى معنوي 95% يساوي($\mathbf{X^2=6.1119}$) و ذو قيمة احتمالية 0.6077 وهي اكبر من 0.05 وبالتالي نقبل فرضية العدم اي ان **نموذج التأثيرات العشوائية** هو انموذج الملائم لبيانات الدراسة

4-3-.نتائج تقدير معلمات النموذج باستخدام التاثيرات العشوائية:

بعد نتائج اختبار هوسمان والتي بينت ان نموذج التاثيرات الفردية العشوائية هو النموذج المناسب لبيانات الدراسة ،سوف نقدر معلمات النموذج باستخدام طريقة **GLS** اعتمادا على برنامج **stata 15.1** موضحة في الجدول التالي :

جدول رقم 4: معلمات نموذج الدراسة المقدرة باستخدام نموذج التأثيرات العشوائية

المتغير التابع: لوغاريتم صادرات الجزائر لمجموعة الدول محل الدراسة: (**log exp**)			
الفترة : 2000-2018 **N=6 T=19** مجموع مشاهدات البانل (**19**×**6**)= **114** مشهد			
المتغيرات التفسيرية	**العوامل**	**Logpop dz**	**-6.1535**
		القيمة الاحتمالية	(**0.000**)
المعلمة التقاطعية	20.9336	**Log dist**	**-0.0434**
القيمة الاحتمالية	(0.001)	**القيمة الاحتمالية**	(**0.559**)
Logpop	**0.0042**	**معامل التحديد**	0.9659
القيمة الاحتمالية	(**0.973**)	**R_Squared**	
Logpib/hab	**1.1576**	**F-statistic**	196.52
القيمة الاحتمالية	(**0.000**)		
Logpib/hab dz	**7.9339**	**F-statistic احصائية**	0,0000
القيمة الاحتمالية	(**0.000**)		

المصدر:من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج الملحق 01 باستخدام برنامج stata 15.1

4-4-تقدير انحدار برايس-وينيستن (chen, Lin, & W.Robert, 2010, pp. 1-5):

من أكثر المشاكل القياسية التي نصادفها في النماذج القياسية هي مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء ومشكلة عدم ثبات التباين، وهذا ما يجعل المعلمات المقدرة متحيزة بدرجة كبيرة أي انها لا تتسم بالدقة في التقدير. ما يترك لنا خيار وحيد الا وهو الزامية معالجة هذه المشاكل بطرق وتقنيات رياضية.

لمعالجة هذه المشاكل سنتطرق الى انحدار برايس-وينستن وبالتالي كيفية وطريقة معالجة النموذج الذي سنعتمد عليه في دراستنا، وتنص طريقة هذا الانحدار على افترض وجود مشكلة الارتباط الذاتي لأخطاء النموذج وايضا في نفس الوقت مشكلة

عدم ثبات التباين او احداهما فقط، لأنها ذات قاعدة رياضية ملمة لكل الطرق التي نعرفها لمعالجة هذه المشاكل القياسية التي قد نصادفها، وهذا ما سنطبقه على نموذج الدراسة في الجدول التالي الذي يوضح نتائج تقدير النموذج المصحح:

جدول رقم5: معلمات تقدير انحدار برايس–وينيستن

المتغير التابع : لوغاريتم صادرات الجزائر لمجموعة الدول محل الدراسة: (**log exp**)			
الفترة : 2000-2018 **N=6 T=19** مجموع مشاهدات البانل (**19**×**6**)= **114** مشهد			
المتغيرات التفسيرية	العوامل	**Logpop dz** **القيمة الاحتمالية**	-5.3672 (**0.030**)
المعلمة التقاطعية **القيمة الاحتمالية**	17.7417 (0.122)	**Log dist** **القيمة الاحتمالية**	**–0.04**01 (**0**.219)
Logpop **القيمة الاحتمالية**	-0.0583 (**0**.662)		
Logpib/hab **القيمة الاحتمالية**	1.0872 (**0.000**)	**معامل التحديد** **R_Squared**	0.8442
Logpib/hab dz **القيمة الاحتمالية**	6.9205 (**0.00**4)	**Wald**احتمالية	0,0000

المصدر:من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج الملحق 03 باستخدام برنامج stata 15.1

نلاحظ ان معظم المعلمات المقدرة ذات دلالة احصائية بصورة مستقلة والتي يمكن تفسيرها فيما بعد ،دون لوغاريتم مجموع سكان الجزائر والمسافة بين الجزائر وهذه الدول حيث كانت ذو قيمة احصائية اكبر من 0.05.

كما نلاحظ ايضا ان احتمالية وولد تصغر تماما من 0.05 مما يسمح لنا ان نقول ان للنموذج معنوية احصائية ككل، أي كل معلمات النموذج كمجموعة تؤثر تأثيرا جوهريا على المتغير التابع مما يدل على جودة وقوة النموذج المقدر في تفسير الظاهرة.واخيرا المعيار الاساسي وهو معيار معامل التحديد الذي بلغت قيمته 0.8442 و هو جد قريب من الواحد ما يعني ان المتغيرات التفسيرية المعتمد عليها في النموذج ذات قوة تفسيرية كبيرة وهي تفسير 84% المتغير التابع. وعليه يكون نموذج الجاذبية للصادرات:

$$\log(Exp) = 17.7417 + 6.9505\log(GDP/HAB\ dz) + 1.0872\log(GDP/HAB) - 5.3672\log(Popdz) - 0.0583\log(Pop) - 0.0401\log(Dist\ ij) + \varepsilon\ ij$$

4–5–عرض النتائج وتفسيرها:

سنتطرق في هذا الجزء للنتائج المتحصل عليها حول المحددات المدروسة لصادرات الجزائر وتفسير كل واحد منها :

–سكان الدول المستوردة:اظهرت النتائج معنوية مرونة السكان للدول المستوردة (**log pop**) وعكس ما هو متوقع سلبي ونستطيع تفسير هذه النتيجة بان زيادة السكان في هذه الدول يؤدي الى نقص استيرادها من الجزائر راجع لكون هذه الدول محل الدراسة عبارة عن دول متقدمة ونشطة اقتصاديا وزيادة السكان بها يؤدي الى زيادة النشاط الاقتصادي الداخلي وبالتالي التلبية الذاتية لحاجات مواطنيها مما يؤدي الى نقصان الكمية المستوردة.

– **نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي للدول المستوردة وللجزائر** معنوية معامل نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي للدول المستوردة و الجزائر (**log dgp/hab**, **log gdp/habdz**) كما ان اشارة المتغيرين موجبة كما هو متوقع وبالتالي تأكيد الفرضية الاولى ،هذا راجع الى ان زيادة النمو في الجزائر يدفع الى تصدير فائض الانتاج و من ثم زيادة الاستيراد

للطرف الاخر كما تسعى الى زيادة صادراتها السلعية الى الدول التي تشهد ازدهارا اقتصاديا ،وهذا ما يفسره زيادة صادرات الجزائر بنسبة 6.925% اذا زاد نصيب الفرد بها ب1%.اما الدول المستوردة فزيادة نصيب الفرد بها ب1% يؤدي الى زيادة استيرادها من الجزائر ب1.0872% وهذا راجع الى ان زيادة معدل دخل الفرد يؤدي الى زيادة الطلب الاستهلاكي ومن ثم زيادة الاستيراد.

– **السكان في الجزائر**: معنوية السكان في الجزائر(**log popdz**) حيث تشير النتائج الى ان اي زيادة بنسبة 1% لهذا المتغير سيؤدي الى نقصان الصادرات بنسبة 5.3672% ويمكن تفسير هذه النتائج على ان زيادة السكان سيؤدي الى زيادة استهلاك المواد المصدرة مما يؤدي بدوره الى نقص الصادرات.

– **البعد الجغرافي**: اظهرت النتائج ان معامل البعد الجغرافي (**logdist**) بين الدول سالب وهذا ماهو متوقع حسب الفرضية الثالثة حيث ان البعد بين الدول سالب وهذا ماهو متوقع حيث ان البعد يزيد من تكلفة النقل (بري،بحري او جوي) مما يؤديالى ارتفاع تكلفة الصادرات السلعية .لذالك تتراجع الصادرات الى الدول المستوردة كلما زادت المسافة بينهما حيث بينت النتائج في هذه الدراسة ان زيادة المسافة ب1% سيؤدي الى نقص الصادرات ب 0.0401%.

الخلاصة:

ارتأينا من هذه الدراسة الى تحديد مختلف العوامل التي تؤثر على صادرات الجزائر لأهم زبنائها خلال الفترة (2000-2018) مستخدمين نموذج الجاذبية وأسلوب بيانات البانل وبعد تقدير النموذج قياسيا توصلنا الى الاستنتاجات والتوصيات التالية:

النتائج:

– تبين ان نموذج الاثار العشوائية هو الملائم لهذه الدراسة، لأنه وبالرغم من اشتراك بلدان عينة الدراسة في كونها بلدان زبونة للجزائر، لكن ولتميز كل بلد عن أخر بمجموعة من الخصوصيات نذكر مثلا اختلاف الكثافة السكانية وحاجيات هذه الدول.

–أثر الناتج المحلي الاجمالي سواء للبلد الشريك وللجزائر نفسها وبشكل ايجابي وكبير على الصادرات وهو ما يتوافق مع الفرضية الثانية.

– وجود علاقة عكسية بين المسافة الجغرافية–وهي مقياس لتكاليف النقل– وحجم الصادرات الجزائرية مع الدول محل الدراسة وهذا ما يحقق الفرضية الثانية التي تنص علل الدور السلبي للمسافة بين الدول.

الاقتراحات:

بعد هذه النتائج و من خلال القراءات المتعددة ارتأينا الى تقديم بعض الاقتراحات المتعلقة بموضوعنا في النقاط التالية:

– الاخذ بعين الاعتبار فترة زمنية طويلة للحصول على نموذج قياسي امثل.

– العمل على تهيئة البنى التحتية كالطرقات والسكك الحديدة ،الموانئ والمطارات لتسهيل عملية التبادل التجاري وبالتالي خفض حجم نفقة التبادل وتقليل الاثر السلبي لها على حجم الصادرات .

– بناء نموذج قياسي بعدد اكبر من المتغيرات التفسيرية لمقارنة مدى تأثير كل منهم على حجم الصادرات والحصول على نموذج اقوى.

الهوامش والمراجع:

1-د.عصام اسماعيل، و صفاء هاشم عبود. (2018). محددات التجارة الخارجية السورية مع دول بريكس وفق نموذج الجاذبية. *مجلة تشرين للبحوث والدراسات العلمية*، .(العدد(05))، 267.

2-عون الله سعاد. (2020). تقدير تطور الصادرات الجزائرية باستخدام نموذج الجاذبية. *مجلة البديل الاقتصادي*، 41-63.

3-حاشي نوري. (2015). اثر التجارة الخارجية على النمو الاقتصادي دراسة تحليلية قيلسية لدول شمال إفريقيا و الشرق الأوسط . ،المدرسة الوطنية العليا للاحصاء و الاقتصاد التطبيقي.

4-بولعباس مختار. (2018). محددات الصادرات الجزائرية خلال الفترة(2000-2018). *مجلة دفاتر اقتصادية*، 57-72.

الغزالي, ع. م ,2010) .نوفمبر .(نماذج الجاذبية لتفسير تدفقات التجارة .*مجلة جسر التنمية،المعهد العربي للتخطيط بالكويت*)العدد السابع والتسعون), 02.

5-الجيوزي, ي. ع .(2017) .تطبيق نموذج الجاذبية في التجارة الخارجية (حالة تطبيقية عن الجلود في العراق للمدة (1990-2014 .(*مجلة العلوم الزراعية العراقية*.1039-1032 ,

6-Bourbonnais, R. (2015). *Econométrie cours et exercice corrigé* . Paris: Dunod.

7-chen, X., Lin, S., & W.Robert. (2010). A Monte Carlo Evaluation of the Efficiency of the PCSE Estimation. *Applied Economics letters*, 1-5.

8-Damodar, G. (2014). *Econometrics by exemple.* london: macmilla international higher education.

9-Hurlin, C. (2018, february). Advenced econometrics.

10-J.E.Anderson. (1979). A theoretical foundation for the gravity equation. *American economic review, vol 69 N°1* , 106-116.

11-kevin, & kishore. (2015). the gravity midel of international trade,a case study the united kingdom and her trading partners. *kabel school of international studies*, 1-30.

12_Krisztin, T., & M-Fischer, M. (2015). the gravity model of international trade :specification and estimation issues. *WU Vienna university of economics and business*, 34.

13-Linneman, H. (1967). An Econometric study of international trade flows. *journal of the Royal Statistical Society*, 132-135.

14-Shehata, E. A. (2011). Economic Impact for trade between Egypt and COMESA by using gravity model of spatial Analysis. *journal of Agricultural economics*, 04-06.

15-Shepherd, B. (2013). the gravity model of international trade : a user guide. *economic and social commission for Asia and the pacific(ESCAP)*, 27-29.

16-sorghoK, Z. (2013). modèle gravitionnel appliquée au commerce: une –success history- dans l'étude des déterminants des flux commerciaux bilatéraux –vue d'ensemble sur le modèle. centre africain pour le commerce international et développement.

17-stay, K., & G.Kullkarni, k. (2015). the gravity model of internationel trade :a cas study : the united kingdom and her trading partners. *southwestern society of economics conference in houston*, (p. 05). texas.

18-subhani, osman, & khouhhar. (2011). the new version of gravity model in explaining bilateral trade :a comparative study for developed and developing nations. *EuroEconomica*, 41-47.

الملحق رقم1:نتائج تقدير نماذج البانل

نموذج الانحدار التجميعي

```
regress logexp logpop logpibhab logpibhabdz logpopdz logdist
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	114
				F(5, 108)	=	94.51
Model	28.4554744	5	5.69109488	Prob > F	=	0.0000
Residual	6.50330676	108	.060215803	R-squared	=	0.8140
				Adj R-squared	=	0.8054
Total	34.9587812	113	.309369745	Root MSE	=	.24539

logexp	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
logpop	-.0609965	.0732953	-0.83	0.407	-.2062805	.0842874
logpibhab	1.025904	.0691438	14.84	0.000	.8888492	1.162959
ogpibhabdz	7.933939	1.445772	5.49	0.000	5.068167	10.79971
logpopdz	-6.153541	1.42358	-4.32	0.000	-8.975324	-3.331757
logdist	-.0398379	.0708066	-0.56	0.575	-.180189	.1005131
_cons	20.28137	6.261007	3.24	0.002	7.870966	32.69177

نموذج الاثار الثابت

```
. xtreg logexp logpop logpibhab logpibhabdz logpopdz logdist, fe

Fixed-effects (within) regression               Number of obs      =       114
Group variable: i                               Number of groups   =         6

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.5574                                         min =        19
     between = 0.7546                                         avg =      19.0
     overall = 0.5701                                         max =        19

                                                F(5,103)           =     25.94
corr(u_i, Xb)  = -0.9717                        Prob > F           =    0.0000
```

logexp	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
logpop	-2.195373	2.450619	-0.90	0.372	-7.055598	2.664853
logpibhab	1.365095	.1772816	7.70	0.000	1.013499	1.716691
logpibhabdz	8.085362	1.460322	5.54	0.000	5.189157	10.98157
logpopdz	-5.983109	1.531726	-3.91	0.000	-9.020926	-2.945291
logdist	-.0364679	.0769116	-0.47	0.636	-.1890038	.116068
_cons	34.28911	14.41399	2.38	0.019	5.702361	62.87585
sigma_u	1.3318464					
sigma_e	.23337639					
rho	.97020995	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(5, 103) = 3.28 Prob > F = 0.0086

نموذج الاثار العشوائية

```
. xtreg logexp logpop logpibhab logpibhabdz logpopdz logdist, re

Random-effects GLS regression                   Number of obs      =       114
Group variable: i                               Number of groups   =         6

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.5499                                         min =        19
     between = 0.9659                                         avg =      19.0
     overall = 0.8112                                         max =        19

                                                Wald chi2(5)       =    196.52
corr(u_i, X)   = 0 (assumed)                    Prob > chi2        =    0.0000

------------------------------------------------------------------------------
      logexp |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      logpop |   .0042284   .1269087     0.03   0.973    -.2445082    .2529649
   logpibhab |   1.157673   .1215603     9.52   0.000     .9194194    1.395927
logpibhabdz |   7.824685    1.38306     5.66   0.000     5.113938    10.53543
   logpopdz |  -6.331015   1.369189    -4.62   0.000    -9.014577   -3.647453
     logdist |  -.0434223   .0742781    -0.58   0.559    -.1890047     .10216
       _cons |   20.93336   6.033294     3.47   0.001     9.108317    32.75839
-------------+----------------------------------------------------------------
     sigma_u |  .11443777
     sigma_e |  .23337639
         rho |  .19384099   (fraction of variance due to u_i)
------------------------------------------------------------------------------
```

الملحق رقم2: نتائج اختبار هوسمان

```
. hausman fixed random

                 ---- Coefficients ----
             |      (b)          (B)            (b-B)     sqrt(diag(V_b-V_B))
             |      fixed        random       Difference          S.E.
-------------+------------------------------------------------------------
      logpop |  -2.195373     .0042284      -2.199601        2.447331
   logpibhab |   1.365095     1.157673       .2074216        .1290421
logpibhabdz |   8.085362     7.824685       .2606763        .4687086
   logpopdz |  -5.983109    -6.331015       .3479059        .6866623
     logdist |  -.0364679    -.0434223       .0069545        .0199538
------------------------------------------------------------------------------
                           b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
            B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

    Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

                  chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
                          =          3.60
                Prob>chi2 =        0.6077
                (V_b-V_B is not positive definite)
```

الملحق رقم3: تقدير انحدار برايس–وينيستن

```
. xtpcse logexp logpop logpibhab logpibhabdz logpopdz logdist , corr(ar1)

Prais-Winsten regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)

Group variable:     i                               Number of obs      =       114
Time variable:      t                               Number of groups   =         6
Panels:             correlated (balanced)           Obs per group:
Autocorrelation:    common AR(1)                                   min =        19
                                                                   avg =        19
                                                                   max =        19
Estimated covariances      =        21              R-squared          =    0.8442
Estimated autocorrelations =         1              Wald chi2(5)       =     65.05
Estimated coefficients     =         6              Prob > chi2        =    0.0000

------------------------------------------------------------------------------
             |         Panel-corrected
      logexp |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      logpop |  -.0583025   .1334743    -0.44   0.662    -.3199073    .2033024
   logpibhab |   1.087248   .1524879     7.13   0.000      .788377    1.386119
logpibhabdz |   6.920593   2.435021     2.84   0.004     2.148039    11.69315
   logpopdz |  -5.367274   2.471737    -2.17   0.030    -10.21179   -.5227595
     logdist |  -.0401057   .0326126    -1.23   0.219    -.1040252    .0238137
       _cons |   17.74173   11.48115     1.55   0.122    -4.760917    40.24437
-------------+----------------------------------------------------------------
         rho |     .56576
------------------------------------------------------------------------------
```

[1]- Least Squares Dummy Variable Model