المشاركة في سلاسل القيمة العالمية للسيارات ودورها في الارتقاء: دراسة قياسية لعدد من البلدان النامية للفترة 1995-2017

Participation in the automobile global value chains and their role in upgrading Empirical study of a number of developing countries for the period 1995-2017

سميحة جديدي[1]*

Samiha Djedidi

[1]جامعة الوادي (الجزائر)، djedidi-samiha@univ-eloued.dz

تاريخ الاستلام: 04-08-2021 تاريخ القبول: 14-09-2021 تاريخ النشر: 31-03-2022

ملخص:

هدفت الدراسة الى قياس أثر المشاركة في سلاسل القيمة العالمية لصناعة السيارات على القيمة المضافة المحلية المتولدة في قطاع صناعة السيارات، وتم صياغة نموذج *ARDL* يضم عينة من البلدان النامية، وتم اعتماد مؤشر القيمة المضافة المحلية المتولدة في القطاع كمتغير تابع، ومؤشري الروابط الأمامية والروابط الخلفية، واجمالي تراكم رأس المال كمتغيرات مستقلة.

وقد توصلت الدراسة الى أنه وعلى المدى الطويل فإن كلا من الروابط الخلفية، الروابط الأمامية وإجمالي تكوين رأس المال تؤثر طرديا على القيمة المضافة المحلية. أما على المدى القصير فإن الروابط الأمامية، وتكوين رأس المال تؤثر طرديا على القيمة المضافة المحلية، أما الروابط الخلفية فلها أثر عكسي على نمو القيمة المضافة المحلية في الصادرات، إلا أنها غير معنوية إحصائيا.

كلمات مفتاحية: سلاسل القيمة العالمية، الروابط الأمامية، الروابط الخلفية، القيمة المضافة.

تصنيفات JEL : L62, F14, C33

Abstract:

The study aimed to measure the impact of participation in the global value chains of the automotive industry on the local added value generated in the automotive sector, and total capital accumulation as independent variables.

The study found that in the long run, all of the backlinks, forward links and total capital formation directly affects the local added value. In the short term, the forward linkages and capital formation directly affects the domestic value added, while the backward linkages have a negative impact on the growth of the domestic value added in exports, but they are not statistically significant.

Keywords: global value chains, forward links, backlink, value added.

Jel Classification Codes: L62, F14, C33

* **المؤلف المرسل**

1. مقدمة:

خلال العقود الثلاثة الماضية تزايد التجزؤ والتوزع الدولي لعمليات الإنتاج عبر مختلف بلدان العالم فيما اصطلح عليه بسلاسل القيمة العالمية أو شبكات الإنتاج العالمية، وقد لعبت الشركات متعددة الجنسيات دورا كبيرا في نقل أنشطة الإنتاج الى البلدان النامية سعيا منها الى الاستفادة من المزايا النسبية كانخفاض تكلفة اليد العاملة بهذه البلدان وذلك بهدف تدنية التكاليف وتعظيم الأرباح، وقد أدى ذلك الى دخول بلدان نامية في سلاسل الإنتاج الدولية لعدد من الصناعات. مع ذلك فإن الفوائد التنموية على هاته البلدان كانت متباينة واتسمت بعدم التجانس، سواء الآثار على الدخل والنمو، أو ما تعلق بتطوير الصناعات المحلية وتحسين التنافسية نتيجة الآثار غير المباشرة للاستثمار الأجنبي ونقل التكنولوجيا، لذلك تمحور السؤال الرئيسي لهذه الدراسة حول الإشكالية التالية:

إشكالية البحث:

إلى أي مدى تؤثر المشاركة في سلاسل القيمة العالمية للسيارات على نمو القيمة المضافة المحلية في البلدان النامية؟

فرضيات البحث: وللإجابة على هذه الإشكالية تم اقتراح الفرضيتين التاليتين:

- تؤدي المشاركة في سلاسل القيمة العالمية عبر الروابط الأمامية (صادرات السلع الوسيطة) إلى نمو القيمة المضافة المحلية في عينة البلدان النامية.
- تؤدي المشاركة في سلاسل القيمة العالمية عبر الروابط الخلفية (واردات السلع الوسيطة) الى نمو القيمة المضافة المحلية في عينة البلدان النامية.

أهداف البحث: يهدف البحث إلى تحقيق جملة الأهداف التالية:

- التعرف على ماهية سلاسل القيمة العالمية.
- التعرف على مدى تأثير المشاركة في سلاسل القيمة العالمية على زيادة القيمة المضافة المتولدة في قطاع صناعة السيارات.

منهجية البحث: للإجابة على إشكالية البحث تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام أدوات التحليل الاحصائي والقياسي.

2. الدراسات السابقة: تناول عدة باحثين موضوع تطوير صناعة السيارات، ومن بين هاته الدراسات نذكر:

1.2. دراسة لو وآخرون[1] بعنوان استكشاف تطوير صناعة السيارات الصينية في سلسلة القيمة العالمية، دراسة تجريبية تستند الى بيانات البانل، وهدفت الدراسة الى قياس آثار كلا من قدرات الابتكار التكنولوجي الداخلية والروابط الخارجية على ترقية صناعة السيارات الصينية في سلسلة القيمة العالمية بهدف تحديد الطريقة الملائمة لتحقيق المزيد من ترقية صناعة السيارات الصينية وتوفير مرجع لصياغة سياسات صناعة السيارات الإقليمية. اعتمد الباحثون على بيانات صناعة السيارات الصينية لـ 29 مقاطعة للفترة 2001-2008. وقد بينت نتائج تحليل الانحدار الى أن كلا من قدرات الابتكار

التكنولوجي الداخلية والروابط الخارجية مهمان لرفع مستوى الصناعة الصينية، كما تشير النتائج الى أن قدرات الابتكار التكنولوجي الداخلية تبدو أكثر أهمية نسبيا من الروابط الخارجية في رفع مستوى الصناعة الصينية، فتحسين قدرات الابتكار التكنولوجي الداخلية يسهل في الواقع تعاون الصناعة الصينية مع الروابط الخارجية والحصول على المعرفة، كما يمكنها من المشاركة في وحدات شبكات الإنتاج وبالتالي تسهيل ترقية صناعة السيارات الصينية كما يسمح بتحسين جودة وحجم التكنولوجيا وتسريع علية رفع مستوى صناعة السيارات.

2.2. دراسة باموكسو وسونيز[2] تحت عنوان نقل التكنولوجيا في سلسلة القيمة العالمية للسيارات: دروس من صناعة السيارات التركية، وهدفت الدراسة إلى تحليل نقل التكنولوجيا عبر سلاسل القيمة العالمية بدراسة قطاع صناعة السيارات بتركيا من خلال مسح أجري لموردي قطع الغيار والمكونات عام 2010. وقام الباحثان بإعداد استبانة لجمع البيانات والمعلومات التفصيلية من الموردين في تركيا، واجراء دراسة استقصائية مع المديرين، المديرين التنفيذيين، ومديري البحث والتطوير، والإنتاج لـ 165 شركة للتحقيق في طبيعة ومدى نقل التكنولوجيا والمعرفة المتعلقة بالإنتاج من المشترين الى الموردين، والتي قد تتخذ شكل مساعدة في أنشطة التصميم أو في البحث والتطوير، وقد توصل الباحثان الى أن المتغير الوحيد الذي يؤثر إيجابا على نقل المعرفة والتكنولوجيا المتعلقة بعملية الإنتاج هو كون الشركة موردا مباشرا لمصنعي السيارات العالميين أي التكامل مع سلاسل القيمة العالمية كبائع، وتؤثر متغيرات سنوات نشاط المورد، رأس المال الأجنبي وانتماء الشركة لتكتل، تأثيرا سلبيا على نقل المعرفة.

3.2. دراسة بافلينك وآخرون[3] المعنونة بـ: التطوير الصناعي من خلال الاستثمار الأجنبي المباشر في صناعة السيارات بأوروبا الوسطى، وقد هدفت الدراسة الى تقييم مدى ترقية صناعة السيارات في أربعة بلدان من وسط أوروبا وهي: جمهورية التشيك، المجر، بولندا وسلوفاكيا. من خلال دراسة اتجاهات الإنتاج لسنوات ما بعد 1990 وما ارتبط بها من تغيرات في جغرافيا انتاج السيارات في وسط وشرق أوروبا اعتمادا على تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر. وتم الجمع بين البيانات الكمية وجمع المعلومات من خلال المقابلات التي أجريت بالشركات محل الدراسة خلال سنتي 2005-2006. وقد وجد الباحثون بأن بعض الشركات المملوكة للأجانب قامت بتصنيع منتجات عالية القيمة المضافة وتشتمل على عمليات معقدة كثيفة رأس المال وعالية المهارات، وقد ساهمت الشركات عبر الوطنية الأجنبية في السنوات الأخيرة في إنشاء وظائف مختارة في مجال البحث والتطوير في اوروبا وهو ما يعني أن التطوير الصناعي الكبير في صناعة السيارات قد حدث بشكل رئيسي من خلال الاستثمار الأجنبي المباشر. وهو ما يؤكد على أن تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الكبيرة في قطاع صناعي معين في بلد مضيف أقل نمواً نسبياً يمكن أن تكون بمثابة حافز هام لإعادة الهيكلة الصناعية السريعة ونمو الإنتاج، بما في ذلك الارتقاء الصناعي وهو ما سينعكس في حجم الصادرات وهيكلها.

4.2. دراسة جديدي وعبد اللاوي[4] بعنوان أثر المشاركة في سلاسل القيمة العالمية على تطوير صناعة السيارات بالبلدان النامية: تحليل بيانات البانل الديناميكي لسبعة بلدان للفترة 1995-2017. وهدفت

الدراسة الى قياس أثر المشاركة في سلاسل القيمة العالمية على تطوير صناعة السيارات، من خلال تطبيق منهج بيانات البانل الديناميكي، واعتمد الباحثان القيمة المضافة المحلية كمتغير تابع، ومؤشرات الروابط الخلفية، الروابط الأمامية، الانفاق على البحث والتطوير، والاستثمار الأجنبي المباشر كمتغيرات مفسرة. وقد بينت النتائج وجود أثر موجب ومعنوي على المدى الطويل لكل من: الروابط الأمامية، الاستثمار الأجنبي المباشر والانفاق على البحث والتطوير، على محتوى اجمالي صادرات السيارات من القيمة المضافة المحلية، وهو ما يشير الى أن التكامل كبائع في سلسلة القيمة يؤدي الى تطوير صناعة السيارات بالبلدان النامية. في حين توصلت الدراسة الى وجود أثر سالب للروابط الخلفية على محتوى اجمالي صادرات السيارات من القيمة المضافة المحلية.

3. الأدبيات النظرية

1.3. ماهية سلاسل القيمة العالمية

يمكن تعريف سلاسل القيمة العالمية بأنها " الأنشطة الإنتاجية التي تقوم بها شركات في مواقع جغرافية مختلفة في جميع أنحاء العالم، لتقديم منتج أو خدمة بدء من مرحلة التصميم مرورا بمرحلة الإنتاج وصولا إلى التسليم للمستهلك النهائي، وتشمل أنشطة البحث والتطوير، التصميم، الإنتاج، التسويق والتوزيع[5]

إن التعقيد والتجزئة المتزايدة للإنتاج دفعت الشركات نحو التخصص في الأنشطة الأساسية والتوريد الخارجي لبقية الأنشطة، سواء من مصادر محلية أو خارجية، خاصة مع الانخفاض الكبير في العوائق والحواجز أمام التجارة والتطور الحاصل في أنظمة النقل والاتصالات والخدمات اللوجستية[6]. وتقوم الشركات في الدول المتقدمة بنقل جزء من أنشطتها إلى الخارج وخصوصا نحو الدول النامية، حيث يرجع جزء من تحقيق الأرباح جرّاء التقسيم الدولي لمراحل الإنتاج للاختلافات في تكاليف عوامل الإنتاج بين مختلف الدول.

وعموما تكون عملية الإنتاج أكثر عرضة للتجزئة الدولية عندما تكون[7]

- السوق المستهدفة أكبر، بحيث يكون لديها مجال أكبر لاستيعاب العرض المتزايد للسلع الناجمة عن التقسيم الدولي الأكثر كفاءة للعمل؛
- تكاليف ربط أنشطة الإنتاج الموزعة بين بلدان مختلفة أقل تثبيطا؛
- البلدان في شبكات الإنتاج أكثر تنوعا في تكاليف عوامل الإنتاج، مما يتيح فرصا أفضل للشركات لاستغلال المزايا النسبية.

إن ظهور الاقتصادات الناشئة كأسواق نهائية جديدة بارزة خاصة في دول الأسواق المحلية الكبيرة مثل البرازيل، الهند، روسيا، الصين، أتى بفرص لم تكن متاحة في التجارة مع الاقتصادات المتقدمة، إذ يمكن أن تؤدي عوائق الدخول الأقل في العديد من أسواق البلدان النامية إلى زيادة فرص الشركات للمشاركة في الصادرات إلى تلك الأسواق، والتي قد توفر أيضا ظروفا ملائمة للارتقاء إلى أنشطة ذات قيمة مضافة أعلى مثل التصميم والعلامة التجارية. غير أن تحقيق التنمية الصناعية يرتبط بالقيمة

المضافة التي يتم الاستحواذ عليها مما يتطلب إيلاء اهتمام أكبر للفرص والتحديات الجديدة للتنمية الصناعية. كما أن الاستثمار الأجنبي المباشر الصادر من بلدان اجتازت مرحلة التنمية للاقتصاد المضيف يساعد على تحسين تنافسيته، وقد قام مستثمرون من هونغ كونغ وتايوان وكوريا بهذا الدور في الصين خلال الثمانينات، وفي الآونة الأخيرة تعمل الشركات التايلاندية على زيادة تنافسية العاملين في كمبوديا، لاووس وميانمار من خلال انشاء مرافق الإنتاج في المناطق الاقتصادية الحدودية[8].

2.3 الارتقاء في سلسلة القيمة

تشير الأدبيات الاقتصادية إلى وجود علاقة غير خطية بين مراحل الإنتاج على طول سلسلة القيمة العالمية ونسبة مساهمتها في إجمالي القيمة المضافة، حيث يُشير «منحنى الابتسامة» إلى أن هذه العلاقة تأخذ شكل U، حيث أن أنشطة المنبع (البحث والتطوير، التصميم...)، إلى جانب أنشطة المصب (العلامة التجارية، التسويق...) تشكّل الحصة الأكبر من القيمة المضافة الإجمالية، في حين أن مراحل الإنتاج الوسيطة أي تصنيع المكونات والتجميع النهائي للمنتجات لا تساهم إلا بالقليل من القيمة المضافة[9]. فدول « المنبع » تنتج المواد الخام أو المعرفة (على سبيل المثال الأبحاث والتصميم) التي يتم تنفيذها في المراحل الأولى من عملية الإنتاج، في حين أن دول « المصب » تقوم بتسويق المنتجات أو تتخصص في تقديم الخدمات للزبائن. لذلك فإن موقع بلد في سلسلة القيمة يمكن أن يؤثر على حجم المكاسب التي يحصل عليها من مشاركته في سلاسل القيمة العالمية، نظرا لأن أنشطة البحث والتطوير والتصميم، وأيضا بعض الخدمات، تخلق قيمة مضافة تفوق أنشطة التجميع[10] لذلك تسعى البلدان الى الارتقاء باتجاه أنشطة المنبع أو المصب بهدف تعظيم مكاسب الانضمام الى سلاسل القيمة العالمية.

ويرتبط الارتقاء بالمهارات والتكنولوجيا والقدرة على التعلم وهو يعني الانتقال إلى أنشطة ذات قيمة مضافة أعلى، أو هو قدرة الشركة على الابتكار لزيادة القيمة المضافة للمنتجات والعمليات، وهو بذلك يشمل رفع مستوى المهارات، التكنولوجيا، المعرفة، المنتجات، العمليات والوظائف.

4. الطريقة والأدوات

1.4 مجتمع وعينة الدراسة

تتناول الدراسة قطاع صناعة السيارات في مجموعة من البلدان النامية مع الأخذ بالاعتبار توافر بيانات التجارة بالقيمة المضافة على مستوى قاعدة بيانات OECD.Stat. حيث تضم قاعدة البيانات OECD-TiVA, 2016 64 بلدا معظمهم بلدان متقدمة وهي البلدان الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية كما تضم عددا من البلدان النامية واقتصادات الأسواق الناشئة، من بينها بلدانا قطعت شوطا في صناعة وتصدير السيارات ومكوناتها، وهي البلدان التي تم اعتمادها كعينة للدراسة، لهذا ضمت العينة قطاع صناعة السيارات في كل من : الصين، الهند، تركيا، البرازيل، المكسيك، جنوب إفريقيا والمغرب، مراعين في اختيار العينة أن يكون البلد مندمجا في شبكات الإنتاج أو سلاسل القيمة العالمية، إلى جانب توافر البيانات وشموليتها للفترة المدروسة

2.4 متغيرات الدراسة ومصادر البيانات

شملت الدراسة المؤشرات الأساسية للمشاركة في سلاسل القيمة العالمية التي تصدر عن منظمة OECD وهي متغير القيمة المضافة المحلية والمتولدة في القطاع كمتغير تابع ومتغيري الروابط الخلفية والروابط الأمامية وجميعها متاحة على مستوى قاعدة بيانات OECD.stat للتجارة بالقيمة المضافة، اصدار ديسمبر 2016 (TiVA december 2016). وتغطي قاعدة البيانات 64 بلدا، و36 قطاعا صناعيا.

متغير المشاركة في سلاسل القيمة العالمية للروابط الخلفية (bacp): وهو حصة المدخلات الأجنبية المستوردة من إجمالي صادرات البلد في قطاع السيارات.

-متغير المشاركة في سلاسل القيمة العالمية للروابط الأمامية (forp): وهو حصة صادرات البلد من السلع الوسيطة والتي تستخدم كمدخلات في صادرات بلد آخر من إجمالي الصادرات في قطاع السيارات.

-الى جانب متغير اجمالي تراكم رأس المال (cap) وتم الحصول علي من قاعدة بيانات التنمية الصادرة عن البنك الدولي كمتغير مفسر. حيث تشير الدراسات السابقة ال ان الانتقال إلى أنشطة ذات قيمة مضافة أعلى يتطلب تراكما للمعرفة ورأس المال

3.4. الطرق والاختبارات

تأسيسا على نتائج اختبارات جذر الوحدة تمّ اعتماد منهج تحليل بيانات البانل الديناميكي وتقدير نموذج تصحيح الخطأ بأسلوب الانحدار الذاتي ذي الفجوات الزمنية المبطأة وذلك لتحديد العلاقة بين المتغيرات محل الدراسة، واستكشاف الآثار على المديين القصير والطويل.

4.4. تقدير النموذج

يضم النموذج متغيرا تابعا وثلاث متغيرات مفسرة بهدف قياس أثر المشاركة في سلاسل القيمة العالمية للسيارات على تطوير صناعة السيارات، وقد تم اختيارها على أساس النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة.

ووفقا لمنظمة التنمية والتعاون الاقتصادي، وهي الجهة التي أصدرت المؤشر فإن مؤشر الروابط الخلفية الذي يمثل حصة المدخلات المستوردة من السلع الوسيطة –أجزاء ومكونات السيارات–في الصادرات الإجمالية للبلد، يعتبر بمثابة مقياس للروابط الخلفية في تحليلات سلاسل القيمة العالمية. كما أن مؤشر الروابط الأمامية الذي يمثل حصة السلع الوسيطة المحلية المصدرة –أجزاء ومكونات السيارات– والمستخدمة كمدخلات في إنتاج صادرات الدول الأخرى يعتبر مقياسا للروابط الأمامية في تحليلات سلاسل القيمة العالمية ويعكس المؤشرين معا مدى اندماج البلد في سلاسل القيمة العالمية.

بالنسبة لمتغير الارتقاء في قطاع صناعة السيارات سيتم قياسه بمؤشر القيمة المضافة المحلية المباشرة المتولدة عبر صناعة السيارات والمتجسدة في صادرات السيارات للبلد، استنادا للتحليل السابق والذي يعرف الارتقاء بكونه زيادة المحتوى من القيمة المضافة.

كما سوف تعتمد الدراسة مؤشري الروابط الأمامية أي التكامل مع سلاسل القيمة العالمية كبائع ومؤشر الروابط الخلفية أي التكامل مع سلاسل القيمة العالمية كمشتري، بدلا من المؤشر الكلي للمشاركة في سلاسل القيمة العالمية، للتحقق من وجود اختلاف في أثر المشاركة في سلاسل القيمة العالمية وفقا لنوع الروابط بالنسبة لاقتصادات البلدان النامية.

وبالنسبة لمتغير إجمالي تكوين رأس المال، فإن الانتقال إلى أنشطة ذات قيمة مضافة أعلى يتطلب تراكما للمعرفة ورأس المال، وعلى اعتبار أن المعرفة تتجسد في واردات السلع الوسيطة من أجزاء ومكونات السيارات أي مؤشر الروابط الخلفية لذا تم ادراج متغير تراكم رأس المال كمتغير إضافي للارتقاء في سلسلة القيمة.

ووفقا لذلك فإن الصيغة الرياضية العامة للنموذج تكتب على الشكل:

$$dvax = f(bacp, forp, cap)$$

وتتم صياغة نموذج البانل الديناميكي في إطار نموذج الانحدار الذاتي ذي الفجوات الزمنية المبطئة ARDL لمجموعة البيانات للفترة الزمنية t=1,2,…,T والمجموعات i=1,2,…,N كالتالي[11]:

$$dvax_{it} = \sum_{j=1}^{p} \lambda_{ij} dvax_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q} \delta'_{ij} X_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

حيث أن:

$dvax_{it}$: محتوى صادرات السيارات من القيمة المضافة المحلية المباشرة المتولدة في قطاع صناعة السيارات للدولة (i)خلال الفترة الزمنية (t).

X_{it}: المتغيرات المفسرة وهي: bacp, forp, cap

λ_{ij}: معلمات المتغير التابع المبطأ زمنيا

δ_{ij}: متجه معلمات المتغيرات التفسيرية

μ_i تمثل الآثار الثابتة

ε_{it} حد الخطأ العشوائي للنموذج ويكون مستقلا وموزعا بشكل متماثل عبر الدول والفترات الزمنية بشكل متماثل ومستقل ($\varepsilon_{it} \sim IDD(0,\sigma^2_{\varepsilon})$)

ويمكن إعادة كتابة النموذج السابق في شكل نموذج تصحيح الخطأ كما يلي:

$$dvax_{it} = \theta_i (dvax_{i,t-1} - \beta'_i X_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda^*_{ij} \Delta dvax_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \delta^{*\prime}_{ij} \Delta X_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

حيث أن:

θ_i: معلمة تصحيح اختلال التوازن.

β'_i: معلمات المدى الطويل

$\delta^{*'}{}_{ij}$: معلمات المدى القصير

p,q : فترات الإبطاء

وتفرض طريقة التقدير بوسط المجموعة المدمجة قيد التجانس على معلمات المدى الطويل، حيث تصبح معلمات β متساوية عبر الدول، مع السماح بتفاوت معلمات المدى القصير وحدود تصحيح اختلال التوازن وتباينات حد الخطأ، ومع هذا القيد يكتب نموذج تصحيح الخطأ على الشكل التالي[12]:

$$dvax_{it} = \theta_i(dvax_{i,t-1} - \beta' X_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda^*{}_{ij} \Delta dvax_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \delta^{*'}{}_{ij} \Delta X_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

وللحصول على مقدرات وسط المجموعة المدمجة يتم احتساب المقدرات وفق لمايلي:

$$\hat{\theta}_{PMG} = \frac{\sum_{i=1}^{N} \hat{\theta}_i}{N}, \hat{\lambda}^*_{iPMG} = \frac{\sum_{i=1}^{N} \hat{\lambda}^*_{ij}}{N}, j = 1, \dots, p \; \hat{\delta}^*_{iPMG} = \frac{\sum_{i=1}^{N} \hat{\delta}^*_{ij}}{N}, J = 1, \dots, q, \hat{\beta}_{PMG} = \hat{\beta}$$

وتغطي بيانات البانل المتوازن عدد N=7 وحدات مقطعية تمثل سبعة بلدان نامية وسلسلة زمنية T=23 تمتد من سنة 1995 إلى 2017 وبذلك يكون عدد المشاهدات 161 مشاهدة، مع فترة تأخير سنة واحدة تم تحديدها آليا باستخدام طريقةAkaika Info Criterion (AIC)

5. الاختبارات الإحصائية

1.5. اختبار التجانس

تم اجراء اختبار التجانس لبيانات البانل وتشير نتائج الاختبار الأول إلى أن قيمة P-value أقل من 0.05 وبالتالي ننتقل إلى الاختبار الثاني والذي كانت فيه قيمة P-value أقل من 0.05 أيضا، ما يعني رفض فرضية العدم وعليه سيتم التعامل مع نموذج بيانات البانل غير المتجانسة.

الجدول رقم (1): نتائج اختبار التجانس

Hypotheses	F-Stat	P-Value
H1	870.9943	3.9E-134
H2	221.3999	8.88E-90
H3	37.74965	9.81E-28

المصدر: مخرجات برنامج EViews10

2.5. اختبارات الإحصاء الوصفي

الجدول رقم (2): الإحصاء الوصفي للمتغيرات

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري	القيمة الدنيا	القيمة القصوى
dvax	4137.012	6169.225	7.3	31359.13
bacp	35.62522	13.28473	12.46	61.549
Forp	1.632596	0.5496794	0.57	2.91
cap	453047.1	979624.3	9756.294	5335664

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي stata15

يظهر الجدول 2 بأن هناك فروقا بين القيم الدنيا والقيم القصوى لمتغيرات النموذج ويرجع ذلك لوجود تباين في الخصائص الهيكلية والاقتصادية وفي حجم المشاركة في سلاسل القيمة العالمية لبلدان العينة.

3.5. اختبار الارتباط لمتغيرات النموذج

بعد تقدير الارتباط لمتغيرات الدراسة، نلاحظ وجود ارتباط بين المتغيرات المفسرة بدرجات متفاوتة، وهو ارتباط ضعيف لا يتجاوز 0.45 وهذا الارتباط لا يؤثر على سلامة النموذج لأن حجم العينة كبير (161 مشاهدة)، حيث أن هذه الميزة توفرها نماذج البانل، لذلك يمكن القول بأنه لا يوجد مشكلة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة. كما يبين الجدول وجود ارتباط بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع بدرجات متفاوتة ما يعني أن المتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج ترتبط بعلاقة مع المتغير التابع.

الجدول رقم (3): مصفوفة الارتباط بين المتغيرات

	dvax	bacp	forp	cap
dvax	1.0000			
bacp	0.2570	1.0000		
forp	0.2911	-0.1231	1.0000	
cap	0.4436	-0.1108	0.0316	1.0000

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي stata15

4.5. اختبارات جذر الوحدة

قبل تقدير نموذج بيانات البانل، يجب فحص جذر الوحدة لبيانات البانل لاختيار النموذج المناسب عن طريق إجراء اختباري LLC و IPS

وتقوم الاختبارات على الفرضية التالية

- الفرضية الصفرية H_0: جميع بيانات البانل لها جذر وحدة
- الفرضية البديلة H_1: بعض بيانات البانل مستقرة
- عند مستوى معنوية 5% أي 0.05

الجدول رقم (4): اختبارات جذر الوحدة للمتغيرات في المستوى

	intercept	intercept and trends	intercept	intercept and trends	intercept	intercept and trends	intercept	intercept and trends
VAR	dvax		bacp		forp		cap	
LLC	0.5012 0.6919	−2.2726 0.0115	−1.1409 0.1270	−2.4191 0.0078	−1.9114 0.0280	−3.2171 0.0006	0.3631 0.6417	−0.9272 0.1769
IPS	3.0018 0.9987	−0.7475 02274	0.2657 0.6048	−2.2031 0.0138	0.0978 0.5389	−1.9606 0.0250	2.1523 0.9343	0.3184 0.6249

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي Stata15

نلاحظ من خلال الجدول أن أغلب القيم الاحتمالية للمتغيرات أكبر من مستوى المعنوية 5%، وبالتالي نقبل فرضية العدم أي أن السلاسل تحوي جذر وحدة. ولجعلها مستقرة نقوم بإجراء الاختبارات عند الفرق الأول، والنتائج موضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم (5): اختبارات جذر الوحدة للمتغيرات في الفرق الأول

	intercept	intercept and trends	intercept	intercept and trends	intercept	intercept and trends	intercept	intercept and trends
VAR	dvax		bacp		forp		cap	
LLC	−5.6606 0.0000	−4.1105 0.0000	−5.6196 0.0000	−4.1939 0.0000	−8.3604 0.0000	−6.6777 0.0000	−4.1583 0.0000	−3.0478 0.0012
IPS	−5.6008 0.0000	−3.7283 0.0001	−6.1979 0.0000	−4.3752 0.0000	−8.0849 0.0000	−6.4389 0.0000	−4.2399 0.0000	−2.6231 0.0044

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي Stata15

تشير نتائج الاختبارات إلى أن جميع القيم الاحتمالية أقل من مستوى المعنوية 5% وبالتالي يمكن رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة، أي أن السلاسل مستقرة عند الفرق الأول.

وبما أن اختبار جذر الوحدة أظهر بأن جميع المتغيرات ساكنة عند الفرق الأول فإن نموذج ARDL يعد ملائما للتقدير.

5.5. اختبار التكامل المشترك: للتحقق من وجود تكامل مشترك بين المتغير التابع والمتغيرات المفسرة له، سوف يتم اجراء اختبار التكامل المشترك لبدروني.

حيث تنص الفرضية على التالي:

- H_0: لا يوجد تكامل مشترك
- H_1: يوجد تكامل مشترك لبيانات البانل

-مستوى المعنوية: 5%

الجدول رقم (6): اختبار بدروني للتكامل المشترك لبيانات البانل

	القيمة الاحصائية	القيمة الاحتمالية
اختبار Philip-Perron	-1.8998	0.0287
اختبار Augmented Dickey-Fuller	-1.9208	0.0274

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي Stata15

تُشير معطيات الجدول أعلاه أن اختباري ADF و PP عند 5% يرفضان فرضية العدم القائلة بعدم التكامل المشترك، وهو ما يعني أن المتغيرات في النموذج تتحرك معا على المدى الطويل، أي أن هناك علاقة طويلة المدى بين المتغيرات التابعة والمتغير المستقل في بلدان العينة، وعليه سيتم تقدير حجم هذه العلاقة باستخدام مقدرة وسط المجموعة المدمجة.

6. تقدير النموذج

من خلال نتائج تقدير نموذج القيمة المضافة المحلية المتولدة في قطاع صناعة السيارات نلاحظ أن جميع المتغيرات ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1%، وعلى المدى الطويل فإن كلا من الروابط الخلفية، الروابط الأمامية وإجمالي تكوين رأس المال تؤثر طرديا على القيمة المضافة المحلية. أما على المدى القصير فإن الروابط الأمامية، وتكوين رأس المال تؤثر طرديا على القيمة المضافة المحلية، أما الروابط الخلفية فلها أثر عكسي على نمو القيمة المضافة المحلية في الصادرات، إلا أنها غير معنوية إحصائيا.

أما بالنسبة لمعامل تصحيح الخطأ (ec) فنلاحظ أن إشارته سالبة وذو دلالة معنوية عند 5% وقيمته المطلقة أقل من الواحد، وبلغت 0.20، مما يشير إلى وجود قوة إرجاع من المدى القصير نحو المدى الطويل، ووفقا لذلك فإنه وفي حالة عدم الاستقرار المتغير التابع يُضبط نحو التوازن خلال 5 سنوات، بمعنى نحو 20% من الانحرافات عن التوازن التي تحدث في المدى القصير يتم تصحيحها في الفترة الأولى (العام الأول).

الجدول رقم (7): مقدرات PMG لنموذج القيمة المضافة المحلية في الأجلين القصير والطويل

	قيمة المعلمة	القيمة الاحتمالية
مقدرات الأجل الطويل		
bacp	75.25055	0.000
forp	2531.206	0.000
cap	0.0031359	0.000
مقدرات الأجل القصير		
ec	-0.2018747	0.041
bacp	-49.50099	0.177
forp	932.637	0.140
cap	0.0152713	0.196
cons	-1127.948	0.085

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي Stata15

وبناء على النتائج المحصل عليها فإنه يمكن كتابة النموذج على الشكل التالي:

$$dvax = -1127.948 + 75.250\ bacp + 2531.206\ forp + 0.003\ cap$$

ومن المعادلة أعلاه نستنتج الآتي:

- زيادة الروابط الخلفية بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة محتوى صادرات السيارات من القيمة المضافة المحلية المتولدة في القطاع بـ 75.250 وحدة.
- زيادة الروابط الأمامية بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة محتوى صادرات السيارات من القيمة المضافة المحلية المتولدة في القطاع بـ 2531.206 وحدة.
- زيادة إجمالي تكوين رأس المال بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة محتوى صادرات السيارات من القيمة المضافة المحلية المتولدة في القطاع بـ 0.003 وحدة.

وبهدف تحديد أي المتغيرات أعمق أثرا على القيمة المضافة المحلية سوف نقارن بين المعاملات المعيارية نظرا لاختلاف الوحدات للمتغيرات. وتعكس معاملات الانحدار المعيارية التغير في الانحراف المعياري للمتغير التابع المرتبط بالتغير في الانحراف المعياري للمتغير المستقل، وعليه فهي تسمح بالمقارنة بين المتغيرات المفسرة عندما يتم قياس المتغيرات بوحدات قياس مختلفة[13]. والجدول (8) يوضح المعاملات بقيمها المعيارية:

الجدول رقم (8): المعاملات المعيارية لمتغيرات نموذج القيمة المضافة المحلية

Variable	Coefficient	Standardized Coefficient	Elasticity at Means
bacp	75.250	0.162	0.648
forp	2531.203	0.225	0.998
cap	0.003	0.497	0.343

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي EViews 10

يتضح من خلال الجدول (8) بأن مؤشر إجمالي تكوين رأس المال الأكثر تأثيرا على محتوى صادرات السيارات من القيمة المضافة المحلية المتولدة في القطاع، يليه الروابط الأمامية وفي الأخير الروابط الخلفية، فزيادة تكوين رأس المال بنسبة 10% (انحراف معياري) يؤدي إلى زيادة القيمة المضافة المحلية بـ4.9% أما ارتفاع الروابط الأمامية بنسبة 10% (انحراف معياري) يؤدي إلى زيادة القيمة المضافة المحلية بـ 2.2 %. وزيادة الروابط الخلفية بنسبة 10% (انحراف معياري) يؤدي إلى زيادة القيمة المضافة المحلية بـ1.6%. إلاّ أن مؤشر الروابط الأمامية الأعلى مرونة من بين جميع المتغيرات، حيث تصل مرونته إلى 0.99 في المتوسط يليه متغير الروابط الخلفية وأخيرا تكوين رأس المال.

ولغرض التأكد من كون المتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج ذات معنوية ومحددا هاما للقيمة المضافة المحلية المتولدة في قطاع صناعة السيارات أم لا، وهل هناك علاقة سببية من المتغيرات

المستقلة باتجاه المتغير التابع، وهل المتغيرات المستقلة لها نفس الأثر على المتغير التابع يستخدم اختبار والد Wald test.

وعلى اعتبار أن C1,C2,C3 هي معاملات المتغيرات bacp,forp,cap على الترتيب، فإن فرضية العدم تنص على:

H_0: C(1), C(2), C(3)=0

ويسمح الاختبار بتحديد المتغيرات المفسرة للتغيرات في المتغير التابع، وفي حالة قبول فرضية العدم لمتغير ما فإنه يمكن استبعاده من النموذج دون أن يؤثر ذلك على معنوية النموذج.

والجدول (9) يوضح نتائج الاختبار، حيث أن القيمة الاحتمالية لجميع المتغيرات أقل من 0.05، وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة، بمعنى أن جميع المتغيرات ذات أثر معنوي على القيمة المضافة المحلية، أي وجود علاقة سببية من الروابط الأمامية، الروابط الخلفية وإجمالي تكوين رأس المال باتجاه القيمة المضافة المحلية.

الجدول رقم (9): نتائج اختبار والد للمتغيرات المستقلة لنموذج القيمة المضافة المحلية

H_0	t-statistic	F-statistic	Chi-square	Value	Std. Err
C1=0	4.625 (0.0000)	21.396 (0.0000)	21.396 (0.0000)	75.250	16.268
C2=0	3.891 (0.0002)	15.147 (0.0002)	15.147 (0.0001)	2531.203	650.364
C3=0	16.603 00)0(0.0	275.662 00)0(0.0	275.662 00)0(0.0	0.003	0.000
C1-C2	-3.736 (0.0003)	13.963 (0.0003)	13.963 (0.0002)	-2455.952	657.233

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي Eviews 10 () القيمة الاحتمالية

ولمعرفة أي المتغيرين أكثر تأثيرا على القيمة المضافة المحلية، الروابط الأمامية أو الروابط الخلفية، نضع الفرضية التالية:

H_0: C1=C2

وتشير نتائج الاختبار إلى أن القيمة الاحتمالية أقل من 0.05 وبالتالي يمكننا رفض فرضية العدم، كما أن قيمة C1-C2 تساوي 2455.952 بالسالب وهو ما يعني أن C1 أكبر من C2، وعليه فإن للروابط الأمامية أثر إيجابي أكبر على القيمة المضافة المحلية من الروابط الخلفية، وهو ما يؤكد النتائج المحصل عليها باستخدام مقدرة وسط المجموعة المدمجة.

7. تحليل وتفسير النتائج

بعد اجراء اختبار جذر الوحدة لبيانات البانل فإن المتغيرات: الروابط الأمامية، الروابط الخلفية، تكوين رأس المال والقيمة المضافة المحلية استقرت بعد أخذ الفرق الأول، وبذلك تم رفض فرضية العدم بوجود جذر الوحدة، وقبول الفرضية البديلة باستقرار المتغيرات عند الفرق الأول.

نتائج اختبار التكامل المشترك لبدروني كشفت عن وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات، حيث كانت نتائج كلا من اختباري ADF و PP معنوية، وعليه تم رفض فرضية العدم بعدم وجود تكامل مشترك وقبول الفرضية البديلة بوجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات.

وعند تقدير نموذج تصحيح الخطأ لبيانات البانل بفترة تأخير سنة واحدة، وباستخدام طريقة وسط المجموعة المدمجة، قدرت معلمة تصحيح الخطأ بـ: -0.20 وهي ذات معنوية إحصائية، ما يعني أن النموذج يتضمن آلية لتعديل الاختلال وتقدر بـ 20% سنويا، والإشارة السالبة لمعلمة تصحيح الخطأ تؤكد وجود علاقة معنوية طويلة الأجل بين القيمة المضافة المحلية المتولدة في قطاع صناعة السيارات والمتغيرات المستقلة المفسرة لها.

وعند النظر إلى نتائج المدى الطويل، نجد بأن جميع المتغيرات تؤثر إيجابا على القيمة المضافة المحلية، فالروابط الخلفية تؤثر إيجابا على القيمة المضافة المحلية، ويمكن تفسير ذلك بكون الواردات من السلع الوسيطة أي أجزاء ومكونات السيارات التي يتم استيرادها قد تمثل أحد قنوات نقل المعرفة والتكنولوجيا الأجنبية إلى الاقتصاد المحلي، ما يعزّز التعلم وتطوير القدرات المحلية من خلال العمل على تركيب الأجزاء المستوردة، إلا أن هذا الأثر سلبي على المدى القصير لأنه يؤدي إلى إحلال القيمة المضافة الأجنبية محل القيمة المضافة المحلية، غير أنه وعلى المدى الطويل يصبح الأثر موجب حيث يتم استيعاب المعرفة والتكنولوجيا الأجنبية واستغلال المهارات المكتسبة في تطوير الصناعة المحلية، والتوسع في الإنتاج من خلال تصنيع الأجزاء والمكونات، وبالتالي يصبح الأثر على المدى الطويل موجب على القيمة المضافة المحلية.

ويُفسر الأثر القوي والموجب للروابط الأمامية على القيمة المضافة المحلية بكون زيادة صادرات الأجزاء والمكونات التي يتم تصنيعها محليا وتدخل في صناعة السيارات لبلد ثالث يفرض مستوى صناعة معين للوفاء بمتطلبات الشركات الرائدة والتي غالبا ما تقدم الدعم الفني والتقني لمورديها لضمان مطابقة المنتجات لمعايير هاته الشركات، ما يعني زيادة الإنتاجية وهو ما سينعكس إيجابا على التطوير الصناعي، وهو أثر موجب على المديين القصير والطويل.

ويُلاحظ أنه بالنسبة لعينة الدراسة فإن للروابط الأمامية أثر موجب أكبر وأعمق من الروابط الخلفية ما يعني أن التكامل مع سلاسل القيمة العالمية كبائع أفضل من التكامل كمشتري، نظرا لأن الروابط الأمامية تخلق وفرات حجم في السلع الوسيطة والتي توجه للتصدير كما تغطي نسبة منها الطلب المحلي.

وتُشير النتائج أيضا إلى أن تكوين رأس المال له أثر موجب على القيمة المضافة المحلية في الأجلين القصير والطويل نظرا لأن تكوين رأس المال والذي يتمثل في الإنفاق على حيازة الأصول سواء

الأصول الثابتة كشراء الآلات والمعدات وبناء المصانع، أو مخزونات البضائع والسلع التي تدخل في عملية الإنتاج يُعد عنصرا مهما لزيادة القدرة الإنتاجية وبالتالي زيادة القيمة المضافة المتولدة في القطاع.

ونشير هنا إلى أن قطاع صناعة السيارات من القطاعات متوسطة إلى عالية التكنولوجيا، وهي بذلك تتطلب وقتا لتطوير القدرات الإنتاجية المحلية كونها تنطوي على تقنيات متطورة في معظم مراحل سلسلة الإنتاج كما أنها تتألف من سلاسل توريد عديدة، فضلا عن الوقت الذي يتطلبه استيعاب التكنولوجيا وتجسيدها في الإنتاج المحلي، لذلك فالأثر المتوقع للمشاركة في سلاسل القيمة العالمية على الارتقاء في سلسلة القيمة لصناعة السيارات يتضح في الأجل الطويل.

وينبغي الإشارة هنا إلى أنّ الاستفادة من الاندماج في الاقتصاد العالمي عبر المشاركة في سلاسل القيمة العالمية وانعكاس ذلك على مستوى التنمية والتطوير الصناعي قد لا يكون تلقائيا وهو يعتمد بشكل كبير على قدرة البلد وتوجهه نحو تطوير القدرات المحلية، فبلدان عينة الدراسة بذلت جهودا في مجال تطوير صناعة السيارات من خلال توجيه السياسات الصناعية بما يخدم القطاع، فضلا عن التعاون مع الشركات الرائدة في بداية تأسيس صناعة السيارات، تزامنا مع تطوير قطاع صناعة الأجزاء والمكونات محليا الأمر الذي أدى إلى ظهور موردين محليين تمكنوا من الوصول للأسواق العالمية والتوريد لكبرى الشركات.

8. خاتمة

هدفت الدراسة الى قياس أثر المشاركة في سلاسل القيمة العالمية لصناعة السيارات على القيمة المضافة المحلية المتولدة في قطاع صناعة السيارات، وتم صياغة نموذج ARDL يضم عينة من البلدان النامية، وتم اعتماد مؤشر القيمة المضافة المحلية المتولدة في القطاع كمتغير تابع، ومؤشري الروابط الأمامية والروابط الخلفية، واجمالي تراكم رأس المال كمتغيرات مستقلة.

وقد توصلت الدراسة الى أنه وعلى المدى الطويل فإن:

الروابط الخلفية تؤثر طرديا على نمو القيمة المضافة المحلية وهو يثبت صحة الفرضية الأولى.

الروابط الأمامية تؤثر طرديا على القيمة المضافة المحلية وهو ما يثبت صحة الفرضية الثانية.

الروابط الأمامية ذات أثر أعمق وأكبر من الروابط الخلفية.

وبناء على النتائج المتحصل عليها تقترح الدراسة التوصيات التالية:

التأكيد على تعزيز الروابط الأمامية نظرا لأثرها الايجابي على نمو القيمة المضافة المحلية، وذلك من خلال تطوير صناعة أجزاء ومكونات السيارات محليا، وربط الموردين المحليين بالمصنعين العالميين، والعمل على تصميم السياسات الصناعية التي تسمح بتحقيق ذلك والعمل على التحسين المستمر للقدرات التكنولوجية، وتنمية قدرات ومهارات اليد العاملة وهو ما يستلزم الاستثمار في انشاء مراكز البحث والتطوير، وتدريب القوة العاملة للوفاء بمتطلبات المشترين العالميين، ومواكبة التطورات الحاصلة في قطاع صناعة السيارات.

9. قائمة المراجع:

[1] F. Lu, Wei He, Yang Cheng, Sihua Chen, Liang Ning and Xiaoan Mei, "Exploring the upgrading of Chinese automotive manufacturing industry in the global value chain: An empirical study based on panel data.," Sustainability 7(5), pp. 6189-6211, 2015.

[2] M. T. Pamukçu and A. Sönmez, "Technology Transfer in the Global Automotive Value Chain: Lessons from the Turkish Automotive Industry.," In Technology Transfer in a Global Economy, Springer, Boston, MA, pp. 303-334, 2012

[3] P. Pavlínek, B. Domański and R. Guzik, "Industrial upgrading through foreign direct investment in Central European automotive manufacturing.," European Urban and Regional Studies, pp. 16(1), 43-63, 2009.

[4] s. Djedidi and o. Abdellaoui, "the impact of participation in global value chains on he automobile industry in developing countries: dynamic panel data analysis of seven countries for the period(1995-2017)," Al-Bachaer economic journal, pp. 148-167, 2019.

[5] K. D. Baker and S. Miroudot, Mapping global value chains, 2014.

[6] I.-J. OMC, "La structure des échanges et les chaines de valeur mondiale en Asie de l'Est," 2011.p20

[7] I.-J. O. U. W. WB, " global value chain development report 2017, Measuring and analyzing the impact of GVCs on economic development," 2017.p21

[8] UNIDO, UIBE, Global value chains and industrial development, 2018.p21

[9] WTO, FUNG GLOBAL INSTITUTE, Albert Par, Gaurav Nayyar , Patrick Low, supply chain perspectives and issues: a literature review, WTO Publication, 2013, p 29

[10] OCDE, Économies
interconnectées : Comment tirer parti des chaînes de valeur mondiales, Edition OECD, Paris, 2014, p 16 .

[11]. M. Hashem Pesaran, Yongcheol Shin, and Ron P. Smith, Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels, Journal of the American Statistical Association 94.4: 621-634, 1999, p 623.

[12] موراد تهتان، عمران بشراير، رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في الدول العربية، دراسة قياسية باستخدام نماذج البانل الديناميكي خلال الفترة (1990-2014)، **مجلة الباحث**: 249-258، العدد 2017/17، ص 254.

[13]. Ronald S. Landis, standardized regression coefficients, Encyclopedia of statistics in behavioral science, 2005

10. الملاحق

نتائج التقدير لنموذج القيمة المضافة المحلية

1 . xtpmg d.dvax d.bacp d.forp d.cap, lr(l.dvax bacp forp cap) ec(ec) replace pmg Iteration 0: log likelihood = **-1126.8181** (not concave)
Iteration 1: log likelihood = **-1118.9479** (not concave) Iteration 2: log likelihood = **-1117.9873** (not concave)
Iteration 3: log likelihood = **-1115.9083**
Iteration 4: log likelihood = **-1115.5571**
Iteration 5: log likelihood = **-1115.5541**
Iteration 6: log likelihood = **-1115.5541**

Pooled Mean Group Regression (Estimate results saved as **pmg**)

Panel Variable (i): **code** Number of obs = **154**
Time Variable (t): **year** Number of groups = **7**
Obs per group: min = **22**
avg =**22.0**
max = **22**
Log Likelihood =**-1115.554**

D.dvax	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
ec						
bacp	**75.25055**	**16.2683**	**4.63**	**0.000**	**43.36527**	**107.1358**
forp	**2531.206**	**650.3644**	**3.89**	**0.000**	**1256.515**	**3805.897**
cap	**.0031359**	**.0001889**	**16.60**	**0.000**	**.0027657**	**.0035061**
SR						
ec	**-.2018747**	**.0989019**	**-2.04**	**0.041**	**-.3957188**	**-.0080306**
bacp D1.	**-49.50099**	**36.65183**	**-1.35**	**0.177**	**-121.3373**	**22.33528**
forp D1.	**932.637**	**631.828**	**1.48**	**0.140**	**-305.7232**	**2170.997**
cap D1.	**.0152713**	**.0118196**	**1.29**	**0.196**	**-.0078946**	**.0384372**
_cons	**-1127.948**	**654.0026**	**-1.72**	**0.085**	**-2409.77**	**153.8734**

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي Stata15