مجلة دفاتر اقتصادية
المجلد: 17 – العدد: 01 (2026)، ص: 928 - 938
P-ISSN: 2170-1040
E-ISSN: 2602-5426

سلاسل القيمة العالمية وتكاليف النقل:
دراسة تحليلية قطاع الإلكترونيات

Global Value Chains and Transport Costs: An Analytical Study of the Electronics Sector

برش رميساء[1]♦، لطرش جمال

[1] مخبر دراسات استراتيجيات التنويع الاقتصادي لتحقيق التنمية المستدامة، جامعة ميلة (الجزائر)،
berche.roumaissa@centre-univ-mila.dz

[2] مخبر دراسات استراتيجيات التنويع الاقتصادي لتحقيق التنمية المستدامة، جامعة ميلة (الجزائر)،
D.Latreche@centre-univ-mila.dz

تاريخ الاستلام: 2026/03/29 تاريخ القبول: 2026/05/11 تاريخ النشر: 2026/05/31

ملخص:

هدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر الاندماج في سلاسل القيمة العالمية على تكاليف نقل البضائع وأسعارها في السوق، مع التركيز على قطاع الإلكترونيات بوصفه قطاعاً كثيف الاعتماد على المدخلات الوسيطة المستوردة وحساساً لعامل الوقت. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال عرض الإطار المفاهيمي لسلاسل القيمة العالمية وتكاليف النقل، وبيان مؤشرات قياس الاندماج فيها، وتحليل أهم محددات التكلفة داخل هذا القطاع.

وتوصلت الدراسة إلى أن انخفاض تكاليف النقل أسهم في توسع سلاسل القيمة العالمية، وأن قطاع الإلكترونيات أكثر حساسية لهذه التكاليف بسبب تعدد مراحل الإنتاج وتكرار الشحن وارتفاع متطلبات السرعة والموثوقية. كما بينت أن تكاليف النقل لا تقتصر على العناصر المباشرة، بل تشمل أيضاً زمن العبور والتأخير وجودة الخدمة والتكاليف الخارجية، وأن كفاءة البنية التحتية والخدمات اللوجستية واختيار نمط النقل الملائم تمثل عوامل حاسمة في تخفيض التكلفة النهائية وتعزيز القدرة التنافسية.

الكلمات مفتاحية: سلاسل القيمة العالمية، تكاليف النقل، الخدمات اللوجستية، التجارة الدولية. قطاع الإلكترونيات

تصنيف JEL: L91، F15

Abstract :

This study analyzes the impact of integration into global value chains on freight transport costs and market prices, with a particular focus on the electronics sector, which relies heavily on imported intermediate inputs and is highly time-sensitive. The paper adopts a descriptive-analytical approach by reviewing the conceptual framework of global value chains and transport costs, presenting key indicators of integration, and identifying the main determinants of transport costs within this sector.

The study finds that declining transport costs have significantly contributed to the expansion of global value chains, while the electronics sector is more sensitive to such costs due to fragmented production stages, repeated cross-border shipments, and strict requirements for speed and reliability. It also shows that transport costs include not only direct expenses, but also transit time, delays, service quality, and external costs. Efficient infrastructure, reliable logistics services, and the appropriate choice of transport mode are therefore crucial to reducing final costs and improving competitiveness.

Keywords: Global Value Chains, Transport Costs, Electronics Sector, Logistics Services, International Trade.

JEL Classification: F15, L91

♦ المؤلف المرسل

1. مقدمة:

أفرزت العولمة الاقتصادية تحوّلاً بنيوياً في تنظيم الإنتاج والتجارة الدولية، تجلّى في توسّع سلاسل القيمة العالمية التي تقوم على تجزئة مراحل الإنتاج وتوزيعها عبر عدة دول وشركات وفقاً للمزايا النسبية والكفاءة اللوجستية.

تُعدّ خدمات النقل (بأنماطها المختلفة) أحد المدخلات والمخرجات الأساسية لأنشطة سلاسل القيمة العالمية، باعتبارها توفر مختلف عمليات النفاذ المادي إلى الأسواق و شبكات الإنتاج. بالإضافة إلى ذلك، فخدمات النقل لا تحدد فقط قدرة البلدان على المشاركة في التجارة العالمية، بل أيضاً نوع المشاركة وكلفتها ومستوياتها المختلفة.

ارتبط بروز سلاسل القيمة العالمية ارتباطاً وثيقاً بتطور خدمات النقل، فلقد ساهمت كل من تكنولوجيا الحاويات و ارتفاع طاقات الشحن الجوي والبري، وما نتج عنه من تراجع في تكاليف النقل وتحسن في السرعة والموثوقية، إلى تعزيز قدرة الشركات على توزيع عملياتها عبر الحدود، خصوصاً في القطاعات ذات الحساسية للوقت مثل الإلكترونيات.

1.1 إشكالية البحث:

تنطلق الدراسة من ملاحظة أن النقل لم يعد مجرد نشاط داعم للتجارة، بل أصبح عاملاً محدداً في الاندماج في سلاسل القيمة العالمية من حيث اختيار مواقع الإنتاج، توقيت التسليم، تكلفة المشاركة، والقدرة التنافسية. وعليه تتمحور الإشكالية الرئيسة حول: مدى تأثير الاندماج في سلاسل القيمة العالمية على تكاليف نقل البضائع وأسعارها في السوق، وما طبيعة هذا الأثر في قطاع الإلكترونيات خصوصا؟

2.1أسئلة البحث:

تتضمن الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما المحددات الرئيسة لتكاليف نقل البضائع داخل سلاسل القيمة العالمية في قطاع الإلكترونيات؟
2. كيف تؤثر سلاسل القيمة العالمية (تجزئة الإنتاج، تعدد نقاط العبور، متطلبات السرعة والموثوقية) على هيكل تكاليف النقل؟.
3. ما معايير اختيار وسيلة النقل الأقل تكلفة والأكثر ملاءمة لمتطلبات سلاسل القيمة العالمية؟.

3.1 فرضيات البحث: للإجابة عن الإشكالية، تُقترح فرضيتان أساسيتان:

الفرضية الأولى: للاندماج في سلاسل القيمة العالمية تأثير على تكاليف نقل البضائع في السوق، بحيث تتغير تكاليف النقل تبعاً لدرجة تجزئة الإنتاج وتعدد الروابط العابرة للحدود.

الفرضية الثانية: ترتفع حساسية تكاليف النقل لعوامل الجودة اللوجستية (السرعة، الالتزام بالمواعيد، تقليل زمن العبور) في قطاع الإلكترونيات تحديداً، مما يجعل اختيار نمط النقل وتكلفته مرتبطاً بمتطلبات السلسلة أكثر من ارتباطه بعامل المسافة وحده.

3.1 أهمية البحث:

تنبع أهمية الدراسة من كونها تتناول إحدى القضايا العملية التي تمس كفاءة التجارة الدولية والقدرة التنافسية، وذلك عبر:

-الأهمية النظرية: إثراء الأدبيات التي تربط بين سلاسل القيمة العالمية وتكاليف النقل، وخاصة في قطاع الإلكترونيات الذي يتسم بتجزئة إنتاج عالية وحساسية للوقت.

الأهمية التطبيقية: دعم صانعي القرار والفاعلين الاقتصاديين (الشركات، الموانئ، مزودي الخدمات اللوجستية) في ترشيد تكاليف نقل البضائع وتطوير خيارات النقل الأقل تكلفة والأكثر كفاءة. بالإضافة إلى ذلك، أهميتها تتجلى في إسناد الاستثمار في البنية التحتية والخدمات اللوجستية بما يعزز اندماج الاقتصادات في سلاسل القيمة العالمية بتكلفة أقل.

4.1 أهداف البحث: تهدف الدراسة إلى:

- تحديد المفاهيم الأساسية المتعلقة بسلاسل القيمة العالمية وتكاليف نقل البضائع في سياق قطاع الإلكترونيات.
- تحليل طبيعة العلاقة بين تطبيق/اندماج سلاسل القيمة العالمية وتغيرات تكاليف نقل البضائع وأسعارها في السوق.
- تحديد أهم محددات تكاليف النقل داخل سلاسل القيمة العالمية والعوامل المؤثرة فيها.
- تحديد معايير عملية اختيار وسيلة النقل الأقل تكلفة والأكثر ملاءمة لمتطلبات سلاسل القيمة العالمية في قطاع الإلكترونيات.

5.1منهج الدراسة

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال وصف الإطار المفاهيمي لسلاسل القيمة العالمية وخصائص قطاع الإلكترونيات، ثم تحليل أثرها على تكاليف النقل ومحدداتها.

1.2 سياقات المفهوم

تشير سلاسل القيمة العالمية **(Global Value Chains)** إلى التنظيم الدولي للإنتاج، حيث يتم تقسيم العملية الإنتاجية إلى مراحل أو أنشطة مختلفة (البحث والتطوير، التصميم، التصنيع، التجميع، التسويق، خدمات ما بعد البيع) ويتم توزيع هذه الأنشطة عبر عدة دول وفقاً لمزاياها النسبية وتكاليفها الإنتاجية. (Gangnes, 2011)

وقد ارتبط ظهور سلاسل القيمة العالمية بعدة عوامل تقليدية أبرزها: انخفاض تكاليف النقل، تطور تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، تحرير التجارة، إصلاحات السياسات في الدول النامية.

وتؤكد الدراسات أن عاملاً إضافياً بالغ الأهمية أدى الى ظهور سلاسل القيمة العلمية تمثل في تحول هندسة المنتج نحو المعيارية (Product Modularity)، والذي سمح بتفكيك الإنتاج إلى وحدات مستقلة قابلة للتوزيع جغرافياً. وتعني المعيارية تصميم المنتج في شكل وحدات (Modules) مستقلة نسبياً، ترتبط فيما بينها عبر قواعد تصميم مشفّرة (Codified Design Rules.)، ويؤدي هذا النمط إلى تقليل الترابط التقني بين مكونات المنتج، مما يسمح بإسناد إنتاج كل وحدة إلى فاعل اقتصادي مختلف دون الحاجة إلى تنسيق مكثف. وقد ترتب على ذلك: الانتقال من التكامل الرأسي إلى التخصص الأفقي، حيث تخلت الشركات الكبرى عن إنتاج جميع المكونات داخلياً، وبدأت في التركيز على جزء محدد من السلسلة. كما أدى ذلك إلى تفكيك سلسلة القيمة(Disaggregation) مما أتاح توزيع المراحل الإنتاجية على دول متعددة. بالإضافة إلى ذلك، نشوء شبكات إنتاج عالمية، حيث يتم الاحتفاظ بالأنشطة المعرفية والاستراتيجية في الدول المتقدمة، بينما يتم نقل الأنشطة كثيفة العمل إلى الدول النامية. (Mayer, 2010)

2.2 مؤشر قياس المشاركة في سلاسل القيمة العالمية (GVC Participation Index)

1.22 المشاركة الخلفية والأمامية

يعرّف المؤشر بأنه مجموع المشاركة الخلفية (Backward Participation) وتمثل نسبة المدخلات الأجنبية المستخدمة في صادرات الدولة؛ والمشاركة الأمامية(Forward Participation) : وتمثل نسبة المدخلات المحلية التي تُستخدم في صادرات دول أخرى، حيث يعبر المؤشر عن حصة المشاركة كنسبة من إجمالي الصادرات ، هذا المؤشر يعطي صورة أشمل من مجرد محتوى الواردات في الصادرات لأنه يجمع بين الروابط الخلفية والأمامية في السلسلة. (Backer,

(2014. يُعد المؤ شر الرئيسي لقياس درجة اندماج الدولة في سلا سل القيمة العالمية، ويقيس مدى انخراط الدولة في الإنتاج المجزأ دولياً .

2.2.2. مؤشر طول سلسلة القيمة.(Length of GVCs Index)

يقيس عدد مراحل الإنتاج التي يمر بها المنتج قبل الو صول إلى الم ستهلك النهائي. اعتمدت الدرا سة على مؤ شر فالي **(Fally, 2012)**وتم احتسابه باستخدام معكوس ليونتيف:

$$N=u(I-A)^{-1}$$

حيث:

- **I** تمثل مصفوفة الوحدة
- **A**تمثل مصفوفة المعاملات التقنية
- **$(I - A)^{-1}$**هو معكوس مصفوفة **ليونتيف**
- **u**متجه أو معامل حسب السياق

حيث يعكس عدد مراحل الإنتاج المحلية والدولية في السلسلة، وقد بينت الدراسة أن الزيادة في طول السلاسل خلال الفترة 1995–2008 كانت ناتجة أساساً عن التوسع الدولي وليس المحلي.

3.2.2 مؤشر المسافة إلى الطلب النهائي (Distance to Final Demand / Upstreamness)

يقيس موقع الدولة داخل الـ سل سلة هل هي في المراحل الأولية upstream أم النهائية.(downstream ، ويح سب باستخدام معكوس غوش:(Gosh inverse) $D=u(I-G)-1$

وهو يعكس عدد المراحل المتبقية قبل وصول المنتج إلى المستهلك النهائي .

4.2.2 مؤشر التخصص الرأسي(Vertical Specialisation – VS)

يقيس نسبة المدخلات المستوردة الداخلة في الصادرات الوطنية. وهو أول مؤشر استُخدم في الأدبيات لقياس الاندماج الرأسي في التجارة الدولية.

3.2فوائد الانضمام في سلاسل القيمة العالمية

ينطوي الانضمام في سلال القيمة العالمية لجملة من الفوائد، نذكرها: (Alessandro Borin, 2025)

- فوائد على مستوى النمو الاقتصادي:

- الوصول إلى مدخلات أجنبية عالية الجودة.
- نقل المعرفة والتكنولوجيا عبر العلاقات المتكررة بين الشركات.
- اكتساب مهارات تنظيمية وإدارية جديدة

- فوائد على مستوى الصادرات والتنافسية:

- الدخول في جزء من عملية الإنتاج دون الحاجة إلى امتلاك سلسلة كاملة.
- المشاركة عبر تصدير مكونات أو مهام محددة.
- المشاركة في سلاسل متعددة.

- تقليل الاعتماد على سلعة واحدة.
- دمج قطاعات الخدمات ضمن الصادرات (مثل اللوجستيات والبرمجيات).

- فوائد على مستوى الاستقرار الاقتصادي: رغم أن سلاسل القيمة تزيد التعرض للصدمات، إلا أن الدراسة توضح أن:

- الاندماج يمكن أن يوفر أيضاً إمكانات استقرار.
- تنوع الروابط الدولية قد يخفف أثر صدمات الطلب المحلية
- تحسين قياس المخاطر الفعلية

- فوائد على مستوى التنمية والارتقاء

- الانتقال من أنشطة منخفضة القيمة إلى أنشطة أعلى.
- اكتساب قدرات إنتاجية وتنظيمية.
- تحسين جودة الصادرات.

كما تشير دراسة (Pahl, 2020) إلى أن الانضمام لسلاسل القيمة العالمية يؤدي إلى:

- سلاسل القيمة تؤثر على توزيع الوظائف.
- تخلق وظائف مرتبطة بالإنتاج الموجه للتصدير.
- تعيد تشكيل هيكل العمالة القطاعي

3. تكاليف النقل:

يعتبر النقل وتقدير تكاليفه أحد العنا صر الأ سا سية في الاقت صاد الحديث، حيث تؤثر ب شكل مبا شر على التجارة، سلاسل الإمداد، التنمية الإقليمية، والتنافسية الصناعية. وتُعرَّف تكاليف النقل بأنها السعر الذي يدفعه الشاحن لمشغل الخدمات اللوجستية مقابل نقل البضائع، وتشمل الر سوم المبا شرة للشحن والتأمين إضافة إلى التكاليف غير المبا شرة المرتبطة بالمناولة والتخزين أثناء العبور تتنوع مكونات هذه التكاليف بين عنا صر مبا شرة (كالوقود، الأجور، الصيانة) وأخرى غير مبا شرة أو خارجية (كالازدحام، التلوث، الحوادث) **(Camisón-Haba, 2020)**. وتشـــير الأدبيات إلى أن تطور البنية التحتية، الابتكار التقني، السياسات التنظيمية، والظروف الجغرافية تلعب جميعها أدواراً حاسمة في تحديد مستوى تكاليف النقل

1.3 العوامل المؤثرة على تكاليف النقل

أشارت دراسة **(Izadi, 2019)** إلى وجود العديد من العوامل التي تؤثر على تكاليف النقل ؛ فالمسار الجغرافي، وعلى رأ سها المسافة التي تؤثر في الأجور المرتبطة بزمن الرحلة، وا ستهلاك الوقود، وا ستهلاك الأ صول، وقد تأخذ علاقة غير خطية مع التكلفة ، إضافة إلى عدد نقاط التوقف أو تغيّر و سيلة النقل على طول المسار، لما يسببه ذلك من أعباء تشغيلية إضافية . كما تتأثر تكاليف النقل ببنية السوق، حيث يؤدي ارتفاع عدد المشغلين على المسار إلى زيادة المنافسة وخفض الأسعار، بينما يتيح كبر حجم المشغل وتحقيق وفورات الحجم تخفيض التكلفة الحدّية للخدمة ، ويسهم ارتفاع حجم حركة البضائع على المسار في تحقيق وفورات شبكية تقلل التكلفة ، في حين يؤثر اختلال الميزان التجاري بين منطقتي الأصل والوجهة في اتجاهات الأ سعار نتيجة اختلاف كثافة التدفقات . وعلى م ستوى المؤ س سة، يتبين أن حجم الشحنات ومتو سط حجم الإر ساليات ودرجة التكامل الرأسي عوامل تتيح تحقيق وفورات داخلية تقلل التكاليف، بينما يؤدي تبني نظم الإنتاج الرشيق وزيادة مرونة الوقت والحمولة إلى ارتفاع تكاليف النقل ب سبب ارتفاع وتيرة الـ شحن وتجزئة الكميات. كذلك تلعب جودة الخدمة دوراً مزدوجاً، إذ تؤدي زيادة السرعة والالتزام بمواعيد التسليم إلى ارتفاع التكلفة نتيجة الاستثمار في أصول متخصصة وضمانات

تعاقدية، في حين قد يسهم ارتفاع تكرار الرحلات وتحسن مستويات السلامة في خفض بعض مكونات التكلفة عبر تعزيز الكفاءة وتقليل المخاطر . وأخيراً، تؤثر جودة وتغطية البنية التحتية للطرق والسكك الحديدية والموانئ والمطارات في تخفيض تكاليف النقل عبر تقليص زمن العبور وزيادة الكفاءة التشغيلية ، كما ترتبط خصائص المنتج ذاته – وخاصة ارتفاع قيمته الوحدوية أو الحاجة إلى نقل مبرد – بزيادة التكلفة نتيجة متطلبات الخدمة والجودة والتأمين.

2.3 أنواع تكاليف النقل

وتشير الدراسات إلى وجود أنواع للتكاليف النقل منها ما هو داخلي ومنها ما هو خارجي، هي:

1.2.3التكاليف الداخلية: وتشمل العناصر التالية: **(Izadi, 2019)**

- التكاليف الثابتة (Fixed Costs):التأمين؛ الرسوم؛ الإهلاك؛ التراخيص ؛
- التكاليف المتغيرة (Variable Costs): •الوقود؛ الزيوت؛ الصيانة؛ الإطارات.
- تكاليف السائقين (Driver Costs): الأجور؛ الحوافز.
- قيمة الوقت (Value of Time): الشحن الأسرع والأكثر موثوقية يزيد السعر المدفوع من قبل الشاحن.

2.2.3التكاليف الخارجية: وهي التكاليف التي لا يتحملها مباشرةً مستخدم وسيلة النقل (الشاحن أو شركة النقل)، وإنما تقع على المجتمع أو البيئة، ولا تنعكس بالكامل في سعر الخدمة. أي أنها تمثل فجوة بين: التكلفة الخاصة (Private Cost) التي يدفعها الناقل، والتكلفة الاجتماعية (Social Cost) التي يتحملها المجتمع.

3.2.3مكونات التكاليف الخارجية: وتشمل التكاليف الخارجية العناصر التالية: **(Van Essen, 2022)**

- تكاليف الازدحام (Congestion Costs): تنشأ عندما يؤدي استخدام البنية التحتية إلى إبطاء حركة المرور للآخرين. تتسبب في: إطالة زمن الرحلات، انخفاض الإنتاجية، زيادة استهلاك الوقود، الازدحام يُعد من أكبر مكونات التكلفة الخارجية في النقل البري.

- تكاليف الحوادث (Accident Costs): تشمل: الإصابات والوفيات، الأضرار المادية، التكاليف الطبية، تكاليف الطوارئ، وهي تكاليف لا يتحملها بالكامل مستخدم الطريق.

- تكاليف تلوث الهواء المحلي (Local Air Pollution): تشمل انبعاثات: SO_2، الجسيمات الدقيقة PM،المركبات العضوية المتطايرة.

- تكاليف تغير المناخ (Climate Change Costs): مرتبطة بانبعاثات: ثاني أكسيد الكربون (CO_2)،الغازات الدفيئة الأخرى.

- تكاليف استهلاك البنية التحتية (Infrastructure Wear): تلف الطرق والجسور، الحاجة إلى صيانة إضافية وتكاليف تتحملها الحكومة والمجتمع

- التكاليف الأمنية والطاقة (Energy Security Costs): الاعتماد على الوقود الأحفوري؛ المخاطر الجيوسياسية وتقلبات أسعار الطاقة

4.2.3تحديات ضبط تكاليف النقل وتقديرها

تُظهر دراسة **(Bent Flyvbjerg, 2004)** أن المشكلة الأساسية في تقدير وضبط تكاليف مشاريع النقل لا تعود إلى اعتبارات تقنية بحتة، بل ترتبط بعوامل هيكلية ومؤسسية وزمنية متداخلة. فقد أثبتت الدراسة إحصائياً وجود علاقة قوية

بين طول مرحلة التنفيذ وارتفاع نسب تجاوز التكاليف، حيث تزداد نسبة التجاوز بمتوسط 4.64 نقاط مئوية عن كل سنة تأخير، ما يجعل عامل الزمن محدداً حاسماً في الانحرافات المالية. كما بيّنت الدراسة أن حجم المشروع، خاصة في مشاريع الجسور والأنفاق، يرتبط بارتفاع نسب التجاوز، إضافة إلى أن نمو أحجام المشاريع عبر الزمن يضاعف الأثر المالي لأي انحراف في التقدير. ومن جهة أخرى، لا يُعد نمط الملكية العامة أو الخاصة عاملاً حاسماً بحد ذاته، بل إن نوع الحوكمة ومستوى المساءلة المؤسسية يلعبان دوراً أكبر في تفسير الأداء المالي للمشاريع. وعليه، تخلص الدراسة إلى أن تحديات تقدير وضبط تكاليف النقل تتجاوز البعد الفني لتشمل طول التنفيذ، وهيكل التمويل، وحجم المشروع، وطبيعة الإطار المؤسسي المنظم له.

إن تقدير وضبط تكاليف النقل يمثلان عملية معقدة تتجاوز مجرد الحسابات الفنية، إذ ترتبطان بطبيعة البيئة المؤسسية والسلوكية التي تُعد فيها التقديرات. فالدراسة تؤكد أن التقديرات الأولية لمشروعات النقل تكون "مليئة بالمخاطر وعدم اليقين" نتيجة لطول وتعقيد مراحل التنظيم والتخطيط والتنفيذ. كما تُبرز أن نسبة كبيرة من مشروعات النقل تعاني من تجاوزات في التكاليف، حيث أظهرت البيانات أن 86% من المشروعات محل الدراسة سجلت تجاوزات فعلية مقارنة بالتقديرات المعتمدة وتوضح الدراسة أن ضبط التكاليف لا يتوقف عند تحسين أدوات التقدير الكمي، بل يتطلب فهماً للعوامل السلوكية مثل التحيز التفاؤلي (Optimism Bias)، الذي يؤدي إلى المبالغة في تقدير المنافع والتقليل من تقدير المخاطر والتكاليف الفعلية خلال مرحلة التقييم. **(Chen, 2023).**

وبالتالي، فإن تقدير وضبط تكاليف النقل وفقاً لدراستين يتطلبان:

- تحسين جودة الدراسات الأولية وتعريف نطاق المشروع بدقة.
- معالجة التحيزات السلوكية والتنظيمية في بيئة التقييم.
- اعتماد آليات مراجعة مستقلة وضوابط مؤسسية للحد من الانحرافات.
- تطوير أدوات تقدير احتمالية تأخذ في الاعتبار عدم اليقين والمخاطر النظامية.

4.تكاليف النقل داخل سلاسل القيمة في قطاع الإلكترونيات

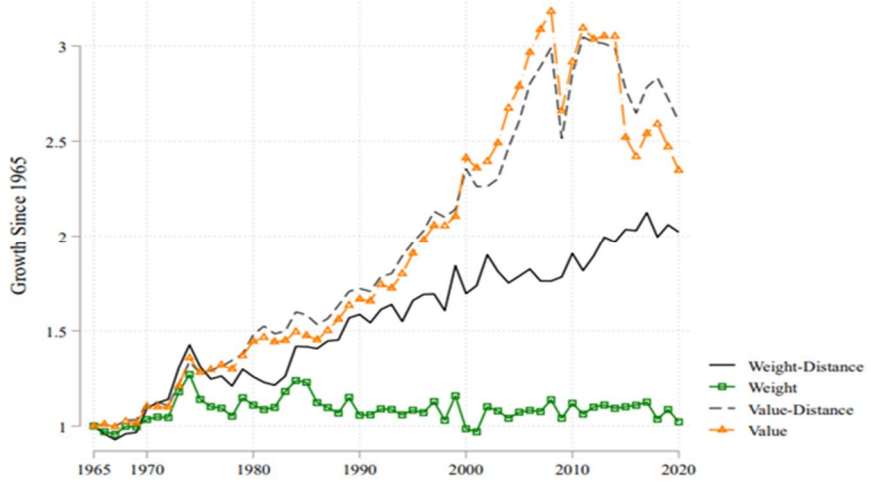
يتميز قطاع الإلكترونيات بارتفاع نسبة الواردات الوسيطة المستخدمة في إنتاج الصادرات، ما يعني تعدد عمليات الشحن والنقل بين الدول قبل الوصول إلى المنتج النهائي. وتشير البيانات الخاصة بتكامل قطاع "الآلات والمعدات الكهربائية والإلكترونيات" إلى ارتفاع حصة المدخلات المستوردة ضمن إجمالي الصادرات، وهو ما يعكس كثافة النقل العابر للحدود في هذا القطاع . كما يبرز تحليل القيمة المضافة في الصادرات أن جزءاً مهماً من الصادرات يتكون من محتوى أجنبي معاد تصديره، وهو ما يزيد من عدد مرات العبور والنقل ضمن السلسلة. **(WorldBank, 2017)**

يعتمد قياس تكاليف النقل غير المباشرة في سلاسل الإلكترونيات على مفهوم المحتوى الاستيرادي للصادرات (Import Content of Exports) أو ما يُعرف بالتخصص الرأسي (Vertical Specialization). ويُظهر الإطار التحليلي أن الصادرات تتضمن مكوناً من القيمة المضافة الأجنبية نتيجة استخدام مدخلات مستوردة في مراحل إنتاج سابقة، هذا التشابك يعني أن كل مرحلة إنتاجية تضيف تكلفة نقل إضافية، سواء عبر استيراد مكونات (شرائح إلكترونية، لوحات دوائر، شاشات) أو إعادة تصديرها بعد المعالجة. **(Antràs, 2017)**

من الناحية العملية تفصل الشركات الإلكترونية الكبرى كثيراً بين التصميم والإنتاج والتجميع والتوزيع جغرافياً، ما يؤدي إلى تكثيف عمليات الشحن بين مواقع متعددة عبر الحدود . هذا النمط يزيد من حساسية القطاع لتكاليف النقل، خصوصاً تكاليف الشحن الجوي والبحري، والرسوم اللوجستية، وزمن التسليم. وبما أن منتجات الإلكترونيات غالباً ذات

قيمة عالية وحساسة للوقت (Time-sensitive)، فإن تكلفة التأخير تمثل جزءاً ضمنياً من تكلفة النقل داخل السلسلة. **(Antràs, 2017)**

تؤكد دراسة (Pham, 2018) في حالة نقل مكونات الإلكترونيات من الصين إلى فيتنام أن الاعتمادية وخطر تلف الشحنة يمثلان عاملين أكثر أهمية من انخفاض تكلفة النقل المباشرة، وهو ما يعكس خصوصية تكاليف النقل داخل سلاسل القيمة العالمية في الصناعات عالية القيمة والحساسة للوقت. تتجلى الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في تقديمها إطاراً عملياً لمفاضلة بدائل النقل داخل سلاسل القيمة العالمية، من خلال الجمع بين عوامل التكلفة والاعتمادية والزمن والمخاطر، بما يساعد المؤسسات الصناعية واللوجستية على اختيار المسار الأنسب وفق طبيعة المنتج ومتطلبات السوق.



المصدر : (WorldBank, 2017)

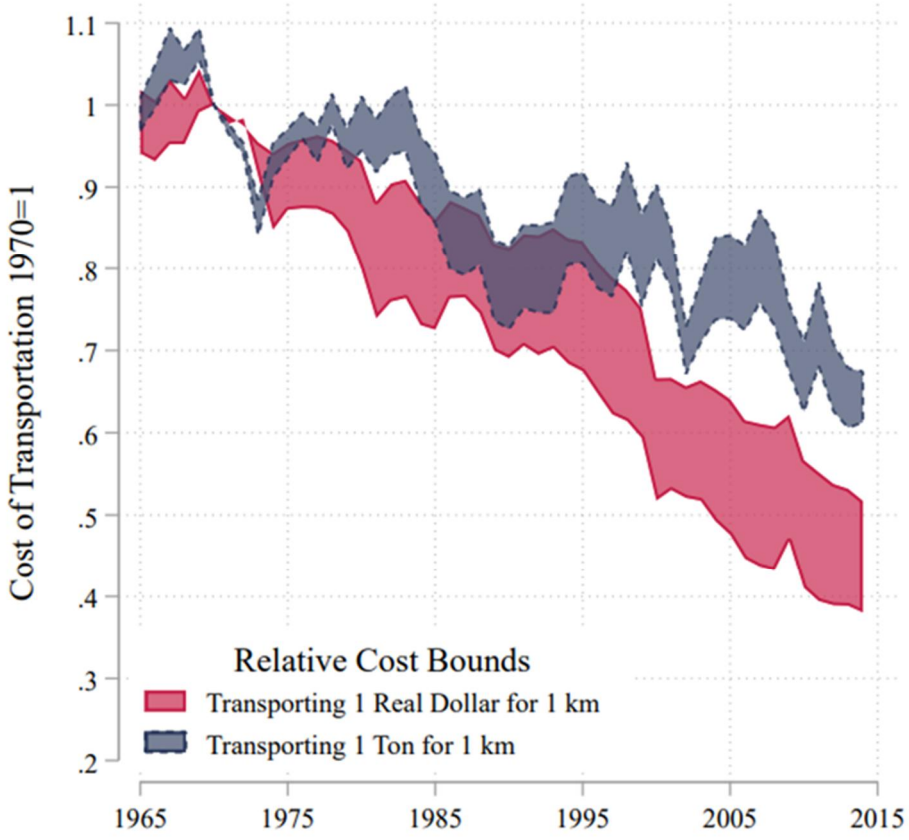
يوضح الشكل تطور استخدام النقل بين 1965 و2020 على أساس سنة 1965 = 1، مع مقارنة أربع مقاييس مختلفة:

Value و Value-Distance (البرتقالي والرمادي المتقطع) : شهدا ارتفاعًا كبيرًا عبر الزمن، خاصة من التسعينيات إلى ما بعد 2000، وبلغا الذروة حوالي 2008–2014 عند أكثر من 3 مرات مستوى 1965، ثم عرفا تراجعًا طفيفًا قرب 2020.

Weight-Distance(الخط الأسود): عرف نموًا تدريجيًا ومستقرًا، إذ ارتفع من 1 إلى حوالي 2 بحلول 2020، ما يعني تضاعفًا تقريبًا.

Weight(الأخضر): بقي شبه مستقر طوال الفترة، قريبًا من 1، مع تقلبات محدودة، ما يدل على أن الوزن المنقول لم يرتفع كثيرًا مقارنة بباقي المؤشرات.

الشكل يبين أن تطور النقل لم يكن في كمية الوزن المنقول بقدر ما كان في القيمة الاقتصادية والمسافات المقطوعة، أي أن النقل أصبح مع الزمن أكثر ارتباطًا ببضائع أعلى قيمة وتنتقل عبر مسافات أكبر.



المصدر: (WorldBank, 2017)

يوضح الشكل الحدود النسبية لتكلفة النقل عبر الزمن، مع اتخاذ سنة 1970 = 1 كأساس للمقارنة.

- المحور الأفقي يمثل السنوات من 1965 إلى 2015 تقريبًا.
- المحور العمودي يمثل تكلفة النقل النسبية مقارنة بسنة 1970.
- المنطقة الوردية تمثل تكلفة نقل دولار حقيقي واحد لمسافة 1 كم.
- المنطقة الزرقاء تمثل تكلفة نقل طن واحد لمسافة 1 كم.

كلا النوعين من تكاليف النقل عرفا اتجاهًا تنازليًا على المدى الطويل، ما يعني أن النقل أصبح أرخص مع مرور الوقت. لكن الانخفاض في تكلفة نقل القيمة الاقتصادية (الوردية) كان أكبر وأسرع من الانخفاض في تكلفة نقل الوزن (الزرقاء).

هذا يعني أن نقل السلع من حيث قيمتها الاقتصادية أصبح أسهل وأقل تكلفة نسبيًا بمرور الزمن، أكثر من مجرد انخفاض تكلفة نقلها بالوزن. كما أن الشكل يعرض نطاقات أو حدودًا للتكلفة وليس خطًا واحدًا دقيقًا، لذلك نلاحظ وجود مساحات مظللة تعكس التفاوت أو عدم اليقين في التقديرات.

5. خلاصة:

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج يمكن تلخيصها فيما يلي:

1. وجود علاقة إيجابية بين انخفاض تكاليف النقل وتوسع سلاسل القيمة العالمية، حيث ساهمت التحسينات في خدمات النقل والبنية التحتية في تسهيل تجزئة الإنتاج وتوزيعه دولياً.

2. ارتفاع حساسية قطاع الإلكترونيات لتكاليف النقل مقارنة بقطاعات أخرى، نظراً لاعتماده على المدخلات الوسيطة المستوردة، وتعدد عمليات الشحن، ومتطلبات التسليم السريع.

3. تكاليف النقل داخل سلاسل القيمة لا تقتصر على التكلفة المباشرة (وقود، أجور، صيانة)، بل تشمل عناصر غير مباشرة مثل زمن العبور، والتأخير، وجودة الخدمة، إضافة إلى التكاليف الخارجية (الازدحام، التلوث، الحوادث).

4. تؤثر خصائص سلسلة القيمة (درجة التجزئة، طول السلسلة، موقع الدولة داخلها) في حجم تكاليف النقل، حيث تؤدي زيادة عدد المراحل الدولية إلى زيادة كثافة النقل وتكرار الشحن.

5. تلعب البنية التحتية للنقل وكفاءة الخدمات اللوجستية دوراً حاسماً في تخفيض التكلفة النهائية للمنتج، مما يمنح الدول ذات الأداء اللوجستي المرتفع ميزة تنافسية واضحة.

6. اختيار وسيلة النقل يعتمد على مزيج من التكلفة والوقت والقيمة الوحدوية للمنتج، حيث يُفضل النقل الجوي للسلع عالية القيمة وحساسة الوقت، بينما يُفضل النقل البحري للسلع كبيرة الحجم منخفضة القيمة النسبية.

توصيات الدراسة

في ضوء النتائج المتوصل إليها، تقترح الدراسة ما يلي:

- تعزيز الاستثمار في البنية التحتية للنقل (موانئ، مطارات، طرق، سكك حديدية) لتحسين الكفاءة وتقليل زمن العبور.
- تطوير سياسات لوجستية متكاملة تدعم اندماج الاقتصاد في سلاسل القيمة العالمية.
- تبني سياسات لتسعير التكاليف الخارجية للنقل (الازدحام، التلوث) بما يحقق التوازن بين الكفاءة الاقتصادية والاستدامة البيئية.
- اعتماد استراتيجيات لوجستية مرنة تتناسب مع متطلبات سلاسل القيمة العالمية، خاصة في الصناعات الحساسة للوقت مثل الإلكترونيات.
- استخدام أدوات تحليل التكلفة الكلية (Total Logistics Cost) بدلاً من التركيز على تكلفة الشحن المباشرة فقط.
- تنويع أنماط النقل وتقليل الاعتماد على مسار واحد لتفادي مخاطر الانقطاع.
- إجراء دراسات قياسية كمية لقياس أثر مؤشرات الاندماج في سلاسل القيمة العالمية على تكاليف النقل في قطاعات مختلفة.
- تحليل العلاقة بين طول سلسلة القيمة والتكاليف اللوجستية باستخدام نماذج مدخلات–مخرجات دولية.
- دراسة أثر التحول الرقمي وسلاسل الإمداد الذكية (Smart Supply Chains) على تخفيض تكاليف النقل.

6. الهوامش والإحالات:

1. Alessandro Borin, M. M. (2025). conomic Consequences of Trade and Global Value Chain Integration: A Measurement Perspective. *The World Bank Economic Review*, 1–24. doi:https://doi.org/10.1093/wber/lhaf017.
2. Antràs, P. (2017). Measurement of Global Value Chains. *National Bureau of Economic Research*. doi:https://doi.org/10.3386/w24027
3. Backer, K. (2014). *Mapping Global Value Chains.* European Central Bank.
4. Bent Flyvbjerg, M. K. (2004). What Causes Cost Overrun in Transport Infrastructure Projects? *" Transport Reviews* (24), 3–18,. doi:https://doi.org/10.1080/0144164032000080494a
5. Camisón-Haba, S. a.-A. (2020). A Global Model for the Estimation of Transport Costs." Economic Research–Ekonomska Istraživanja. (33), 2075–2100. doi: https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1584044
6. Chen, Y. D.-D. (2023). "Toward a Deeper Understanding of Optimism Bias and Transport Project Cost Overrun. *Project Management Journal*(5), 561–578. doi: https://doi.org/10.1177/8756
7. Gangnes, B. &. (2011). *Product modularity and the rise of global value chains: Insights from the electronics industry.* Montréal: CIRANO.
8. Izadi, A. M. (2019). Cost Models and Cost Factors of Road Freight Transportation: A Literature Review and Model Structure. *Fuzzy Information and Engineering, 11*, 257–278. doi:https://doi.org/10.1080/16168658.2019.1
9. Mayer, F. &. (2010). *Regulation and economic globalization: Prospects and limits of private governanceGlobal value chains and development: Redefining the contours of 21st century capitalis.* Cambridge: Camb.
10. Pahl, S. (2020). Global Value Chains and Economic Development (Doctoral dissertation, . University of Groningen). doi:https://doi.org/10.33612/diss.121326589
11. Pham, T. Y.-T. (2018). A Comparative Analysis Selecting the Transport Routes of Electronics Components from China to Vietnam. *Sustainability , 10*(7). doi: https://doi.org/10.3390/su10072444
12. Van Essen, H. S. (2022). External costs of transport in Europe: Estimates and policy implications. *Research in Transportation Economics, ,* 90. doi:101088. https://doi.org/10.1016/j.retrec.2022.101088
13. WorldBank. (2017). *Making Global Value Chains Work for Development. Washington,.* World Bank. doi:https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0157-