# تأثير جائحة كورونا على سلاسل القيمة العالمية -دراسة حالة صناعة الإلكترونيات الدقيقة في الصين-

# *The impact of the Corona pandemic on global value chains – a case study of high-tech industries in China -*

**هاجر فتاح [1*]، فضيل رايس [2]**

[1] مخبر المقاولتية وإدارة المنظمات، جامعة العربي التبسي، الجزائر،

***hadjer.fettah@univ-tebessa.dz***

[2] مخبر الدراسات البيئية والتنمية المستدامة، جامعة العربي التبسي، الجزائر،

***Dr.raisfoudil@univ-tebeesa.dz***

تاريخ الاستلام: 2022/12/19 تاريخ القبول: 2023/05/20 تاريخ النشر: 2023/06/05

**ملخص:**

هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على الصين كمُصدر رئيس للإلكترونيات الدقيقة، ومعرفة مدى تأثر سلاسل القيمة للإلكترونيات الدقيقة في الصين بالجائحة، إذ توصلت الدراسة إلى أن سلاسل التوريد الخاصة بالصناعة قد تعطلت ما أثر على توفير المواد الأولية الأساسية للإنتاج، من ناحية أخرى عملت الجائحة على زيادة الطلب على منتجات الإلكترونيات الدقيقة نتيجة حتمية العمل عن بعد.

**الكلمات المفتاحية:** سلاسل القيمة العالمية؛ الإلكترونيات الدقيقة؛ جائحة كورونا؛ سلاسل التوريد العالمية؛ الاقتصاد الصيني.

**تصنيف JEL: L91 ; I19 ; L63 ; F69.**

## Abstract:

*The study aimed to shed light on China as a major exporter of microelectronics, and to find out the extent to which the value chains of microelectronics in China were affected by the pandemic. Demand for microelectronics is an inevitable consequence of telecommuting.*

***Keywords**: Global supply chains; High-Tech Electronics; Corona pandemic; global supply chains ; Chinese economy.*

**Jel Classification Codes:** L91 ; I19 ; L63 ; F69**.**

*المؤلف المرسل

**1. مقدمة:**

تبحث الشركات المنتجة داخل سلاسل التوريد العالمية عن شركاء موثوقين ومنخفضي التكلفة، وذلك لتوسيع نطاق عملياتهم، كانت الصين هي الفائر الرئيس في هذا المجال، حيث أفادت جل التقارير بشأن أهمية هذا الاقتصاد في مساهمته في تنمية سلاسل القيمة العالمية، جاءت جائحة كورونا لزيادة التحدي أمام الصين، إذ أثرت على تعطيل عمليات الانتاج في جميع أنحاء العالم، بسبب الاضطرابات التي شهدتها الأسواق الدولية نتيجة الإغلاقات المتكررة لمحاولة تفشي الفيروس، ما أثر على عمل سلاسل التوريد العالمية وعرضها لضغوط غير مسبوقة، ولم تسلم سلاسل الإلكترونيات الدقيقة من هاته التأثيرات.

**1.1 إشكالية الدراسة:** من خلال ما سبق فإن الدراسة تستهدف الاجابة عن التساؤل الرئيسي المتمثل في:

كيف أثرت جائحة كورونا على سلاسل القيمة للصناعات الإلكترونية الدقيقة في الصين؟

انطلاقا من التساؤل الرئيسي، يمكن طرح التساؤلات الفرعية التالية:

-ما العوامل التي ساعدت الصين على أن تصبح من بين أهم مصدري الصناعات الإلكترونية الدقيقة،

-كيف كان الأثر على الطلب والعرض والمنتجين والمستهلكين في مجال الالكترونيات الدقيقة؟

-هل إمتد تأثير جائحة كورونا على سلاسل التوريد للإلكترونيات الدقيقة في الصين على قطاعات أخرى؟

**2.1 أهمية الدراسة:** اكتسى موضوع تأثير جائحة كورونا والإغلاقات الاقتصادية على سلاسل الإمداد الدولية أهمية بالغة في الوقت الراهن، كما أن صعود الاقتصاد الصيني كمصدر أول عالمياً، متخطياً الولايات المتحدة الأمريكية، وبروزه كأهم مصدري الصناعات الإلكترونية الدقيقة يستدعي البحث حول تأثير الجائحة على القطاع.

**3.1 أهداف الدراسة:** تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على الصين كقوة اقتصادية عالمية، وكمُصدر للإلكترونيات الدقيقة، ومعرفة مدى تأثر سلاسل القيمة للإلكترونيات الدقيقة في الصين بالجائحة.

**4.1 منهجية الدراسة:** قصد الإحاطة بكافة جوانب الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، للإلمام بمتغيرات الدراسة من جانبها النظري والتطبيقي، مع الاستعانة بوسائل الإيضاح المختلفة من جداول وأشكال من أجل عرض المعلومات وتحليلها بشكل منطقي للوصول للنتائج المرغوبة.

**2. تحديد متغيرات الدراسة:**

**1.2الإطار النظري لسلاسل القيمة العالمية:**

**1.1.2 تعريف سلاسل القيمة العالمية:** وتشير إلى النطاق الكامل للأنشطة التي تنفذها الشركات والمزارعين والعمال، لجلب منتج أو خدمة من الشكل الأساسي إلى الاستخدام النهائي. وتشمل (التصميم والإنتاج، المعالجة، التجميع، التوزيع، الصيانة، الإصلاح، التخلص أو إعادة التدوير، التسويق، التمويل، خدمات المستهلك)، يتم توزيع هذه الوظائف في سلسلة القيمة العالمية بين العديد من الشركات في جميع أنحاء العالم. (Pont & Gereffi, 2019, p. 01)، تشارك دولة أو قطاع أو شركة في سلاسل القيمة العالمية إذا شاركت (على الأقل) في مرحلة واحدة في سلاسل القيمة العالمية. إذ تسمح بتدفق الموارد إلى الاستخدامات الأكثر إنتاجية، ليس فقط عبر البلدان والقطاعات، ولكن أيضًا داخل القطاعات عبر مراحل الإنتاج. (The World Bank Groupe , 2020, p. 17)

**2.1.2 الأنشطة داخل سلاسل القيمة العالمية:** تم وضع أسس تحليل سلسلة القيمة عام 1985 من قبل "Porter"، لتوضيح أثر العمليات والأنشطة على أداء كل من التصميم التصنيع والتسويق في تحقيق القيمة للعملاء (جديدي و عبد اللاوي، 2019، صفحة 06)، تتمثل الأنشطة في (جرمون، بوشول، و جديدي، 2018، صفحة 03):

- **الأنشطة الأساسية:** و المعنية بإنشاء أو تسليم منتج أو خدمة، ويمكن تجميعها إلى خمس مجالات رئيسية (الخدمات اللوجستية الواردة، العمليات، اللوجستيات الصادرة، التسويق، المبيعات) ويرتبط كل نشاط من هذه الأنشطة الرئيسية بأنشطة الدعم التي تساعد على تحسين فعاليتها وكفاءتها؛
- **أنشطة الدعم:** و المتمثلة في المشتريات، تطوير التكنولوجيا بما فيها مرحلة البحث والتطوير، الموارد البشرية والبنى التحتية وما فيها من أنظمة التخطيط والتمويل والجودة وتكنولوجيا المعلومات.

تتميز سلاسل التوريد العالمية عادةً بعمليات إنتاج معقدة والعديد من الشركات العابرة للحدود، يتعين على المنتجين دائمًا التنافس مع الأفضل، والذي يتطلب قدرات إنتاجية وتسويقية وموارد مالية. (Chivunga & Tempest, 2021, p. 02). تتمثل إحدى مزايا سلاسل التوريد العالمية في الفرصة التي توفرها للتخصص في المنتجات والمهام، بدلاً من مجرد تصدير السلع النهائية، يمكن التخصص في مجالات مناسبة في مراحل معينة من السلسلة (The World Trade Organization, Novembre 2021).

**2.2 سلاسل القيمة للإلكترونيات الدقيقة:**

**1.2.2 تعريف صناعة الإلكترونيات الدقيقة:** يتم تعريف صناعة الالكترونيات على نطاق واسع بأنها صناعة تقوم بتصنيع الأجزاء والمكونات الكهربائية والمعدات الإلكترونية والإلكترونيات الاستهلاكية، وتشمل الأخيرة مجموعة واسعة من المنتجات: كلوحات الدوائر، والهواتف المحمولة، وأجهزة الكمبيوتر الشخصية، والثلاجات، وأشباه الموصلات، وأجهزة التلفزيون، والرقائق، والأسلاك والكابلات (Asean-Japan centre, 2021, p. 02)، إذ تعد صناعة الالكترونيات مثالاً جيدًا على سلاسل القيمة العالمية، وتشمل مجموعة من المنتجات والوحدات والوظائف وخلق القيمة المضافة حول العالم، يتطلب إنتاج منتج نهائي مواد خام ومكونات وأنظمة فرعية مختلفة بالإضافة إلى مراحل متعددة من الإنتاج، وبالتالي، فإنتاج الصناعة مجزأ دوليًا. حيث يمكن تصنيع المكونات والأنظمة الفرعية والمنتجات النهائية تبعًا لتقنية الإنتاج وطبيعة المنتجات. وما يميز منتجات الالكترونيات عن غيرها إمكانية شحنها لمسافات طويلة بتكلفة منخفضة، نسبة للخاصية القيمة والوزن التي تمتلكها (Asean-Japan centre, 2021, p. 03)

**2.2.2. أقسام الصناعات الإلكترونية الدقيقة:** يوضح الجدول الموالي أهم أقسام المنتجات التي تنتج داخل قطاع الإلكترونيات.

**جدول 1: تقسيم مبسط للصناعات الالكترونية الاستهلاكية**

| القطاع | بعض المنتجات النهائية | بعض الرواد في القطاع |
|---|---|---|
| **الحواسيب** | أجهزة الكمبيوتر المكتبية والمفكرة | Acer, Apple, Dell, Fujitsu, HP, IBM, Lenovo, Siemens |
| **الملحقات ومعدات المكاتب الأخرى** | طابعات وأجهزة فاكس وآلات تصوير وماسحات ضوئية | Acer, Cannon, Epson, Fujitsu, HP, Kodak, Lexmark, Sharp, Xerox |
| **إلكترونيات استهلاكية أخرى** | أجهزة التلفزيون وأجهزة الألعاب الإلكترونية وأجهزة الصوت والفيديو | Apple, Hitachi, LG, NEC, Nintendo, Philips, Samsumg, Sharp, Sony, TCL, Toshiba, Vizio |

| | | |
|---|---|---|
| **خوادم وأجهزة لتخزين البيانات** | أنظمة التخزين والنسخ الاحتياطي الداخلية والخارجية والمحمولة | EMC, Hitachi, HP LeCie, Maxtor Quantum, Seagate, Toshiba |
| **الاتصالات وشبكات البيانات** | الاتصالات السلكية واللاسلكية العامة والخاصة والهواتف المحمولة والبنية التحتية للإنترنت والهواتف المحمولة | Alcatel, Cisco, Ericsson, Huawei, Motorola, Nokia, Nortel, ZTE |

**Source :** *Nogueira de Morais Isabela, (2012), Global production chains and value added: China's position in the consumer electronic industry, Perspective of the World, p.p 6.44, p 12.*

تُقسم الصين تجارة الإلكترونيات الدقيقة إلى المنتجات التالية: أجهزة الكمبيوتر والاتصالات، وتقنيات علوم الحياة، والإلكترونيات، والتصنيع المتكامل بالكمبيوتر، والفضاء، والإلكترونيات الضوئية، والتكنولوجيا الحيوية والمواد، وغيرها من المنتجات الأخرى (Xing, 2012).

**3.2.2. تحليل سلسلة قيمة بسيطة لصناعة الإلكترونيات الدقيقة:**

يتميز قطاع تصنيع الإلكترونيات بمنافسة شديدة، وربحية منخفضة، واندماج كبير، حتى في الوقت الذي شهد فيه نموًا سريعًا. حيث تقدم الشركات خدمات الدعم الاستباقية والمتمثلة في نقاط تسليم لسلسلة من المكونات ذات القيمة المضافة المنخفضة، مثل المقاومات والمكثفات وغيرها من الصناعات السهلة الاستبدال. بسبب التكلفة المنخفضة، والتي تحتفظ لمورديها بأرباح إجمالية منخفضة، لا يزال هناك عدد قليل من المكونات ذات القيمة المضافة العالية، مثل العروض المرئية والدوائر المتكاملة والأقراص الصلبة التي بسبب التطور التكنولوجي ودرجة الابتكار تساعد على تمييز المنتج النهائي، نظرًا لارتفاع تكلفتها وأهمية العلامة التجارية، فإنها تمثل حصة مهمة من القيمة المضافة (Nogueira De Morais, 2012).

تتضمن سلسلة القيمة للإلكترونيات عالية التقنية العمليات التالية الخاصة بالصناعة:

(Christopher, Industry Impact The High-Tech operation Value chain , 2018)

- نشاطات البحث والتطوير: وتركز على التطوير والتحسين السريع للعروض والعمليات ذات الصلة؛
- تمكين الأعمال كخدمة: الخدمات المصممة لتمكين وتشغيل نماذج الأعمال القائمة على الخدمة؛

- عمليات المحتوى الرقمي: العمليات التي تركز على إدارة المحتوى وتحسينه لضمان تحسين العروض؛
- خدمات الدعم الاستباقية: تستهدف مجموع الطرف الثالث للحفاظ على الأعمال التجارية وتنميتها؛
- المبيعات والتسويق: تعمل على تحسين المبيعات وعمليات التسويق عبر العلامات وعروض القيمة.

**3.2 التأصيل النظري لجائحة كورونا:**

**1.3.2 تعريف فيروس كورونا:** مرض كوفيد-19، أو مرض فيروس كورونا 2019، هو مرض يسببه نوع جديد (أو مستجد) من فيروسات كورونا أُكتشف لأول مرة عندما حدث تفشي للمرض في ديسمبر 2019، إذ أن فيروسات كورونا هي عائلة كبيرة من الفيروسات التي يمكن أن تسبب أمراضاً تتراوح ما بين الأمراض الطفيفة، كنزلات البرد الشائعة إلى أمراض أكثر شدة. (ميري، 2020).

قسمت (منظمة الصحة العالمية، 2020) معايير الإصابة بفيروس كورونا كالآتي:

- **المعايير السريرية:** والمتمثلة في بداية ا لحمى والسعال؛ أو بداية حادة لواحدة /أو أكثر من الأعراض التالية: حمى، سعال، ضعف عام/ تعب، ألم عضلي، التهاب الحلق، زكام، ضيق تنفس، فقدان الشهية/ غثيان/قيء، تغير في الحالة النفسية.

- **المعايير الوبائية:** وتتمثل في الإقامة أو العمل في منطقة تنطوي على مخاطر عالية لانتقال الفيروس في أي وقت خلال فترة الأربعة عشر يوماً السابقة لبدء ظهور الأعراض.

**2.3.2 تصنيف فيروس كورونا COVID-19 على أنه وباء عالمي:** مع انتشار COVID-19 بسرعة حول العالم، أعلنت العديد من البلدان حالة الطوارئ الصحية. في 11 مارس 2020، صنفت منظمة الصحة العالمية المرض على أنه جائحة، ودعت البلدان إلى التخطيط للإجراءات التحضيرية والاستجابة بما يتماشى مع خطة الاستعداد العالمية، وأوضحت المنظمة أن الجائحة لم يسبق لها مثيل، وهي ليست مجرد أزمة صحية عامة، لكنها ستمس كل القطاعات. (Han, Kumar Roy, Houssain , Byun, Choi, & Ha, 2021)

إذ يستخدم مصطلح الجائحة لسببين رئيسين يتمثلان في سرعة تفشي العدوى واتساع نطاقها، والقلق الشديد إزاء قصور النهج الذي تتبعه بعض الدول على مستوى الإرادة السياسية اللازمة للسيطرة على هذا التفشي، إذ يستخدم المصطلح لوصف الأمراض المعدية عندما يُرى تفشياً واضحا لها وانتقالا بين الأشخاص في عدد من البلدان في نفس الوقت (BBC News / عربي، 2020).

**3.3.2 تأثير جائحة كورونا COVID-19 على الاقتصاد العالمي:**

لعب الترابط والتشابك بين اقتصادات العالم دوراً مهماً في انتشار تداعيات الجائحة على كافة جوانب الاقتصادات حول العالم، ولعل من أهمها التأثيرات على الجوانب الآتية:

-**العمالة:** أدت إجراءات الحد من تفشي الفيروس إلى إلغاء 225 مليون وظيفة دائمة، وفقا للتقرير الصادر عن منظمة العمل الدولية التابعة للأمم المتحدة. وتقليص عدد ساعات العمل عالميا بواقع 8.8% عن ما كان عليه قبل الجائحة (BBC News/ عربي، 2021)؛

-**الطلب العالمي:** أدت الصدمات المتزامنة مع جائحة كورونا إلى انخفاض الطلب المحلي والخارجي وانخفاض أسعار النفط وتعطل التجارة وسلاسل التوريد العالمية وانخفاض ثقة المستهلكين والمستثمرين وتشديد الظروف المالية. (OECD ، 2021، صفحة 01)؛

-**الناتج المحلي الاجمالي العالمي:** قدر صندوق النقد الدولي أن متوسط الناتج المحلي الإجمالي العالمي انخفض بـ 3.9٪ من 2019 إلى 2020، مما جعله أسوأ تباطؤ اقتصادي منذ الكساد الكبير. في حين تشير التقديرات إلى انتعاش الاقتصاد العالمي (Oum, Kates, & Waxler, 2021)؛

-**النقل واللوجستيات:** في أعقاب الجائحة أغلقت العديد من الحكومات في جميع أنحاء العالم حدودها البرية والجوية والبحرية أمام حركة المرور غير الضرورية، ونتج عن ذلك عشرات الآلاف من الشاحنات العالقة على الحدود، مما أثر على تسليم السلع الأساسية، كالأطعمة والامدادات الطبية، خاصة في الدول التي تعتمد على الواردات لتغطية احتياجاتها الأساسية (UNECE, 2021).

**3. صعود الصين كأول مصدر في مجال الإلكترونيات الدقيقة:**

**1.3 بروز الصين كقوة اقتصادية عالمية:**

يُعد صعود الصين كدولة تجارية رئيسية أحد أهم التطورات في حقبة ما بعد الحرب العالمية الثانية، حيث في سنة 2007 أصبحت ثاني أكبر مصدر عالمياً متجاوزةً ألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية (Athukorala & Ravenhill, 2016, pp. 05-06).

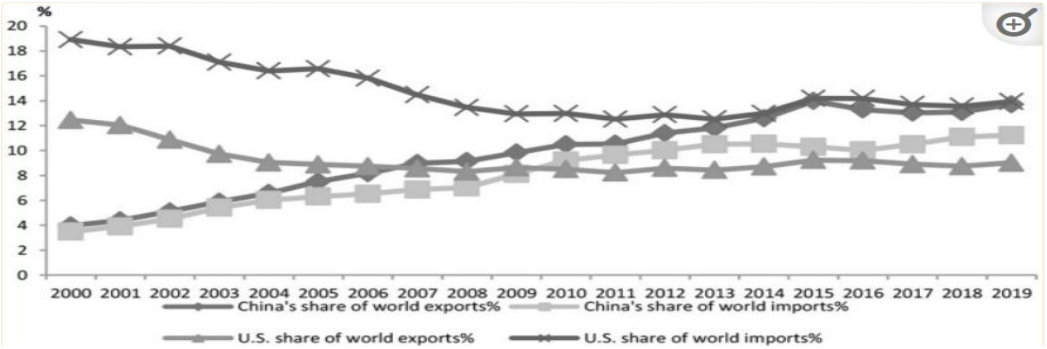
مع حلول منتصف العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، ومع تلاشي الهيمنة الأمريكية كانت الاقتصادات الناشئة الكبيرة بقيادة الصين والهند تعمل على تغيير تنظيم الإنتاج ووضع قواعد تحكم الاقتصاد العالمي، ظهر ذلك على مستوى سلاسل التوريد في عدد من الصناعات العالمية المميزة.

عندما ضرب الركود الاقتصادي العالمي في 2008-09، أنهى كل احتمالات العودة إلى النظام القديم. ومع تقليص استهلاك الاقتصادات الصناعية المتقدمة، بدأت البلدان النامية في البحث عن

بدائل للأسواق الشمالية الراكدة. وتحولت الاقتصادات الناشئة الكبيرة حينها إلى الداخل وأعادت توجيه الإنتاج إلى أسواقها المحلية وجيرانها الإقليميين، وأصبحت السياسة الصناعية أكثر بروزًا.

لعب انفتاح الصين على الاستثمار الدولي والتجارة وتوفرها على عمالة منخفضة الأجر ومصنعين مقتدرين، وأسواق محلية كبيرة، دورا كبيراً على أن تصبح من أهم مراكز الانتاج الرئيسية في العالم. إذ تدمج سلسلة التوريد في الصين جميع جوانب سلاسل التوريد العالمية من موردي المدخلات إلى مصنعي السلع النهائيين، ومراكز التصميم إلى صالات العرض، للمشترين العالميين داخل مواقع الإنتاج المتخصصة (Gereffi , 2014, pp. 13-20).

**الشكل 1 : التغير في حصة الصين والولايات المتحدة الأمريكية من الواردات والصادرات العالمية للفترة (2000-2019)**




**Source** : Yuegang Song and others, (2021), The impact of the COVID-19 pandemic on China's manufacturing sector: A global value chain perspective, Frontiers in Public Health, Volume 9, p.p 1.13, p:03.

يوضح الشكل 1 الاتجاه التصاعدي للصادرات الصينية، لتصبح المصدر الأول في العالم، إذ ارتفع إجمالي صادرات البضائع من الصين من 8 مليارات دولار أمريكي في عام 1978 عندما بدأت عملية إصلاحات التحرير إلى 1220 مليار دولار أمريكي في عام 2007 وإلى 2200 مليار في عام 2014.

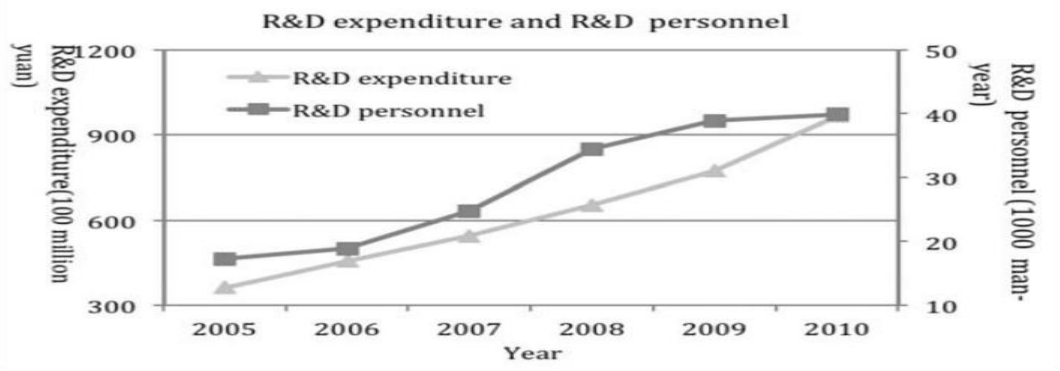
كان التوسع الهائل في الصادرات الصينية مدعومًا بالتحول في تكوين السلع بعيدًا عن المنتجات الأولية ونحو التصنيع، وبشكل أساسي في المصنوعات التقليدية كثيفة العمالة. حيث زادت حصة المصنوعات في إجمالي صادرات البضائع من أقل من 40٪ في أواخر السبعينيات إلى أكثر من 90٪ من أواخر التسعينيات، وشكلت الصين أكثر من نصف الزيادة في إجمالي الصادرات الصناعية العالمية بين عامي 1992 و2014 (Athukorala & Ravenhill, 2016, p. 06)، يجدر الإشارة إلى أن طفرة

الصادرات الصينية كانت مدفوعة بالنمو الهائل للإنتاجية في القطاع الخاص، في حين الدفع الحالي للإلكترونيات الدقيقة يعتمد بشكل أكبر على الشركات المملوكة للدولة (Gordon, 2021).

**2.3 دور دعم الاستثمار في البحث والتطوير في تنمية صناعة الإلكترونيات الدقيقة في الصين**

في العقد الأول من القرن الواحد والعشرين عملت الصين على توسيع نظامها الجامعي، مما عمل على انحسار هيمنتها على الصناعات كثيفة العمالة، لكنها لا تزال مصنع العالمي، وضعت الصين خطط أن تصبح قوة في القطاعات المتقدمة تقنيًا، من خلال إعادة توجيه موارد البلاد، إذ تعمل الحكومة على تسريع تحول الصين من الإنتاج كثيف العمالة (Gordon, 2021) .

**الشكل 2: استثمارات البحث والتطوير لصناعة الإلكترونيات الدقيقة في الصين للفترة (2005-2010)**




**Source :** Zhao Zhiyun, Yang Chaofeng, An Empirical study of China's High-Tech industry innovation capability in transiton, Rebalancing and sustaining growth in China, 2012, p: 04.

يوضح الشكل 2 الارتفاع الكبير الذي شهدته الصين في حصة الاستثمارات لأنشطة البحث والتطوير في صناعة الإلكترونيات الدقيقة، إذ توسعت نفقات البحث والتطوير من 36.25 مليار يوان صيني في عام 2005 إلى 96.78 مليار يوان صيني في عام 2010، بزيادة قدرها 170% خلال الفترة. إرتفع موظفو البحث والتطوير بنسبة 130% في نفس الفترة (Zhao & Yang, 2012).

لوقت قريب لم تكن الصين لاعباً أساسياً في السوق العالمية للإلكترونيات الدقيقة، إذ أنه وفقا لتقرير المفوضية الأوروبية، تفوقت الصين على الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي واليابان، لتبرز كأكبر مصدر للسلع عالية التقنية منذ عام2006 .(Xing , 2012, p. 03). ومن خلال الجهود المبذولة من قبل الحكومة الصينية، أصبحت سلسلة التوريد العالمية للإلكترونيات الدقيقة بأكملها

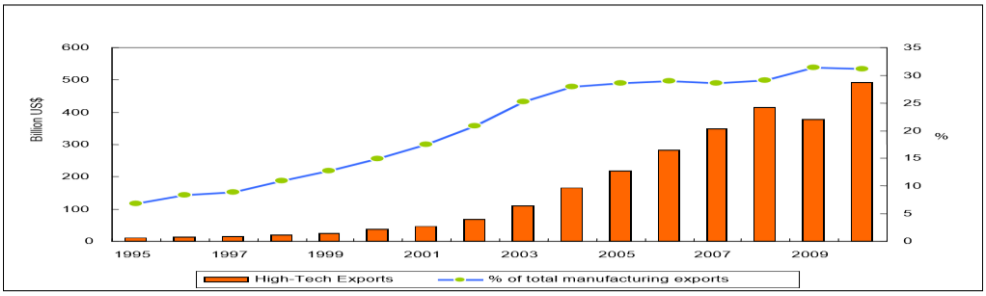
تعتمد على دولة واحدة، تتحكم في المواد الأساسية وعمليات التصنيع والملكية الفكرية. إذ تهيمن الصين على المواد الأرضية النادرة المستخدمة في الإلكترونيات المحمولة وبطاريات السيارات، برزت هاته الأخيرة كرائد عالمي في مجال السيارات وتقنيات الألواح الشمسية. (Mac William , 2020)

**4. تأثير جائحة كورونا على سلاسل القيمة للتكنولوجيا الفائقة في الصين:**

**1.4 تطور صادرات الصين من الالكترونيات الدقيقة:**

منذ انضمام الصين لمنظمة التجارة العالمية، شهدت نموًا سريعًا في صناعة الإلكترونيات الدقيقة وقفزت إلى الصفوف الأولى في العالم، من خلال المشاركة النشطة في العولمة الاقتصادية.

**الشكل 3 : صادرات الصين من الإلكترونيات الدقيقة خلال الفترة (1995-2010)**



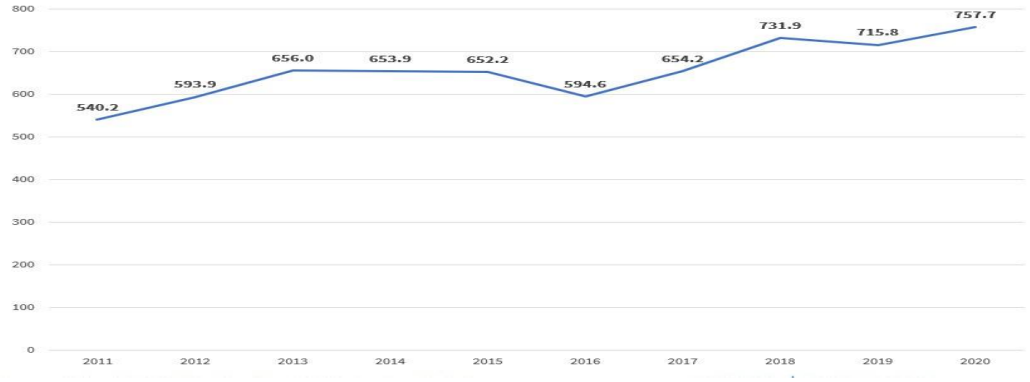

**Source** : Xing Yuqing, (April 2012), The People's Republic of China's High-Tech exports: Myth and Reality, Asian Development Bank Institute, N 357, p.p 1.11, p: 04.

يوضح الشكل أعلاه تنامي أهمية صناعة الإلكترونيات الدقيقة في الصين، وذلك باستمرار زيادة نسبة صادراتها من هاته الصناعة نسبةً لإجمالي الصادرات من الصين لدول العالم، حيث قدر معدل مشاركة الصادرات من صناعة الإلكترونيات الدقيقة من إجمالي الصادرات نسبة 10.43% سنة 1995، ليقفز سنة 2010 بـ 21.71% خلال الفترة.

في عام 1995، بلغت قيمة صادرات الإلكترونيات الدقيقة 10.1 مليار دولار أمريكي ، أي ما يعادل 6.8٪ من إجمالي الصادرات. من عام 1995 إلى عام 2010، نمت الصادرات من نفس السلعة بنسبة 30٪ سنويًا، وهو أسرع بكثير من النمو الإجمالي للصادرات. في عام 2010، بلغ إجمالي صادرات الإلكترونيات الدقيقة إلى 31.2٪ من إجمالي صادرات الصناعات التحويلية (Xing , 2012)، حيث بلغ إجمالي قيمة الإنتاج 7.47 تريليون يوان صيني في عام 2010، وهو ما يمثل 10.56% من إجمالي قيمة

الإنتاج للشركات. أصبحت الصين قاعدة التصنيع الرئيسية في العالم للمنتجات الإلكترونية الدقيقة، مع دور مهم في سلسلة تصنيع الالكترونيات الدقيقة دولياً (Zhao & Yang, 2012).

**الشكل 4 : صادرات الصين من الالكترونيات الدقيقة بمليارات الدولارات الأمريكية (2011-2020)**




**Source :** Kennedy Scott, (April 2022). Available an web site: https://www.csis.org/blogs/trustee-china-hand/data-dive-private-sector-drives-growth-chinas-high-tech-exports

يلاحظ من خلال الشكل 4 الإتجاه التصاعدي لصادرات الصين من صناعة الإلكترونيات الدقيقة، وذلك راجع إلى تشجيع الاستثمار في البحث والتطوير والمميزات البيئية التي اكتسبتها الصين، بالإضافة إلى الخطط المرسومة لزيادة انتاج الصناعات ذات القيمة المضافة العالية.

منذ عام 2009 ارتفعت الاستثمار في الالكترونيات في الصين، وتراجعت معدلات النمو من عام 2009 فصاعدًا. كانت تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الخارجة من الصين في صناعة الإلكترونيات خلال النصف الأول من القرن الحادي والعشرين منخفضة، لكنها زادت بشكل كبير، ففي عام 2012، بلغت الاستثمارات الرأسمالية للشركات الصينية في صناعة الإلكترونيات الخارجية 2563 مليون دولار أمريكي. وقد انخفض هذا إلى مستوى أقل، لكنه كبير حيث بلغ 1928.8 مليون دولار في عام 2013 (Export-Import Bank of India, 2015).

### 2.4 صناعة الإلكترونيات الدقيقة خلال جائحة كورونا COVID-19

تعتمد صناعة الالكترونيات الدقيقة على المعادن الأرضية النادرة. إذ تقوم الصين بتكرير 60% من الليثيوم، و 80% من الكوبالت، وتعدين 68% من الجرافيت، على مستوى العالم، وهي ثلاثة مدخلات أساسية للبطاريات عالية السعة. كما استفادت صناعة البطاريات في الصين من دعم حكومي مباشر لا يقل عن 100 مليار دولار، كما تُستخدم الأتربة النادرة ليس فقط في إنتاج البطاريات

ولكن في المنتجات المتقدمة الأخرى، بما في ذلك السبائك المعدنية والمحركات النفاثة وعدسات الكاميرا وشفرات التوربينات وغير ذلك، حيث تشير التقديرات إلى أن الصين تسيطر على 55% من قدرة تعدين الأرض النادرة في العالم، و85% من تكرير الأرض النادرة في عام 2020.(Hoey , 2022)

عملت جائحة كورونا على انقطاع العرض في المدى القصير على الصناعات الالكترونية الدقيقة، مما أدى إلى تقليل قدرة التصنيع والتجميع، ومع تأخر إعادة فتح المصانع تفاقمت أزمة العمالة والطلب. إلا أن شركات صناعة الإلكترونيات الدقيقة تم تأسيسها للعمل عن بُعد أكثر من الصناعات الأخرى، حيث أن التحول للعمل من المنزل بمساعدة أدوات التعاون الرقمي أدى إلى زيادة الطلب على الإلكترونيات الدقيقة في العديد من الفئات، إذ أن الحاجة المتزايدة إلى البنية التحتية لدعم هذا التحول، مثل الحوسبة السحابية للأعمال أو زيادة استهلاك النطاق العريض للمستهلكين، كانت بمثابة دافع لصناعة الإلكترونيات الدقيقة خلال الجائحة (Now Next, 2020).

ومن ناحية أخرى، فنتيجة لاضطراب الانتاج على طول سلاسل التوريد العالمية، تختبر صناعة الإلكترونيات الدقيقة تحديات خاصة بالتدفقات النقدية، خاصة الشركات ذات رأس المال المنخفض، ومنه إمكانية حاجتها لمصادر بديلة أو دعم أثناء الأزمة، تسعى هاته الأخيرة لحلول لمعالجة العمل عن بعد والتباعد الاجتماعي والحاجة إلى بدائل داخل المتجر، ومنه زيادة الطلب على المواهب المطورة والهندسية. (PWC)

من جهة أخرى تعد الصين موطناً لكبار الشركات المصنعة للهواتف الذكية وغيرها من الأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية (Supply chain bloges, 2020)، إذ كان التأثير كبير نسبياً على صناعة الهواتف الذكية، ويرجع ذلك إلى أن سلسلة التوريد الخاصة بها كثيفة العمالة، حيث انخفض إنتاج الهواتف الذكية بنسبة 12٪ على أساس سنوي في الربع الأول من عام. (PWC)

**3.4 صناعة الإلكترونيات الدقيقة في الصين وجائحة كورونا COVID-19:**

كأهم مثال على شركات الإلكترونيات الدقيقة في الصين شركتي Huawei و Alibaba Groupإذ تأثر هاته الشركات بجائحة كورونا على النحو التالي:

**1.3.4 شركة هواوي Huawei**: تأسست عام 1987 بهدف إنتاج الهواتف الذكية، وكانت من أكبر شركات الإلكترونيات الدقيقة في الصين، ضحت الشركة بأرباحها للتأكد من سلامة موظفيها أثناء الجائحة، كما عملت الشركة على الحفاظ على الانترنت العالمي واستخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل التصوير المقطعي المحوسب، مما زاد سرعة التشخيص المرضي. عانت الشركة من انخفاض في الربع

الأول من 2020. إذ في الموسم الأول من 2019، حققت Huawei معدل ربح صافٍ قدره 8٪ ونموًا بنسبة 39٪ على أساس سنوي. ومع ذلك في الموسم الأول من عام 2020 الذي حدث خلاله الوباء، حققت معدل ربح 7.3٪ ونمو 1.4٪ على أساس سنوي. (Xupei, 2021)

من المتوقع أن تتأثر صناعة التكنولوجيا الأمريكية أكثر من غيرها بسبب اعتمادها على الصين كسوق رئيسي ومورد مهم لسلعها. كما أدى إدراج Huawei في القائمة السوداء بسبب الحرب التجارية بين الدولتين إلى توترات بين شركات التكنولوجيا في الدولتين، مما أثر على حوالي 26 مليار دولار في الأعمال التجارية، والتي لن يؤدي تفشي فيروس كورونا إليها إلا إلى مزيد من الضرر، حيث أدى تأثير الفيروس إلى إجبار شركات التكنولوجيا على إغلاق مكاتبها ووحدات التصنيع بالإضافة إلى تقييد سفر الأعمال غير الضروري إلى البلاد، حيث يتأخر التصنيع بسبب عدم اليقين بشأن عودة موظفيها ، مما يتسبب في حدوث اضطرابات في سلسلة التوريد (Supply chain bloges, 2020).

**2.3.4 مجموعة علي بابا Alibaba Group**: تأسست عام 1999، تركز منذ إنشائها على الأعمال التجارية الإلكترونية. منذ أن طبقت الصين سياسات العزل، لم تتمكن مجموعة علي بابا من نقل شحناتها إلى بعض الأماكن. (Xupei, 2021)

من تقرير مجموعة علي بابا لربع مارس 2020، بلغ النمو السنوي 22٪، بانخفاض كبير مقارنةً بعام 2019 البالغ 51٪ من خلال البيانات في التقرير الموسمي في السنوات الخمس الأخيرة، عانت مجموعة علي بابا من انخفاض واضح على الرغم من استمرار نمو أعمال الإنترنيت في السنوات الأخيرة، تأثرت مجموعة علي بابا بالجائحة، لكنها وفرت منصات للتعامل مع الوضع، إذ قدمت تطبيقات للطلاب الصينيين الذين يحضرون دروسًا في المنزل وقدم السوبر ماركت خدمات التوصيل. (Xupei, 2021)

كما أثرت جائحة كورونا على الأعمال الجارية، حيث انخفضت أرباح التشغيل 19% لتصل إلى 7.1 مليار يوان صيني، أثرت جائحة كورونا من وجهة نظر "علي بابا" على الانتاج في الصين لعدم قدرة الكثير من العمال العودة لأعمالهم بسبب الجائحة، بالإضافة إلى تغيير أنماط الشراء، حيث تراجع المستهلكون عن الإنفاق الترفيهي بما في ذلك السفر ولذهاب للمطاعم. (بخوش ، 2020، صفحة 16)

أثبتت جائحة كورونا على وجود مشكلات أخرى، مثل النقص في رقائق أشباه الموصلات، صعوبة حلها وتؤدي إلى تراجع الاقتصاد الأمريكي. إذ أن النقص في الرقائق قد أدى إلى موجات من

عمليات إغلاق الإنتاج التي أضرت بمئات الآلاف من العمال الأمريكيين العاملين في وظائف التصنيع عبر قطاعي السيارات والشاحنات الثقيلة.(Fazili & Harrell, 2021)

يعتمد عدد كبير من شركات الإلكترونيات والاتصالات وأشباه الموصلات على وحدات التصنيع في الصين. إذ أن مركز الفيروس "ووهان" هو محور تحول مهم وهو موطن للعديد من موردي التكنولوجيا. يمكن توقع آثار سلبية على سلسلة التوريد بسبب الإغلاق واضطرابات النقل الأخرى، سيواجه العمال صعوبات في الوصول إلى المصانع، مما يتسبب في حدوث اضطرابات كبيرة في الإمدادات لعملاق التكنولوجيا الصيني، علي بابا (Supply chain bloges, 2020).

**4.4 عوامل تأثير جائحة كورونا على سلاسل التوريد للإلكترونيات الدقيقة:**

أثرت جائحة كورونا على العديد من الجوانب والتي بدورها عملت على اضطراب عمل سلاسل التوريد للإلكترونيات الدقيقة، نلخص مجملها في ما يلي:

- **إنخفاض الإنتاج:** في حين أن صناعة التكنولوجيا قد لا ترى التأثير المباشر والفوري لجائحة كورونا، فإن الانخفاض في أرقام الإنتاج والموردين يمكن أن يؤدي إلى مبيعات ومخاوف مالية لعمالقة التكنولوجيا، من المتوقع أن تتجه الشركات من مختلف قطاعات الأعمال إلى بلدان أخرى للحصول على الإمدادات، مما يفتح الفرص لبقية العالم. (Supply chain bloges, 2020)

- **نقص المواد الأولية:** قد أدى نقص المكونات في سلسلة التوريد لصناعة الإلكترونيات الدقيقة الهامة مثل رقائق الكمبيوتر إلى إغلاق خطوط الإنتاج بسبب الجائحة، ومنه التأثير على سلاسل التوريد للمنتجات النهائية (O'Donnell, 2022)، وقد أثر نقص رقائق الكمبيوتر بعدد من الصناعات، بما في ذلك صناعة السيارات حيث اضطر صانعو السيارات إلى الحد من الإنتاج. (Stankiewicz , 2022). إذ تهيمن الصين بشكل متزايد على إنتاج رقائق أشباه الموصلات على بعد بضع نقاط من الصدارة، والتي تعتبر جزءًا مهمًا بشكل متزايد من السيارات من لوحة القيادة الإلكترونية إلى المستشعرات التي تساعدك في ركن السيارة، انتقلت كمية الرقائق في السيارات من العشرات إلى الآلاف مع تزايد استقلالية المركبات. إذا فُقدت شريحة واحدة، والتي قد تكون منتجًا واحدًا أو 5 دولارات أمريكية فقط، فلا يمكنك إنتاج سيارة مكتملة (Schneider, 2021) .

إضافة إلى السيارات تعتمد الكثير من المنتجات على هاته الرقائق، كالغسالات والهواتف الذكية وغير ذلك، والمعروفة أيضًا باسم أشباه الموصلات، والتي عانت من قلتها في السوق بسبب صدمة

جائحة كورونا التي تعرضت لها سلاسل التوريد. والتي أثرت على العديد من الشركات، حيث اضطرت تويوتا وفورد وفولفو إما إلى إبطاء الإنتاج أو إيقافه مؤقتًا في مصانعها. كما يشعر صانعو الهواتف الذكية بالضيق أيضًا ، إذ حذرت شركة Apple من أن النقص في أشباه المواصلات قد يؤثر على مبيعات iPhone، حتى تلك الشركات التي لم تكن بالضرورة مرتبطة بشرائح الكمبيوتر تشعر بالآثار، مثل شركة CSSI الدولية، وهي شركة أمريكية تصنع آلات العناية بالكلاب. (Baraniuk, 2021)

كما مع فرض الجائحة على الدول تطبيق إجراءات العمل من المنازل، زاد الطلب على أجهزة الكمبيوتر المحمولة الجديدة وغيرها من الأجهزة الإلكترونية حتى يتمكن الناس من العمل من المنزل. أدى ذلك إلى الضغط على صانعي الرقائق (O'Donnell, 2022) .

- **تقلبات الطلب:** مع انتشار الجائحة، أدت العلامات المبكرة لتقلبات الطلب إلى تخزين الرقائق وطلبها مسبقًا من قبل بعض شركات التكنولوجيا، مما ترك أخرى تكافح من أجل الحصول عليها، كما احتاج الأشخاص الذين يعملون من المنازل إلى أجهزة كمبيوتر محمولة وأجهزة لوحية وكاميرات ويب لمساعدتهم على أداء وظائفهم، وقد أغلقت مصانع الرقائق أثناء عمليات الإغلاق، كافح المستهلكون لشراء الأجهزة التي يريدونها على الرغم من أن الشركات المصنعة تمكنت من اللحاق بالطلب.

من ناحية أخرى انتعش الطلب بقيادة مبيعات الصين عبر الإنترنت حيث أن زيادة ثقة المستهلك وزيادة شعبية سياسات العمل من المنزل حفزت الإنفاق على أجهزة الكمبيوتر المحمولة. ومنه زيادة الطلب على الرقائق الدقيقة. (Baraniuk, 2021)

في الأخير يمكن القول أن شركات صناعة الإلكترونيات الدقيقة في الصين واجهت نفس المشكلات التي واجهتها الشركات الأخرى للصناعة في الخارج، إلا أن ما ميزها عن غيرها هو أنه وعلى الرغم من كونها أول من تأثرت بالجائحة على نطاق واسع، فإن السياسات التي اتخذتها الحكومة كانت فعالة بما يكفي للسيطرة على الوضع.

كما لا يجب التغاضيعن ما قُدم من قبل عمالقة صناعة التكنولوجيا في الصين في مجال الذكاء الاصطناعي في التصوير المقطعي، على الرغم من مرورهم بوقت عصيب، إلا أنهم حققوا أرباحًا في جوانب أخرى وساعدوا في التغلب على الصعوبات بشكل إيجابي. ارتبطت ردود الفعل التي تلقوها جميعها بتطوير الإلكترونيات الدقيقة، مما يشير إلى أن التكنولوجيا المتقدمة استمرت في التحسن والتفصيل خلال الجائحة. (Xupei, 2021)

**5. خاتمة:**

كان إصدار أوامر الحماية في المكان بمثابة ترياق فعال لانتشار جائحة كورونا، ولكنه سيف ذو حدين أثر على سلاسل توريد المواد الأولية الاساسية في جل الصناعات، والذي أثر على مدى توفر الرقائق الدقيقة التي لا يكاد يخلو منها أي منتج، ومنه إرتفاع أسعار هاته الأخيرة، إذ سلطت جائحة كورونا الضوء على مشاكل لم تكن في الحسبان ألا وهي مشكلة النقل عبر البلدان وما يمكن أن تخلفه من آثار على كافة الصناعات.

تم التوصل لمجموعة من النتائج يتم عرضها فيما يلي:

-نتيجة الإصلاحات الاقتصادية الصينية و التي عملت على فتح الطرق التجارية والسماح بالاستثمارات الخارجية، ما عمل على دفع المنتجات الصينية إلى ما هي عليه اليوم، كما وأن لخطط التحول من الصناعات كثيفة العمل إلى الصناعات ذات القيمة المضافة العالية، والدعم للتطوير والبحث في مجال الصناعات الإلكترونية الدقيقة دوراً كبيراً في منح الخبرة ودعم الانتاج، لتصبح الصين من بين أهم المصدرين في العالم في هاته الصناعات؛

-كان لإجراءات العمل عن بعد خلال جائحة كورونا أثر على زيادة الطلب على الصناعات الإكترونية الدقيقة لدعم البنى التحتية للتحول للعمل عن بعد الذي فرضته الجائحة؛

-تأثرت صناعة الإلكترونيات الدقيقة في الصين بجائحة كورونا بأقل ضرراً من الصناعات الأخرى، لكونها صناعة تعتمد على العمل عن بعد ويد عاملة أقل، إلا أنها وفي نفس الوقت تعتمد على وجود تدفقات نقدية عالية، إذ تأثرت بإمكانية توفير الموارد خاصة خلال الجائحة؛

-من بين سلاسل الإلكترونيات التي تحتاج إلى العمالة الكثيفة هي سلسة القيمة لصناعة الهواتف، إذ تأثرت سلباً جراء الجائحة لعدم تمكن العمالة من الإنتقال من وإلى الدول المصنعة؛

-لمواجهة التنمية في الصين تحاول الولايات المتحدة الأمريكية قمع الشركات اصينية وعزلها عن سلسلة التوريد لأشباه المواصلات ما يعرقل تعافيها من آثار الجائحة؛

- أثرت جائحة كورونا على توازنات العرض والطلب والأذواق المستهلكين ما أثر سلبا على عمل سلاسل التوريد لصناعة الإلكترونيات الدقيقة في الصين، وامتد التأثير ليصل معظم الشركاء الاقتصاديين لها، خاصة في ظل ارتباط معظم الصناعات بمنتج الرقائق الدقيقة والذي لا يكاد يخلو منتوج منه.

## 6. قائمة المراجع:

### 1.6 قائمة المراجع باللغة العربية

1. الأونروا. (2020)، فيروس كورونا الميتجد (COVID-19): دليل توعوي صحي شامل، منظمة الصحة العالمية .

2. جينيفر ميري (28 جوان 2020)، فيروس كورونا وكوفيد-19 ما الذي تحتاج معرفته إذا كنت مصاباً بالسرطان: *https://www.cancer.net/sites/cancer.net/files/covid-19_markham_ar.pdf (consulté le 20 juin 2022)*

3. دانا فوريسك (06 أوت 2020)، جائحة كورونا ستخلف ندوبا اقتصادية دائمة في أنحاء العالم، من مدونات البنك الدولي : *https://blogs.worldbank.org/ar/voices/covid-19-will-leave-lasting-economic-scars-around-world(consulté le 17 Décembre 2021)*

4. سعاد جرمون، السعيد بوشول، و سميحة جديدي، أهمية خدمات سلسة القيمة العالمية في تعزيز التصنيع للبلدان النامية دراسة حالة: الهند، مجلة العلوم الإقتصادية والتسيير والعلوم الاجتماعية، المجلد 11(02)،2018، 353-369.

5. سميحة جديدي، و عقبة عبد اللاوي، أثر المشاركة في سلاسل القيمة العالمية على تطوير صناعة السيارات بالبلدان النامية -تحليل بيانات البانل الديناميكي لسبعة بلدان للفترة (1995-2017). مجلة البشائر الإقتصادية، المجلد 05(01)، 2019، 148-167.

6. مديحة بخوش، دور الإبداع التكنولوجي في استدامة الميزة التنافسية: تجربة شركة علي بابا الصينية في ظل جائحة كورونا، مجلة دراسات في الاقتصاد والاعمال، 03(05)، 2020، 01-21.

7. منظمة الصحة العالمية (2020)، تعريف منظمة الصحة العالمية لحالات كوفيد-19. الترصد في مجال الصحة العمومية لمواجعة كوفيد-19.

8. BBC News / عربي. (12 مارس 2020). فيروس كورونا: لماذا صنفته منظمة الصحة العالمية وباءاً عالمياًK من BBC News / عربي: *https://www.bbc.com/arabic/science-and-tech-51854975 (cosulté le 23 juin 2022)*

9. BBC News/ عربي (26 جانفي 2021). فيروس كورونا أصاب الاقتصاد العالمي بأسوأ أزمة منذ ثلاثينيات القرن الماضي، من BBC News/ عربي: *https://www.bbc.com/arabic/business-55806052 (consulté le 17 Décembre 2021)*

OECD.10 (2021)، الاستجابة لأزمة فيروس كورونا في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

**2.6 قائمة المراجع باللغة الأجنبية:**

1. Athukorala, P C, & Ravenhill J, China's evolving in globale production networks: The decoupling debate revisited, Trade and Development ,2016, 01-28.
2. Baraniuk C, (2021 August 27), Why is there a chip shortage?, from BBC/ News: https://www.bbc.com/news/business-58230388 (Retrieved 31 August 2021)
3. Chivunga M, & Tempest A, Why regional Valu Chains in Africa need to go digital, South African Inastitute of International Affairs African Perspectives Gloabl Insights, (331), 2021,01-27.
4. Export-Import Bank of India, Indian electronic goods industry: neutralizing trade deficit with China. Occasional Paper Series(171), 2015, March, 01-198.
5. Fazili S, & Harrell P, (2021 September 23), When the chips are down: Preventing and addressing supply chain disruotions, , from The White House : https://www.whitehouse.gov/briefing-room/blog/2021/09/23/when-the-chips-are-down-preventing-and-addressing-supply-chain-disruptions/ (Retrieved 31 Agust 2022)
6. Gereffi G, Global Value Chains in post-Washington Consensus world, International Political Economy Review, Volume 21(01), 2014,09-37.
7. Gordon H, (2021 Fubruary 02). What does China's focus in the high-tech sector mean for global manufacturing?, , from HARVARD kennedy School: https://www.hks.harvard.edu/faculty-research/policy-topics/globalization/what-does-chinas-focus-high-tech-sector-mean-global (Retrieved 22 June 2022)
8. Han S, Kumar Roy, P Houssain , M Byun, K H Choi C, & Ha, S-D, COVID-19 pandemic crisis and foofd safety: Implication and Inactivation strategies, Trend sin Food Science and Technology (109), 2021, 25-36.
9. Hoey M, (2022 February 01), China: Epicenter of the supply chain crisis, from The American Prospect : https://prospect.org/economy/china-epicenter-of-the-supply-chain-crisis/ (Retrieved 30 Agust 2022)

10. Kennedy Scott, (April 2022). Available an web site: https://www.csis.org/blogs/trustee-china-hand/data-dive-private-sector-drives-growth-chinas-high-tech-exports

*11.* Mac William J, (2020 Novembre 03), The electronics Industry start to ease out of China, from Connector Supplier :

*https://connectorsupplier.com/the-electronics-industry-starts-to-ease-out-of-china/ (Retrieved 20 June 2022).*

12. Nogueira De Morais I, Global production chains and calue added: Chian's position in the constumer electronic industry. perspective of the World, Volume 04 (05), 2012, 06-44.

13. Now Next, (2020 April 08), COVID-19: Mitigating The impact in the High-Tech industry, from Accenture :

*https://www.accenture.com/us-en/insights/high-tech/coronavirus-mitigating-impacts-high-tech (Retrieved 24 June 2022)*

*14.* O'Donnell J, (2022 Jully 08), Growing numbe of riskd tests supply chain countinuity, from TechTarget :

*https://www.techtarget.com/searcherp/news/252522525/Growing-number-of-risks-tests-supply-chain-continuity* (*Retrieved 29 Agust 2022)*

15. Oum S, Kates J, & Waxler A, (2021 February 07), Economic impact of COVID-19 on PEPEFAR Countries. from KFF:

*https://www.kff.org/global-health-policy/issue-brief/economic-impact-of-covid-19-on-pepfar-countries/#:~:text=The%20toll%20the%20COVID%2D19,downturn%20since%20the%20Great%20Depression, (Retieved 17 June2022)*

16. Pont S, & Gereffi G, Introduction to the Handbook on Global Value Chains. In Handbook on Global Value Chains. Edward Elgar Publishing, 2019.

17. PWC, COVID-19 and the technology industry, from PWC:

*https://www.pwc.com/us/en/library/covid-19/coronavirus-technology-impact.html, (Retrieved 04 June 2022)*

18. Schneider, J, (2021 May 10), Where have all the chips Gone? from BRINK:

*https://www.brinknews.com/where-have-all-the-chips-gone/ (Retrieved 28 August 2022)*

19. Stankiewicz K, (2022, Jully 14), China's COVID outbreak will cause 'some distruption' to tech supply chains, say Marvell CEO, from CNBC: *https://www.cnbc.com/2022/03/14/chinas-covid-outbreak-to-disrupt-tech-supply-chains-says-marvell-ceo.html (Retrieved 29 Agust 2022*)
20. Supply chain bloges, (2020, March 09), How COVID-19 will impact th etechnology supply chain, from GEP Insight Drives Innovation: *https://www.gep.com/blog/mind/how-will-the-coronavirus-impact-the-technology-supply-chain (retrieved 31 Agust 2022)*
21. The World Bank Groupe, Tranding for Development in the Age of Global Value Chains, Washington: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2020.
22. The World Trade Organization, Global Value Chain Development Repport 2021: Beyond Production, The Asian Development Bank, the Research institute for GVC at the University of International busines And Economics, The World Trade Organization, The institute of Developing Economies-Japan External Trade Organization, The China Development Research foun, November 2021.
23. UNECE, Intermodal transport in the age of COVID-19 practices, initiatives and responses: Building pandemic-resilient transport systems. United Nation Public, 2021.
24. Xing Y, The People's Rpublic of China's High Tech exports: Myth and reality. ADBI Working Paper series(357), 2012, 1-11.
25. Xupei Z, The effect of COVID-19 on High-Tech industry of China. Advances in Social Science, education and Humanities research, Volume 543, 2021, 337-340.
26. Yuegang Song and others, The impact of the COVID-19 pandemic on China’s manufacturing sector: A global value chain perspective, Frontiers in Public Health, Volume 9, 2021, p.p 1.13.
27. Zhao, Z., & Yang, C, An Empricial study of China's High-Tech industry innovation capability in transiton, In H. Mc Kay , & L. Song , Rebalacing and sustaining growth in China, 2012, (p. 386).