مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية
ISSN 2352-9962/E-ISSN 2572-0147
المجلد10العدد01- جوان 2023

OEB Univ. Publish.

الحظر الأمريكي للرقائق الالكترونية على الصين: الخلفيات وقدرات الصين التكنولوجية على مواجهته

The US ban on Electronic chips on China: backgrounds and China's technological capabilities to confront it

لرقط فريدة[1]*

[1] جامعة فرحات عباس-سطيف- farida.larguet@univ-setif.dz
مخبر الدراسات والبحوث التسويقية والاقتصادية-جامعة سطيف-

تاريخ التسليم:28-1-2023 تاريخ التقييم:12-2-2023 تاريخ القبول:26-5-2023

الملخص

تبحث الدراسة في خلفيات الولايات المتحدة لحظر وصول الصين إلى الرقائق الالكترونية، ومدى قدرة الصين تكنولوجيا على مواجهته. توصلت الدراسة إلى أن أسباب الحظر تعود إلى أهمية الرقائق الالكترونية في التكنولوجيا الفائقة، والتي تتفوّق الصين في العديد منها على الولايات المتحدة، ومنه تسعى هذه الأخيرة إلى جعل الصين تتقهقر تكنولوجيا في تلك الصناعات. على الرغم من التطوّر التكنولوجي للصين فإنها ستعجز عن مواجهة ذلك الحظر بسبب تحكّم الولايات المتحدة في جميع أجزاء السلسلة العالمية لتوريد الرقائق الالكترونية.

الكلمات المفتاحية: حرب تكنولوجية أمريكية–صينية، تكنولوجيا فائقة، رقائق الكترونية، سلسلة توريد.

Abstract

This paper examines the reasons and background for the United States' decision to restrict China's access to electronic chips, as well as the extent of China's technological capabilities to counter it.

The paper concluded that the grounds for the ban are due to the importance of electronic chips in high-tech, where China exceeds the US in many areas, and the latter tries to make China technologically backwards .Because the US controls complete control over the entire global chain of supply for electronic chips. China's technological advancements won't be enough to overcome that ban.

Keywords: US-Chinese technology war, high-tech, electronic chips, supply chain.

***المؤلف المراسل: لرقط فريدة:** farida.larguet@univ-setif.dz

1. مقدمة

عرفت الصين تطوّرا اقتصاديا وتكنولوجيا مُهمّين منذ انفتاحها على الاقتصاد العالمي نهاية السبعينات إلى اليوم، ومنذ أواخر سنة 2010، أصبحت الصين القوة الاقتصادية والتجارية الأولى عالميا، وواحدة من أفضل الدول تكنولوجيا، وقد أصبحت تحقق فوائض تجارية مع أغلب الدول وأهمها الولايات المتحدة الأمريكية. أعلنت الولايات المتحدّة حربا تجارية وتكنولوجية على الصين ليس منذ مارس 2018 ليس فقط لتقليص العجز التجاري، خاصة بعدما تفوّقت الصين في التكنولوجيات الفائقة، الذكاء الاصطناعي، الجيل الخامس، الروبوتات والأسلحة وغيرها. إن أهم أداة استخدمتها الولايات المتحدة في حربها هي تقييد وصول الصين إلى الرقائق الالكترونية، ما يجعلنا نصيغ **الإشكالية التالية،**

" **ما هي خلفيات حظر الولايات المتحدة للرقائق الالكترونية على الصين؟ وهل ستنجح الصين في مواجهته؟**"

للإجابة على هذا السؤال **نفترض** " أن هدف الولايات المتحدّة هو تقليص العجز التجاري مع الصين في الصناعات التكنولوجية، وأن التطوّر التكنولوجي سيسمح للصين بتجاوز هذا الحظر".

يهدف البحث إلى إظهار أهمية الرقائق الالكترونية في الحرب التجارية والتكنولوجية على الصين، وكذلك دراسة حقيقة التطوّر التكنولوجي للصين في مدى قدرته على مواجهة الحظر الأمريكي.

من أجل تحقيق أهداف البحث والاجابة على الإشكالية المطروحة، فأننا سنستخدم **المنهج الوصفي التحليلي** الذي يتناسب مع طبيعة البحث الذي يعتمد على التحليل النظري باستخدام مختلف المعلومات والبيانات. **سيقسم البحث** إلى ثلاث محاور:

- العلاقات الأمريكية–الصينية وتطوّرها إلى حرب تجارية؛
- خلفيات الحرب الأمريكية التكنولوجية على الصين: الحظر على الرقائق الالكترونية؛
- قدرات الصين التكنولوجية على مواجهة الحظر الأمريكي للرقائق الأمريكية.

2. العلاقات الأمريكية–الصينية وتطوّرها إلى حرب تجارية

1.2 محطّات في العلاقات الأمريكية–الصينية

شهد مطلع السبعينات بداية العلاقات الديبلوماسية بين الصين والولايات المتحدة الأمريكية وتكثيف المصالح الاقتصادية والسياسية المشتركة بعد زيارة الرئيس الأمريكي نيكسون الى بكين سنة 1972، وتوسّعت أكثر باعتراف الحكومتين الأمريكية والصينية ببعضهما في 15 ديسمبر سنة 1978 وفي وقت واحد ببيان مشترك وإقامة علاقات دبلوماسية كاملة في جانفي 1979(كاطع علي وآخرون، دون سنة).

توسّعت العلاقات بين الطرفين في المجال الاقتصادي في الثمانينات، حيث انتقلت بعض الصناعات الامريكية التي تحتاج إلى عمالة كبيرة إلى الصين في الوقت الذي بدأت فيه هذه الأخيرة تنفتح على الاقتصاد العالمي وتحاول جذب الاستثمار الأجنبي المباشر، بعدها توترت العلاقة بين البلدين في التسعينات بسبب الخلافات السياسية (قضية تايوان) ولم تتحسّن إلاّ في نهاية الفترة (محمد أياد جاسم، 2016). في الألفينات وبعد أحداث سبتمبر 2001، كثر الاختلاف حول تراتبية الدول في النظام الدولي، والحديث عن إمكانية منافسة الصين للولايات المتحدة على قمة النظام الدولي في المستقبل، فالنمو الاقتصادي المتسارع الذي تحققه الصين (إذ بلغ متوسط معدل النمو السنوي 10% من 1978 إلى سنة 2005) منذ ربع قرن جعلها القوة الاقتصادية الأولى في العالم، وعدد سكانها وقوتها العسكرية يرشحانها لموقع قيادي في العالم، ما يجعل الدول الكبرى تحترم رأيها في السياسة الدولية، (كاطع علي وآخرون، دون سنة).

إن أكثر فترة شهدت توترات بين البلدين كانت بداية من عهد الرئيس دونالد ترامب (2017-2021) إلى عهد رئاسة جو بايدن، حيث قامت الإدارة الأمريكية سنة 2018 بشن حرب معلنة على الصين بدأت تجارية وأصبحت تكنولوجية، بسبب تفاقم العجز التجاري واستدامته معها، فالاقتصاد الصيني الذي لم يكن يجاوز 6,7% من حجم اقتصاد الولايات المتحدة في التسعينات، أصبح يقارب نصف حجم الاقتصاد الامريكي (جهاد عمر محمد الخطيب، 2016)، كما أن الناتج القومي الصيني تضاعف بحوالي 14 ضعف بين 1990 و2019 من 828 مليار دولار إلى 11,537 ترليون دولار، بينما تضاعف اقتصاد الولايات المتحدة الأميركية مرة واحدة خلال نفس الفترة من9 تريليون إلى 18,3 تريليون دولار (محمد غازي الجمل، 2020).

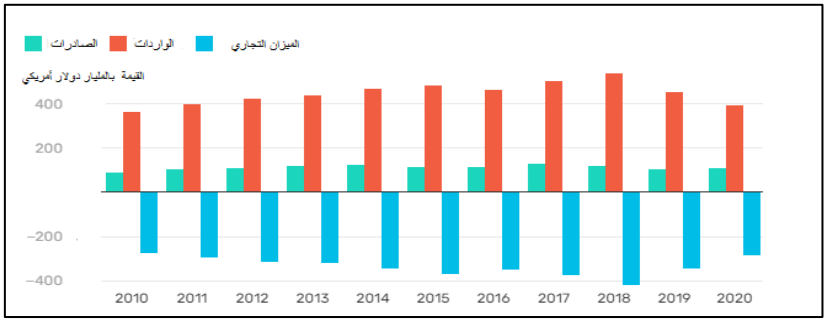
تميّزت العلاقات بين البلدين بفترات توافق وتعارض خاصة في المجالين السياسي والعسكري بمحاولة فرض الولايات المتحدة الامريكية سيطرتها على العالم، ومحاولة كسرها من طرف الصين، فلطالما كان طموح بكين أن تضاهي الولايات المتحدة كأقوى دولة وأكثرها نفوذاً في العالم مع نمو قدراتها الاقتصادية والتكنولوجية، وتأثيرها الدبلوماسي وقدراتها العسكرية، كما حوّلت الصين تركيزها نحو تجاوز الولايات المتحدة في أعقاب الأزمة المالية العالمية لعام 2008 و صعود الأمين العام للحزب الشيوعي الصيني Xi Jinping إلى السلطة في سنة 2012 (وداد المساوي، 2021).

2.2 أسباب الحرب التجارية الأمريكية-الصينية وأدواتها

لقد عانت الولايات المتحدة الأمريكية منذ السبعينات من عجز ميزانها التجاري باعتبارها أكبر مستورد على مستوى العالم، مع العديد من الدول على رأسها دول الاتحاد الأوروبي واليابان وروسيا،

ولكن عجزها التجاري مع الصين في بداية الألفينات هو الأضخم والأسرع نموا، ويبيّن الشكل الموالي تفاقم العجز التجاري منذ سنة 2010:

الشكل 1: تجارة الولايات المتحدة الأمريكية مع الصين خلال الفترة 2010-2020



المصدر: *China-U.S. trade relations -statistics & facts*
https://www.statista.com/topics/4698/sino-us-trading-relationship/#topicOverview

بدأت الولايات المتحدة تعاني من العجز التجاري مع الصين حتى قبل سنة 2002، حيث بلغ ذروته سنة 2018 بأكثر من 400 مليار وهي أحد العوامل التي دفعت بالولايات المتحدة لفرض رسوم جمركية وغيرها من التدابير الحمائية لتقليله وإعادة التوازن لصالحها. إن أهم أسباب تفاقم عجز الميزان التجاري الأمريكي مع الصين ما يلي (شيماء خليل، 2022) ,Nardon, L. et al.2020 (p9):

- ضعف تنافسيتها في السلع الاستهلاكية نتيجة لانخفاض تكلفة اليد العاملة في الصين ما جعلها أكثر تنافسية منها؛
- ارتفاع الطلب المحلي (الاستهلاكي والاستثماري) من خلال تحفيزه بتخفيض الضرائب، والذي يُؤدي إلى زيادة الواردات؛
- ارتفاع قيمة الدولار الذي يجعل قيمة الواردات أرخص نسبيا للمستهلك المحلي ممّا يزيد الطلب على الواردات، بينما ترتفع قيمة الصادرات وبالتالي ينخفض الطلب على المنتجات المحلية خارجيا؛
- فقدان الولايات المتحدة الأمريكية للوظائف معظمها في قطاع الصناعات التحويلية، بسبب انتقال شركات الإنتاج إلى دول أجنبية من بينها الصين، والتي ساهمت في زيادة الصادرات الصينية للولايات المتحدة؛
- الممارسات التجارية غير العادلة التي تمارسها الصين حسب تقدير الإدارة الأمريكية، وانتهاك حقوق الملكية الفكرية، وكذلك تقديم الإعانات للشركات الصينية خاصة المُصدّرة، في حين ترى الصين بأن الولايات المتحدة الأمريكية تعرقل نهضتها سياسيا واقتصاديا؛

– ارتفاع الرسوم الجمركية الصينية على الواردات الأمريكية مقارنة بالرسوم الأمريكية على الواردات الصينية، والتي كانت 7,6% مقابل 3,3% على الترتيب سنة 2019، ما شجّع الصادرات الصينية على حساب الصادرات الأمريكية.

لقد أصبحت الصين منذ سنة 2008 المُصدّر الأول في العالم، متجاوزة بذلك كل من الولايات المتحدة وألمانيا، بفضل النمو الهائل في صادراتها من أقل من 1% من الصادرات العالمية سنة 1978 إلى ما يقارب من 15% سنة 2019.

تستعمل اليوم الولايات المتحدة الأمريكية بشكل أكبر من الصين مزيجا من أدوات الحماية لتنفيذ أهدافها، وفيما يلي شرحا لأهمها: (CECCON, 2021, pp2–12) Nardon, L. et al.2020, p19) (بن مسعود عطاالله وآخرون، 2020)

– **التعريفات الجمركية:** وهي الأداة الأكثر استخداما من الطرفين، وذلك لأن أثارها ونتائجها سريعة من حيث تقليل الواردات وبالتالي تقليص عجز الميزان التجاري؛

– **الاستعمال غير القانوني لحقوق الملكية الفكرية:** يتم اختراق تلك الحقوق غالبا عن طريق تقليد المنتجات خاصة في مجال برامج الاعلام الآلي والأدوية والمنتجات التكنولوجية عموما، إذ يمنح التفوّق غير الحقيقي للشركات وبالتالي للدول المقلدة. ونجد أن الدول الآسيوية وخاصة الصين هي الأكثر اتباعا لهذه الممارسات.

– **التلاعب بسعر الصرف:** تتهم الإدارة الأمريكية اليوم الصين بالتخفيض العمدي لقيمة عملتها، واستخدامها كسلاح تجاري لزيادة قدرتها التنافسية في الأسواق الدولية، ما جعل الولايات المتحدة الأمريكية ترفع الرسوم الجمركية على الواردات من الصين؛

– **فرض العقوبات والقانون خارج الحدود:** تختص بهذه الممارسة الولايات المتحدة الأمريكية وحدها، إذ يمكنها معاقبة ومقاضاة الشركات غير الأمريكية في الخارج. ومن اجل تبرير الحرب التجارية على الصين استندت الإدارة الأمريكية إلى نصين رئيسيين، الأول هو قانون التوسّع التجاري لسنة 1962 وبشكل أكثر تحديدًا البند 232 الذي يسمح للرئيس الأمريكي باتخاذ إجراءات أحادية الجانب "لتعديل" بعض الواردات لصالح الأمن القومي. والثاني هو قانون التجارة لسنة 1974، خاصة القسم 201 الذي يجيز اتخاذ تدابير مؤقتة للدفاع التجاري، وأيضا القسم 301 الذي يسمح بتعليق الامتيازات الجمركية السارية أو فرض تدابير تقييدية غير جمركية إذا لم يحترم الشريك التزاماته، أو يشارك في الممارسات "غير المعقولة" التي تعيق التجارة الأمريكية، والقسم (Super 301) وتوسيع نطاقه للتعامل بشكل خاص مع حقوق الملكية الفكرية.

– **التجسس الاقتصادي والمراقبة الالكترونية:** يستخدم التجسس خاصة في سرقة المعرفة للوصول إلى المعلومات والتقنيات، وقد اتهمت الولايات المتحدة الأمريكية شركة Huawei الصينية سنة 2019 بالتجسس على شركة AKHAN Semi–conductor الأمريكية، وكرد فعل قامت الولايات المتحدة في وقت لاحق بفرض عقوبات على المجموعة الصينية، وفُرضت الرسوم على المعدّات المستخدمة لشبكة البيانات اللاسلكية للجيل الخامس (G5) للشركة في الولايات المتحدة الأمريكية.

3.2 أهم الأحداث في الحرب التجارية الأمريكية–الصينية 2018–2019

أعلن الرئيس الأمريكي دونالد ترامب في 8 مارس 2018 وفاءً بأحد وعوده في حملته الانتخابية و "باسم الدفاع عن الأمن القومي" عن مجموعة تدابير حمائية ضد العديد من دول العالم، التي يرى فيها منافسا لمختلف القطاعات الإنتاجية الأمريكية. هدفت تلك الإجراءات إلى فرض تعريفات جمركية إضافية على مختلف وارداتها، وكانت البداية بفرض تعريفة بنسبة 25% على واردات الصلب وبنسبة 10% على واردات الألمنيوم بالنسبة لجميع موردي الولايات المتحدة (الاتحاد الأوروبي، كندا، المكسيك، البرازيل، الصين) (Mestiri, 2018) بهدف الحفاظ على الوظائف في القطاعات التي تراجعت تنافسيتها فيها، وأيضا محاربة الممارسات غير العادلة حسب تقدير الولايات المتحدة وتقليص العجز التجاري. هذا الأخير الذي بلغ 566 مليار دولار سنة 2017، منها 375,2 مليار دولار مع الصين أكبر منتج للصلب والألمنيوم في العالم (Gotar, et al. 2022) وبالتالي كانت هي المستهدف الأول من تلك الإجراءات.

شهدت الحرب التجارية الأمريكية –الصينية عدة تطوّرات فيما يلي أهمها (Jason Lee, 2019) (SIROEN, 2020, p 731) (Nardon, 2020, p16-17):

+ 22 مارس: زيادة الرسوم الجمركية بـ 60 مليار دولار، موزعة على قائمة المنتجات، تضم 1300 منتجا منها الشاشات المسطحة والأقمار الصناعية والمعدات الطبية وقطع غيار السيارات والبطاريات؛

+ 23 مارس: كشفت الصين عن قائمة تضم 128 منتجًا يجب أن تزيد رسومها الجمركية بنسبة 15% على 120 منتجًا، تبلغ حوالي 3 مليار دولار؛

+ 3 أفريل 2018: نشرت الولايات المتحدة قائمة المنتجات الصينية الخاضعة لرسوم إضافية، تمثل قيمة 50 مليار دولار، وتزُد الصين بقائمة منتجات أمريكية بقيمة معادلة؛

+ 15 جوان: أصدر مكتب الممثل التجاري للولايات المتحدة قوائم إضافية بقيمة 34 مليار دولار من المنتجات المستوردة من الصين تعتبر تكنولوجيا مهمة صناعياً، وتخضع لرسوم استيراد بنسبة 25%. تشمل القائمة الأولى التي دخلت حيز التنفيذ في 6 جويلية، 818 منتجا منها، الآلات

والمعدات الكهربائية والمنتجات الصناعية خاصة السيارات والأقراص الصلبة ومكوّنات الطائرات، ردّت الصين على الفور بفرض رسوم جمركية على الصادرات الأمريكية إلى الصين، بما في ذلك الصادرات الأساسية للقطاع الزراعي الأمريكي مثل فول الصويا؛

+ 23 أوت: أصدرت الولايات المتحدة قائمة جديدة بقيمة 16 مليار دولار من بينها منتجات الإمدادات الطبية والأدوية والزراعة وكذلك الآلات الزراعية والمنسوجات، ردّت الصين هذه المرة بتقديم شكوى إلى منظمة التجارة العالمية؛

+ 24 سبتمبر: تصاعدت الحرب التجارية أكثر عندما أعلنت الولايات المتحدة أنها ستفرض رسومًا جمركية بنسبة 10% على قائمة ثالثة من الواردات الصينية بقيمة إجمالية قدرها 200 مليار دولار، وترتفع إلى 25% في جانفي 2019؛

+ 10 ماي 2019: إدخال الرسوم الإضافية على 60 مليار واردات أمريكية من الصين، وإعلان قائمة سوداء للشركات الأجنبية؛

+ 5 أوت 2019: تدخّلت الصين في سوق العملات الأجنبية وخفضت قيمة عملتها إلى حد غير مسبوق، لتبلغ 7.18 يوان لكل دولار أمريكي، في محاولة منها لزيادة صادراتها والتعويض عن الخسائر التي تكبدتها جراء التعريفات الجمركية الأمريكية.

بعد سنة 2019 دخلت الحرب الأمريكية–الصينية مرحلة جديدة، وهي الحرب التكنولوجية التي بدأتها في الحقيقة الولايات المتحدة منذ سنة 2018، ولكن ظهرت أكثر في الفترة 2020–2022.

مع أن الولايات المتحدة الأمريكية قد شنّت حربا تجارية على معظم شركائها التجاريين، إلاّ أن حربها على الصين كانت مختلفة من حيث استمرارها الزمني وحدّتها وكذلك من حيث تطوّرها، ووصفت إدارة ترامب هذه الحرب بأنها شرعية، إذ برّر الرئيس لنفسه ذلك بحقيقة أن الصين تمضي في استخدام مجموعة من الإجراءات أو التكتيكات التي تعتبر غير عادلة من أجل توسيع فوائضها التجارية مع الولايات المتحدة. رغم أن الإجراءات كانت مدفوعة برغبة إدارة ترامب في تقليص العجز التجاري مع الصين فقد استمر العجز في الاتساع (في نهاية 2018–2019) بسبب أن واردات المنتجات الصينية واصلت اتجاهها التصاعدي بحوالي 20.1% في أكتوبر 2018 مقارنة بالفترة نفسها من السنة السابقة (Gotar, et al. 2022).

3. خلفيات الحرب الأمريكية التكنولوجية على الصين: الحظر على الرقائق الالكترونية

1.3 تطوّر الحرب على الصناعات التكنولوجية الصينية 2018–2022: مع أن الحرب الأمريكية على الصين بدأت تجارية بهدف تقليص العجز التجاري، إلاّ أنها اصبحت حربا تكنولوجية واسعة على الصناعات التكنولوجية الصينية، والتي تخشى الولايات المتحدة فقدان الريادة فيها، وبشكل

خاص عصب التكنولوجيا الفائقة، الرقائق الالكترونية أو أشباه الموصّلات. خلال هذه الفترة استخدمت الولايات المتحدة العقوبات على المنتجات والشركات التكنولوجية الصينية التي تعتبر جوهر الحرب الأمريكية على الصين، ويظهر ذلك من خلال اتخاذ الولايات المتحدة لتدابير (غير الرسوم الجمركية) التي اشتدّت خلال الفترة 2020–2022 مقابل تباطؤ الحرب على باقي المنتجات، والتي نلاحظها من خلال الاجراءات التي صاحبت كل الفترة 2018–2022 (D E L B Nardon, 2020, (SIROEN, 2020, p 731) (Jason Lee, 2019) (E C Q, et al. 2020 (Wikipédia, 12/2022*) (p16-17):

+ 16 أبريل 2018: منعت الإدارة الأمريكية شركة الاتصالات الصينية ZTE المختصّة في تصنيع الهواتف المحمولة وتجهيزات الهاتف من استخدام منتجات وخدمات أمريكية المنشأ (أهمها الرقائق الالكترونية) لمدة سبع سنوات؛

+ أوت 2018: أقر الكونجرس الأمريكي قانونًا يحظر استخدام الإدارات الأمريكية المختلفة لمعدات من شركة Huawei و ZTE و Hikvision و Dahua Technology واثنتين من الشركات المصنعة لكاميرات المراقبة و Communications Hytera لصناعة أجهزة الراديو ؛

+ 28 أكتوبر 2018: منعت وزارة الخارجية الشركات الأمريكية من بيع معدّات تكنولوجية وبرامج لشركة Fujian Jinhua الصينية، التي تصنع بطاقات الذاكرة، كما اتهمتها شركة Micron Technology الأمريكية الرائدة في صناعة أشباه الموصلات، بالتجسس، تؤكد وزارة الخارجية أن هناك سرقة للملكية الفكرية، وأن هذه المكوّنات ضرورية للأنظمة العسكرية الأمريكية، ردت بكين بمنع شركة Micron من البيع على أراضيها، مع العلم أن الشركة تقوم بنصف أعمالها هناك؛

+ 15 ماي 2019: أعلن دونالد ترامب وضع شركة Huawei الرائدة في الهواتف الذكية وتكنولوجيا الجيل الخامس وكذلك صناعة أشباه الموصّلات، ضمن قائمة الكيانات المُعاقبة، ومنعها من بيع معدات شبكات الجيل الخامس في الولايات المتحدة ومنع المجموعات الأمريكية من التعامل معها، وبعد ذلك علّقت Google علاقاتها مع الشركة الصينية التي تعتمد على نظام Android الخاص بها، ونفس الشيء قامت به Intel و Qualcomm و Broadcom وكذلك Microsoft؛

+ أوت 2019: مُنعت شبكات الاتصالات الأمريكية من الحصول على معدّات من الشركات الأجنبية التي تشكّل خطرا، وهو إجراء يستهدف شركة هواوي الصينية الرائدة أيضا في تصنيع معدّات الاتصال، وتركيب شبكات الجيل الخامس، التي يُشتبه في تجسّسها لصالح بكين، وتضعها ضمن قائمة الشركات التي يُحظر شراء معدّات منها إلاّ بإذن خاص؛

+ جوان 2020: فرضت إدارة الرئيس دونالد ترامب على شركات أشباه الموصّلات الأجنبية التي تستخدم التكنولوجيا والمعدات الأميركية حظر تصديرها إلى شركة Huawei؛

+ جانفي 2021: رفضت الولايات المتحدة وألغت طلبات الإذن المعلقة التي استمرت لأشهر بالنسبة للشركات التي سمحت لها بالتعامل مع شركة Huawei، إذ كانت تمثل ما يقرب من 150 مليار دولار من المنتجات؛ وبنفس الشهر أضافت وزارة الدفاع الأمريكية 9 شركات إلى قائمة الشركات العسكرية الصينية الشيوعية، منها شركة Xiaomi (شركة صينية متعددة الجنسيات لصناعة أجهزة الهواتف الذكية وتطبيقاتها والأجهزة اللوحية وأجهزة الحاسوب المحمولة، الرابعة عالميا) وشركة COMAC (الصناعات الفضائية والطيران) وكذلك شركة –Advanced Micro Fabrication Equipment (صناعة معدات التصنيع الدقيقة والمتقدمة تكنولوجيا) أيضا شركة Gowin لأشباه الموصّلات، والشركة الصينية الوطنية للطيران القابضة؛

+ جوان 2021: وسّعت إدارة الرئيس بادين عدد الشركات المدرجة في قائمة الكيانات المُعاقبة إلى 59 شركة (31 شركة في نوفمبر 2020) ، وتشمل هذه القائمة بشكل خاص Huawei و Inspur (المؤسسة الوطنية الصينية للإلكترونيك) و Hikvision (للتكنولوجيا الرقمية) وشركة AVIC (شركة صناعة الطيران الصينية) و Norinco (شركة صناعات شمال الصين، تختص بصناعة الأسلحة، كما تقوم بتصنيع السيارات والآلات والمنتجات البصرية الالكترونية) و China Aerospace Science (المؤسسة الصينية لعلوم وصناعة الفضاء الجوي) كذلك China Shipbuilding Industry(شركة صناعة السفن الصينية) Hongdu (مجموعة هونغدو لصناعة الطيران) وثلاث مشغلي الهاتف الصينيين الرئيسيين: China Mobile و China Unicom و China Telecom؛

+ 7 أكتوبر 2022: فرضت إدارة بايدن مجموعة شاملة من ضوابط التصدير التي تضمنت تدابير لعزل الصين عن أشباه الموصّلات وتكنولوجياتها ومعدّات صنعها، ليس فقط لشركة هواوي ولكن لكل الصناعات الصينية التي تستخدم أشباه الموصّلات، ويُعتبر هو جوهر الحرب التكنولوجية الأمريكية على الصين وجميع صناعاتها التكنولوجية وبشكل خاص على شركة هواوي المُطوّرة للجيل الخامس؛

+ أكتوبر 2022: أعلنت واشنطن عن بعض من أوسع قيود التصدير حتى الآن، بحيث باتت الشركات التي تنوي تصدير هذه الرقائق إلى الصين ملزمة بالحصول على تراخيص تصدير، وشملت القيود الرقائق التي يتم إنتاجها باستخدام معدات أو برامج كمبيوتر أمريكية بغض النظر عن مكان صنعها في العالم، كما تمنع المواطنين الأمريكيين وحاملي بطاقة الإقامة الخضراء من العمل في شركات الرقائق الصينية؛

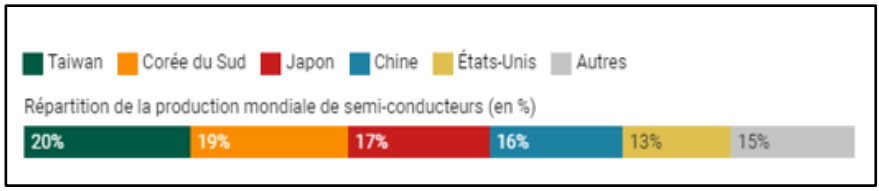
من خلال العرض السابق يتضّح جليا أن الحرب التجارية الأمريكية على الصين هي في الحقيقة حربا تكنولوجية، تهدف إلى قطع الطريق أمام تفوّق الصين عليها تكنولوجيا، والتي قد تصبح القوة التكنولوجية الرائدة في العالم بعدما أصبحت أكبر قوة اقتصادية. ومع ذلك لماذا ركّزت الولايات المتحدة من بين جميع التكنولوجيات التي تمتلكها الصين على الرقائق الالكترونية بالذات؟

2.3 خلفيات تركيز الحرب التكنولوجية على الرقائق الالكترونية

1.2.3 أهمية الرقائق الالكترونية في الصناعات التكنولوجية: تتواجد الرقائق الالكترونية في جميع الأجهزة الإلكترونية فهي تعتبر مكوّنات أساسية للتقدم التكنولوجي للصناعات الالكترونية، في مجالات الجيل الخامس والهواتف الذكية والذكاء الاصطناعي والخوادم (les serveurs) والخدمات السحابية وأنترنت الأشياء، والأجهزة الالكترونية وأجهزة الكمبيوتر وغيرها، وباختصار من منصات ألعاب الفيديو وصولا إلى الطائرات المقاتلة وتقريبا كل أنظمة الأسلحة (AIDI, A.& al. 2019). إن القوة العسكرية والاقتصادية والجيوسياسية للبلدان مبنية اليوم على أساس الرقائق الالكترونية، التي تنقسم إلى فئتين رئيسيتين هما المعالجات والذاكرة، وتعتبر أشباه الموصّلات مكوّنا أساسيا في صناعتها (Gendron, 2021) لهذا فإن الحديث عن الرقائق الالكترونية هو نفسه الحديث عن أشباه الموصّلات. يُقاس التقدّم في الرقائق اليوم بالنانومتر (قطر أشباه الموصّلات التي تدخل في تكوينها) بعد أن كانت تقاس في سبعينيات القرن الماضي بالمايكرومتر، وأصبح من الممكن إنتاج رقائق بسمك 5 نانومتر ومن المتوقع أن تكون 3 و2 نانومتر في المستقبل القريب. يتطلّب إنتاج الرقائق الإلكترونية الدقيقة ذات التقنيات العالية استثمارًا مُكلفا جدا (الدلقموني، 2022)، ومع أن الرقائق بسمك 5 نانومتر موجودة في السوق، فلا تزال الرقائق بسمك 7 نانومتر هي الأكثر استخداما في معظم المجالات بخلاف المجالات الرقمية البحتة (Duchâtel, 2021).

2.2.3 مكانة الصين في سوق الرقائق الالكترونية: تُقدّر سوق الرقائق الإلكترونية بالمليارات الدولارات، حيث قُدّرت سنة 2021 بحوال 550 مليار دولار، ومن المتوقع أن تصل إلى 1.000 مليار دولار سنة 2030 (Commission Européenne, 2022). تعتبر الصين واحدة من الدول القليلة في العالم المتخصّصة في مجال الرقائق الالكترونية، وقد تجاوز إنتاجها إنتاج الولايات المتحدة الأمريكية، حيث ارتفعت حصتها من الإنتاج العالمي إلى 16% سنة 2019 بعد أن كانت أقل من 1% في سنة 1990، في حين انخفضت حصة الولايات المتحدة من 37% إلى 13% لنفس الفترة (رماح الدلقموني، 2022). وفيما يلي أهم المنتجين العالميين لأشباه الموصّلات سنة 2019:

الشكل 2: البلدان الرئيسية في إنتاج أشباه الموصّلات سنة 2019



المصدر: *Le grand continent. Guerre technologique : 10 points sur les semi-conducteurs. 8 novembre 2022.* https://legrandcontinent.eu/fr/2022/11/08/guerre-technologique-10-points-sur-les-semi-conducteurs/

استحوذت تايوان على الانتاج العالمي لأشباه الموصّلات في العالم بنسبة 20% (24% سنة 2022) تلتها كوريا الجنوبية بنسبة 19%، بينما أنتجت اليابان 17% والصين 16% وفي المرتبة الأخيرة الولايات المتحدة 13%، ومع أنها نسب متقاربة إلاّ ان ما يميّز البلدان المتنافسة أنها تنتج رقائق بأسماك مختلفة وبالتالي بدقة مختلفة، إذ تعتبر شركة TSMC (تايوان) الوحيدة القادرة على تنفيذ وتصنيع تصاميم رقائق بسمك 5 نانومتر، ما مكّنها من الاستحواذ على أكثر من 90% من عرض الرقائق المتطوّرة في السوق، بينما تنتج شركة Samsung (كوريا الجنوبية) رقائق بسمك 7 نانومتر وستكون شركة Intel (الولايات المتحدة) قادرة على إنتاج رقائق بسمك 7 نانومتر خلال سنة 2023 (حسب تصريحاتها) بينما تنتج الصين رقائق بسمك 14 نانومتر (Monier, S. 2022)، وينتج عن ذلك فرقا في أهمية كل بلد على مستوى العرض العالمي من الرقائق الالكترونية المختلفة التي تحتاجها الصناعات فائقة التكنولوجيا مثل الهواتف الذكية، وأجهزة الذكاء الاصطناعي والأسلحة الحديثة. تمثل أهم الأسواق الاستهلاكية للرقائق الالكترونية، تكنولوجيا المعلومات (أجهزة الكمبيوتر والخوادم) والاتصالات (الهواتف الذكية) والتي بلغت قيمتها 225 مليار دولار و170 مليار دولار على التوالي سنة 2021(Le grand continent, 2022).

نظرًا للحجم الهائل لصناعة الإلكترونيات في الصين، فإنها تعتر أكبر مستورد للرقائق في العالم، بعد الولايات المتحدة الأمريكية، حيث استوردت سنة 2021 أكثر من 430 مليار دولار من الرقائق، أصل 36% منها تايوان و25% من الولايات المتحدة، بينما تم إنتاج 15.7% فقط من الطلب محليا. تعاني الصين عجزا دائما في الميزان التجاري لأشباه الموصّلات، وصل في سنة 2020 إلى 233.4 مليار دولار، ويتم استخدام نسبة كبيرة منها كمدخلات للمنتجات الإلكترونية المُوجهة للتصدير ضمن أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية وغيرها، ومنه فإن الاستهلاك الصيني يُمثل 24% فقط من الطلب النهائي على الرقائق (Le grand continent, 2022).

3.2.3 دوافع حرب الرقائق الالكترونية: لم تكن تُشكّل الصين أيّ تهديدا للدول الغربية وللولايات المتحدة الأمريكية، إذ كانت تمثل 2% من الصادرات العالمية في 1993 و6% في 2003 (SIROEN, 2020,p 720). تغيّر الوضع منذ أواخر سنة 2010، إذ استطاعت الصين خلال سنوات قليلة التقدّم بسرعة كبيرة في عدة مجالات تكنولوجية حيوية، وأصبحت منافسا عالميا في التقنيات الفائقة مثل الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الجيل الخامس، ومعلومات الكم والتكنولوجيا الحيوية، كما أصبحت واحدة من أفضل الدول من حيث الابتكار والبحث والتطوير، ويتضح هذا الازدهار اليوم من خلال النجاحات التي حققتها العديد من الشركات متعددة الجنسيات الصينية مثل Huawei وZET بدعم من الحكومة الصينية التي تعمل داخل أراضيها وعلى الساحة الدولية لتطوير أقطابها الرائدة (D E L B E C Q, 2020) وتجاوزت الولايات المتحدة في العديد من المجالات الاقتصادية والتكنولوجية والعلمية.

اتجهت الشركات العالمية إلى نقل إنتاجها إلى البلدان الناشئة ذات الأجور المنخفضة، ومن بينها الصين، مثل Apple و Hewlett–Packard و Microsoft (SIROEN, 2020,p722) ما ساهم في زيادة عدد الشركات الصينية ذات الحجم العالمي، حيث انتقل عددها من 3 شركات سنة 1994 إلى 128 شركة في سنة 2016 مقارنة بـ 134 شركة للولايات المتحدة (Defraigne,2017).

إن الهدف من الحظر الأمريكي هو الحفاظ على فجوة تكنولوجية من جيلين –أو أربعة أعوام تقريبا –بين قدرات إنتاج الرقائق في الصين وبقية العالم، من بين بعض الشركات التي تعتمد بشكل كبير على الرقائق المتقدمة "Hikvision"، أكبر شركة موردة لكاميرات المراقبة في الصين، و"SenseTime"، أكبر شركة برمجيات الرؤية الحاسوبية للذكاء الاصطناعي في الصين، شركة Huawei أكبر شركة لإنتاج معدّات شبكات الاتصال خاصة للجيل الخامس، وأيضا لصناعة أشباه الموصلات، كما تحتاج إليها الشركات المصنعة للسيارات الكهربائية وسيارات القيادة الذاتية بكميات هائلة. ستتأثر أيضا أي شركة تتطلب مجموعة خوادم بيانات كبيرة، مثل مجموعتي التكنولوجيا Tancentو Alibaba وشركات أخر.

4. قدرات الصين التكنولوجية على مواجهة الحظر الأمريكي للرقائق الأمريكية

1.4 تطوّر قدرات الصين التكنولوجية، الاستدراك التكنولوجي والتحوّل الرقمي

لقد مرّ تطوّر الصين تكنولوجيا بعدة مراحل (وإن كانت متداخلة) والذي كانت ملامحه واضحة بعد الانفتاح على الاقتصاد العالمي سنة 1979، فقبله كانت الصين وحتى منتصف السبعينات تمتلك بنية تحتية تقنية وقدرات تقنية أساسية، لكنها محدودة ومجزأة. تسارع التطوّر

التكنولوجي في الصين وحدث فيها استدراكا تكنولوجيا ناجحا إلى حد ما، جعلها قوة اقتصادية وتكنولوجية على المستوى الدولي، وفيما يلي عرض لأهم مراحل تحوّلها التكنولوجي والرقمي:

المرحلة الأولى 1979-2000 مرحلة التعلّم واكتساب التكنولوجيا: كانت من تاريخ انفتاح الصين على الاقتصاد العالمي سنة 1979 إلى حوالي سنة 2000، حيث اعتمدت الصين في بداية الفترة من أجل تكثيف الإنتاج الوطني لتلبية احتياجات السوق الوطنية وزياد الصادرات على الاستيراد الكامل لخطوط الإنتاج وكذلك تشجيع الاستثمار الأجنبي المباشر خاصة المرتكز على التكنولوجيا. تحوّلت الصين في التسعينات إلى منتج عالمي "مصنع العالم" لمعظم الصناعات التكنولوجية وأصبحت الصين ورشة عملاقة لتجميع للمنتجات المكوّنة من أجزاء مستوردة عالية التقنية وبعض المكونات المحلية منخفضة التقنية، نظرا لامتلاكها لميزة نسبية في انخفاض تكاليف اليد العاملة (Cao, 2004, p12).

اعتمدت الصين على شراء تراخيص حقوق الملكية الفكرية في الجال التكنولوجي من أجل تطوير تكنولوجياتها، إذ لم يُقدّم الصينيون إلاّ 200 طلب براءة اختراع سنة 1995 و299 طلب سنة 1997، في الوقت الذي كانت فيه الشركات الأجنبية مصدر أغلب البراءات الممنوحة (شينكار، 2005، الصفحة 131)، ومن أجل تحقيق أهدافها خصّصت الصين نسبة 0,56% من ناتجها المحلي الإجمالي للإنفاق على البحث والتطوير سنة 1996 و0,89% سنة 2000 (B.M.,2022).

إن عمليات انتهاك حقوق الملكية الفكرية التي عّرفت بها الصين خلال هذه الفترة، وإن لم تكن قانونية (Artus, et al. 2011, p 128) فقد ساهمت في انتشار التكنولوجيا داخل المجتمع وداخل القطاع الصناعي الصيني، حيث انخفضت في أواخر الفترة حصة خطوط الإنتاج المرتكزة على اليد العاملة ضمن الاستثمارات الأجنبية من 50,42% سنة 1995 إلى 41,44% سنة 1999، كما ارتفعت في نفس الفترة حصة المشاريع المرتكزة على التكنولوجيا من 26,86% إلى 33,21% (شينكار، 2005، الصفحات 43، 129). بفضل استيعاب التقنيات الأجنبية وخاصة جهود البحث والتطوير، اكتسبت بعض الشركات الصينية مثل Great Dragon و Datang و Zhongxing و Huawei تقدمًا تدريجيًا في التقنيات والقدرات التكنولوجية المتراكمة لتطوير منتجاتهم الخاصة، ومنه تطوّرت القدرات التكنولوجية للصين في أواخر التسعينات، حيث بلغت صادراتها 30 مليار دولار من التكنولوجيا العالية سنة 1998.

المرحلة الثانية 2001-2010 مرحلة استيعاب وتطوير التكنولوجيا: تمتد خلال الألفية الأولى وتضم هذه المرحلة أيضا تراكم نتائج المرحلة السابقة. عملت الصين خلال هذه الفترة على

تجاوز دورها كمصنع للعالم، إلى إنشاء شركات متكاملة قادرة على تطوير منتج وبيعه باسمها الخاص مُستندة في ذلك إلى تطوّر قدراتها في مجال البحث والتطوير، وخبرتها في تصنيع المنتجات الأجنبية، أيضا التحالفات التي فرضتها الحكومة الصينية على الشركات الأجنبية إقامتها مع الشركات الوطنية. وضعت الصين الخطة الوطنية متوسطة وطويلة الأجل لأول مرة سنة 2006 بهدف تحقيق الابتكار المستقل في العلوم والتكنولوجيا، كما أدركت الصين أن أشباه الموصّلات هي تكنولوجية مركزية لجميع المنتجات الإلكترونية تقريبًا (Wu, 2020)، كما تركّز الاهتمام أيضًا على تصميم الدوائر المتكاملة الخاصة بالتطبيقات المستخدمة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهو مجال متطور للغاية وواسع الاستخدام وذو قيمة مضافة عالية (Cao, 2004, pp12-13). أصبحت الصين مُنتجة لمنتجات وأجزاء أصلية لصالح شركات أجنبية، كما عملت على إدماجها في منتجات جاهزة أخرى يتم تصديرها. طوّرت الشركات الصينية قدراتها في مجال التصميم بشكل سمح لها بالتحوّل إلى مُصنّع للتصميمات الأصلية، ومن ثم نجحت بعض الشركات وأثبتت نفسها في مجال بيع منتجاتها باسمها الخاص مثل شركة هواوي للتقنيات (شينكار، 2005، الصفحة 145) وغيرها.

استمرت الحكومة الصينية في تحفيز الابتكار قدر الإمكان، حيث خصّصت نسبا متزايدة من ناتجها المحلي الإجمالي للإنفاق على البحث والتطوير، بلغت 0,94% سنة 2001 و1,71% سنة 2010 (Banque Mondiale,2022). قادت الشركات المُصنعة للمعدات الأصلية بفضل استيعابها للتقنيات الأجنبية وخاصة جهود البحث والتطوير مثل Huawei Technologies و Telecom Datang و Telecom Zhongxing الطريق، حيث خصّصت كل منها حوالي 10% من مبيعاتها للبحث والتطوير، على سبيل المثال، في منطقة Shenzhen ارتبط 477 (أو 91.7%) من أصل 521 معهدًا للبحث والتطوير بشركات في القطاع الاقتصادي، وعمل 90% من موظفي البحث والتطوير في تلك الشركات. يرجع الفضل في ذلك التطوّر أيضا إلى تحسين مستوى التعليم وتكوين رأس المال البشري، ونشر الابتكار من الشركات الأجنبية إلى الشركات الوطنية (Artus, et al, 2011, p 291).

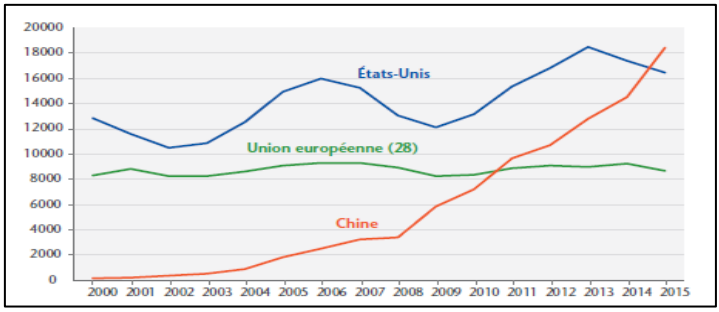
مع كل التقدّم السابق كانت لا تزال الشركات الأجنبية مصدر الصادرات التكنولوجية للصين، فبين سنة 1995 و2010 ارتفعت نسبة منتجات الشركات ذات الاستثمار الأجنبي في الصادرات الصينية من 31.5% إلى 54.6%، وبالتالي كان لا يزال دور الشركات الصينية محدودًا للغاية في أنشطة التجميع.

المرحلة الثالثة 2010 إلى يومنا، مرحلة التركيز على التكنولوجيات الفائقة والتحوّل الرقمي: لقد تجاوزت الصين هدف اكتساب التكنولوجيا من الشركات الأجنبية والاستثمار والتطوير في التكنولوجيات المحلية، إلى محاولة تحقيق استدراكا تكنولوجيا يمكنّها من اللحاق بالدول المتقدمة وتجاوزها في مجال التكنولوجيات الحديثة، ما يجعلها فاعلا رئيسيا في سوق التكنولوجيات الأساسية. إن أهم استراتيجية وضعتها الصين لتعزيز طموحها في تحقيق التنمية التكنولوجية والابتكار كانت سنة 2015 وهي خطة "صنع في الصين 2025" "استراتيجية التنمية المدفوعة بالابتكار" لتقليل اعتماد الصين على التكنولوجيا الأجنبية بشجيع تطوير النظام البيئي الرقمي والبنية التنظيمية المصاحبة لها، وتحقيق الاكتفاء الذاتي في الصناعات التقنية بالوصول إلى محتوى وطني للمكونات والمواد الرئيسية بنسبة 40% في سنة 2020 و70% في سنة 2025 (Péquignot, et al, 2015,p2) ممّا يقود إلى تصنيف الصين من بين القوى الصناعية المبتكرة الرئيسية في العالم بحلول سنة 2035 وإلى مرتبة رائدة في القوة الصناعية المبتكرة والتنافسية على نطاق عالمي بحلول سنة 2049. كما حدّدت المجالات ذات التقنيات العالية، لا سيّما في عشرة قطاعات ذات أولوية بما في ذلك الإنترنت عالي السرعة وأجهزة الاستشعار والاتصالات والذكاء الاصطناعي والروبوتات والبنية التحتية للمدينة الذكية بشكل خاص أشباه الموصّلات والبطاريات الكهربائية (USCC,2020).

بلغت نسبة الانفاق على البحث والتطوير لأول مرة 2% سنة 2013 لتصل إلى2,40% سنة 2020 مقابل 3,45% للولايات المتحدة و2,63% المتوسط العالمي، حتى وان كانت نسبة الانفاق أقل من الولايات المتحدة فان مبلغ الانفاق يُعتبر مهما بالاستناد حجم ناتجها المحلي إذ بلغ حوالي 441 مليار دولار سنة 2021 (Banque Mondiale,2022)، وسترفع الصين من نفقاتها بأكثر من 7% سنويًا خلال الفترة (2021–2025) (Liu et al, 2022). ابتداء من سنة 2019 تفوّقت الصين على الولايات المتحدة الأمريكية كبلد المصدر الأول لطلبات البراءات الدولية المودعة لدى المنظمة العالمية للملكية الفكرية (حسب معاهدة التعاون بشأن البراءات) حيث قدّمت 59.187 طلبًا، والولايات المتحدة الأمريكية (57.443) واليابان (52.660) وألمانيا (19.353) وجمهورية كوريا (19.085)، كما تفوّقت الصين في عدد براءات الاختراع الممنوحة في مجال تكنولوجيا الاتصال والمعلومات ابتداءً من سنة 2015، كما يؤكده الشكل 3 ذلك:

أما فيما يخص طلبات براءات الاختراع بصفة إجمالية فقد ارتفعت من 10.000 سنة 1990 إلى 1,6 مليون طلب سنة 2021 وبلغت البراءات الممنوحة 584.891 في نفس السنة (Wipo, 2022).

الشكل: 3 عدد براءات الاختراع في تكنولوجيا الاتصال والمعلومات (2000-2015) للمجموعات الثلاث



المصدر: Aghion, A.& al. DOIT-ON S'INQUIÉTER DE LA STRATÉGIE INDUSTRIELLE DE LA CHINE ? Revue de l'OFCE, 30 janvier 2018.

إن أهم الشركات التي قدّمت براءات الحماية جاءت للسنة الثالثة على التوالي شركة Huawei Technologies الصينية العملاقة للاتصالات، مع نشر 4.411 تطبيقًا (لمعاهدة التعاون بشأن البراءات) ثم جاءت شركة Mitsubishi Electric Corp. اليابانية (2.661)، وشركة Samsung Electronics of the Republic الكورية (2.334) وشركة Qualcomm Inc. الأمريكية (2127) ثم شركة Guang Dong Oppo Mobile للاتصالات الصينية (1.927) (Wipo, 2020).

ما يميّز أيضا الاقتصاد الصيني اليوم هو توجهه نحو الطلب المحلي، فبعد أن كانت الصادرات تشكّل 35% من الناتج المحلي سنة 2006 أصبحت فقط 18% سنة 2018، وبالتالي ارتفاع القيمة المضافة الصينية في الصادرات على حساب القيمة المضافة الأجنبية، الناتجة بشكل خاص عن تراجع تخصص الصين في التجارة التجهيزية (استيراد السلع الوسيطة لتحويلها أو تجميعها قبل إعادة تصديرها) والارتقاء بإنتاجها التصنيعي، وبالتالي اقتراب هيكل صادراتها تدريجيًا من هيكل الولايات المتحدة وأوروبا واليابان، فقد زادت نسبة المنتجات التي تصدّرها الصين والتي تعتبر مماثلة لمنتجات البلدان المتقدمة من 30% في سنة 2000 إلى 37% في سنة 2017 (COLIN, et al, 2020). في هذه المرحلة يمكن القول أن الصين بدأت تحقق استدراكا تكنولوجيا عن طريق خلق التفاعل بين البحث العام والابتكار الخاص وتدريب المهارات العلمية والتقنية (Boyer, 2017)، فخلال سنوات قليلة استطاعت الصين التقدّم بسرعة كبيرة في عدة مجالات

تكنولوجية حيوية، وأصبحت منافسا عالميا في التقنيات الأساسية مثل الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الجيل الخامس، ومعلومات الكم وأشباه الموصّلات والتكنولوجيا الحيوية وأيضًا في الاقتصاد الرقمي (Fontanel, et al. 2020).

2.4 استراتيجية الولايات المتحدة في تقييد وصول الصين إلى الرقائق الالكترونية

تنتظم صناعة الرقائق الإلكترونية حول سلسلة إمداد تبدأ بعملية البحث والتطوير ثم عملية التصميم، ثم عملية التصنيع، التغليف والاختبار وأخيرا الاستخدام، وتقوم أغلب الشركات العالمية بعمليتين أساسيتين، هما التصميم والتصنيع:

- عمليات التصميم، وتختلف الشركات في قدراتها التكنولوجية على دقّة تصميم الرقائق؛
- عمليات تنفيذ التصاميم أو التصنيع، والتي تحتاج إلى أدوات ومعدّات صناعة الرقائق؛

ولأن تكنولوجيا صناعة الرقائق بجميع عملياتها فائقة الدقّة، فإن عددا قليلا من الدول يُتقن هذه الصناعة، حيث تّسند الشركات المُصمّمة للرقائق عمليات التنفيذ إلى شركات أخرى (تسمى المسابك)، وتحتاج في عمليات التصنيع إلى أدوات ومعدّات تحصل عليها من شركات أخرى أيضا، وتقوم الشركة الأصلية المُصمّمة بتسويق وبيع تلك الرقائق باسمها. تُشكّل العمليات السابقة سلسلة توريد عالمية مُعقّدة، محصورة في بعض الدول المتقدمة والناشئة.

يتم إنتاج الرقائق الالكترونية من خلال سلسلة قيمة عالمية، تتمثل الخطوة الأولى فيها تصميم الرقائق والتي تتطلب أدوات برمجية محدّدة وتقنيات عالية، تهيمن عليها بعض شركات التصميم العالمية، في الولايات المتحدة (Broadcom وQualcomm وNvidia وCadenceو Synopsysو Intel) وفي تايوان (MediaTek) وفي الصين (HiSilicon فرع شركة هواوي). الخطوة الثانية هي التصنيع والتي تتمثل في تنفيذ التصاميم المنجزة من طرف شركات عديدة منها الشركات السابقة، وتتمحور العمليات الصناعية الأكثر تقدمًا حول احتكار ثنائي بين شركة Samsung الكورية وشركة TSMC التايوانية (الشركة التايوانية لصناعة أشباه الموصّلات) بعدهما تأتي كل من SMIC (الصينية) وUMC (التايوانية) وlobalFoundries (الأمريكية). تعتمد مصانع تصنيع الرقائق أو كما يُصطلح على تسميتها المسابك (fonderies) على قطاع معدّات تصنيع الرقائق الذي تهيمن عليه ثلاث شركات أمريكية هي (Applied Materials وResearch Lam وKLA-Tencor) وشركة هولندية واحدة هي (ASML) أكبر محتكر لصناعة معدّات تصنيع الجيل الثاني من الرقائق، وأكبر زبائنها هي الشركة التايوانية. أخيرا يتم استخدام الرقائق في الأجهزة الالكترونية والهواتف الذكية وغيرها، وهي أقل كثافة في رأس المال، وهو ما يُفسّر سبب

انتقال الكثير من الشركات الأمريكية والأوروبية، منها عمالقة الإلكترونيات مثل Apple و Hewlett–Packard إلى بعض دول شرق آسيا (تايوان، كوريا الجنوبية، الصين) ممّا أدى إلى وضع أسس التطوير التكنولوجي بها.

تعتمد العديد من الشركات الأمريكية الكبيرة والصينية وفي دول أخرى اليوم بشكل كبير على شركة TSMC التايوانية لتنفيذ التصاميم المختلفة للرقائق، وحاليا، فإن تايوان تمثل نحو 92% من الإنتاج العالمي لصناعة أشباه الموصّلات بدقة عالية، مما يجعلها المزود الرئيسي للغالبية العظمى من شركات الرقائق التي تُشّغل أكثر الأجهزة تقدّما في العالم، وتعتبر شركة TSMC الأولى في العالم بهذا المجال. حوالي 60% من الرقائق التي تصنّعها شركة TSMC هي لشركات أميركية، لذلك تعتبر تايوان حيوية جدا بالنسبة للولايات المتحدة كما هي بالنسبة للصين، وتعد مسابك تصنيع الرقائق التايوانية هي الأفضل في العالم بهذا المجال وبحلول سنة 2020 كانت تايوان هي الدولة الرائدة التي لا ند لها في صناعة أشباه الموصّلات العالمية، رغم التحديات المستمرة من Intel و Samsung.

تعد مسابك تصنيع الرقائق تحديا تقنيا هائلا وعملا محفوفا بالمخاطر، كما أنها مكلّفة للغاية، حيث تبلغ تكلفة بناء مصنع رقائق جديد ما يصل إلى 20 مليار دولار (دون ضمان تشغيله بالفعالية المطلوبة) ويستغرق بناؤه عدّة سنوات. لهذا تفضل الولايات المتحدة والصين ودول أخرى الاعتماد على شركات طرف ثالث تملك مصانع جاهزة وقادرة على تلبية احتياجاتها من الرقائق المتقدمة، وأفضل هذه الشركات هي TSMC. لهذا الأمر، نجد أن الصراع على تايوان أكبر من مجرد رغبة صينية في ضم تايوان إليها، أو حب أميركي للسلام من خلال منع الصين من غزو تايوان، فجذور الصراع أعمق بكثير، وتدخل صناعة الرقائق المتقدمة في صلبها، إن لم تكن أساسها.

في الحقيقة تتحكم الولايات المتحدة الأمريكية في جميع مفاصل سلسلة التوريد السابقة، وبالتالي في جميع الشركات المسيطرة على سوق الرقائق الالكترونية والتكنولوجيات المرتبطة بها، من التصميم إلى التصنيع إلى إنتاج معدّات التصنيع بطريقة مباشرة وغير مباشرة. إن حظر الولايات المتحدة بيع الرقائق الالكترونية للصين ولشركة هواوي كان هدفه تطويقهما من كل جانب، ومنع تقدُمهما في التكنولوجيات العالية، شبكات الجيل الخامس، الذكاء الصناعي وغيرها من التكنولوجيات التي تتفوّق فيها الصين على الولايات المتحدة. تستورد الصين كميات كبيرة من الرقائق معظمها من الولايات المتحدة الأمريكية، وبالتالي ممنوع على الشركات الأمريكية وكل الشركات في العالم التي تستخدم تكنولوجيا أمريكية بيع الرقائق للصين. ورغم أن هذه الأخيرة تمتلك 28 شركة لتصميم الرقائق، إلاّ أنها ممنوعة من استخدام أنظمة التصميم الآلي الأمريكي المُهمّة في التصميم، وحتى

وإن قامت تلك الشركات بقرصنة تلك الأنظمة، فإنها تحتاج إلى شراء معدّات تصنيع الرقائق، والتي تسيطر عليها الشركات الأمريكية وأهمهم الشركة الهولندية (ASML) والتي تعتمد بدورها على تكنولوجيا أمريكية، وفعلا في نوفمبر 2019 أوقفت الولايات المتحدة صفقة بيع المعدّات للشركة الصينية SMIC. تستخدم أيضا الشركة التايوانية TSMC والشركات المُصنّعة في الدول الأخرى تكنولوجيا أمريكية، ومنه فإن جميع حلقات سلسلة توريد الرقائق تعتمد على براءات اختراع أمريكية وحقوق ملكية فكرية أمريكية.

(Gendron, 2021) (AIDI, & al. 2019) (BERDER, 2021) (Duchâtel2021) (Monier, 2022) (الدلقموني، 2022).

5. تحليل النتائج

من خلال التعمّق في دراسة إشكالية البحث، توصلنا إلى النتائج التالية:

– إن حقيقة الحرب التجارية والتكنولوجية ليس تقليل العجز التجاري فقط، وإنما هي حرب على التفوّق التكنولوجي الصيني، وما يؤكد ذلك أن أمريكا ركّزت في حربها على الرقائق الالكترونية مع أن الصين تعاني من عجز دائم في تجارتها، بلغ أكثر من 233 مليار دولا سنة 2020؛

– تعتبر الرقائق الالكترونية عصب التكنولوجيات الفائقة، الروبوتات، الذكاء الاصطناعي، الأسلحة الحديثة، الجيل الخامس، السيارات الكهربائية وذاتية القيادة والأسلحة وغيرها، حيث تتفوّق الصين على الولايات المتحدة الأمريكية، وبالتالي فإن أفضل وسيلة لجعل الصين تتراجع فيها هو تقييد وصولها إلى تلك الرقائق؛

– رغم التطوّر التكنولوجي للصين وتحقيقها لاستدراك تكنولوجي، إلاّ أنه كان جزئيا فقط، فبراءات الاختراع الصينية كانت في المجالات التطبيقية والتحسينات، وليس في التكنولوجيات الأساسية؛

– اعتمدت الولايات المتحدة في سياسة الحظر التي اتبعتها على تحكّمها في سلسلة توريد الرقائق الالكترونية، بفضل امتلاكها لبراءات الاختراع وحقوق الملكية الفكرية الأساسية لجميع مراحل تلك الصناعة، والتي تستعملها جميع الشركات في العالم.

6. خاتمة

من النتائج السابقة يمكن الإجابة على الإشكالية المطروحة والتأكد من مدى صحة الفرضية المقترحة. إن الحرب التجارية التي خاضتها الولايات المتحدة على الصين من أجل تقليل عجزها التجاري كانت جانبا فقط من أهدافها، فالخلفيات والأسباب الحقيقية للحرب التكنولوجية وبالذات على الرقائق الالكترونية هو منع تقدّم الصين أكثر في مجالات التكنولوجيات الرائدة، وخاصة تقويض قوة الصين في شبكات الجيل الخامس وتكنولوجيا الفضاء وأيضا في مجال الذكاء الصناعي والأسلحة التي ستحدّد مستقبل ميزان القوة الاقتصادية والعسكرية للدول، والتي لا تريد أمريكا تراجع سيطرتها

على العالم. رغم التطوّر التكنولوجي الذي بلغ ذروته في الصين مع نهاية الألفية الثانية، إلاّ أن الصين لا يمكنها مواجهة الحظر الأمريكي نتيجة تأخّرها في مجال البحث والتطوير في مجال البحث الأساسي الرقائق الإلكترونية، وعدم امتلاكها لحقوق الملكية الفكرية في هذه الصناعة التي تتحكم الولايات المتحدة في جميع تكنولوجيا صناعتها، وفي الحقيقة لا تملك كل الدول المتقدمة تكنولوجيا الرقائق الالكترونية، ممّا اضطرها للاستجابة للحظر الأمريكي. من أجل أن تتمكّن الصين التغلب على هذا الحظر عليها الإسراع في تطوير تكنولوجيا خاصة بها ولكن يتطلّب الأمر سنوات وقدرات تكنلوجية وبشرية، وبالتالي على الصين أن تتراجع في تحديها للولايات المتحدة حتى تستطيع صناعتها الإلكترونية أن تستمر ولا تقع في الإفلاس والانهيار.

7. قائمة المراجع

- جهاد عمر محمد الخطيب (2016)، العلاقات الأمريكية–الصينية "أفاق الصراع والتعاون 20028–2015"، المركز الديموقراطي العربي، بحث موجود على الموقع https://democraticac.de/?p=32724 تاريخ الاسترداد 2022/12/1.
- سليم كاطع علي وإنعام عبد الرضا سلطان (دون سنة)، العلاقات الأمريكية –الصينية: والواقع وأفاق المستقبل، ص ص 159–189، بحث منشور على الموقع https://www.iasj.net/iasj/download/9a9d910b8b728ba5 تاريخ الاسترداد 2022/12/1
- شينكار أوديد. ترجمة سعيد الحسنيه العصر الصيني، الاقتصاد الصيني الناهض وتأثيره على الاقتصاد العالمي وعلى أعمالك. الدار العربية للعلوم، بيروت، لبنان، 2005.
- محمد إياد جاسم، محددات العلاقات الصينية الامريكية في الربع الأخير من القرن العشرين، مجلة الجامعة العراقية، العدد 2/36، 2016، ص ص 405–444؛
- محمد غازي الجمل، الصراع الأمريكي–الصيني وأثره على النظام الدولي (3 ديسمبر 2020) ورقة تحليلية، مركز الجزيرة للدراسات، على الموقع (تاريخ الاسترداد 12/10/ 2022 https://studies.aljazeera.net/ar/article/4860
- وداد المساوي العلاقات الأمريكية–الصينية، التطوّرات والاشكاليات (15 سبتمبر 2021)، مجلة دراسات سياسية. المعهد المصري للدراسات، ص ص 1–44؛ https://www.iasj.net/iasj/download/9a9d910b8b728ba5

- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا). الحروب التجارية العالمية :الرابحون والخاسرون في المنطقة العربية. الأمم المتحدة. عمّان 8–9 كانون الأول/ديسمبر 2019. E/ESCWA/C.6/2019/10.

–شيماء خليل محمد خليل، الحرب التجارية بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، المجلد 13، العدد3، جويلية 2022، ص ص 53–73؛

–مركز رحمون (4 فيفري 2019)، محدّدات العلاقات الأميركية–الصينية. مركز رحمون للدراسات المعاصرة. وحدة دراسة السياسات. تركيا وقطر. على الموقع تاريخ الاسترداد 2022/12/24. https://www.harmoon.org/researches/archives-13503/#_Toc184921

– رماح الدلقموني (2022/10/30): حرب الرقائق. النفط الجديد النادر والصراع بين أميركا والصين. وما علاقة تايوان؟ الجزيرة للأخبار . https://www.aljazeera.net/news/2022/10/30/%D8%AD%D8%B1%D8%A8–

– بن مسعود عطا الله، يونسي مصطفى، فكرون عامر، أثر الحروب التجارية على المتغيرات الاقتصادية الدولية، مجلة البحوث والدراسات، المجلد 4، العدد2، سبتمبر 2020، ص ص 9–33.

-Cong Cao (2004). L'industrie chinoise face au défi technologique Les investisseurs étrangers sont les premiers pourvoyeurs de technologies. Perspectives chinoises. Centre d'étude français sur la Chine contemporaine. Pp.5-25.

-Xiangning Wu (2020). Technology, power, and uncontrolled great power strategic competition between China and the United States. China International Strategy Review. N° 2, pp.99-119. https://doi.org/10.1007/s42533-020-00040-0

-U.S.-CHINA ECONOMIC AND SECURITY REVIEW COMMISSION. (2020) A GLOBAL CONTEST FOR POWER AND INFLUENCE: CHINA'S VIEW OF STRATEGIC COMPETITION WITH THE UNITED STATES, pp. 31-79. https://www.uscc.gov/sites/default/files/2020-12/Chapter_1_Section_1--A_Global_Contest_for_Power_and_Influence.pdf

- Péquignot Raphaël, Lia-Line Goutt. Le plan « Made in China 2025 ». **D**IRECTION **G**ENERALE DU **T**RESOR, **S**ERVICE **E**CONOMIQUE **R**EGIONAL A **P**EKIN.2015.

-SACHWALD Frédérique (2007) «La Chine, puissance technologique émergente », IFRI Les Études de l'IFRI « Institut français des relations internationales https://www.futuribles.com/la-chine-puissance-technologique-emergen_0/

-CECCON, M.H. Guerre commerciale sur les marchés : une approche historique pour en saisir les enjeux, Haute école de gestion, Genève, 2021.

-Nardon, Laurence et Velliet Mathilde, la guerre commerciale sino-américaine : quel bilan à l'issue de la présidence Trump ?, Potomac Paper, n°40, ifri, Novembre 2020.

- Riadh Mestiri. Guerre commerciale Chine/États-Unis, Nouveau contexte du marché mondial du soja. Documents de politiques, centre d'études interaméricaines. Octobre 2018.

-Gotar, A. EL Omar, A. et al. CHINE-ETATS UNIS : ENJEUX POLITIQUES ET ÉCONOMIQUES DE LA GUERRE COMMERCIALE. Policy Paper N° 10192022. Octobre 2022.

-Jason Lee. (6 Aout 2019)Les 10 grandes dates de la guerre commerciale États-Unis – Chine. La Tribune, Sur le site https://www.latribune.fr/economie/international/les-10-grandes-dates-de-la-guerre-commerciale-etats-unis-chine-825290.html Consulté le 22/12/2022.

-SIROEN, Jean-Marc. LA GUERRE COMMERCIALE ENTRE LES ETATS-UNIS ET LA CHINE. Le multilatéralisme dans une impasse. ANNUAIRE FRANÇAIS DE RELATIONS INTERNATIONALES. Volume XXI. 2020.

- Wikipédia, Guerre commerciale entre les États-Unis et la Chine. Sur le site https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerre_commerciale_entre_les_%C3%89tats-Unis_et_la_Chine Consulté le 28/12/2022.

-Jacques Fontanel, N Suscheva. (5 Dec 2020).La guerre commerciale et technologique entre la Chine et les Etats-Unis. L'affaire TikTok. https://hal.univ-grenoble-alpes.fr/hal-03041885/document

-Alexandre Joux. Huawei, symbole d'une nouvelle guerre froide. Revue européenne des médias et du numérique, IREC, N°57-58 Printemps - été 2021, pp.96-103.2021, hal-03744467.

-Banque Mondiale (2022): Dépenses en recherche et développement (% du PIB) – China. https://donnees.banquemondiale.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=CN Consulté le 14/12/2022.
-Yishuang Liu, Ying Xie. (27.01.2022) Les dépenses de recherche et développement de la Chine ont atteint un niveau record en 2021. http://french.peopledaily.com.cn/n3/2022/0127/c31357-9950387.html#:~:text=Le%20Bureau%20national%20des%20statistiques,une%20ann%C3%A9e%20sur%20l'autre
-Célia COLIN, Colette DEBEVER et Hannah FATTON, Les mutations économiques de la Chine depuis 20 ans. TRÉSOR-ÉCO, /05/2020,N° 259.
-Robert Boyer (2017). « Lectures institutionnalistes de la Chine. Revue de la régulation https://journals.openedition.org/regulation/12228 (13/01/2023.)
-Wipo (7 avril 2020): La Chine devient le principal déposant de demandes internationales de brevet en 2019, dans un contexte de forte croissance des services de propriété intellectuelle, des adhésions aux traités et des recettes de l'OMPI. https://www.wipo.int/pressroom/fr/articles/2020/article_0005.html PR/2020/848
-Wipo (2022): Statistiques de propriété intellectuelle par pays. https://www.wipo.int/ipstats/fr/statistics/country_profile/profile.jsp?code=CN
-BERDER, A. Le leadership de Taïwan dans l'industrie des semi-conducteurs. Ministère de l'économie, des finances et de la relance. Bureau Français de Taipei. 3 Février 2021.
-AIDI, A. GALLEE, A et Autres(2019) : La guerre des semi-conducteurs dans la course mondiale aux nouvelles technologies. Ecole de la Guerre Economique
https://www.ege.fr/sites/ege.fr/files/uploads/2019/07/La-guerre-des-semi-conducteurs-1.pdf
-Gendron Gabrielle, (9 févr. 2021) Les semi-conducteurs : clé de l'autosuffisance technologique chinoise. Chroniques des nouvelles conflictualités - Chaire Raoul-Dandurand. https://dandurand.uqam.ca/wp-content/uploads/2021/02/2021-02-09_semi-conducteurs_Gabrielle.pdf
-Duchâtel, M. The Weak Links in China's Drive for Semiconductors. POLICY PAPER, Institut Montaigne. JANUARY 2021
-Monier Stéphane (15 AOUT 2022). L'expertise de Taiwan au cœur de course aux « puces » entre Les Etats-Unis et la Chine. Sur le site https://www.lombardodier.com/fr/contents/corporate-news/investment-insights/2022/august/us-china-chip-race-centres-on-ta.html. Consulté le 3/12/2022.
-Le grand continent. (8 novembre 2022) Guerre technologique : 10 points sur les semi-conducteurs. https://legrandcontinent.eu/fr/2022/11/08/guerre-technologique-10-points-sur-les-semi-conducteurs/ Consulté le 5/1/2023.
-Artus Patrick, Jacques Mistral et Valérie Plagnol. L'émergence de la Chine : Impact économique et implications de politique économique. Rapport de Direction de l'information légale et administrative. Paris.2011.- ISBN : 978-2-11-008672-3.
-COMMISSION EUROPEENNE, COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU CONSEIL, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ DES RÉGIONS, Action européenne sur les semi-conducteurs, Bruxelles, le 8.2.2022 COM(2022) 45 final.
-D E L B E C Q Axel, et autres: R I V A L I T É S É C O N O M I Q U E S E N T R E L E S É T A T S - U N I S E T L A C H I N E. O. E. R. I. Fiche synthese n°10. 2020. Pp. 1-12.
-Defraigne Jean-Christophe, LE PROJET MERCANTILISTE DE TRUMP: UNE TENTATIVE POUR LES FIRMES AMÉRICAINES DE GARDER LE CONTRÔLE

DE LA CHAÎNE DE VALEUR GLOBALE FACE À LA MONTÉE DES ÉCONOMIES ÉMERGENTES ET À LA CHINE DANS UNE PÉRIODE DE CRISE MONDIALE. Revue-outre-terre, 2017/1 N° 50, pp. 31-48.

*تم استخدام الموسوعة الحرة لأنها اعتمدت على 80 مقال منشور في مواقع رسمية وجرائد متخصصة عالمية.