

التنافس الصيني التايواني حول أشباه الموصلات

Semiconductors competition between china and Taiwan

حميل مصطفى*، مخبر إشكالية التحول السياسي والاقتصادي والاجتماعي في التجربة الجزائرية

جامعة قاصدي مرباح - ورقلة -

hamilceleste@gmail.com

حشود نور الدين، مخبر إشكالية التحول السياسي والاقتصادي والاجتماعي في التجربة الجزائرية

جامعة قاصدي مرباح - ورقلة -

hachnouri@gmail.com

تاريخ إرسال المقال: 2023/04/05 تاريخ قبول المقال: 2023/04/28 تاريخ نشر المقال: 2023/05/15

الملخص:

تطرقنا في هذا البحث إلى العلاقة بين الصين وتايوان في مجال صناعة أشباه الموصلات، كما تناول البحث الحديث عن الوضع الحالي للصناعة بين البلدين، والمزايا التنافسية لكل منهما، إلى جانب الاستراتيجيات التي يستخدمها كل بلد لاكتساب ميزة تنافسية، وقد خلص البحث إلى أهم آثار هذه المنافسة على صناعة أشباه الموصلات العالمية والعوامل الفاعلة والمهيكلية للتنافس بين الطرفين، ورهانات الصراع، وتختتم هذه الورقة بمناقشة إمكانية التعاون بين البلدين من أجل خلق صناعة أشباه موصلات أكثر تنافسية وكفاءة.

الكلمات المفتاحية: الصين، التايوان، أشباه الموصلات، التنافس، الرهانات.

Abstract:

In this paper, we touched on the relationship between China and Taiwan in the field of the semiconductor industry. The research also dealt with talking about the current state of the industry between the two countries, the competitive advantages of each of them, as well as the strategies used by each country to gain a competitive advantage. The research concluded the most important effects of this Competition on the global semiconductor industry, the effective and structuring factors for competition between the two parties, and the best of conflict. This paper concludes by discussing the possibility of cooperation between the two countries to create a more competitive and efficient semiconductor industry.

Key words: china, taiwan, semiconductor, competition, challenges.

المقدمة:

تعد صناعة أشباه الموصلات ميداناً حقيقياً للمنافسة بين الصين وتايوان، ذلك بأن كلا البلدين يتنافسان على حصة أكبر من سوق أشباه الموصلات العالمية، والتي تقدر قيمتها بأكثر من 400 مليار دولار، فبينما

* المؤلف المرسل

تستثمر الصين بكثافة في الصناعة، تركّز تايوان على البحث والتطوير، في وقت يتمتع كلا البلدين بنقاط قوة وضعف متفاوتة بينهما، ومن المرجّح أن تستمر المنافسة بين البلدين في المستقبل المنظور.

إنّ الصين هي أكبر سوق لأشباه الموصلات في العالم، وقد استثمرت حكومتها بكثافة في الصناعة، وقدمت الإعانات والحوافز للشركات المحلية، بينما تُعدّ تايوان ثاني أكبر سوق لأشباه الموصلات في العالم وهي موطن لبعض أكبر شركات أشباه الموصلات في العالم، مثل TSMC و UMC الولايات المتحدة.

إن حرب أشباه الموصلات بين الصين وتايوان مقرونة إلى حد كبير بالمنافسة على حصة السوق في صناعة أشباه الموصلات العالمية، وقد أدى ذلك إلى حرب تجارية بين البلدين، حيث فرضت الصين تعريفات جمركية على واردات أشباه الموصلات من تايوان، بينما ردّت تايوان بتعريفات جمركية خاصة بها، وكانت نتيجة لحرب أشباه الموصلات مع الصين أنّ كلا البلدين قد استثمر بكثافة في صناعة أشباه الموصلات، فقد استثمرت الصين بكثافة في صناعة أشباه الموصلات من أجل أن تصبح لاعباً رئيسياً في سوق أشباه الموصلات العالمي، أما تايوان فقد استثمرت بشكل كبير في صناعة أشباه الموصلات، لكنها كانت أبطأ في اللحاق بالصين من حيث الاستثمار. كانت نتيجة حرب أشباه الموصلات بين الصين وتايوان.

وانطلاقاً من هذا المسار المقدماتي تطرح الإشكالية الآتية:

. ما هي أهم رهانات وتداعيات التنافس الصيني التايواني؟

التساؤلات الفرعية:

- ما المقصود بأشباه الموصلات وما مدى أهميتها؟
- ما هي تحديات التنافس الصيني التايواني حول أشباه الموصلات؟
- ما هي نتائج التنافس الصيني التايواني حول أشباه الموصلات؟

للإجابة على الإشكالية الرئيسية والتساؤلات الفرعية تطرح الفرضيات الآتية:

. أنّ التنافس على أشباه الموصلات بين الصين وتايوان مدفوع بالحاجة إلى تأمين ميزة تنافسية في سوق أشباه الموصلات العالمي.

. تستثمر الصين بكثافة في تكنولوجيا أشباه الموصلات وقدرات الإنتاج من أجل اكتساب ميزة تنافسية على تايوان، بينما تستفيد تايوان من خبرتها الميدانية في صناعة أشباه الموصلات للحفاظ على ميزتها التنافسية، كما يستثمر كلا البلدين أيضاً في البحث والتطوير للبقاء في قلب المنافسة.

. التبعية الأجنبية والتدخل الأمريكي في المنافسة الصينية التايوانية أجج الصراع بين الطرفين.

لتحقيق الغاية الأكاديمية من الدراسة تم توظيف مقاربة الأمن المعلوماتي أو التحليل المعلوماتي لمدرسة كوبنهاغن، وعلى رأسها المنظر "باري بوزان" والتي تقوم بتحليل الجانب الصلب والذكي للمعلومات، كما تم توظيف المنظار الاستعماري والتحليل المركب لفهم ديناميكية التنافس بين الطرفين وانعكاساتها،

كما تم توظيف المنهج الإحصائي لأن اللغة الرقمية ذات أهمية بالغة لفهم هيكل الصراع والاستثمار بين الطرفين في مجال الرقائق الإلكترونية بلغة رقمية دقيقة.

وتجدر الإشارة إلى الصعوبة البالغة التي تكبدناها في هذا البحث، والمتمثلة في قلة وانعدام المراجع، بالنظر إلى الجِدّة التي يتميز بها الموضوع، والتي تطلبت منا أن نعتمد على التحليل المستند إلى المعطيات الآتية، وتبعاتها العالمية.

وقد تم طرح الموضوع في قالب منهجي أين تم التطرق إلى العناصر الآتية:

1- إطار نظري مفاهيمي:

1.1. تعريف أشباه الموصلات:

هي مواد لها خصائص كهربائية بين تلك الخاصة بالموصلات والعوازل، حيث يتم استخدامها في مجموعة واسعة من الأجهزة الإلكترونية، بما في ذلك الترانزستورات والثنائيات والدوائر المتكاملة، وتتكون أشباه الموصلات من مجموعة متنوعة من العناصر، بما في ذلك السيليكون والجرمانيوم وزرنيخيد الغاليوم. ويتم استخدامها في مجموعة متنوعة من التطبيقات، بما في ذلك أجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة والخلايا الشمسية.

كما تُستخدم الرقائق المتطورة لتشغيل أجهزة الكمبيوتر السوبر ومعدات الذكاء الاصطناعي والتجهيزات العسكرية¹.

1.2. الرقائق الإلكترونية:

توجد رقائق السيليكون في كل جهاز هذه الأيام، وهذا يتضمن الهواتف والحواسيب وأدوات المطبخ وحتى السيارات، وتشهد جميع هذه التقنيات تطوراً متسارعاً، ما جعل المعالجات المتقدمة تُستخدم في كل الأجهزة، وتحل تقنية الرقائق الإلكترونية موقع الصدارة في الكثير من الصناعات، وهي رقائق متناهية الصغر، لكن لا يمكن الاستغناء عنها في مجال تصنيع المنتجات الإلكترونية، وبالجمله فإنّ هذه الرقائق هي عبارة عن حزم مع توصيلات إلكترونية مدمجة في رقائق من السيليكون، العنصر المستخرج من الرمال، ومن أهم الشركات العالمية في تصنيع أشباه الموصلات Intel الأميركية، وشركة تايوان لصناعة أشباه الموصلات المحدودة، المعروفة اختصاراً باسم TSMC، إضافة إلى شركات الأميركية Qualcomm، و Micron. عادةً ما يستغرق صناعة الرقاقة حوالي الثلاثة أشهر، وتتطلب تلك الصناعة تمويلات ضخمة ومعدات معقدة تحتكرها شركات محدودة².

1.3. الحوسبة الكمية:

تستخدم الحوسبة الكمومية التأثيرات الميكانيكية الكمومية لإجراء العمليات الحسابية، والتي توفر في بعض الحالات مكاسب هائلة في الأداء على حساب بيانات الحوسبة الفائقة التقليدية على سبيل المثال، أما

بالنسبة لبعض فئات المشكلات فقد يكون الكمبيوتر الكمومي أسرع بتريليونات المرات من الكمبيوتر التقليدي.

وبالنسبة لفئات المشاكل الأخرى، فإن الكمبيوتر الكمومي ليس أسرع من الحاسب التقليدي، إذ يمكن للكمبيوتر الكمي أن يحل بسهولة مشكلة عامل العدد الصحيح، الذي يستخدمه RSA ، ومشكلة اللوغاريتم المنفصلة التي تستخدمها ECC ، ولكنه غير قادر على حل الخوارزميات الآمنة الكمية مثل الشبكة القائمة على الشبكة، أو القائمة على الكود، أو المستندة إلى التماثل التشفير وغيرها، ف RSA و ECC كلاهما من خوارزميات تشفير المفاتيح العام التي يتم استخدامها لتأمين الإنترنت والشبكات اللاسلكية اليوم. وبالجمله فإنه يمكن القول إنّ التشفير الآمن الكمومي يحلّ مشاكل لا يمكن حلها بسهولة عن طريق الكمبيوتر الكمومي أو الكمبيوتر التقليدي.³

1.4 . التشفير وأنظمة المفاتيح:

لا تكمن الصعوبة الأساسية في جانب التشفير، بل تكمن في تصميم وتنفيذ الحلول الجديدة التي من شأنها أن تمكّن مستخدمي الحكومة والصناعة من الانتقال إلى التشفير الآمن الكمي بطريقة محكمة وفعالة من حيث التكلفة.

فعلى سبيل المثال، قد يكون لدى الحكومة ملايين المستخدمين في البنية التحتية للمفاتيح العام، وهذه ليست بيئة يمكن ترقيةها بسهولة في عطلة نهاية الأسبوع، إذ تتطلب تقنيات الترقية والاستبدال التقليدية سنوات في مثل هذه الحالات، ولهذا السبب يتم توجيه الكثير من عمل مجموعة عمل ETSI QSC نحو مجالات ترقية الأمان والتحويل وسرعة التشفير، مما سيسمح بحل crypto-agile وإجراء ترقية سريعة إلى حد ما لأجزاء من بيئة الشبكة التي تحتوي على أعلى متطلبات الأمان أولاً، يليها جميع الحلول الأخرى إذا كان الحل متوافقاً مع الإصدارات السابقة.

إنّ تقنيات المفاتيح العامة الأكثر استخداماً هي RSA ECC ، وكلاهما من أنظمة التشفير المتقدمة، فلقد تم اختراقهما ومهاجمتهما على مدار سنوات من التحسين المستمر في الحوسبة التقليدية، إلى جانب التحسينات في تقنيات الهجوم التي تهدد هذه الأساليب أكثر فأكثر بمرور الوقت، لهذا السبب يمكننا التفكير في التشفير الآمن الكمي على أنه "تشفير من الجيل التالي"، لأنه يعالج الهجمات التقليدية المتقدمة أيضاً، مع العلم أنّ البنية التحتية للمفاتيح العام، أو PKI ، هي الأكثر عرضة للخطر⁴ .

1.5 . السياسات الحكومية:

تعد السياسات الحكومية في كل من الصين وتايوان ذات تأثير كبير على التنافس بين أشباه الموصلات بين البلدين، فقد استثمرت الحكومة الصينية بكثافة في صناعة أشباه الموصلات، وقدمت الإعانات والحوافز الأخرى لتشجيع تطوير القطاع، وهو الحال في تايوان، حيث استثمرت الحكومة أيضاً في صناعة أشباه الموصلات، لكنها ركزت أكثر على البحث والتطوير بدلاً من الإنتاج.

1.6. المنافسة السعرية:

تعتبر كل من الصين وتايوان منتجين رئيسيين لأشباه الموصلات، وهما في منافسة مباشرة مع بعضهما البعض من حيث التسعير، وقد أدى ذلك إلى سباق مفاده تقديم خدمات أكثر بتكلفة سعرية أقل، والذي يمكن أن يضر بصناعات أشباه الموصلات في كلا البلدين.

1.7. حقوق الملكية الفكرية:

لدى كل من الصين وتايوان قوانين قوية للملكية الفكرية، ولكن هناك نقص في إنفاذ هذه القوانين في كلا البلدين، وقد أدى ذلك إلى حالة من الركود لدى بعض الشركات.

1.8. صناعة أشباه الموصلات:

هي قطاع تنافسي للغاية وسريع التطور، والتنافس بين الصين وتايوان ليس استثناءً، لكنهما من أكثر الدول التي تضخ أموالاً طائلة وتوفر كافة التسهيلات في هذا القطاع، فقد استثمر كلا البلدين بكثافة في الصناعة، وحقق كلاهما تقدماً كبيراً في تطوير تكنولوجيا أشباه الموصلات في السنوات الأخيرة، حتى أصبحت الصين لاعباً رئيسياً في صناعة أشباه الموصلات، حيث يستثمر عدد من الشركات الكبيرة مثل Huawei و SMIC و Tsinghua Unigroup بكثافة في هذا القطاع، كما قامت الصين أيضاً باستثمارات كبيرة في مجال البحث العلمي.

2. الفواعل والعوامل المحركة والمهيكلّة للتنافس الصيني التايواني حول أشباه الموصلات:

2.1. الأهمية الاقتصادية والإستراتيجية:

تعتبر أشباه الموصلات عنصراً حاسماً في العديد من التقنيات الحديثة، وتستخدم في مجموعة واسعة من الصناعات، مثل الإلكترونيات الاستهلاكية والسيارات والاتصالات، وعلى هذا النحو، يُنظر إليها على أنها ضرورية للنمو الاقتصادي والأمن القومي.

2.2. حجم السوق والنمو:

يشهد سوق أشباه الموصلات تنامياً كبيراً ومتسارعاً، بالنظر إلى كونه من أشد المنتجات العالمية لفتاً للمستهلكين في كافة أرجاء العالم، باختلاف ثقافتهم، ومن ثم فإنّ الصناعة مصدر مهم للإيرادات وخلق فرص العمل لذا البلدين.

2.3. الدعم الحكومي:

قدمت كل من الصين وتايوان دعماً حكومياً كبيراً لتطوير صناعات أشباه الموصلات المحلية، بما في ذلك تمويل البحث والتطوير والحوافز الضريبية والإعانات.

2.4. القدرة التنافسية:

يريد كلا البلدين أن يكونا لاعبين تنافسيين في صناعة أشباه الموصلات العالمية وأن يروا الآخر كمنافس رئيسي.

2. 5. العلاقات السياسية:

تعرف العلاقة السياسية بين الصين وتايوان تعقيداً كبيراً، حيث تعتبر تايوان رسمياً جزءاً من الصين من قبل الحكومة الصينية، لكن تايوان تعتبر نفسها دولة مستقلة، تتأثر المنافسة في صناعة أشباه الموصلات بين هذين البلدين أيضاً بعلاقتهم السياسية.

2. 6. نقل التكنولوجيا:

تريد كل من الصين وتايوان تطوير تقنيات أشباه الموصلات المتقدمة الخاصة بهما، لكنهما يعتمدان حالياً بشكل كبير على التكنولوجيا الأجنبية، وقد أدى ذلك إلى بذل جهود للحصول على التكنولوجيا من خلال وسائل مختلفة، مثل اتفاقيات الترخيص، والمشاريع المشتركة، والاستحواذ على الشركات.

وبشكل عام، فإن التنافس بين الصين وتايوان في صناعة أشباه الموصلات مدفوع بمجموعة من العوامل الاقتصادية والإستراتيجية والسياسية، بالنظر إلى الرؤية المشتركة لكلا البلدين في كون الصناعة مصدراً أساسياً في تحقيق النمو المستقبلي والقدرة التنافسية، مما يحتم عليهما الاستثمار بكثافة في تطوير صناعات أشباه الموصلات المحلية.

ومن الفواعل المحركة للصراع الصيني التايواني سياسة الولايات المتحدة الأمريكية التي تساند تايوان من جهة وتنقل منتجاتها التكنولوجية إليها، على حساب الصين التي تفرض عليها قيود صارمة وحصار مشدد، كما تلزم الدول الأخرى بعدم التعامل مع المنتجات الصينية.

3-رهانات الصراع الصيني التايواني حول أشباه الموصلات:

إنّ صناعة أشباه الموصلات هي مجال تنافسي للغاية، والتنافس بين الصين وتايوان شديد، كما أنها تشمل بعض التحديات التي يواجهها كلا البلدين ما يلي:

- **مخاوف الملكية الفكرية:** تم اتهام كل من الصين وتايوان بسرقة الملكية الفكرية من الشركات الأجنبية، مما أدى إلى زيادة التدقيق وتشديد اللوائح.
- **الاعتماد على التكنولوجيا الأجنبية:** حيث يعتمد كلا البلدين بشكل كبير على التكنولوجيا الأجنبية، وخاصة من الولايات المتحدة، مما يجعلهما عرضة للقيود التجارية والتعريفات.
- **ارتفاع تكاليف رأس المال والبحث والتطوير:** يتطلب تطوير وإنتاج أشباه الموصلات المتقدمة استثمارات كبيرة في البحث والتطوير والمعدات، والتي يمكن أن تكون عائقاً أمام دخول الشركات الصغيرة.
- **نقص المواهب:** تتطلب صناعة أشباه الموصلات قوة عاملة ذات مهارات عالية، وتواجه كل من الصين وتايوان نقصاً في المواهب في مجالات مثل تصميم وتصنيع الرقائق.

■ **اللوائح البيئية والسلامة:** يتطلب إنتاج أشباه الموصلات استخدام مواد خطرة ويمكن أن يكون له آثار بيئية سلبية، مما يجعل البلدين في حالة خوف دائم من أن يتم فرض أنظمة صارمة في هذا الصدد من قبل المنظمات المحلية والدولية.

بالإضافة إلى هذه التحديات، تواجه الصين وتايوان أيضاً تحديات خاصة تنفرد بها أوضاعهم الفردية، فالصين على سبيل المثال، لديها سوق محلي كبير ولكنها تفتقر إلى نظام بيئي قوي للموردين والعملاء، في حين أن تايوان لديها نظام بيئي قوي ولكن سوق محلية صغيرة.

وعلى الرغم من هذه التحديات، تواصل الصين وتايوان الاستثمار بكثافة في صناعة أشباه الموصلات، ومن المتوقع أن يلعب كلا البلدين دوراً مهماً في سوق أشباه الموصلات العالمي في السنوات القادمة.

4- سياسة الولايات المتحدة الأمريكية تجاه الصين في مجال أشباه الموصلات:

لقد كثفت الولايات المتحدة جهودها ومساعدتها لإعاقة تقدم الصين في صناعة الرقائق الإلكترونية التي تعتبر عنصراً جوهرياً في كل الأجهزة الإلكترونية مثل الهواتف الذكية إلى الأسلحة والمعدات العسكرية.

وفي شهر أكتوبر 2022 أعلنت واشنطن قيود التصدير بحيث باتت الشركات التي تتوي تصدير 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 القيود المواطنين الأمريكيين وحاملي بطاقة الإقامة الخضراء من العمل في بعض شركات الرقائق الصينية رغم كون حاملو البطاقة الخضراء هم مقيمون دائمون في الولايات المتحدة ولديهم الحق في العمل في الدولة، وبذلك فإنها تقطع الطريق أمام الصين للوصول إلى القدرات الأمريكية مما سيؤثر على قدرتها على تطوير أشباه الموصلات المتطورة وتقول الولايات المتحدة إن استخدام الصين للتكنولوجيا يشكل تهديداً لأمنها القومي⁵.

قامت إدارة بايدن بإضافة 36 شركة صينية ، بما في ذلك شركة YMTC الكبرى لصناعة الرقائق إلى "قائمة الكيانات" التي حظرت واشنطن التصدير إليها دون أخذ موافقة الحكومة الأمريكية وهو أمر ليس بالسهل، فالقيود الأمريكية الجديدة لها آثار واسعة، حيث أكدت شركة Arm التي تصمم شرائح الكمبيوتر ومقرها المملكة المتحدة أنها توقفت عن بيع تصميماتها الأكثر تقدماً إلى الشركات الصينية بما في ذلك شركة علي بابا العملاقة للتكنولوجيا بسبب الضوابط الجديدة التي وضعتها كل من الولايات المتحدة والمملكة المتحدة، وقدمت الصين شكوى ضد الولايات المتحدة إلى منظمة التجارة العالمية بشأن ضوابط تصدير أشباه الموصلات وتكنولوجيا أخرى ذات الصلة، هذه هي الشكوى الأولى التي ترفعها بكين ضد الولايات المتحدة أمام منظمة التجارة العالمية منذ أن تولى الرئيس جو بايدن منصبه أوائل 2021⁶.

وقالت الصين في شكواها أن الولايات المتحدة تسيء استخدام ضوابط التصدير للحفاظ على "ريادتها في قطاعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والتصنيع"، وأضافت أن الإجراءات الأمريكية تهدد "استقرار سلاسل التوريد الصناعية العالمية".

وصرحت الولايات المتحدة رداً على ذلك بأن الهيئة التجارية (منظمة التجارة العالمية) "ليست الجهة المناسبة" لمعالجة المخاوف المتعلقة بالأمن القومي.

وقالت مساعدة وزير التجارة الأمريكي لشؤون إدارة الصادرات ثيا كيندلر: "تستوجب مصالح الأمن القومي للولايات المتحدة التصرف بحزم لمنع الوصول إلى التقنيات المتقدمة"، وجاء في الشكوى أن الولايات المتحدة قد فرضت قيوداً على تصدير ما يقرب من 2800 سلعة صينية رغم أنه يسمح فقط بـ 1800 من هذه السلع بموجب قواعد التجارة الدولية، يذكر أنه أمام الولايات المتحدة 60 يوماً لمحاولة حل هذه المسألة وإلا سيُسمح للصين بطلب لجنة للنظر في الشكوى التي تقدمت بها.

وفي وقت سابق من هذا الشهر قضت منظمة التجارة العالمية بأن الرسوم الجمركية الأمريكية على الصلب والألمنيوم التي فرضتها الولايات المتحدة في عهد الرئيس السابق دونالد ترامب تنتهك قواعد التجارة العالمية، ويخضع ثلثا البضائع التي تبيعها الصين إلى الولايات المتحدة للرسوم الجمركية.

وقالت الولايات المتحدة إنها "ترفض بشدة" الحكم ولا نية لها لإلغاء هذه الإجراءات، في وقت يتعرض صانعو الرقائق الإلكترونية أيضاً لضغوط لصنع رقائق أكثر تقدماً تحتاجها المنتجات الجديدة، فعلى سبيل المثال، سيحتوي الكمبيوتر المحمول الجديد لشركة آبل على رقائق من شركة تايوان سيميكونداكتر مانيفاكشرينغ الرائدة في هذا المجال على رقائق سماكتها 3 نانومتر (1 ملم يعادل مليون نانو متر) على سبيل المقارنة تتراوح سماكة شعر الإنسان ما يقرب من 50000 إلى 100000 نانومتر.

ويرى المحللون أن الضوابط الأمريكية يمكن أن تضع الصين في مرتبة متأخرة عن البلدان الأخرى المنتجة للرقائق، فيما قالت بكين صراحة إنها تريد إعطاء الأولوية لتصنيع أشباه الموصلات وأن تصبح قوة عظمى في هذا المجال، لقد قامت الولايات المتحدة بالفعل بمحاصرة صناعة الرقائق الإلكترونية الصينية إلى حد بعيد على الرغم من أن الإجراءات الأخيرة ليست شاملة مثل تلك التي تم الإعلان عنها في أكتوبر/تشرين الأول الماضي⁷.

6. نتائج المنافسة الصينية التايوانية على الرقائق الإلكترونية:

أدى التنافس بين الصين وتايوان في صناعة أشباه الموصلات إلى عدد من التطورات ونتائج مهمة، وهي كالآتي:

➤ **زيادة الاستثمار والتنمية:** استثمرت كل من الصين وتايوان بشكل كبير في صناعات أشباه الموصلات المحلية، مما أدى إلى تطوير تقنيات متقدمة وزيادة قدرات الإنتاج.

➤ **الدعم الحكومي:** قدم كلا البلدين دعماً حكومياً كبيراً لتطوير صناعات أشباه الموصلات، بما في ذلك تمويل البحث والتطوير والحوافز الضريبية والإعانات.

➤ **الحصة السوقية:** حققت كل من الصين وتايوان مكاسب كبيرة في سوق أشباه الموصلات العالمية، حيث أصبحت الصين أكبر سوق لأشباه الموصلات في العالم وظلت تايوان واحدة من أكبر الدول المنتجة لأشباه الموصلات.

➤ **مخاوف الملكية الفكرية:** تم اتهام كل من الصين وتايوان بسرقة الملكية الفكرية من الشركات الأجنبية، مما أدى إلى زيادة التدقيق وتشديد اللوائح.

➤ **الاعتماد على التكنولوجيا الأجنبية:** لا يزال كلا البلدين يعتمد على التكنولوجيا الأجنبية، وخاصة من الولايات المتحدة، مما يجعلهما عرضة للقيود التجارية والتعريفات.

➤ **نقص المواهب:** يواجه كلا البلدين نقصاً في المواهب في مجال تصميم الرقائق وتصنيعها.

➤ **اللوائح البيئية والسلامة:** يتطلب إنتاج أشباه الموصلات استخدام مواد خطرة، ويمكن أن يكون له آثار بيئية سلبية، ويتم فرض أنظمة صارمة في هذا الصدد من قبل المنظمات المحلية والدولية.

وبشكل عام، أدى التنافس بين الصين وتايوان في صناعة أشباه الموصلات إلى زيادة الاستثمار والتنمية، فضلاً عن المكاسب في حصة السوق، ومع ذلك فقد أدى أيضاً إلى زيادة المنافسة والمخاوف بشأن الملكية الفكرية والاعتماد على التكنولوجيا الأجنبية.

لقد اجج التدخل الأمريكي في لعبة المنافسة ومساندة التايوان وفرض عقوبات على الصين واللعب على وتر السيادة، كما زاد من حدة الصراع بين الطرفين، وقد يؤدي الى صدام عسكري تكون تداعياته وخيمة على الاقتصاد العالمي، حيث أن تايوان تنتج بمفردها 60% من الرقائق الإلكترونية في العالم، وبالتالي فإن أي صراع يؤثر على هذه الجزيرة سيثقل الاقتصاد العالمي بأكمله⁸.

خاتمة:

في ختام هذه الورقة البحثية نصل إلى عدة نتائج مفادها:

تعد صناعة أشباه الموصلات محركاً رئيسياً للنمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي في كل من الصين وتايوان، ومع تزايد المنافسة بين البلدين في سوق أشباه الموصلات العالمي، ظهر تنافس شديد بينهما، وقد كان هذا التنافس مدفوعاً بالنمو السريع لصناعة أشباه الموصلات الصينية، التي كانت مدعومة بالاستثمارات الحكومية والإعانات، فضلاً عن ظهور الشركات التايوانية كلاعبين رئيسيين في السوق العالمية.

من المرجح أن يستمر التنافس بين الصين وتايوان في صناعة أشباه الموصلات في المستقبل المنظور، حيث استثمر كلا البلدين بكثافة في ميدان الصناعة وحققا تقدماً كبيراً في التكنولوجيا وقدرات

الإنتاج، ومع استمرار نمو الطلب على أشباه الموصلات سيستمر كلا البلدين في التنافس على حصة السوق والتفوق التكنولوجي، ومن المرجح أن تعود المنافسة بين البلدين بالفائدة على صناعة أشباه الموصلات العالمية، حيث ستقود إلى الابتكار وانخفاض الأسعار.

الهوامش:

1

. تاريخ الاسترداد 19 01 2023، من *semiconductors*. (2022). *Britania encyclopedia*.
<http://www.britania-encyclopedia-semiconductors-hm>

2

. تاريخ الاسترداد 30 01 2023، من *semiconductors*. (11 2022). *thara*.
<https://www.thra.com/2022/11/chips-and-semiconductors.html>

3

cybersecurity review. (2021). *Pecen on Quantum Safe Cryptography*.

4 ibem

5

EGE. (2022). *encercllement cognetif sur la chine a propos des semiconducteurs*.

6

EGE. (2022). *encercllement cognetif sur la chine a propos des semiconducteurs*.

7

. تاريخ الاسترداد 02 02 2023، من *BBC arabic*. (17 12 2022). *BBC*.
<https://www.bbc.com/arabic/world-64000816> 17decembre2022

⁸ Le figaro. (2022). *bombaron-Puces électroniques: la menace chinoise sur Taïwan fait trembler le monde*. *le figaro*.