الترميز الدولي / ISSN (P) :2710-2653 تاريخ استلام البحث : ٢٠٢٦/٦/١٤
ISSN (E) :2960-253X / تاريخ قبول البحث : ٢٠٢٦/٨/١٠
رقم الايداع الوطني / 2375 /2019 تاريخ النشر : ٢٠٢٦/٩/٣٠

# التنافس الجيو سياسي الامريكي – الصيني على اشباه الموصلات :

# التكنولوجيا اداة للهيمنة في النظام الدولي

# US-China geopolitical competition over semiconductors: Technology as a tool To dominate the international system

م . د . مها سعد عبد الكريم عباس
Dr .Maha Saad Abdul-Kareem Abaas
الجامعة المستنصرية / كلية العلوم السياسية
Al-Mustansiriya University / College of Political Science
maha.saad@uomustansiriyah.edu.iq

IRAQI
Academic Scientific Journals
https://iasj.rdd.eedu.iq/journals/journal/view/229

## الملخص

يبين هذا البحث اهمية اشباه الموصلات كونها اساساً للتكنولوجيا المتقدمة التي ترتبط ارتباطا مباشرا بالتفوق الاقتصادي والعسكري ، وعليه فقد كانت سببا رئيسيا للتنافس الجيوسياسي الامريكي – الصيني ، اذ حاولت الولايات المتحدة الامريكية احتواء التطور التكنولوجي الصيني من خلال انشاء نقاط اختناق لتقييد وصولها الى اشباه الموصلات المتقدمة ، الا ان الصين استطاعت من خلال اعتماد استراتيجية القومية التكنولوجية من تقويض استراتيجية الاحتواء الامريكي، وعليه يسعى البحث للاجابة عن السؤال الاتي كيف تحولت اشباه الموصلات من سلعة تجارية الى محدد اساسي للامن القومي واداة استراتيجية للهيمنة في النظام الدولي ، ويعتمد البحث على المنهج التحليلي ، منهج الاستشراف المستقبلي .

**الكلمات المفتاحية** / اشباه الموصلات ، نقاط الاختناق ، القومية التكنولوجية ، الهيمنة في النظام الدولي

## Abstract

This study explores the strategic importance of semiconductors as the cornerstone of advanced technologies, which are intrinsically linked to economic competitiveness and military superiority. As a result, semiconductors have emerged as a central arena of geopolitical rivalry between the United States and China. In an effort to curb China's technological rise, the United States has pursued a containment strategy by establishing strategic chokepoints designed to restrict China's access to advanced semiconductor technologies. Nevertheless, China has sought to counter and mitigate the impact of this strategy through the adoption of technological nationalism and the pursuit of greater

technological self-reliance. Against this backdrop, the study addresses the following research question: How have semiconductors transformed from a commercial commodity into a fundamental pillar of national security and a strategic instrument of hegemony in the international system? The study adopts both the analytical approach and the futures foresight methodology to examine this transformation and its implications for the evolving global order.

**Keywords:** Semiconductors, Technological Bottlenecks, Technological Self-Reliance, Hegemony, International System.

## المقدمة

شهد العالم خلال العقود الأخيرة ثورة تكنولوجية متسارعة أدت إلى إعادة تشكيل طبيعة القوة في النظام الدولي، اذ لم يعد التنافس مقتصرًا على الأدوات العسكرية أو الاقتصادية التقليدية، بل امتد ليشمل التكنولوجيا المتقدمة بوصفها أحد أهم مصادر القوة والنفوذ في القرن الحادي والعشرين ، كونها من المحددات الرئيسية للتفوق الاقتصادي والعسكري والسياسي للدول ، وفي هذا السياق، برزت صناعة أشباه الموصلات كأحد الميادين الرئيسية التي يتجسد فيها التنافس الجيوسياسي بين الولايات المتحدة الامريكية والصين ، نظرًا لارتباطها المباشر بقطاعات الذكاء الاصطناعي، والحوسبة المتقدمة، والصناعات الدفاعية، والبنية التحتية الرقمية التي يقوم عليها الاقتصاد العالمي والتطور التكنولوجي الحديث ، تتمتع الولايات المتحدة بسمعة راسخة كقائدة في تكنولوجيا أشباه الموصلات، وقد اتخذت تدابير استراتيجية متنوعة للحفاظ على تفوقها.

من جانب اخر تسعى الصين إلى دور عالمي يتعارض بشكل كبير مع المصالح والقيم الاستراتيجية للولايات المتحدة الامريكية ، وترى الصين في صناعة اشباه الموصلات

طريقها لذلك الدور ، وعليه يعد هذ التنافس قضية بالغة التعقيد ذات تداعيات بعيدة المدى على المشهد التكنولوجي العالمي فكلا البلدين يتنافسان على تحقيق التفوق التكنولوجي في هذا المجال الحيوي، مما يدفع الدول الأخرى والشركات متعددة الجنسيات إلى خوض غمار شبكة معقدة من التحالفات والاعتماد المتبادل في سلاسل الإمداد والتوترات الجيوسياسية.

**اهمية البحث** : يكتسب هذا البحث أهميته كونه يتناول اشباه الموصلات التي تعد اساسا للتقدم التكنولوجي في جميع المجالات السياسية والاقتصادية والعسكرية ، ويحاول اثبات ان التطور الذي طرأ على صناعة اشباه الموصلات ادت الى بروز السيادة المعرفية التكنولوجية ، وان القوة لم تعد تقتصر على الاحتلال العسكري والسيطرة الميدانية المباشرة ، بل تطورت لتصبح هيمنة ناعمة اساسها السيطرة الرقمية والذكاء الاصطناعي واحتكار التكنولوجيا.

**اهداف البحث** : يهدف البحث الى التعريف بأشباه الموصلات ومجالات استخدامها ، والدول الرائدة في صناعتها ، وكيف استطاعت الولايات المتحدة الامريكية من تشكيل نقاط اختناق لتقييد التطور التكنولوجي السريع للصين ، وقدرة الصين على توظيف استراتيجية القومية التكنولوجية لتحقيق الاكتفاء الذاتي في هذا المجال .

**مشكلة البحث** : كيف تحولت اشباه الموصلات من سلعة تجارية الى محدد اساسي للامن القومي واداة استراتيجية للهمينة في النظام الدولي .

**فرضية البحث**: ينطلق البحث من فرضية مفادها ان اشباه الموصلات اصبحت محدد اساسي للأمن القومي واداة سيادية محورية للسيطرة الاقتصادية والعسكرية ، الامر الذي دفع الولايات المتحدة الامريكية الى تبني استراتيجيات احتواء تكنولوجي ضد

الصين ، مما يعيد تشكيل هيكل توزيع القوة في النظام الدولي وينتج حالة من التنافس لاحتكار هذه التكنولوجيا كأداة حتمية للهيمنة في النظام الدولي .

**الدراسات السابقة :**

١. دراسة: كريس ميلر (Chris Miller, 2022) بعنوان: "حرب الرقائق: الصراع على التكنولوجيا الأكثر أهمية في العالم" ( Chip War: The Fight for the World's Most Critical Technology): وقد تناولت الدراسة كيف أصبحت أشباه الموصلات أساس القوة الاقتصادية والعسكرية المتطورة ، واستعرضت التاريخ الهيكلي لسلاسل التوريد المعقدة، مع التركيز على وجود نقاط اختناق تحتكرها شركات محدودة مثل ASML الهولندية للطباعة الضوئية وTSMC التايوانية للتصنيع، مؤكدة أن السيطرة على هذه النقاط تمنح الدول هيمنة استراتيجية على الاقتصاد العالمي.

٢. دراسة (Grimes & Du 2024) بعنوان " موقع الصين المترابط في سلسلة القيمة العالمية لأشباه الموصلات " Seamus Grimes & Debin Du, "China's Interdependent Positioning in the Semiconductor Global Value Chain," 2024.

تبحث هذه الدراسة موقع الصين في سلسلة القيمة العالمية لأشباه الموصلات، وتوضح أن هذه السلسلة تتسم بدرجة عالية من الاحتكار في بعض مجالات الملكية الفكرية ،الامر الذي يؤدي إلى اعتماد متبادل غير متكافئ، مع تأثير متزايد للتوترات الجيوسياسية الأمريكية–الصينية في إعادة تشكيل السلسلة.

٣. دراسة (Malik 2026) بعنوان "التنافس الاستراتيجي بين الصين والولايات المتحدة: تأثير ودور اشباه الموصلات في تايوان مع التركيز على السياسة الحزبية "

Qirat Malik, "China and U.S Strategic Competition: Impact and Role of Semi Conductors in Taiwan With a Focus on Party Politics," Journal of International Cooperation and Development, Vol. 9, No. 1, 2026.

ركزت هذه الدراسة على التنافس الأمريكي–الصيني وأشباه الموصلات في تايوان، لا سيما العوامل السياسية الداخلية التايوانية، ومكانة صناعة الرقائق في الأمن والسياسة الخارجية.

الدراسات السابقة تناول التنافس الأمريكي–الصيني في مجال أشباه الموصلات من جوانب متعددة، أبرزها سلاسل القيمة العالمية، والاعتماد المتبادل، وحرب الرقائق، والأمن الاقتصادي، والاستقلالية التكنولوجية، والدور الاستراتيجي لتايوان.

تبرز فجوة بحثية تتمثل في محدودية الدراسات التي تربط بصورة مباشرة بين التنافس الجيوسياسي على أشباه الموصلات ومفهوم الهيمنة في النظام الدولي، ولا سيما من خلال توظيف التفوق التكنولوجي ومواقع السيطرة على سلاسل القيمة بوصفها مصادر للقوة والنفوذ ، كما يتميز هذا البحث بتركيزه على أشباه الموصلات كونها أداة للقوة الجيوسياسية والهيمنة، من خلال تحليل التنافس الأمريكي–الصيني وتداخل أبعاده التكنولوجية والاقتصادية والأمنية والجيوسياسية، وأثره في موازين القوى وإعادة تشكيل النظام الدولي ، وعليه لا تتمثل إضافة الدراسة في غياب الدراسات السابقة، وإنما في اختلاف زاوية المعالجة والتحليل، والربط بين السيطرة التكنولوجية على أشباه الموصلات وإنتاج القوة الجيوسياسية ومظاهر الهيمنة في النظام الدولي.

**مناهج البحث** : تم استخدام المنهج التحليلي و منهج الاستشراف المستقبلي .

## المبحث الأول: الاهمية الاستراتيجية والجيوسياسية لاشباه الموصلات

ادى التقدم التكنولوجي والتطور المتسارع للثورة الرقمية الى اعادة تعريف مفهوم القوة في العلاقات الدولية ، اذ تعد القدرة على امتلاك التكنولوجيا الحديثة والتحكم بها من اهم محددات المكانة والنفوذ للدولة ، وعليه فقد اكتسبت اشباه الموصلات اهمية استراتيجية وجيوسياسية كبيرة نتيجة لارتباطها بالعديد من المجالات الاقتصادية والعسكرية والتكنولوجية التي يقوم عليها النظام الدولي ، وتعرف اشباه الموصلات بأنها مواد ذات خصائص كهربائية وسطية بين الموصلات والعوازل تصنع من مادة السيليكون ، وتستخدم في تصنيع الرقائق الالكترونية المستخدمة في الاجهزة الرقمية الحديثة ، وتقاس درجة تطور اشباه الموصلات بتقنية (النانومتر ) التي تطورت من ٩٠ – ٦٥ –٤٥ – ٢٨ نانومتر التي تستخدم في صناعة الاجهزة المنزلية والسيارات والصناعات التقليدية ، الى تقنيات اكثر تطورا تسمى بالرقائق المتوسطة بدرجة ١٤–٧ نانومتر التي تدخل في صناعة الهواتف الذكية والحواسيب وانظمة الاتصالات الحديثة ، في حين تمثل الرقائق ذات ال ٥–٣ –٢ نانومتر الاساس الذي تقوم عليه تطبيقات الذكاء الاصطناعي والحوسبة الفائقة و الكمومية فضلا عن التقنيات العسكرية المتقدمة نظرًا لقدرتها العالية على معالجة كميات ضخمة من البيانات بسرعة وكفاءة ، (Chang,٢٠٢٣,٣٦)هذه هي المجالات التي أصبحت تشكل جوهر القوة في العصر الرقمي ، وعليه تدخل اشباه الموصلات في تشغيل معظم الاجهزة والتقنيات الحديثة ، وتكمن اهميتها الاستراتيجية كونها تمثل البنية الاساسية للاقتصاد العالمي الرقمي ، اذ ان السيطرة على هذه الصناعة تمنح الدول قدرة على التأثير في مسارات الابتكار وتوجيه الاقتصاد الرقمي والتأثير في الاقتصاد العالمي ، فضلا عن ارتباطها بالأمن القومي للدول نتيجة لاعتماد الانظمة العسكرية الحديثة عليها بصورة شبه كاملة ، اذ ان الاسلحة الذكية والطائرات

المسيرة والحرب الالكترونية وانظمة الدفاع الجوي وتقنيات التشفير وتقنيات الرادار والاستشعار والاتصالات العسكرية والصواريخ الذكية تعتمد على اشباه الموصلات المتقدمة ،(SALHI&BEDDA,2019,20) وعليه فان التطور المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي العسكري يعتمد على امتلاك قدرات حوسبية عالية توفرها رقائق اشباه الموصلات المتقدمة ، وان أي دولة لا تستطيع الوصول الى هذه التقنيات ستشهد تراجعا في قدراتها التكنولوجية والعسكرية الامر الذي يفسر تنافس الولايات المتحدة الامريكية والصين على صناعة اشباه الموصلات .

تعد اشباه الموصلات اداة جيوسياسية تستخدمها الدول لممارسة نفوذها وسيطرتها من خلال التأثير في سلاسل الامداد العالمية ، اذ تعتمد اشباه الموصلات على شبكة واسعة من سلاسل الامداد التي تتوزع بين عدة دول ، و تبدأ سلاسل الامداد في قطاع اشباه الموصلات بمرحلة التصميم والابتكار لرقائق اشباه الموصلات الإلكترونية ، وتتطلب برمجيات هندسية فائقة الدقة وخبرات تقنية متقدمة ، وبراءات اختراع التي تشكل المرحلة الاساسية لصناعة اشباه الموصلات ، تملك الولايات المتحدة الامريكية شركات رائدة في تطوير المعالجات الدقيقة والتقنيات المرتبطة بها مثل شركتي انتل وابل ونيفادا ، وعليه تهيمن الولايات المتحدة الامريكية على هذه المرحلة ، ( Gregory&Thadani,2023,4) وفي مرحلة التصنيع تبرز تايوان كدولة محورية في هذه السلسلة كونها تسيطر على صناعة اشباه الموصلات من خلال شركة (TSMC ) لا سيما انتاج الرقائق المتقدمة بتقنية ٥–٣ –٢ نانومتر ، كونها تسيطر على انتاج رقائق المنطق التي تشمل المعالجات الدقيقة ووحدات المعالجة المركزية الضرورية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، (P. Bown,2020,4) اما كوريا الجنوبية فتختص بصناعة رقائق

الذاكرة والمعالجات الالكترونية من خلال شركة سامسونج ، اما اليابان فتعمل على توفير المواد الكيميائية الدقيقة والمواد الخام والمعدات الصناعية الحساسة المستخدمة في عمليات تصنيع رقائق اشباه الموصلات ، (Ching,2025,751) اما هولندا فأنها تحتكر من خلال شركة ASML تقنية الطباعة الحجرية فوق البنفسجية العميقة DUV ، ونسختها المطورة فوق البنفسجية القصوى EUV ، التي تستخدم في إنتاج الرقائق الأكثر تطورًا اقل من ٧ نانومتر ، وهي التقنية التي تُعد الحلقة الأكثر حساسية في عملية التصنيع ،(EURASIAGROUP,2020,8) وتعد الصين عنصرا اساسيا في سلاسل الامداد ، اذ تختص بعمليات التجميع والتغليف ، وانتاج اشباه الموصلات الاقل تطورا مثل ٤٥–٢٨–١٤ نانومتر ، لذا فإن أي اضطراب في إحدى حلقات هذه السلسلة سيؤدي إلى تأثيرات واسعة على الاقتصاد العالمي والصناعات التكنولوجية المرتبطة بها. (Ryu,2025,95) ومن هنا برز مفهوم نقاط الاختناق كونه من المفاهيم المرتبطة بالتنافس التكنولوجي في قطاع اشباه الموصلات ، ويمكن تعريفها بأنها العقد الحيوية في سلاسل الامداد العالمية ، التي يؤدي إغلاقها أو التحكم بها إلى القدرة على تقييد أو منع الدول الأخرى من الوصول إلى التكنولوجيا المتقدمة. (Ching,2025,750) وتتمثل هذه النقاط في صناعة أشباه الموصلات بمعدات الطباعة الضوئية المتقدمة، وبرمجيات تصميم الرقائق، وبعض المواد الكيميائية الدقيقة، فضلًا عن المعدات الصناعية المرتبطة بعمليات التصنيع فائقة الدقة. (J. Schott,2025,7) وعليه فإن السيطرة على نقاط الاختناق تمنح الدولة المهيمنة قدرة كبيرة على توظيف التكنولوجيا كأداة للضغط السياسي والاقتصادي .

وعليه يمكن القول ان الهيمنة في العصر الرقمي ترتبط بالسيطرة على صناعة اشباه الموصلات المتقدمة وسلاسل الامداد وبالتالي القدرة على قيادة التطور التكنولوجي والتأثير في الاقتصاد الدولي فضلا عن التفوق العسكري ، لذا فأن اشباه الموصلات اصبحت اداة استراتيجية لإعادة تشكيل موازين القوة في النظام الدولي ، وان التنافس الامريكي – الصيني عليها يعكس صراعا على الهيمنة في النظام الدولي .

## المبحث الثاني: الاستراتيجية الامريكية لاحتواء الصعود التكنولوجي الصيني في قطاع اشباه الموصلات

ترى الولايات المتحدة الامريكية ان امتلاك التكنولوجيا المتطورة لا سيما اشباه الموصلات لم يعد أداة لتعزيز النمو الاقتصادي فحسب ، بل أصبح عاملًا رئيسيا في تحديد المكانة الاستراتيجية للدول ، اذ ان التقدم في هذا المجال يمنح الدول قدرات لتطوير الأنظمة العسكرية الذكية، وتعزيز القدرات الاستخبارية، وقيادة مسارات الابتكار الصناعي، فضلًا عن السيطرة على البنية التحتية الرقمية العالمية ، (Park,2023,20) وعليه تنظر الولايات المتحدة الامريكية الى التفوق في اشباه الموصلات كونه جزءًا من استراتيجية أوسع تهدف إلى ضمان استمرار الهيمنة الأمريكية في النظام الدولي ، وبناءً على ذلك تحولت صناعة اشباه الموصلات خلال العقد الثاني من القرن الحادي والعشرون الى ساحة رئيسية للتنافس الجيوسياسي نتيجة التقدم التكنولوجي الصيني في قطاع أشباه الموصلات ، اذ تنظر الولايات المتحدة الامريكية الى التقدم الصيني بوصفه تحديًا استراتيجيًا يتجاوز حدود المنافسة الاقتصادية أو التجارية التقليدية،(SALHI&BEDDA,2019,18) نظرًا لارتباط هذه الصناعة المباشر بمستقبل القوة والهيمنة في النظام الدولي ، لا سيما في المجالات الاستراتيجية مثل شبكات

الاتصالات من الجيل الخامس (G٥) والحوسبة الفائقة والذكاء الاصطناعي، والطاقة النووية، والروبوتات، وإنترنت الأشياء، والتكنولوجيا العسكرية الحديثة ، لقد وضعت هذه القدرات التكنولوجية الصين في موقع متميز ، الامر الذي عدته الولايات المتحدة الامريكية تحديًا استراتيجيًا قد يؤدي إلى إعادة توزيع عناصر القوة في النظام الدولي ، اذ تدرك الولايات المتحدة الامريكية أن التكنولوجيا أصبحت من أهم مرتكزات الهيمنة في النظام الدولي المعاصر، ومنذ نهاية الحرب الباردة استند التفوق الأمريكي إلى مجموعة من العناصر، من بينها القوة العسكرية، والنفوذ الاقتصادي، والهيمنة على التكنولوجيا المتقدمة ، وعليه باتت تنظر الولايات المتحدة الامريكية إلى الصين بوصفها القوة الأكثر قدرة على تحدي الهيمنة الأمريكية وإعادة تشكيل التوازنات الدولية في المستقبل. (Park,2023,42)

قدمت استراتيجية الأمن القومي الامريكية لعام ٢٠١٧ تقريرا لتقييم المخاطر المتصورة للتكنولوجيا الصينية ، وقد زعمت أن شركات التكنولوجيا الصينية تستخدم مجموعة متنوعة من الوسائل القانونية وغير القانونية لتحقيق التقدم ، اذ استحوذت الصين على التكنولوجيا الأمريكية من خلال قيام قراصنة صينيون بشن هجمات منتظمة على أجهزة الكمبيوتر العسكرية الأمريكية ووزارة الدفاع الأمريكية و سرقة مئات التيرابايت من البيانات، بما في ذلك تصميمات أمريكية متطورة لأنظمة الأسلحة النووية، فضلا عن ذلك عملت الصين على بناء أنظمة مضادة للأقمار الصناعية وأنظمة مضادة لنشر صواريخ باليستية بحرية لمواجهة نقاط القوة الأمريكية في الفضاء وفي أعالي البحار، وبناء على هذا التقرير فأن الصين حققت تقدماً مثيراً للقلق على منافسيها من خلال قدرتها على استخدام المعلومات كسلاح رئيسي في تنافسها الجيوسياسي مع الولايات

المتحدة الامريكية ، ما ادى إلى تقليص الفجوة العسكرية والتكنولوجية بين الدولتين . (SALHI&BEDDA,2019,52) ما دفع الولايات المتحدة الامريكية إلى تبني استراتيجية متكاملة تهدف إلى احتواء الصعود التكنولوجي الصيني ومنع تحوله إلى عنصر يهدد هيمنتها في النظام الدولي ، اذ فرضت إدارة الرئيس الامريكي دونالد ترامب خلال ولايته الاولى في عام ٢٠١٨ تعريفات جمركية بلغت ٢٥% على عدد من الواردات بذريعة الأمن القومي، بما في ذلك أشباه الموصلات الصينية ، وفرضت في ايار/٢٠١٩ قيود على تصدير اشباه الموصلات المخصصة لشركة هواوي الصينية العملاقة للاتصالات التي بلغت إيراداتها العالمية في عام ٢٠١٩ (١٢٢ مليار دولار) وهو ما يقارب إيرادات شركة مايكروسوفت التي بلغت حينها (١٢٥مليار دولار)، التي كانت تصدر الهواتف الذكية ومعدات اتصالات الجيل الخامس ، نتيجة مخاوف تتعلق بالأمن القومي بشأن برامج التجسس ، (Donnelly,2023,131)التي قد تقوم بتثبيتها شركة هواوي لصالح الحكومة الصينية وجهاز مخابراتها ، وترى الولايات المتحدة الامريكية أن شركة هواوي لديها تاريخاً من الدعم الحكومي القوي والروابط الواضحة مع الجيش والمخابرات الصينية ، وان لدى الشركة الإمكانات الخفية في معداتها التي تسمح بالوصول الكامل إلى قاعدة البيانات الحساسة والتجسس وسرقة الملكية الفكرية ،(SALHI& BEDDA,2019,65) فضلا عن لوائح اتهام أصدرتها وزارة العدل الأمريكية عن تورط شركة هواوي في عمليات احتيال مالي وانتهاكات للعقوبات المفروضة على إيران، وسرقة أسرار تجارية، وعرقلة سير العدالة ، ولذلك اتخذت إدارة الرئيس الامريكي دونالد ترامب خطوات لحظر شركة هواوي التي كانت تعمل في بناء شبكات الجيل الخامس في الولايات المتحدة ومنعها من بيع منتجاتها في السوق الأمريكية

، وتقييد استخدامها لخدمات جوجل (Hamdani&Belfencha,2024,6) لم تجد ضوابط التصدير الأمريكية الأولية نفعاً، إذ اشترت شركة هواوي أشباه الموصلات من شركة TSMC التايوانية وشركة سامسونج في كوريا الجنوبية، وعليه فرضت الولايات المتحدة الامريكية في عام ٢٠٢٠ ضوابط تصدير جديدة لقانون حماية الصادرات الاجنبية الصادر عام ٢٠١٨ (FDPR) وتطبيقه خارج الحدود الإقليمية ، وينص القانون على أنه "إذا تم إنتاج سلعة ما في بلد أجنبي (خارج الولايات المتحدة الامريكية )، ولكن هذا الإنتاج اعتمد بشكل مباشر على تقنية أمريكية المصدر (سواء كانت برمجيات تصميم الرقائق أو براءات اختراع ومعدات تصنيع)، فإن هذه السلعة الأجنبية تعتبر خاضعة للولاية القضائية للولايات المتحدة الأمريكية ، (Bhandari,2023,3) وعليه تم إلزام مصنعي أشباه الموصلات بالحصول على رخصة حصرية للبيع للشركات الصينية ، وبالتالي اجبار الشركات الاجنبية TSMC وسامسونج على التوقف عن بيع أشباه الموصلات لشركة هواوي، (P. Bown,2020,26-27) وقد تمكنت هواوي من الاستحواذ على ٢٠% من حصة سوق الهواتف الذكية العالمية في عام ٢٠٢٠ متجاوزة بذلك كلاً من شركتي آبل وسامسونج ، وعند دخول العقوبات حيز التنفيذ اختفت تماما من التقارير في عام ٢٠٢١ وقد دفع هذا الاختفاء هواوي إلى الامتناع عن إدراج حصتها السوقية في تقريرها السنوي. (Hamdani&Belfencha,2024,٨) وعليه فقد نجحت الولايات المتحدة الامريكية في عولمة قوانينها المحلية لتصبح تشريعات دولية ملزمة تحكم حركة التجارة الدولية .

عززت إدارة الرئيس الامريكي السابق جو بايدن ريادتها العالمية وهيمنتها التكنولوجية من خلال عدد من الاستراتيجيات لتعزيز تفوقها في قطاع أشباه الموصلات ، اذ سن

الكونغرس الأمريكي قانون CHIPS for America في عام ٢٠٢٠ ثم قانون العلوم والتكنولوجيا عام ٢٠٢١، اللذان دخلا حيز التنفيذ في اب /٢٠٢٢ ، من خلال تخصيص ٥٢ مليار دولار لدعم تصنيع رقائق أشباه الموصلات داخل الولايات المتحدة ، وتعزيز البحث العلمي وضمان إمداد مستقر من أشباه الموصلات للحد من التأثر بالتوترات الجيوسياسية أو الأزمات الصحية العالمية مثل جائحة كوفيد – ١٩ ، ويتضمن قانون CHIPS for America منحة فيدرالية بقيمة ١٠ مليارات دولار، وإعفاء ضريبياً يصل إلى ٤٠ % لتشجيع إنشاء مصانع أشباه الموصلات في الولايات المتحدة،(Yoon,2023,21) ، فضلا عن تقديم حوافز لشركات تصنيع الرقائق الأجنبية، مثل سامسونج و TSMC لحثها على الاستثمار في الولايات المتحدة ، واشترطت على هذه الشركات عدم التوسع أو بناء مختبرات متطورة داخل الأراضي الصينية لمدة عشر سنوات ،(A. Peters,2023,13) ونتيجة لذلك، أعلنت الشركتان عن استثمارات ضخمة لبناء مرافق تصنيع اشباه الموصلات ، اذ انشأت سامسونج مصانع في مدينة تكساس الأمريكية.(Stango,2024,11) كما قدمت الولايات المتحدة الامريكية ٤٠ مليار دولار الى شركة TSMC لانشاء مصنعين لإنتاج أشباه الموصلات في أريزونا وفينيكس لانتاج الرقائق متطورة بتقنية ٣ نانومتر بحلول عام ٢٠٢٧ ، مما يعزز قدرات البلاد في تصنيع اشباه الموصلات محلياً من خلال توطين الإنتاج. (EURASIAGROUP,2020,6)

وعليه تهدف هذه القوانين الى إعادة صياغة قسرية لسلاسل التوريد العالمية بما يضمن بقاء مراكز الثقل التكنولوجي تحت المظلة الأمنية الأمريكية ، فضلا عن اعادة تعريف مفهوم وادي السيليكون وترسيخ دور الولايات المتحدة الرائد عالميا في صناعة أشباه

الموصلات، اذ تعد صناعة أشباه الموصلات الأمريكية محركا رئيسيا للقوة الاقتصادية الأمريكية والأمن القومي، والقدرة التنافسية العالمية، والريادة التكنولوجية ، وعليه فقد كانت هذه القوانين تجسيداً لانتقال الولايات المتحدة الامريكية من مرحلة رعاية العولمة الى مرحلة الحمائية التكنولوجية،(A. Peters,2023,13) وقد أعرب الرئيس السابق جو بايدن عن دعمه للقانونين بقوله ،" لدينا فرصة لنظهر للصين وبقية العالم أن القرن الحادي والعشرين سيكون القرن الأمريكي، الذي سيصنع بفضل براعة وعمل مبتكرينا وعمالنا وشركاتنا " ولعل تصريح الرئيس السابق جو بايدن يلخص موقف الولايات المتحدة من أشباه الموصلات واهميتها . (Ernst,2022,30)

استجابة لتزايد نفوذ الصين في قطاعات التكنولوجيا المتقدمة ، بدأت إدارة الرئيس السابق جو بايدن منذ ايلول/ ٢٠٢٢ ، بفرض عقوبات على التكنولوجيا المرتبطة بمنظومة أشباه الموصلات الصينية المتقدمة من خلال تقييد صادرات شركتي DMA& Nvidia من الرقائق المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى الصين دون ١٤ نانومتر، وفي تشرين الأول/ ٢٠٢٢ فرضت الحكومة الأمريكية ضوابط تصدير واسعة النطاق تهدف إلى إبطاء التقدم في البرامج العسكرية الصينية ، (Ragonnaud,2023,5)كما وضع نطاق تطبيق هذه العقوبات ليشمل الجامعات ومعاهد البحوث والمنظمات التابعة لوزارة الأمن العام ،(Yoon,2023,21) فضلا عن تشديد القيود المفروضة على وصول المواطنين الصينيين إلى البرامج التعليمية ومختبرات الأبحاث في الجامعات الأمريكية ، الذي قد يؤدي إلى اكتساب خبرات ومعلومات يمكن أن تمنح الصين ميزة اقتصادية أو عسكرية.(deLisle&Goldstein,2021,18) كما يحظر على المواطنين والشركات الأمريكية دعم الشركات الصينية العاملة في مجال

تصنيع الرقائق المتقدمة ، فضلا عن منع جميع الشركات العالمية من تزويد كيانات صينية معينة بأجهزة أو برامج تحتوي سلسلة توريدها على تكنولوجيا أمريكية. (Ragonnaud,2023,5)

تحاول الولايات المتحدة كبح جماح الصين من خلال ضوابط تصدير متعددة الأطراف، بالاعتماد على التعاون مع حلفائها في تعزيز نقاط الاختناق في صناعة أشباه الموصلات ، وعليه شكلت ادارة الرئيس الامريكي السابق جو بادين عام ٢٠٢٢ تحالف (فاب ٤) التكنولوجي لمواجهة الصين جيوسياسيا ، ويضم الدول الرئيسة لتصنيع اشباه الموصلات وهي كوريا الجنوبية ، تايوان ، واليابان، وتقوم فكرة التعاون في مجال أشباه الموصلات بين هذه الدول الأربع، والتي تعرف أيضاً باسم (تحالف الرقائق الأربع)، على دمج تقنيات التصميم والتوريد الأمريكية ، ومواد ومعدات أشباه الموصلات اليابانية، وقدرات التصنيع الكورية لأشباه موصلات الذاكرة ، والتصنيع النهائي وعمليات ما بعد التصنيع (تايوان) ، وذلك لغرض اعادة هيكلة سلسلة التوريد باستبعاد الصين واحتوائها وتقويضها ومنع تسرب التكنولوجيا المتقدمة اليها . (Yoon,2023,20) ويؤكد إنشاء (فاب ٤) على إدراك الحكومة الأمريكية الاستراتيجي بأن هذه الدول الثلاث تمتلك قدرات بالغة الأهمية، كالبنية التحتية التصنيعية المتقدمة، والخبرة التقنية، والمكانة الراسخة في السوق العالمية، وهي قدرات ضرورية للحفاظ على استقرار وأمن سلاسل توريد أشباه الموصلات، وتعكس مشاركتها التزاما مشتركا بتعزيز التعاون في إنتاج أشباه الموصلات وبحوثها وابتكاراتها في مواجهة المخاطر الجيوسياسية، ولا سيما تلك الناجمة عن طموحات الصين المتزايدة في هذا القطاع. (Lee& Joshua,2025,5)

كما عملت الولايات المتحدة الامريكية عامي ٢٠٢٢ و٢٠٢٣ على تعديل قانون حماية الصادرات الاجنبية (FDPR) ويهدف القانون الى الحد من قدرة الصين على تطوير واستخدام رقائق الحوسبة المتقدمة اللازمة لتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي الفائق ، ومنعها من الحصول على معدات تصنيع أشباه الموصلات المتقدمة (منع آلات الحفر والطبع بالليزر المتطورة ) ، ثم فرضت قيود إضافية على معدات تصنيع أشباه الموصلات ، اذ تم توسيع قائمة المعدات المحظورة لتشمل آلات الطباعة الحجرية بالأشعة فوق البنفسجية العميقة (DUV) وهي نسخة أقدم وأقل تطورا من تقنية الطباعة الحجرية بالأشعة فوق البنفسجية المتطرفة (EUV) التي تصدرها هولندا ، وبموجب هذا القانون طلبت الولايات المتحدة الامريكية من شركة ASML الهولندية حظر بيع معدات الطباعة الحجرية بتقنية الأشعة فوق البنفسجية العميقة (DUV) والمتطرفة (EUV) من هولندا إلى الصين. (p. Bown,2026,12)

كما فرضت الولايات المتحدة شروط الترخيص على تصدير الرقائق والمعدات المتطورة إلى أكثر من ٤٠ دولة إضافية لمنع إعادة شحنها أو تهريبها إلى الصين عبر دول في الشرق الأوسط، أو آسيا الوسطى، أو أمريكا اللاتينية. (Heekwon& Jun,2022,2)

وقد وسعت ادارة الرئيس الامريكي دونالد ترامب في اذار / ٢٠٢٥ هذا القانون لتعزيز الضغط المباشر غير المشروط على الدول الحليفة (مثل هولندا واليابان) لتبني قيود موازية تماماً للقيود الأمريكية ، اذ هددت الولايات المتحدة الامريكية صراحة بتطبيق كامل وقاسٍ لقاعدة المنتج الأجنبي المباشر (FDPR) والتلويح بفرض رسوم جمركية شاملة على واردات السيارات أو السلع الصناعية من الدول الأوروبية والآسيوية إذا استمرت شركاتها (مثل ASML الهولندية أو TokyoElectron اليابانية) في تقديم خدمات

الصيانة وقطع الغيار للمصانع والآلات التي تم شحنها مسبقاً إلى الصين ، ما أدى إلى شلل شبه كامل لآلات تصنيع اشباه الموصلات الموجودة داخل منشآت الإنتاج الصينية الكبرى. (Shivakumar&Wessner,2025)، فضلا عن ذلك فقد تم فرض عقوبات اضافية على الصين نتيجة توسعها الهائل في إنتاج الرقائق التقليدية (أكبر من ٢٨ نانومتر) التي تدخل في صناعة السيارات، الأجهزة المنزلية، الطائرات، والشبكات الكهربائية كونها تشكل تهديداً للأمن الاقتصادي القومي الامريكي ، اذ تم تفعيل رسوم جمركية عقابية مخصصة بنسبة تفوق ٦٠% على واردات أشباه الموصلات الناضجة المصنوعة في الصين. (p. Bown,2026,12)

وبذلك نجحت هذه الاستراتيجية في عزل الصين تقنياً عبر تجميد قدرة مصانعها على التطور، عن طريق انشاء نقاط اختناق في شبكة الإمدادات العالمية وحرمانها من الأدوات الأساسية (البرمجيات، الآلات، الكفاءات البشرية، وتراخيص الملكية الفكرية) ، وعليه أثبتت الولايات المتحدة الامريكية أن السيطرة على مفاصل الابتكار التكنولوجي والبرمجي تمنح الدولة قوة نفوذ تفوق بكثير السيطرة على المواد الخام أو خطوط الإنتاج الكمي.

**المبحث الثالث: استراتيجية القومية التكنولوجية الصينية لمواجهة الاحتواء الامريكي**

ادركت الصين منذ العقد الاول من القرن الحادي والعشرون الاهمية الكبيرة للتكنولوجيا المتطورة وارتباطها الوثيق بطموحها للهيمنة العالمية ، وعليه فقد وضع الرئيس الصيني شي جين بينغ في عام ٢٠١٤ استراتيجية وطنية لـ "الحلم الصيني" وبناء دولة قوية تنافس الولايات المتحدة الامريكية من خلال محاولة توطين التكنولوجيا ، اذ أصدرت الحكومة الصينية مبادئ توجيهية تهدف الى تحقيق أقصى استفادة من الفرصة

الاستراتيجية الحاسمة لصناعة اشباه الموصلات وتعزيز نموها، من خلال التنمية المتكاملة للتصميم والتصنيع والتعبئة والتغليف والاختبار، فضلا عن مبادرة طريق الحرير الرقمي في ايار / ٢٠١٥ (SALHI& BEDDA,2019,57.) التي تهدف الى ربط الصين رقميا وتكنولوجيا بالدول النامية والاسواق الناشئة حول العالم عبر بناء بنية تحتية رقمية من خلال شركتي هواوي و zte الصينيتين لتقديم خدمات الذكاء الاصطناعي وقدرات الحوسبة السحابية ،التجارة الإلكترونية وأنظمة الدفع عبر الهاتف المحمول، تكنولوجيا المراقبة الذكية للمدن، وغيرها من التقنيات المتطورة ، كما تعمل الصين على تطوير خدمة الإنترنت عبر الأقمار الصناعية في مدار أرضي منخفض ، فضلا عن قدرات مضادة للأسلحة الفضائية ، ووفقا للولايات المتحدة الامريكية فأن الصين تسعى الى استهداف الأقمار الصناعية الأمريكية والحليفة.(Stango,2024,8)

اطلقت الصين في تموز/ ٢٠١٥ مبادرة صنع في الصين ٢٠٢٥ كجزء من الاستراتيجية الوطنية لعام ٢٠١٤ ومنذ ذلك الحين حدث تطور كبير في صناعة اشباه الموصلات كونها أحد الصناعات الاستراتيجية العشر في مبادرة صنع في الصين٢٠٢٥ التي هدفت الحكومة من خلالها الوصول الى نسبة ٧٠% من استهلاكها لاشباه الموصلات بالإنتاج المحلي ،(Wasser&Rasser,2022,6) اذ أنشأت الحكومة الصينية الصندوق الكبير المدعوم من الدولة بقيمة ٢٠ مليار دولار. ووضعت خطة تمويلية لتشجيع البحث والتطوير وزيادة القدرة التصنيعية في مجالات التصميم والتصنيع والتغليف من خلال خطط خمسية تمتد الى عام ٢٠٣٠ ، وإنهاء اعتماد الصين على الموردين الأجانب، ورفع مستوى الاكتفاء الذاتي لها من اشباه الموصلات وتحقيق التكافؤ التكنولوجي مع الدول الرائدة عالمياً. (p. Bown,2026,3)

ويعكس هذا التوجه ما يُعرف بمفهوم القومية التكنولوجية التي تعد القدرة التنافسية للدولة القومية مرتبطة بقدراتها العلمية والتكنولوجية وهي عنصر اساسي من عناصر السيادة الوطنية والقوة الاستراتيجية للدولة يجب ان تخضع لحمايتها وتوجيهها . ( SALHI& BEDDA,2019,57)، وعليه فهي تربط القدرة الابتكارية بالسيادة الأمنية مباشرة ، وقد تعززت هذه الاستراتيجية بعد التوترات التكنولوجية مع الولايات المتحدة الامريكية وفرضها عقوبات على الشركات الصينية وتقييد حصولها على اشباه الموصلات المتطورة دون ١٤ نانومتر، إذ كشفت العقوبات الأمريكية عن حجم الاعتماد الصيني على بعض الحلقات الحساسة داخل سلاسل الإمداد العالمية ، مما يجعل المشروع الصيني عرضة للضغوط السياسية والتكنولوجية الخارجية، ويكمن ضعفها الجوهري في جانب المدخلات ، اذ تفتقر الصين إلى برامج التصميم الإلكتروني للأجهزة والملكية الفكرية الأساسية، وبالتالي يجب عليها الاعتماد على الولايات المتحدة الامريكية للحصول على البرامج ، كما تفتقر إلى القدرة على إنتاج معدات التصنيع المتقدمة ، وبالتالي يتعين عليها استيراد المعدات الأجنبية لإنتاج الرقائق المتقدمة التي يقل حجمها عن ١٤ نانومتر، وبالتالي يجب عليها شراء معدات الأشعة فوق البنفسجية المتطرفة (EUV)من شركة ASML الهولندية التي تخضع لحظر بيع هذه التكنولوجيا للشركات الصينية نتيجة العقوبات الامريكية ، (Ryu,2025,99) ما دفع الصين إلى تسريع جهودها الرامية إلى تحقيق قدر أكبر من الاستقلال التكنولوجي ، وللتغلب على استراتيجية الاحتواء الامريكية أنشأت الصين مؤسسات تعليم عالي وشركات عالمية المستوى ، اذ وسعت الحكومة الصينية دعمها لتأمين القدرات التقنية العالية الكامنة من خلال زيادة تمويل الصندوق الكبير برأس مال قياسي يتجاوز ٤٧ مليار دولار، بهدف تمويل أبحاث رقائق اشباه

الموصلات المتقدمة ومعدات التصنيع البديلة وتوسيع قدرات الإنتاج لشركات يانغتسي لتكنولوجيا الذاكرة المتخصصة في أشباه الموصلات، وشركة SMIC أكبر شركة تصنيع أشباه موصلات في الصين ، وقد التزمت الحكومة الصينية بتعزيز قدراتها البحثية الذاتية لتحقيق الاكتفاء الذاتي في مجال أشباه الموصلات من خلال تحسين التعليم المحلي وتعزيز البحث والتطوير، اذ قامت بإنشاء مدارس وجامعات للدراسات العليا في مجال أشباه الموصلات في أكثر من ٢٠ مؤسسة ، وانشاء جامعة نانجينغ لأشباه الموصلات ، فضلا عن اعادة توطين الكفاءات الصينية التي هاجرت إلى الخارج، وتقديم حوافز لجذب مواهب أجنبية جديدة ،(Wasser&Rasser,2022,7) كما استثمرت ما يصل إلى ٤٠ مليار دولار في إنشاء مصانع أشباه الموصلات وزيادة انتاج رقائق المنطق (٢٨ نانومتر وأعلى) كونها عصب صناعات السيارات الكهربائية، الأجهزة المنزلية، الطائرات المُسيرة، والمعدات العسكرية ، اذ أغرقت الصين الأسواق العالمية بهذه الرقائق بأسعار تنافسية، كما عملت على شراء براءات اختراع قديمة بهدف إعادة هندستها لتصنيع أشباه موصلات عالية التقنية، ونتيجة لهذا الدعم الحكومي استطاعت الشركات الصينية الابتكار في التصميم والتعبئة المتقدمة وباستخدام تقنية الطباعة الحجرية بالأشعة فوق البنفسجية العميقة (DUV) ، لجأت شركتي هواوي وSMIC إلى حلول هندسية مبتكرة وتطوير الهندسة المفتوحة (RISC–V) ، اذ تمكنت شركة SMIC من تصنيع أول شريحة لها بتقنية ٧ نانومتر عام ٢٠٢٣، التي اعتقدت الولايات المتحدة أنها مستحيلة بدون الآلات بالأشعة فوق البنفسجية المتطرفة (EUV)المصدرة من هولندا ، وهو ما لم تتمكن شركات أمريكية مثل إنتل من تحقيقه بمفردها(٩-١٠ ,Hamdani&Belfencha,2024) كما اعلنت شركة SMIC في شباط / ٢٠٢٤

انها بصدد إنشاء خطوط إنتاج لتصنيع شريحة ٥ نانومتر صممتها شركة هواوي، والمخصصة للاستخدام في منتجاتها ، كما قدمت شركة هواوي في عام ٢٠٢٤ طلب براءة اختراع لتقنية بسيطة ولكنها فعالة لإنتاج اشباه موصلات متطورة، مما يعزز احتمالية تحسين الصين لتقنيات إنتاج الرقائق الإلكترونية رغم جهود الولايات المتحدة لعرقلة تقدمها ، و وفقا لطلبات براءات الاختراع المقدمة إلى هيئة الملكية الفكرية الصينية تعمل الشركة على تطوير تقنيات تعتمد على الطباعة الرباعية ذاتية المحاذاة ما يتيح لها إنتاج رقائق متطورة دون الحاجة إلى معدات الطباعة الحجرية بالأشعة فوق البنفسجية المتطرفة (EUV)، فضلا عن ذلك أعلنت هواوي عن انتاج رقاقة ذات وظائف مكافئة لرقاقة Nvidia مصممة للتعلم الآلي ( الذكاء الاصطناعي ) ، وتُضاهي أحدث الرقائق الأمريكية المصممة لهذا الغرض، ونتيجة لذلك استطاعت الصين التقدم في مجال الذكاء الاصطناعي الذي يعتمد على قوة الحوسبة التي توفرها الرقائق المتطورة ، اذ أنتجت الشركات الصينية ما لا يقل عن ٤٠ نموذجا لغويًا للذكاء الاصطناعي ، (Edwards,2024,214-225)فضلا عن ذلك فقد كشفت شركة ناشئة صينية تدعى DeepSeek في كانون الثاني / ٢٠٢٥ عن نموذج للذكاء الاصطناعي يضاهي قدرات النماذج المتقدمة لشركات الذكاء الاصطناعي الامريكية .(Shivakumar&Wessner,2025) فضلا عن زيادة عدد الباحثين في هذا المجال ما جعل الباحثين الصينيين "العمود الفقري لأبحاث الذكاء الاصطناعي المتطورة" ، ولا تنفصل استراتيجية الصين في السعي الى تحقيق الاكتفاء الذاتي في قطاع أشباه الموصلات عن طموحها الأوسع في الفضاء السيبراني والملاحي، اذ يُمثل نظام (بيدو) للأقمار الصناعية الذراع التقنية العسكرية التي تم تحصينها برقائق اشباه موصلات

ومعالجات صينية محلية الصنع بالكامل، لتشكل منظومة ردع متكاملة تواجه بها الصين استراتيجية الاحتواء الأمريكية ، ويُمثل هذا النظام التطبيق العملي الأبرز لاستراتيجية القومية التكنولوجية الصينية ، إذ نجحت الصين في التحرر التام من التبعية لنظام تحديد المواقع الأمريكي (GPS)، وهو التحول الذي أعاد صياغة موازين القوة العسكرية في مضيق تايوان وبحر الصين الجنوبي ، اذ أتاح نظام (بيدو) للجيش الصيني قدرات توجيه مستقلة ومقاوِمة للتشويش الامريكي لترسانته من الصواريخ البالستية والطائرات المسيرة ، (Vandenberg&Sewall,2023) مستنداً إلى شبكة محلية الصنع بالكامل من رقائق اشباه الموصلات المصممة بمعماريات حوسبة صينية لا تخضع للحظر الأمريكي ، فضلا عن ذلك تحول نظام (بيدو) إلى أداة نفوذ عالمية موازية للهيمنة الأمريكية عبر طريق الحرير الرقمي ،اذ تقدم الصين خدمات الملاحة الدقيقة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المرتبطة بها لشركائها الاقتصاديين في دول الجنوب العالمي وآسيا الوسطى وإفريقيا بأسعار منخفضة وشروط أمنية ميسرة، مما يربط البنية التحتية الرقمية واللوجستية لهذه الدول بالسيادة التكنولوجية الصينية بشكل مباشر ، إن نجاح نظام (بيدو) في فرض نفسه كبديل استراتيجي للنظام الأمريكي يُثبت أن التنافس على أشباه الموصلات يمثل معركة السيطرة على الفضاءات الرقمية والفيزيائية الحاكمة للنظام الدولي، اذ تسعى الصين من خلال هذه الحلول السيادية إلى فرض واقع التعادل التكنولوجي القسري الذي يقيد قدرة الولايات المتحدة الامريكية على استخدام احتكاراتها المعرفية كأداة حصرية للتحكم في النظام الدولي .(Millner& Maksim,2022)

على الرغم من أن استراتيجية الاحتواء الأمريكية قد أبطأت من تطور الصين في الذكاء الاصطناعي الفائق، لكنها أجبرتها على تطوير تقنيات أفضل وتقليل اعتمادها

على الولايات المتحدة الامريكية وأوروبا وتايوان، وهو أمر كانت تخطط له بالفعل منذ عام ٢٠١٥ ، وبالتالي فأنها حفزت المزيد من التطور في صناعة أشباه الموصلات الصينية. (Hamdani&Belfencha,2024,13) و من جانب اخر دفعت العقوبات الامريكية الصين إلى تقييد صادرات المعادن الحيوية النادرة عام ٢٠٢٤ وعلى مراحل ، اذ تهيمن الصين على سلاسل توريد المعادن الأساسية لصناعة اشباه الموصلات وهي الغاليوم والجرمانيوم والجرافيت(Miller,2026,3) وهي ليست ناتجة عن وفرة جغرافية فحسب ، انما تتفوق الصين في عمليات التكرير والمعالجة الكيميائية المعقدة ، اذ تسيطر الصين على ٨٠ % من انتاج هذه المعادن بينما تسيطر على ما يقارب ٩٠% من عمليات تكرير هذه المعادن وتحويلها إلى صناعية قابلة للاستخدام ، وتستورد الولايات المتحدة الامريكية ٨٠% من احتياجها للمعادن النادرة من الصين . (Yoon,2023,28)، فضلا عن ذلك تبنت الصين قوانين شبيهة بالقوانين الأمريكية لمنع بيع أو إعادة تصدير أي منتج أجنبي يحتوي ولو على نسبة ضئيلة جداً (٠.١% فما فوق) من معادن نادرة ذات منشأ صيني دون الحصول على موافقة مسبقة من الصين، مما أحدث إرباكاً هائلاً في سلاسل الإمداد العالمية ، اذ تعطلت بعض إمدادات شركات صناعة الرقائق المتطورة مثل TSMC التايوانية ، فضلا عن صناعة السيارات الكهربائية و الصناعات العسكرية اذ تعتمد الطائرات المقاتلة (مثل F–35) والرادارات العسكرية المتطورة بشكل كلي على الإمدادات الصينية لهذه العناصر، وقد توصلت الولايات المتحدة الامريكية والصين الى اتفاقات تخص هذه المعادن وتعليق تقييدها لمدة عام واحد ابتداء من تشرين الأول/ ٢٠٢٥ . (الجزيرة ، ٢٠٢٥)

يمكن القول ان قيود الولايات المتحدة قد حفزت ظهور منافس عالمي في قطاع اشباه الموصلات المتقدمة، اذ بدأت الصين في تطوير قدراتها والتغلب على استراتيجية الاحتواء الامريكية ، الا انها لم تصل الى الاكتفاء الذاتي الكامل بعد ، اذ لا زالت الصين تعتمد جزئيا على معدات وتقنيات اجنبية .

## المبحث الرابع: تداعيات ومستقبل التنافس الجيوسياسي الامريكي – الصيني على اشباه الموصلات

يمثل مضيق تايوان نقطة الارتكاز الحرجة التي تنطلق منها جميع التداعيات الجيوسياسية والاقتصادية للتنافس الامريكي – الصيني على اشباه الموصلات، اذ تمثل تجسيداً للمنافسة الاستراتيجية التكنولوجية والسياسية والعسكرية بين الولايات المتحدة والصين ، لم تعد تايوان مسألة ارض سيادية متنازع عليها فحسب ،( deLisle & Goldstein, 2021,31) بل تحولت الى محور رئيسي للتكنولوجيا العالمية ، اذ تصنع شركة TSMC التايوانية ما يقرب من ٧٠% من أشباه الموصلات و ٩٠% من رقائق اشباه الموصلات الاكثر تطورا في العالم ،(Diriöz,2025,53) ما يجعلها تحتكر صناعة اشباه الموصلات ، التي استخدمتها تايوان ك ( درع سليكون ) لحماية امنها واستقرارها من التهديدات الصينية ، اذ تعتمد كبرى الشركات الامريكية مثل آبل وإنفيديا وكوالكوم، على التصنيع التايواني بشكل تام ، (Lee&Schwartz,2025,16) وعليه يعد ضمان الوصول الآمن إلى منتجات صناعة أشباه الموصلات التايوانية ضرورة استراتيجية ومسألة امن قومي للولايات المتحدة الامريكية ، بالمقابل اعتمدت شركات صناعة اشباه الموصلات الصينية مثل هواوي هاي سيليكون و ZTE بشكل كبير على شركة TSMC ، ومنذ تسعينات القرن الماضي دأبت تايوان على نقل قدراتها في مجال

التغليف المتقدم الى الصين للاستفادة من وفرة الايدي العاملة وانخفاض تكلفة العمالة فيها ، (Hsu&Tzu,2022,3) وفي هذا السياق، قدمت الصين حوافز لشركة TSMC لنقل عمليات التصنيع والتكنولوجيا المتقدمة إلى الاراضي الصينية ويعد مصنع TSMC في مدينة نانجينغ الذي ينتج رقائق اشباه الموصلات بتقنية ١٦ نانومتر الأكثر تطورا للشركة في الصين.(EURASIAGROUP, 2020,9) ومنذ تصاعد التوترات التجارية بين الولايات المتحدة والصين عام ٢٠١٧ تبنت تايوان استراتيجيات للحد من المخاطر المتزايدة لاستثماراتها في الصين ، وقد عملت على إعادة توطين الاستثمارات في تايوان أو تنويعها بعيدا عن الصين.(Hsu& Tzu,2022,8) . ونظرا للتهديد الصيني بشأن إعادة توحيد ضفتي المضيق وضم تايوان ، ينتاب الولايات المتحدة الامريكية مخاوف جدية من احتمال ضم تايوان وما يترتب على ذلك من اضطرابات في إمدادات أشباه الموصلات المتطورة ، وحدوث انهيار في الاقتصاد العالمي ، وعليه أدركت الولايات المتحدة أن الاعتماد الكبير على شركة TSMC التايوانية في الإنتاج يُشكل خطراً جيوسياسياً كبيرا ونتيجة لذلك، بدأت في إعادة توطين سلسلة توريد أشباه الموصلات من خلال اجبار شركة TSMC على بناء منشآت متطورة داخل الأراضي الأمريكية ، الامر الذي ادى الى اثارة مخاوف جدية لدى تايوان بشأن تآكل درعها السيلكوني الذي يجبر الولايات المتحدة الامريكية على الدفاع عنها ، اما الصين فأنها ترى في ذلك امكانية لاستعادة تايوان وامتلاك شركة TSMC وانهاء الحظر التكنولوجي المفروض عليها،(Heekwon & Jun,2022,11) وتصدير اشباه الموصلات الاكثر تطورا في العالم بتقنية ٢نانومتر التي بدأت انتاجها الشركة عام ٢٠٢٥ بكميات تجارية ، (٢٠٢٥ Tsmc. Com,) الا انه من المرجح أن تقطع الشركات الدولية شراكاتها بسبب الضغوط

السياسية والعقوبات والمخاوف الأمنية ، اذ تعتمد TSMC ليس فقط على البنية التحتية المادية، بل أيضاً على شبكة معقدة من الموردين العالميين والعملاء الذين سيكون الكثير منهم غير قادرين أو غير راغبين في التعاون تحت السيطرة الصينية ، وعليه ستصطدم الصين بواقعية استحالة تشغيل هذه المصانع بالقوة العسكرية لكونها منشآت ترتبط لحظياً بسلاسل توريد برمجية ومعدات غربية سينقطع تدفقها فوراً، مما يدفع الصين لاعتماد استراتيجيات الاستنزاف الرمادي وتكتيكات المنطقة الرمادية [1] بدلاً من العمل العسكري (Lee&Schwartz,2025,7) ما يمثل مشكلة خطيرة للولايات المتحدة فهي تجسد الطبيعة المتغيرة للمنافسة الاستراتيجية، حيث تعمل الصين على تقاطع مجالات الأمن والتكنولوجيا والاقتصاد والمعلومات والدبلوماسية، وقد أثبتت تكتيكات المنطقة الرمادية صعوبة مواجهتها بالنسبة للولايات المتحدة بسبب غموضها ، فضلا عن كونها لا تتوافق مع النظرة التقليدية للمنافسة الدولية . (Wasser&Rasser,2022,12) ولا تنحصر تداعيات هذا التنافس عند حدود مضيق تايوان، بل امتدت لإحداث تراجعا كبيرا في مفهوم العولمة التقليدية التي ارتبطت منذ نهاية الحرب الباردة بحرية التدفقات الاقتصادية واستبدالها بالقومية التكنولوجية ، اذ أصبحت التكنولوجيا أصل استراتيجي أمني ، وبالتالي دأبت كل من الولايات المتحدة الامريكية والصين الى اتباع ما يسمى "الأمن الصناعي التكنولوجي" و ضرورة تطبيق السياسات العلمية والتكنولوجية والصناعية بالتوازي مع السياسات الدبلوماسية والأمنية ، ما ادى الى تفكيك سلاسل التوريد العالمية القائمة على الكفاءة ، نتيجة تعزيز الحواجز التجارية والتوجه الناشئ نحو الحمائية التكنولوجية مما اثر على تقسيم العمل العالمي في صناعة أشباه الموصلات عالية

[1] وهي عملية انهاك الخصم تدريجيا عبر عمليات خفية ومستمرة تطال البنى التحتية والتكنولوجية دون الوصول الى مواجهة شاملة .

التقنية .(Yoon,2023,6-17) كما احدثت تداعيات هذا التنافس ممارسة ضغوط كبيرة على كل من اليابان وكوريا الجنوبية وتايوان ، نتيجة القيود الأمريكية على مبيعاتهم لاشباه الموصلات في الصين ، فقد وجدت الشركات المعنية نفسها عالقة بين المواجهات الأمريكية – الصينية، إذ يتعين عليها امتثالا للقيود السياسية الأمريكية ، تخصيص موارد إضافية لتطوير منتجات ذات جودة أقل للحفاظ على مكانتها في السوق الصينية ، وعليه فقد عملت هذه الشركات على تصميم نسختين منفصلتين من منتجاتها لتتوافق إحداهما مع المعايير الامريكية والأخرى مع المعايير الصينية.(Chang,2023,38) ، الامر الذي ادى الى تجزئت معايير تكنولوجيا اشباه الموصلات ، اذ يواجه النظام الحالي للمعايير المنسقة تحديات كبيرة نتيجة تشظي المنظومات التقنية العالمية إلى كتل مغلقة غير متوافقة هندسياً أو برمجياً، لا سيما في مساري معمارية الحوسبة والذكاء الاصطناعي، وشبكات الجيلين الخامس والسادس،(Rahim,2025,169) اذ تعطي الصين ضمن طريق الحرير الرقمي الاولوية لمبادرة معايير ٢٠٣٥لأشباه الموصلات والتقنيات ذات الصلة ، التي تسعى من خلالها إلى تطوير ووضع معايير عالمية في مجال التقنيات الناشئة لينذر ذلك بانقسام حاد في فضاء الإنترنت . (Anthony& Zhou,2021,35)

من جانب اخر كان لهذا التنافس تداعيات جيواقتصادية نتيجة الرد الصيني بتقييد تصدير المعادن الحيوية الى الاتحاد الاوروبي والولايات المتحدة الامريكية ، اذ كانت الصين توفر ١٠٠% من إمدادات الاتحاد الأوروبي من العناصر الأرضية النادرة والمغناطيس لصناعة بطاريات السيارات الكهربائية وتكنولوجيا الطاقة المتجددة، مما وضع أمنه الصناعي رهينة للقرارات السيادية للصين وأبطأ وتيرة التحول الأخضر.

(Stango,2024,7) كما اغلقت بعض شركات صناعة السيارات في الولايات المتحدة واليابان والهند مصانعها نتيجة وصول الصادرات الصينة من المعادن والمغناطيس الى صفر في ٤/نيسان / ٢٠٢٥ .(P. Bown,2026,9-10)

وبناءً على ذلك يمكن صياغة رؤية مستقبلية لهذا التنافس التكنولوجي من ثلاث سيناريوهات :

**الاول : سيناريو استمرار الهيمنة الامريكية في النظام الدولي**

يقوم هذا السيناريو على فرضية مفادها ان الولايات المتحدة الامريكية ستحافظ على تفوقها التكنولوجي في قطاع اشباه الموصلات من خلال تشديد القيود على تصدير التقنيات المتقدمة الى الصين ، فضلا عن تعزيز التعاون مع حلفائها لتضييق نقاط الاختناق على الصين ، وبالتالي تستمر الولايات المتحدة الامريكية في توظيف تفوقها التكنولوجي بوصفه اداة للهيمنة في النظام الدولي ، وتحد من قدرة الصين على تحقيق اختراق نوعي في الصناعات التكنولوجية والعسكرية المتقدمة ، وعليه يستمر النظام الدولي في التمركز حول القوة الامريكية كونها القوة المهيمنة على النظام .

**الثاني: سيناريو صعود الصين وإعادة تشكيل الهيمنة في النظام الدولي**

يفترض هذا السيناريو ان نجاح استراتيجية القومية التكنولوجية الصينية في تجاوز استراتيجية الاحتواء الامريكي ، وتحقيق الصين مستويات متقدمة في صناعة اشباه الموصلات وتطوير قدراتها في مجالات الذكاء الاصطناعي والحوسبة المتقدمة والتقنيات العسكرية ، سوف يؤدي الى انتقال القوة من الغرب الى الشرق ويمنح الصين قدرة اكبر على التأثير في الاقتصاد العالمي والتكنولوجيا المتقدمة العالمية ، وبالتالي تراجع الهيمنة

الامريكية واعادة توزيع القوة من خلال بروز الصين بموقع مكافئ للولايات المتحدة الامريكية .

**الثالث : سيناريو التوازن التكنولوجي وتعددية مراكز الهيمنة التكنولوجية في النظام الدولي .**

يقوم هذا السيناريو على افتراض عدم قدرة اي من الدوليتين على تحقيق تفوق حاسم في قطاع اشباه الموصلات نتيجة استمرار المنافسة ، وعليه تتشكل حالة من التوازن النسبي بين الولايات المتحدة الامريكية والصين ، مع بقاء الادوار المهمة لتايوان وكوريا الجنوبية واليابان في صناعة اشباه الموصلات ، ما يؤدي الى انتقال النظام الدولي الى نمط التعددية التكنولوجية ، اذ تتوزع مصادر القوة بين عدة دول بدلا من احتكارها من قبل دولة واحدة ، وعليه تصبح اشباه الموصلات مجالا للتنافس والتعاون في الوقت ذاته .

استنادا الى المؤشرات الحالية فأن سيناريو التوازن التكنولوجي وتعددية مراكز الهيمنة هو الاكثر ترجيحا على المدى المتوسط ، إذ تمتلك الولايات المتحدة تفوقًا واضحًا في قطاع اشباه الموصلات والرقائق المتقدمة ، بالمقابل تواصل الصين استثماراتها الكبيرة لتقليص الفجوة التكنولوجية ، ولا زالت تايوان تتصدر تصنيع اشباه الموصلات الاكثر تقدما في العالم بكميات تجارية ، وعليه نستطيع القول باستمرار اشباه الموصلات كونها اداة مركزية في التنافس على الهيمنة الدولية مع اتجاه النظام الدولي في اطار منافسة طويلة الامد قد تفضي الى اعادة توزيع القوة وصعود الصين لاعادة تشكيل الهيمنة التكنولوجية في النظام الدولي .

وبناءً على ما تقدم يتضح أن مستقبل الهيمنة الأمريكية لن يشهد سقوطاً أو انهياراً مفاجئاً ، بل يتجه على المدى الطويل نحو تحول هيكلي من "الهيمنة الأحادية المطلقة"

إلى "الهيمنة النسبية المقيدة"، اذ ستضطر الولايات المتحدة الامريكية للقبول بوجود مناطق نفوذ تكنولوجية وجيوسياسية صينية غير قابلة للاختراق ، لا سيما في دول الجنوب العالمي ومشاريع طريق الحرير الرقمي ، إن الولايات المتحدة الامريكية لن تعود قادرة على إملاء المعايير التكنولوجية والأمنية على العالم بمفردها، بل ستصبح قوة عظمى ضمن نظام "ثنائي القطبية التكنولوجية المرنة"، محكومةً بقدرة الصين على المناورة عبر سلاح المواد الخام والمعادن النادرة، وقدرة تايوان على الاحتفاظ بدرعها السيليكوني ، وتأسيساً على ذلك ، يتضح أن أشباه الموصلات ستغير موازين القوى الدولية ، حيث لا تُقاس الهيمنة بقدرة الدولة على فرض إرادتها السياسية وعولمتها الاقتصادية، بل بقدرتها على حماية تقدمها وتطورها التكنولوجي .

## الخاتمة

يمكن القول ان صناعة اشباه الموصلات تعد اساسا للتطور التكنولوجي في المجالات الاقتصادية والعسكرية ، وقد نجحت الصين في صناعة اشباه الموصلات على الرغم من العقوبات الامريكية لتقييدها عن تحقيق التقدم في هذا المجال ، وقد كان من نتائج هذا التنافس ان الصين بدأت بتطويق استراتيجية الاحتواء الامريكية من خلال التقدم في مجالات التصميم والابتكار التي تعد اساس قوة الولايات المتحدة الامريكية وهيمنتها على التقدم في اشباه الموصلات ، فضلا عن ذلك فقد ادى هذا التنافس الى تراجع مفهوم العولمة والاتجاه الى القومية التكنولوجية .

## المصادر :

1. Anthony, Ian, Zhou, Jiayi, Jingdong Yuan, Fei Su, and Jinyung Kim,2021, China–EU Connectivity in an Era of Geopolitical Competition. SIPRI Policy Paper No. 59., March, Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI).

2. Bhandari ,Konark, 2023, The Geopolitics of the Semiconductor Industry and India's Place in It, Carnegie Endowment for International Peace.
3. Chang, Chau-Chyun,2023, "Taiwanese Perspective: Geopolitical Challenges Should Not Dilute Taiwan's Focus on Mastering Advanced Technologies and Critical Applications." In The Post-October 7 World: International Perspectives on Semiconductors and Geopolitics, edited by Gregory C. Allen. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies (CSIS), ,Accessed via JSTOR. https://www.jstor.org/stable/resrep53285.8
4. deLisle, Jacques, and Avery Goldstein. 2021. "Rivalry and Security in a New Era for US-China Relations." In After Engagement: Dilemmas in U.S.-China Security Relations, edited by Jacques deLisle and Avery Goldstein, 1–47. Washington, DC: Brookings Institution Press.
5. Diriöz, Ali Oğuz,,2025 "Semiconductors, Geopolitics, and Sovereignty: Strategic Considerations for Türkiye," Avrasya Dünyası, no. 17 (October): 50–58.
6. Donnelly ,Shawn, 2023, Semiconductor and ICT Industrial Policy in the US and EU: Geopolitical Threat Responses, Politics and Governance, , Volume 11, Issue 4, Pages 129-139, https://doi.org/10.17645/pag.v11i4.7031.
7. Edwards, John ,2024, Chips, subsidies and commercial competition between the United States and China Chapter,in book China Book Subtitle: Regaining Growth Momentum after the Pandemic, Editor(s): Ligang Song, Yixiao Zhou, ANU Press. https://www.jstor.org/stable/jj.26047392.17
8. Ernst ,Jannis Patrick, 2022,Chip-ing Away at Globalization: The Deglobalization of the Semiconductor Industry as a Result of Geoeconomics ,master diss, Central European University.
9. EURASIA GROUP, 2020, The Geopolitics of Semiconductors, eurasia group politics first ,SEPTEMBER, Washington D.C.
10. Hamdani, Manal, Belfencha, Ismail, 2024, Strategic implications of the US-China semiconductor rivalry, https://doi.org/10.1007/s44282-024-00081-5 .
11. Heekwon, Kyung & Jun, Lee ,2022, Changes in Geopolitics of Semiconductors and Directions for Korea, KIET MONTHLY INDUSTRIAL ECONOMY(31march), https://ssrn.com/abstract=4315610.
12. Hsu, Kristy& Tzu,Tsun 2022, Taiwan as a Partner in the U.S. Semiconductor Supply Chain, September. Washington, DC: Wilson Center, https://www.csis.org/analysis/limits-chip-export-controls-meeting-china-challenge.

13. J. Schott, Antonio Calcara and Jeffrey ,April 2025, Alignment or Misalignment? US and EU High-Tech Trade and Sanctions Policies toward China, PETERSON INSTITUTE FOR INTERNATIONAL ECONOMICS.
14. Lee, Joyce ,& Schwartz, Joshua ,2025, America's Semiconductor Future in the Shadow of Geopolitical Conflict, DC Senior Honors Thesis Proposal.
15. Liu, Han-Wei & Fu Lin, Ching, 2025, Techno-Geopolitics and Semi-conductor Chokepoints: beyond the US-China WTO Dispute, JOURNAL OF WORLD INVESTMENT & TRADE.
16. Miller, Christopher, 2026, Wojna o chipy: technologia, gospodarka i geopolityka, A Fundacja Dobre Państwo, Article ID: 5525f10c-d47b-4fb9-a5f9-1c706527be89.
17. Millner, David H, Maksim, Stephen, and Marissa Huhmann,2022, BeiDou: China's GPS Challenger Takes Its Place on the World Stage, , April 14,Joint Force Quarterly, National Defense University .
a. Oued
18. P. Bown, Chad, December 2020, How the United States marched the semiconductor industry into its trade war with China, WORKING PAPER, PETERSON INSTITUTE FOR INTERNATIONAL ECONOMICS.
19. P. Bown, Chad, 2026, Negotiating a win-win end to the lose-lose US-China trade war over technology and critical minerals, March, WORKING PAPER, PETERSON INSTITUTE FOR INTERNATIONAL ECONOMICS.
20. Park, Seohee,2023, Semiconductors at the Intersection of Geoeconomics, Technonationalism, and Global Value Chains, Semiconductors at the Intersection of Geoeconomics, Technonationalism, and Global Value Chains, https://doi.org/10.3390/socsci12080466.
21. Peters, Michael (2023) Semiconductors, geopolitics and technological rivalry: The US CHIPS & Science Act, 2022, Educational Philosophy and Theory, 55:14, 1642-1646, DOI: 10.1080/00131857.2022.2124914 To link to this article: https://doi.org/10.1080/00131857.2022.2124914
22. Ragonnaud ,Guillaume ,2023, The EU chips act Securing Europe's supply of semiconductors, European Parliament.
23. Rahim, Mia Mahmudur,2025 "Contested Governance: The Geopolitical Transformation of Semiconductor Industry Regulation in Asia." KLRI Journal of Law and Legislation 15, no. 2. .121–194. https://doi.org/10.22851/kjll.2025.15.2.004.

24. Ryu, Yongwook,2025, Chips on the Deck: US-China Rivalry and Reorganizing the Supply Chains of Semiconductors,in book The South China Sea: The Geo-political Epicenter of the Indo-Pacific?, Edited Nguyen Hung Son, Nguyen Thi Lan Anh, Springer, Singapore.
25. SALHI, Abdelkader, BEDDA, Imad ,2019-2020,The Role of Technology in Orienting U.S. Foreign Relations: U.S.-Chinese Technological Competition between Trade War and Global Dominance,Master's thesis,Echahid Hamma Lakhdar University, El-
26. Shivakumar ,Sujai,& Wessner ,Charles, and Thomas Howell,2025, The Limits of Chip Export Controls in Meeting the China Challenge , April 14, https://www.csis.org/analysis/limits-chip-export-controls-meeting-china-challenge .
27. Stango, Antonio , 2024, The geopolitical competition between China and the U.S. in new technologiesWorking Paper Series SOG-WP12/2024, Luiss School of Government ,Roma.
28. Thadani, Akhil and C. Allen, Gregory, MAY 2023, Mapping the Semiconductor Supply Chain The Critical Role of the Indo-Pacific Region.
29. Vandenberg, Tyler , Sewall, Sarah,2023 ,China's BeiDou: New Dimensions of Great Power Belfer, Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, Competition, February, https://www.belfercenter.org/publication/chinas-beidou-new-dimensions-great-power-competition.
30. Wasser, Becca and Rasser, Martijn with Kelley, Hannah,2022, When the Chips Are Down Gaming the Global Semiconductor Competition, CENTER FOR A NEW AMERICAN SECURITY , JANUARY, Washington, DC.
31. Yoon, Junghyun, 2023, Supply Chain Security in the Age of Techno-Geopolitics: 'Fab 4' Case in the Semiconductor Industry, The Korean Journal of International Studies, Vol.21, No.1 (April), 27-60, https://doi.org/10.14731/kjis.2023.04.21.1.27.
32. الجزيرة ،٢٠٢٥، الصين تعلق القيود على المعادن النادرة لمدة عام ١٠/٣٠/. https://www.aljazeera.net/ebusiness
33. Tsmc.com,2025 https://www.tsmc.com/english/dedicatedFoundry/technology/logic/l_2nm