مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

الرقائق الإلكترونية: التكنوبوليتكس: الصين وأمريكا أنموذجاً

م.م رويدا عباس عبد الجليل
تدريسية في كلية الهندسة/ جامعة النهرين

ملخص البحث:
في عالم أصبحت فيه التكنولوجيا محركًا رئيسيًا للقوة الاقتصادية والعسكرية، تحولت الرقائق الإلكترونية إلى ساحة معركة حاسمة بين العملاقين الأمريكي والصيني. لم تعد هذه القطع الصغيرة مجرد مكونات إلكترونية، بل تحولت إلى سلاح استراتيجي يحدد ميزان القوى العالمي في القرن الحادي والعشرين .تستند الهيمنة التكنولوجية اليوم على القدرة على تصنيع وتطوير الرقائق الإلكترونية المتقدمة. فمن يسيطر على هذه الصناعة يمتلك مفاتيح المستقبل، بدءًا من تقنيات الذكاء الاصطناعي ووصولًا إلى أنظمة الدفاع المتطورة. وقد أدركت كل من الولايات المتحدة والصين هذه الحقيقة، مما دفع بهما إلى خوض صراع شرس يتجاوز المجال التجاري ليمس الأمن القومي لكلا البلدين .من جانبها، تبنت الولايات المتحدة استراتيجية الحصار التكنولوجي، حيث فرضت سلسلة من العقوبات الصارمة ،حرمان الصين من الوصول إلى أحدث التقنيات. شمل ذلك حظر تصدير الرقائق المتطورة وتقييد وصول الشركات الصينية مثل هواوي إلى تقنيات التصنيع المتقدمة. كما عملت واشنطن على تعزيز تحالفاتها الدولية، مثل تحالف"٤ Chip" ، لضمان بقاء السيطرة على هذه الصناعة الحيوية في يدها وحلفائها .في المقابل، لم تبق الصين مكتوفة الأيدي. فقد أطلقت استثمارات ضخمة في محاولة لبناء صناعة محلية قادرة على تحقيق الاكتفاء الذاتي. رغم التحديات التقنية الكبيرة، حققت شركات مثل "SMIC" تقدمًا ملحوظًا في تطوير رقائق محلية، وإن كانت لا تزال متأخرة عن نظيراتها الغربية. كما عززت بكين تعاونها مع دول أخرى مثل روسيا في محاولة لكسر الاحتكار الغربي .لهذا الصراع تداعيات بعيدة المدى تتجاوز الحدود الجغرافية للبلدين. فقد أدت التوترات إلى اضطرابات كبيرة في سلاسل التوريد العالمية، كما يهدد بانقسام سوق التكنولوجيا إلى معسكرين متصارعين: غربي بقيادة أمريكا وشرقي بقيادة الصين. هذا الانقسام قد يبطئ التقدم التكنولوجي العالمي ويؤدي إلى تكرار الجهود وازدواجية المعايير .ختامًا، يمثل هذا الصراع أكثر من مجرد منافسة تجارية عادية. إنه معركة مصيرية لتحديد من سيقود الثورة التكنولوجية القادمة. بينما تحاول أمريكا الحفاظ على هيمنتها التقليدية، تسعى الصين جاهدة لإعادة تشكيل النظام العالمي لصالحها. والنتيجة النهائية لهذا الصراع ستحدد ليس فقط ميزان القوى الاقتصادية، ولكن أيضًا شكل الحضارة الإنسانية في العقود القادمة.

Abstract:
Electronic chips serve as the crucial ground the United States and China fight for treatment they use to define worldwide political power. U.S. sanctions and "Chip ٤" alliances serve to restrict Chinese access to advanced semiconductors as the United States wants to maintain top technical dominance. To minimize Western technological control China engages in massive domestic chip manufacturing projects and enlarges its technology partnerships with Russia and others. This competition between the two countries has broken worldwide supply systems and poses risks for creating distinct technology blocs. The dispute extends beyond

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

trade matters because it involves the global competition to dominate the forthcoming technological era.

مقدمة البحث :

لقد أدى التقدم التكنولوجي السريع إلى تغيير الخريطة الجيوسياسية للعالم، والتي لم تتضح معالمها بعد بشكل دقيق. ومع ذلك، يبدو أن التفاعل والتأثير المتبادل بين التكنولوجيا والسياسة يشكلان أحد أهم العوامل التي ستحدد بنية النظام الدولي المستقبلي وتوازناته الجيوسياسية. هذه التحولات تؤكد على تغيرات اجتماعية وسياسية جذرية ستغير صورة العالم وعلاقات التنافس فيه بطرق جديدة غير تقليدية وغير خطية. كما أن هناك احتمالاً كبيراً لتغير شكل التنظيم الدولي مع ظهور مصطلح "التكنو بوليتيكس (The Techno Politics)"، الذي يشير إلى مقاربة تجمع بين الجانب السياسي والتكنولوجي في إطار ديناميكي ومتغير . يتجلى هذا الصراع من ناحية في التنافس بين القوى الكبرى، ومن ناحية أخرى في صراع التطبيقات التكنولوجية وتأثيرها على حياة البشر وأسواق المال. (الشتاري، ٢٠٢١)،فتسعى الدول القوية في المجال التكنولوجي، مثل الصين والولايات المتحدة، إلى تعزيز نفوذها الجيوسياسي من خلال حماية أمنها القومي. كما أصبحت الشركات التكنولوجية الكبرى، سواء تلك المرتبطة بالحكومات (مثل الشركات الصينية) أو الشركات الغربية العابرة للحدود، فاعلاً سياسياً مؤثراً هذه الشركات تتفاوض مباشرة مع دول العالم، وغالباً ما تعمل بتنسيق مع حكوماتها، خاصة في مجالات مثل - :معالجة البيانات الضخمة -الأمن السيبراني - الروبوتات والتحليل الآلي -أنظمة المراقبة الإلكترونية -الذكاء الاصطناعي هذه التقنيات لم تعد مجرد أدوات تكنولوجية، بل تحولت إلى وسائل تستخدمها أجهزة الاستخبارات والدول لتعزيز مصالحها الاستراتيجية ،اذ وصلت قيمة أكبر الشركات التكنولوجية إلى مستويات غير مسبوقة، مما يعكس نفوذها الهائل. على سبيل المثال - :آبل (Apple): تريليون دولار -أمازون ١.٦ :(Amazon) تريليون دولار - مايكروسوفت ١.٦ :(Microsoft) تريليون دولار -جوجل ١.١ :(Google) تريليون دولار -فيسبوك ٨٠٠ :(Facebook)مليار دولار وتجدر الإشارة إلى أن عائدات شركة جوجل السنوية تتجاوز دخل أكثر من نصف دول العالم. كما يبلغ عدد مستخدمي فيسبوك حوالي ٢.٧ مليار شخص، أي أكثر من سكان أي دولة في العالم.

من المنظور الواقعي والليبرالي في العلاقات الدولية يرى الواقعيون أن الدول تعمل دائماً على الحفاظ على قوتها، حيث تعتبر كل دولة خطراً محتملاً على الأخرى. في غياب سلطة عالمية عليا، تبقى الدول في حالة من الشك والتنافس الدائم، مما يدفعها إلى الاعتماد على التحالفات وتوازن القوى وعنصر الردع لضمان أمنها. (دان، كوركي، وسميث، ٢٠١٦، ص ٢٥٣ (أما الليبرالية الجديدة، فتركز على أهمية التعاون بين الدول والفاعلين غير الدوليين في ظل النظام الدولي الفوضوي. وتؤكد أن المؤسسات الدولية هي الوسيلة الأمثل لتحقيق هذا التعاون، حيث تساعد في ضبط سلوك الدول وجعل سياساتها متسقة مع المصالح المشتركة (Sterling-Folker, ٢٠١٠, p. ١١٧) .

تشهد العلاقات الدولية تحولاً جذرياً بفعل التكنولوجيا، حيث لم تعد السياسة تقتصر على التفاعلات التقليدية بين الدول، بل امتدت لتشمل شركات التكنولوجيا العملاقة والتقنيات الحديثة،هذا التحول يفرض إعادة النظر في المفاهيم الكلاسيكية للقوة والنفوذ في النظام الدولي، ويطرح أسئلة جديدة حول مستقبل الجيوسياسة في عصر التكنو بوليتيكس.

فأن التكنولوجيا وإعادة تشكيل ديناميكيات القوة أدى هذا التراكم المعرفي والابتكارات التكنولوجية إلى تغيير طبيعة المنافسة الدولية على السلطة، حيث ظهرت أدوات متطورة تعزز قوة بعض الفاعلين على حساب

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

آخرين،كما شكلت ثورة المعلومات تحدياً للدبلوماسية التقليدية، حيث وفرت التقنيات الجديدة أدوات مبتكرة لأداء الوظائف الدبلوماسية الأساسية كالتمثيل والتفاوض والاتصال. (وليد، ٢٠٢٢)الصراع في الفضاء الإلكتروني وحروب الجيل الجديد أصبح الفضاء الإلكتروني ساحة للتنافس بين الدول والفاعلين غير الدوليين، مما أدى إلى ظهور "الحروب السيبرانية (Cyber War) "التي تختلف جذرياً عن الحروب التقليدية من حيث الأنشطة والجهات الفاعلة وتأثيرها على الأمن القومي. كما أصبح المتغير التكنولوجي عاملاً حاسماً في مقومات الدولة العسكرية والاقتصادية والأمنية والثقافية، مما أدى إلى ظهور مفاهيم جديدة مثل "حرب المعلومات (Information Warfare) "و"القتال المتمركز على الشبكات-(Network ") .(Centric Warfareالخيطي، ٢٠١٦، ص ٥١)

وعليه الصراع الأمريكي الصيني حول صناعة الرقائق،اذ تعد صناعة الرقائق الإلكترونية أحد أبرز مجالات الصراع بين الولايات المتحدة والصين، حيث تتميز سلسلة التوريد بتشعبها وتعقيدها، مما يجعل من المستحيل على أي دولة أو شركة السيطرة عليها بشكل كامل. (وحدة دراسات الصين، ٢٠٢٣)

إشكالية الدراسة:

ومما طرح اعلاه تتمحور الاشكالية عن مدى تأثير ازمة صناعة الرقائق الالكترونية على العلاقات الامريكية الصينية؟ والتي تنتج عنها عدة تساؤلات منها:

١- ما أهمية الرقائق الإلكترونية في الصراع الدولي؟
٢- ما مدى تأثير أزمة صناعة الرقائق على العلاقات الأمريكية الصينية؟
٣- ما هي الاستراتيجيات والادوات التكنولوجية التي تسعى لعملها كل من الولايات المتحدة والصين لتحقيق الريادة؟

الفرضية:

١- إذا مثلت صناعة الرقائق مرحلة جديدة من الصراع الدولي، فستؤثر على استقرار الأمن العالم.
٢- كلما زاد التعقيد التكنولوجي، اقترب التصادم بين القوى المتنافسة.
٣- تلعب صناعة الرقائق دوراً محورياً في تفاعلات العلاقات الأمريكية الصينية واستقطاب المهارات الاقتصادية العالم .

اهمية البحث:

"ان الرقائق الالكترونية اصبحت هي نفط المستقبل" من هذا المطلق وعلى اثر ما قاله الرئيس التنفيذي لشركة "intel" ان الرقائق الالكترونية اصبحت حاسمة لكل جانب من جوانب الوجود البشري :اذ كل شيء اصبح رقمياً اكثر فأكثر، وبناءُ عليه فأن احتياطات العالم النفطية التي حددت الجغرافية السياسية واقتصاديات العالم على مدى العقود الماضية ،فأن الرقائق الالكترونية المتمثلة في اشباه الموصلات ستتولى ذات المهمة في الحاضر والمستقبل القريب.

منهجية البحث:

وفي التحليل النظري للصراع اعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي والوصفي لتحليل الأزمة، مع تطبيق النظرية الواقعية البنيوية التي ترى أن فوضوية النظام الدولي تزيد من الشكوك بين الدول، مما يفسر تصاعد حرب الرقائق. كما تمت الاستعانة بالنظرية الليبرالية الجديدة لفهم الاعتماد المتبادل بين الولايات المتحدة والصين في هذا المجال، رغم تصاعد التنافس الاستراتيجي .

نظرية تحليل النظام الدولي حاولت الدراسة تفسير التفاعلات بين الولايات المتحدة والصين باستخدام نظرية تحليل النظام الدولي، التي ترى أن الدول الأقوى أكثر عرضة للصراع، خاصة إذا اقتربت قدراتها العسكرية

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

من درجة التعادل. كما أن مبدأ المساومة القائم على المنفعة والزمن يلعب دوراً حاسماً في إدارة الصراع. (دعيبل، ٢٠٢٢، ص ١٥-١٦) يظهر الصراع حول صناعة الرقائق كيف يمكن للتكنولوجيا أن تعيد تشكيل التوازنات الجيوسياسية، حيث تتحول المنافسة الاقتصادية إلى صراع استراتيجي يشمل الأمن القومي والدبلوماسية العالمية،هذا الصراع المركب بين الولايات المتحدة والصين يعكس التحولات العميقة في النظام الدولي، حيث تصبح التكنولوجيا أداة للقوة والنفوذ في القرن الحادي والعشرين.

المحور الاول :أهمية الرقائق الالكترونية :

الرقائق الإلكترونية هي قطع صغيرة مصنوعة من السيليكون، يتم تغليفها في حاوية من البلاستيك أو الخزف تسمى الحزمة، وتعمل الرقائق الإلكترونية على تضخيم الإشارات الكهربائية، أو تعمل كمفتاح تشغيل وإيقاف في تطبيقات الحاسب الآلي، ومن الممكن أن تكون الرقاقة عبارة عن ترانزستور واحد، أو دائرة متكاملة تضم مجموعة مترابطة من الترانزستورات (رغيد،٢٠٢٣)وتتكون الرقاقة الإلكترونية من مادة شبه موصلة (Semi- conducteur) وهو الاسم الذي اشتهرت به أشباه الموصلات هي عبارة عن عناصر ومركبات كيميائية ذات قدرة متوسطة على توصيل الكهرباء، وتمتاز بانخفاض أسعارها وكفاءتها في مجال الطاقة كالسيليكون والجرمانيوم. كما تأتي الرقائق بعدة أحجام مختلفة، وأكثرها شيوعاً اليوم هي رقائق بحجم (١٤) ورقائق الخمسة نانومتر المستعملة في أجهزة أبل (Apple) كالآيفون (iPhone) والحاسوب المحمول ماك بوك (MacBook) ، والجدير بالذكر أن أكبر مصانع هذه الرقائق تتنافس لأبتكار وتصنيع رقائق أصغر حجماً، وذلك لأنه كلما قل حجم الشريحة(٧٠-٦٦,٢٠٢٣ ,MELIVILLE) زادت كفاءتها وتحتاج إلى وقت ومجهود أقل لمعالجة المعلومات وتعتبر أشباه الموصلات عن مفاتيح إلكترونية ، التي تعد بمثابة مكمن قوة للدول، فكل من يثبت تحكمه في هذا المجال، يكون له القدرة في التحكم بمصير الدول والشعوب فهي أساس عمل أنظمة الذكاء الاصطناعي والحواسيب فائقة السرعة وأنظمة الفضاء والأسلحة المتطورة، بالإضافة إلى المجال الصناعي التي تستخدم الرقائق الالكترونية في الكثير من الصناعات والقطاعات الحيوية أبرزها صناعة الأجهزة الإلكترونية كالهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر، وفي صناعة السيارات والطائرات، بالإضافة إلى استخدامها في صناعة الأجهزة الطبية ومراكز البيانات، لذا، فإن إنتاج هذه الأجهزة والمعدات يعتمد بشكل أساسي على توفر الرقائق الإلكترونية. ونظراً لصعوبة تصنيعها وتكلفة إنتاجها العالية، احتكرت جهات معينة كتايوان والصين هذه الصناعة وباتت هي المورد الوحيد للشركات من مختلف القطاعات (Nicosia, ٢٠٢٣, p٢٢-٢٦).

المحور الثاني:أهم الأسباب التي أدت إلى حرب الرقائق بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين:

يعتبر الاختراق التكنولوجي الجديد والذي وضع الصين كأكبر اقتصاد في العالم وفق معيار القدرة الشرائية التي وصلت نسبتها(١٨ %)من إجمالي الناتج المحلي مقارنة مع الولايات المتحدة الأمريكية التي وصلت نسبتها(٩%)، وأصبحت الصين أكبر دولة في العالم من حيث حجم التجارة الخارجية، وما وصلت إليه هذه الدولة من تقدم علمي - تكنولوجي الذي سيفرض حقائق جديدة مهمة على أرض الواقع الذي سيسرع من العملية الانتقالية التي يمر بها النظام العالمي لأن هذا الانجاز سوف يوظف نفسه في بقية مجالات الحياة الصينية كالدفاع والفضاء والاقتصاد. (الفرج،٢٠٢٣) وقد تطلب الذكاء الاصطناعي وأسلحة المستقبل استخدام أشباه الموصلات ذات الكفاءة العالية مما يفتح الباب على المنافسة بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين، والتي أصبحت فيها الرقائق أو أشباه الموصلات هي الذهب الأسود في القرن الـ٢١، وقد أنفقت عليها الصين عام(٢٠٢١) أكثر مما أنفقت على النفط، لأنها موجودة في كل شيء من الهواتف إلى وحدات التحكم في الألعاب، ومن مراكز البيانات إلى الألواح الشمسية وأنظمة المراقبة ومن الطائرات إلى

ISSN–2536–0027

السيارات، وهي تعمل على تعزيز نمو الذكاء الاصطناعي، ودعم ظهور شبكات الجيل الخامس، والمركبات الكهربائية وأنظمة الأسلحة . وتعمل الصين على إطلاق صندوقا استثماريًا جديدًا مدعومًا من الدولة يهدف إلى جمع حوالي (٤٠ مليار دولار) لقطاع أشباه الموصلات، حيث تكثف البلاد جهودها للحاق بالولايات المتحدة والمنافسين الآخرين. ومن المرجح أن يكون أكبر الصناديق الثلاثة التي أطلقها صندوق استثمار صناعة الدوائر المتكاملة الصيني، المعروف باسم "الصندوق الكبير " وتتجاوز قيمتها، البالغ(٣٠٠) مليار يوان (٤١) مليار دولار)، قيمة الصناديق المماثلة لعامي(٢٠١٤ و ٢٠١٩) ، والتي جمعت(١٣٨.٧ مليار يوان و ٢٠٠ مليار يوان) وفقا لتقارير الحكومة الصينية (العربية ،٢٠٢٣)ولكي تحد إدارة البيت الأبيض من نمو الصين المتسارع، فرضت مجموعة من العقوبات التي تمتد منذ نهاية ثمانينيات القرن الماضي؛اذ بدأت الحرب الإلكترونية بين الصين والولايات المتحدة عندما أعلن الحزب الشيوعي الصيني خطته الثلاثينية المتعلقة بالسيطرة على مجال الذكاء الاصطناعي .واستعرت تلك الحرب إبان فترة حكم الرئيس الأمريكي السابق دونالد ترامب عندما فرض عقوبات على عدد من الشركات الصينية مثل "هواوي" وغيرها، وقد أعلنت الولايات المتحدة الأمريكية ضمان منع وصول التقنيات الحساسة ذات التطبيقات العسكرية للصين لأن بيئة التهديد تتغير دائماً، وتحديث قدرات الولايات المتحدة الأمريكية يجعلها تتطلع على هذا النوع من التحديات ، مما جعل الصين تقدم شكوى ضدها إلى منظمة التجارة العالمية (WTO) بشأن ضوابط تصدير أشباه الموصلات والتكنولوجيا الأخرى ذات الصلة، ووصفت الصين في شكواها العقوبات الأمريكية الجديدة على المؤسسات والشركات الصينية أنها " إرهاب تكنولوجي ".رغم أن الصين تسيطر على المادة الخام، فهي أكبر منتج للجرافيت والجرمانيوم في العالم، بنسبة تصل إلى(٦١%) من مجموع ما تنتجه دول العالم الأخرى. وهذا ما تحتاجه الرقائق، المادة الخام التي تصنع منها، والمعدات التي تحول تلك الرمال السيليكون والجرمانيوم إلى منتجات نهائية، والتي تسيطر فيها الصين على صادرات بعض المعادن المستخدمة على نطاق واسع في صناعة أشباه الموصلات، لحماية الأمن والمصالح القومية الصينية والتي قامت الصين بحضر تصديرها والتي تدخل في صناعة كابلات الألياف الضوئية والخلايا الشمسية وفي رقائق الكمبيوتر عالية السرعة، والبلاستيك، وفي التطبيقات العسكرية مثل أجهزة الرؤية الليلية، وكذلك أجهزة استشعار صور الأقمار الصناعية، إضافة إلى أجهزة الاتصالات الرادار والراديو والأقمار الصناعية . وقد أثارت البلدان في آسيا التي تنتج الرقائق مثل تايوان وسنغافورة وكوريا الجنوبية مخاوف بشأن كيفية تأثير هذه المعركة التي تتصادم فيها واشنطن وبكين على سلسلة التوريد العالمية (تيواري و جوزيفس، ٢٠٢٢)،

كما أن مخاوف واشنطن تتزايد في أن يتفوق الجيش الصيني على الجيش الأميركي من حيث القوة الكلية، من خلال استخدام التكنولوجيا الأميركية. وسعى شي جين بينغ الرئيس الصيني بأن يصبح الجيش الصيني جيشا قويا بحلول عام (٢٠٤٩)، خلال الذكرى المئوية لحكم الحزب الشيوعي الصيني وخاصة في مجال الحرب الإلكترونية مما جعل إدارة الرئيس الأمريكي بايدن تفرض قيودا على تصدير أشباه الموصلات إلى الصين لأنها تمثل تهديدا للأمن القومي الأمريكي (الحرة ٢٠٢٣). ويجدر الذكر أن أكثر من (٩٠ %)من أشباه الموصلات في العالم مصنوعة بالمكان الذي يعتقد العديد من المسؤولين الأميركيين أنه يمكن أن يكون موقع الصراع العالمي وهي تايوان. وفي حال ضم الصين لتايوان سيشهد العالم تعطلا في إمدادات أشباه الموصلات بشكل كبير، وتعتبر بكين تايوان مقاطعة لم تنجح بعد في إعادة ضمها لباقي أراضيها منذ نهاية الحرب الأهلية الصينية عام (١٩٤٩).

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

وتسعى الصين إلى توحيد الجزيرة بالقوة إذا لزم الأمر،وتعمل كلا من الولايات المتحدة وأوروبا واليابان على الحد من وصول الصين إلى صناعة الرقائق المتقدمة وغيرها من التقنيات التي قد تستخدم في صناعة الأسلحة وقد هددت فيه حكومة الرئيس الصيني شي بمهاجمة تايوان.

حيث ارتفع عدد الشركات المصنعة للرقائق الإلكترونية في الصين من(١٣٠٠ عام ٢٠١١ إلى ٢٢٨٠٠ شركة في عام ٢٠٢٠). ومع ذلك، فإن هذا النمو الهائل تركز على الشركات التي تصنع رقائق أكبر حجما وأقل تقدما من الناحية التكنولوجية. وتشير التقديرات إلى أن الصين بعيدة كل البعد عن هدفها المتمثل في تحقيق الاكتفاء الذاتي في أشباه الموصلات بنسبة (٧٠% بحلول عام ٢٠٢٥) (Miller, ٢٠٢٢, pp. ٢٠٢٥,٢٧٧-٢٦٧).

المحور الثالث :الفاعلون الذين يسيطرون على صناعة الرقائق الالكترونية :

تعتبر الشركة التايوانية (TSMC) من أهم الشركات في صناعة أشباه الموصلات، فقد استحوذت على(٥٦.١ %)من الحصة السوقية في الربع الثالث من عام (٢٠٢٢)، وتخطت أرباحها ٢٠ مليار دولار أميركي. فهي المورد الأساسي لشركة «أبل»، كما تعتمد على منتجاتها عمالقة التكنولوجيا مثل إنتل (Intel) ، إنفيديا (Nvidia) ، وهواوي (Huawei) من خلال سيطرتها على أكثر من(٥٦%)من أسواق الرقائق الإلكترونية العالمية، تُعد شركة "TSMC" التايوانية أهم وأقوى الشركات العالمية العاملة بمجال التكنولوجيا، والمسيطر الفعلي على عقول الأجهزة الإلكترونية في الوقت الحالي و من خلال سيطرتها على أكثر من (٥٦%) من أسواق الرقائق الإلكترونية العالمية، تُعد شركة "TSMC" التايوانية أهم وأقوى الشركات العالمية العاملة بمجال التكنولوجيا، والمسيطر الفعلي على عقول الأجهزة الإلكترونية في الوقت الحالي من خلال سيطرتها على أكثر من ٥٦% من أسواق الرقائق الإلكترونية العالمية، وهي إحدى أكبر الشركات التايوانية وأول شركة تايوانية تتيح أسهمها للتداول في بورصة نيويورك للأوراق المالية منذ عام(١٩٩٧)، كما أنها تعتبر أعلى شركات أشباه الموصلات قيمة في العالم، بواقع (٥٥٠ مليار دولار). إذ أن تايوان تستحوذ وحدها على نحو (٩٢ %) من الرقائق عالية التقنية بدقة ١٠ نانومترات، والتي لها القدرة على تخزين حجم أكبر من البيانات في مساحة صغيرة جدا، تعتبر الأكثر تقدما في العالم، بفضل شركة " " TSMCتليها "شركة سامسونغ الكورية" بحصة سوقية تقدر بـ (١٥.٥ %)، مسجلة أرباح تخطت الـ ٥.٥ مليار دولار في الفترة نفسها. أما الشركة الأميركية جلوبال فاوندريز (GlobalFoundries) فاستحوذت على(٥.٨ %) من الحصة السوقية، بينما كانت الحصة السوقية لمنافستها الصينية سميك (SMIC) هي(٥.٣ %) فقط. أما بالنسبة للشركات المصممة للرقائق الإلكترونية، كانت الحصة الأكبر من نصيب الشركات الأميركية مثل شركة كوالكوم (Qualcomm التي تعدت أرباحها ٢٩ مليون دولار أميركي في عام (٢٠٢١) و تحتكر الشركة الهولندية (ASML) صناعة آلات الطباعة الحجرية فوق البنفسجية المتطورة اللازمة لإنتاج الرقائق الأكثر تطوراً والأصغر حجماً. كما تعتبر الشركة الألمانية " Carl" Zeiss SMTالمصنع الوحيد في العالم للمرايا والعدسات المستخدمة في معدات صناعة الرقائق الأكثر تقدما .و هذا ما يؤكد من تشابك العلاقات الدولية التي تعد من أعقد الظواهر الاجتماعية في تداخل عدة متغيرات مرتبطة بكل الأزمنة من الماضي إلى الحاضر إلى استشراف المستقبل ، وكانت التكنولوجيا ، أحد هذه المتغيرات المحركة لديناميكية العلاقات الدولية رغم ارتباطها بالقوة، والتي لم تعد وحدها كافية لقياس القوة باستخدام مؤشرات قديمة وتقليدية بل أحدثت تلك التقنيات الجديدة في مجال التكنولوجيا تحولا في مفهوم القوة من خلال التأثير على طبيعة الأفعال و ردود الأفعال الدولية ، ويمكن فهم اليوم الحروب من

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

منظور تكنولوجي في إطار ما سمي بالتكنو بوليتكس من خلال التنافس الحاصل بين الصين والولايات المتحدة والذي ارتبط بالتقنيات الجديدة.(صحيفة اطلاعات الايرانية ،٢٠٢٣).

المحور الرابع:التهديدات الأمنية الجديدة في صناعة الرقائق الالكترونية

أصبح الصراع على أشباه الموصلات والذي بات يعرف باسم النفط الجديد، يعمل على تشغيل كل ما له علاقة بقطاع الخدمات والقطاعات الأمنية والبنى التحتية مما أثار الكثير من القلق حول إمكانية تعطيل إنتاج أشباه الموصلات في تايوان والذي من شأنه أن يخلف تأثيرات مضاعفة على الاقتصاد العالمي. لذا سعت الولايات المتحدة الأمريكية في الضغط على شركة تصنيع أشباه الموصلات التايوانية إلى بناء منشأة إنتاج بقيمة ٤٠ مليار دولار في ولاية أريزونا، ومنذ عام (٢٠٢٠)، اتخذت أكبر شركة لتصنيع الرقائق في العالم قرارًا استراتيجيا بالتحول إلى العالمية مع التوسع في كل من اليابان وألمانيا .و تواجه تايوان تحديات كبيرة في مجال صناعة الرقائق الإلكترونية، من خلال التأكيد على دورها كشريك استراتيجي في العالم في مجال التكنولوجيا، وإلى تعزيز قدراتها الدفاعية لمواجهة التهديدات الصينية، كما تعتبر الولايات المتحدة تايوان شريكا استراتيجيا أو كما تصفها بالديمقراطية النموذجية في آسيا، وتلتزم بقانون العلاقات مع تايوان الذي ينص على تقديم المساعدة الدفاعية لها، وبقرار يؤكد على عدم التفاوض مع الصين على حساب تايوان. وتقوم إدارة الرئيس الأميركي جو بايدن على بيع أسلحة بقيمة ٥٠٠ مليون دولار لتايوان وتكثيف المساعدات العسكرية للجزيرة على الرغم من الاعتراضات الشديدة من الصين التي ترى أن تايوان جزء من أراضيها، حيث كثف الرئيس الصيني شي جين بينغ ضغوطه العسكرية والاقتصادية والدبلوماسية على تايوان في إطار مبدأ الصين الواحدة (Askeland & C, ٢٠٢٢, p. ٦٨)

مما جعل الصين تفرض حصاراً على الجزيرة التي تقع على بعد ١٦٠ كيلومتراً من ساحلها، وربما ضمها الذي له تداعيات جيواستيراتيجية، وأطراف أخرى تعاني من تداعيات هذا الصراع، مثل "أبل" من أجل الحصول على رقائق الأجهزة "أيفون" و"نفيديا (Nvidia) لتأمين الرقائق المصنوعة في تايوان التي تزود بها مراكز البيانات التي تدير معظم الإنترنت، وإنفينيون تكنولوجيز (Infineon Technologies)لتوفير وحدات تحكم دقيقة للسيارات التي تصنعها "فولكس فاجن" وسواها.

اولاً: تداعيات أزمة صناعة الرقائق الالكترونية على العلاقات الأمريكية ـ الصينية

شكّلت أزمة صناعة الرقائق الإلكترونية (أشباه الموصلات) أحد أبرز محاور الصراع الاستراتيجي بين الولايات المتحدة والصين، حيث تحولت هذه الصناعة الحيوية من مجال اقتصادي وتقني إلى ساحة للتنافس الجيوسياسي والأمني. فقد أدت النقص العالمي في الرقائق، والناتج عن تعطل سلاسل التوريد خلال جائحة كوفيد-١٩، إلى تسريع سياسات "إعادة التصنيع" (Reshoring) في الولايات المتحدة، بينما عززت الصين جهودها لتحقيق الاكتفاء الذاتي في هذه التكنولوجيا الحيوية.

١-التصعيد في سياسات العقوبات والقيود التصديرية

ردّت الولايات المتحدة على التقدم الصيني في صناعة الرقائق بتشديد القيود التصديرية، حيث فرضت إدارة بايدن في أكتوبر (٢٠٢٢)حزمة عقوبات شاملة تمنع شركات التكنولوجيا الأمريكية من تصدير معدات تصنيع الرقائق المتطورة إلى الصين، كما قيدت وصول الشركات الصينية مثل "سميكوندكتور مانوفكتشرينج إنترناشيونال كوربوريشين" (SMIC) و"هواوي" إلى التقنيات المتقدمة. ووفقًا لتقرير صادر عن "معهد بروكينغز (٢٠٢٣)"، فإن هذه الإجراءات تهدف إلى إبطاء التقدم الصيني في الرقائق ذات النانو متر الدقيق (أقل من ١٤ نانومتر)، والتي تُستخدم في التطبيقات العسكرية والذكاء الاصطناعي (Brookings Institution ,٢٠٢٣).

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

٢-تأثير الأزمة على الاقتصاد العالمي وسلاسل التوريد

أدت هذه القيود إلى اضطراب كبير في سلاسل التوريد العالمية، حيث تعتمد العديد من الصناعات—من السيارات إلى الأجهزة الذكية—على الرقائق المصنوعة في تايوان (مثل شركة TSMC) أو كوريا الجنوبية (مثل سامسونج). وأشارت "منظمة التجارة العالمية (٢٠٢٣)" إلى أن النزاع التكنولوجي بين العملاقين يهدد بتقسيم السوق العالمية إلى معسكرين منفصلين: أحدهما بقيادة الولايات المتحدة والآخر بقيادة الصين، مما قد يؤدي إلى ارتفاع التكاليف وتباطؤ الابتكار.

٣-ردود الفعل الصينية: السعي نحو الاكتفاء الذاتي

في مواجهة العقوبات الأمريكية، أعلنت الصين عن خطط طموحة لتعزيز صناعة الرقائق المحلية، حيث خصصت "خطة "الصين "٢٠٢٥" استثمارات ضخمة تصل إلى (١.٤ تريليون دولار)لتطوير صناعة أشباه الموصلات. كما ذكرت "مجلة نيكاي آسيان " لعام (٢٠٢٣)أن بكين تعمل على دعم شركات محلية مثل "سميكوندكتور مانوفكتشرينج إنترناشيونال كوربوريشين" (SMIC) و"يانغتسي ميموري" (YMTC) لتقليل اعتمادها على التكنولوجيا الغربية.

٤-التداعيات الجيوسياسية: تايوان كبؤرة صراع

تعتبر تايوان—التي تنتج أكثر من (٦٠%) من الرقائق العالمية—محورًا رئيسيًا في هذا الصراع، حيث تحاول الولايات المتحدة حماية مصالح شركات مثل TSMC من خلال تعزيز التعاون الأمني مع تايبيه، بينما تعتبر الصين الجزيرة جزءًا لا يتجزأ من أراضيها. وفقًا لتحليل "مركز الدراسات الاستراتيجية والدولية" (CSIS, ٢٠٢٣) ، فإن أي نزاع عسكري حول تايوان قد يؤدي إلى شلل كامل في صناعة الرقائق العالمية، مما سيهدد الاقتصاد العالمي بأكمله.

٥-مخاطر الانفصال التكنولوجي (Decoupling)

يُحذر خبراء من أن استمرار السياسات الأمريكية والصينية المتشددة قد يؤدي إلى "انفصال تكنولوجي" كامل، حيث تُجبر الشركات على الاختيار بين السوقين. وقد أشار "تقرير صندوق النقد الدولي (IMF, ٢٠٢٣)" إلى أن مثل هذا السيناريو قد يكلف الاقتصاد العالمي خسائر تصل إلى "تريليون دولار سنويًا" بسبب تكرار الجهود وارتفاع الأسعار. (IMF ,٢٠٢٣)

ثانياً:الاستجابة الصينية للتهديدات الأمريكية

استجابة لهذه التهديدات خصت الصين نحو ١٤٣ مليار دولار لتحقيق الاكتفاء الذاتي في صناعة الرقائق الإلكترونية، وتطويرها عبر دعم البحث العلمي والابتكار في هذا المجال. كما تسعى الصين بالضغط على عنصر مهم في صناعة الرقائق وهو الأتربة النادرة، التي ورغم تراجع حصتها من الإنتاج العالمي من(٩٠ ٪) إلى نحو (٧٠ ٪) في عام (٢٠٢٢)، إلا أن الدول الغربية تعتمد عليها في عدة صناعات حديثة مدنية وعسكرية، على غرار صناعة أشباه الموصلات وبطاريات السيارات الكهربائية والصواريخ والأقمار الصناعية. وتسعى الصين في الضغط على تقييد تصدير الأتربة النادرة إلى الدول التي تقيد توريد أشباه الموصلات لها، ما من شأنه ضرب صناعة الرقائق والأسلحة والذخائر في الولايات المتحدة وحلفائها. وتكاد ملامح حرب باردة تظهر ولكن بمعطيات أكثر تقدما ، التي يمكن أن تسبب في أزمة جديدة في سلاسل التوريد لأشباه الموصلات، لأن الصين تصدر للولايات المتحدة معادن النيون والغاليون والزرنيخ، التي تدخل في صناعة الرقائق الإلكترونية المتقدمة، والتي تعتبر مكونات أساسية لأنظمة توجيه الصواريخ والحرب الإلكترونية وقدرات الذكاء الاصطناعي .والجدير بالذكر أن هناك تنافس بين القوى الكبرى

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN–2536–0027

للاستحواذ على مناجم الأتربة النادرة في إفريقيا التي تعد الصين من بين الدول القليلة التي تمتلك تكنولوجيا تعدينها، ما يجعل الدول الأوروبية واليابان والولايات المتحدة يعانون من تبعية للصين.

ثانياً:إستراتيجية الولايات المتحدة في حصار صناعة الرقائق في الصين

لقد وضعت الولايات المتحدة الأمريكية مركزين رئيسيين يهتم بالشأن الصيني والثاني بالتكنولوجيات المتقدمة وهذا يعود للمخاوف الأمريكية من النفوذ الصيني الذي بات يهدد هيمنة القطب الأوحد. وفي سياق هذا الصراع الأمريكي الصيني، قامت شركة نفيديا كورب المصممة للرقاقات الإلكترونية بالتوقف عن تصدير شريحتين من أعلى شرائح الحوسبة لأعمال الذكاء الاصطناعي إلى الصين وأن الحظر مس نوعية محددة من الرقائق وهي(A١٠٠)و (H١٠٠) المصممة لتسريع مهام التعلم الآلي .وتعد (H١٠٠) هي شريحة الذكاء الاصطناعي المصنعة من نفيديا" والأكثر تطورا، أما (A١٠٠) فهو نموذج قديم يجري شحنه منذ ثلاث سنوات، وكلاهما يمكن استخدامها للحوسبة الفائقة والذكاء الاصطناعي. وكان لزاما على الولايات المتحدة وشركاتها الرد على وضع دفاعي من خلال الحملة التي قادتها ضد اكتساب شركة هواوي ميزة المحرك الأول للجيل الخامس من الاتصالات، وضخت على هذا الأساس ٥٢.٧ مليار دولار بموجب قانون الرقائق والعلوم لإنتاج أشباه الموصلات والذي عملت دول أخرى في(Mallaby, ٢٠٢٢, p.٣٤٥) الغرب على محاكاته يمكن القول إن هذه المرة الأولى منذ الحرب العالمية الثانية تتعرض الهيمنة التكنولوجية للولايات المتحدة الأميركية للتهديد من طرف الصين القوة الصاعدة والقائد العالمي في مجال الذكاء الاصطناعي في العقد المقبل، إذا لم تتغير الاتجاهات الحالية. وخاصة وأن النقص في هذه الشرائح خلال جائحة كورونا أدى إلى الإضرار بكثير من الصناعات حيث تأثرت حوالي ١٦٩ صناعة حول العالم، في السابق، وفقاً لتقديرات جولدمان ساكس The Goldman Sachs هي مؤسسة خدمات مالية واستثمارية أمريكية متعددة الجنسيات، تعد من أشهر المؤسسات المصرفية في الولايات المتحدة الامريكية) ، حيث تستخدم الرقائق في عمليات تصنيع عدد كبير من المنتجات كالسيارات والهواتف الذكية وحتى الأسلحة المتطورة. لذا تحاول الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا تعزيز البنية الإنتاجية للرقائق الإلكترونية بأسواقها المحلية، وذلك على النحو التالي:

١-تعتزم شركة تايوان لصناعة أشباه الموصلات المحدودة(TSMC) ، بناء مصنع لها في ولاية أريزونا الأمريكية بتكلفة تصل لنحو ١٢ مليار دولار؛ بهدف تنويع طاقتها الإنتاجية من ناحية، واستجابة لطلب الولايات المتحدة بتصنيع بعض الرقائق محلياً من أجل استخدامات تتعلق بالأمن القومي من ناحية أخرى.

٢-طرحت الولايات المتحدة الأمريكية مقترحاً لتعزيز الشراكات والتعاون بينها وبين كل من تايوان واليابان وكوريا الجنوبية تحالف الرقائق للدول الأربع، وهو ما اعتبرته بكين مؤامرة ضدها وتهدف إلى استبعادها من سوق أشباه الموصلات والرقائق.

٣-حوافز أمريكية وأوروبية للشركات بعد تمرير مجلس الشيوخ الأمريكي قانون الرقائق الإلكترونية ليقدم دعماً بحوالي ٥٢ مليار دولار لتعزيز صناعة الرقائق في الولايات المتحدة الأمريكية، معتخصيص حوالي ٣٩ مليار دولار لبناء مصانع للرقائق بالأراضي الأمريكية. ويلزم هذا القانون الشركات المتلقية للتمويل بعدم زيادة إنتاجها من الرقائق

المتقدمة في الصين، ومن ثم يستهدف الحد من القدرات الصينية في هذه الصناعة. كما يحاول الاتحاد الأوروبي جذب الشركات التايوانية للاستثمار في دوله، ويخطط لاستثمار حوالي ٣٠ مليار يورو ؛ لرفع حصة القارة الأوروبية في سوق الرقائق العالمية لتبلغ (٢٠%) بحلول والملاحظة الرئيسية في ظل هذه المنافسة على صناعة الرقائق (Ernst, ٢٠٢٠.٢٠٣٠) ، أن الشركات التايوانية لن تقوم بنقل التقنيات

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

الخاصة بتصنيع الرقائق إلى الخارج، فهي تدرك أن هذا النوع الدقيق من الصناعة تعد عنصر حماية لها في مواجهة التهديدات الصينية. حيث إن التنافس الرقمي والتحول إلى قوة عظمى في مجال الذكاء الاصطناعي، يفسر استهداف واشنطن لهذا القطاع، التي أصبحت فيه التكنولوجيا في أعلى درجات تقييمها للعلاقات الثنائية أو متعددة الأطراف مع الدول. رغم محاولة الولايات المتحدة الأمريكية الاعتماد على التعددية الدولية في حصار صناعة الرقائق الصينية؛ إذ يصطف مع واشنطن اللاعبون الأربعة في مجال الرقائق اليابان، وهولندا، وكوريا الجنوبية، بالإضافة إلى تايوان. وتعتمد الإدارة الأمريكية على الاتفاق الذي توصلت إليه مع هولندا واليابان منذ(٢٠٢٢)الالتزام بالقيود الأمريكية، وخصوصاً مع شركتي تصنيع معدات صناعة الرقائق "أيه أس أم أل" (ASML) الهولندية و "نيكون اليابانية والذي يضع ذلك فعلياً قطبان تكنولوجيان، الذي يُحفّز ويُسرع "الانفصال" التكنولوجي بينهما.(وحدة دراسات الصين ،٢٠٢٣)

ثالثاً:إستراتيجية الصين في مواجهة حرب الرقائق مع الولايات المتحدة الأمريكية

تسعى الصين في تبني مجموعة من الاستراتيجيات في إدارة صناعة الرقائق لمواجهة الضغوط والعقوبات الأمريكية من خلال أولاً: زيادة مركزية سلطة الحزب الشيوعي المباشرة على إدارة صناعة الرقائق و إعادة هيكلة وزارة العلوم والتكنولوجيا، ووضع جميع المبادرات التكنولوجية تحت إشراف الحزب .ثانياً: التغيير في إستراتيجية الدعم المالي لصناعة الرقائق والتركيز على عدد محدد من الشركات الكبرى، مثل "هواوي" و"أس أم أي سي" ومنحها مساحة أكبر للمشاركة في صنع السياسات .ثالثاً: الاهتمام بمدى خطورة العقوبات الأمريكية والوصول إلى التكنولوجيا الغربية المتقدمة .رابعاً: الوصول إلى تكنولوجيا الرقائق الفائقة عبر فهم منظومات الشركات الأمريكية والهولندية والتايوانية، واجتذاب المهارات العاملة في الشركات الغربية داخل الصين أو في تايوان للعمل لدى الشركات الصينية .خامساً: محاولة وضع فجوة بين الولايات المتحدة وحلفائها من خلال تحسين العلاقات الدبلوماسية مع كل من اليابان وهولندا، وكوريا الجنوبية وخاصة هذه الأخيرة التي لها أهمية بالنسبة للصين فالشركات الكورية، التي تملك (٥%) من إجمالي سوق الرقائق في العالم مثل سامسونج و"أس كيه هاينكس، تنافسان بشدة الشركات الكبرى داخل الصين.

الاستنتاجات:

١- اذا استمرت معالم رسم الاتجاهات في اواخر (٢٠١٠) على حالها؛فأنه بحلول عام (٢٠٣٠) ستكون الرقائق الالكترونية في الصين منافساً يجب ان يحسب له لالنسبة لشركات وادي السيلكون،لن يؤدي ها الى تعطيل التكنولوجيا والتجارة ؛بل سيعيد حتماً ضبط ميزان القوة الاقتصادية والعسكرية.

٢- سيكون مستقبل الحروب مابين الطائرات بلا طيار ذاتية التحكم في معارك غير مرئية في الفضاء السيبراني وسيتم تقرير المصير من خلال قوة الحوسبة.

٣- ليس هدف الصين مجرد مضاهاة الولايات المتحدة الامريكية نظام بنظام اخر،ولكن تطوير القدرات الي تمكنها من الغاء او الحد من المزايا الامريكية.

٤- ان تشكيل مستقبل الرقائق الالكترونية اصعب من أي وقت مضى وذلك لحجم الميزانية المطلوبة لتحقيقها .

٥- هدف الولايات المتحدة المحافظة على ريادتها في مجال الرقائق وتحفيز مجموعة جديدة واعادة تأسيس ميزة عسكرية حاسمة على الصين وروسيا؛لكن يبدو هذا الامر محفوف بالمخاطر،اذ يشهد العصر القائم على ستراتيجية "الركض بشكل اسرع" تأخر الولايات المتحدة الامريكية خاصة في مجال الرقائق وعلى الاعتماذ المتزايد على تايوان لبناء رقائق منطقية متقدمة، وفي الجانب الاخر تضخ

مجلة كامبريدج للبحوث العلمية: مجلة علمية محكمة
تصدر عن مركز كامبريدج للبحوث والمؤتمرات–العدد السادس الاربعون – حزيران ٢٠٢٥– ذي الحجة ١٤٤٦
ISSN-2536-0027

الصين مليارات الدولارات في صناعة الرقائق مع الضغط على الشركات لتسليمها التقنيات الحساسة.(كلر ماكس،٢٠٢٣)

٦- ان تايوان ليست مجرد مصدر للرقائق الدقيقة التي يراهن عليها كلا الدولتين الولايات المتحدة الامريكة والصين؛بل من المحتمل ان تكون ساحة للحروب في المستقبل.

التوصيات:

يمكننا تقديم التوصيات التالية لتعزيز الفهم أو تقديم حلول مستقبلية

١-تعزيز الاستثمار في البحث والتطوير من خلال زيادة الدعم الحكومي والخاص لتطوير صناعة الرقائق محليًا (خاصة للدول الأخرى التي قد تتأثر بهذا الصراع، مثل الدول الأوروبية أو العربية)فضلا عن تشجيع الشراكات بين الجامعات وشركات التكنولوجيا لتعزيز الابتكار في مجال أشباه الموصلات.

٢-تنويع سلسلة التوريد العالمية وعدم الاعتماد على دولة واحدة في تصنيع الرقائق، سواء الصين أو تايوان مع بناء مصانع رقائق في مناطق جغرافية متنوعة لضمان استقرار الإمدادات (مثل أمريكا اللاتينية أو جنوب شرق آسيا).

٣-تعزيز التعاون الدولي بدلاً من المواجهة من خلال تشجيع الحوار بين الولايات المتحدة والصين لتجنب حرب تقنية تؤثر على الاقتصاد العالمي وايضا دفع منظمات دولية مثل "منظمة التجارة العالمية (WTO)" لوضع معايير عادلة للتنافس التكنولوجي.

٤-تطوير سياسات حماية التكنولوجيا الوطنية لتشديد إجراءات حماية الملكية الفكرية لمنع سرقة التقنيات الحساسة ووضع قوانين صارمة ضد نقل التكنولوجيا المتقدمة لأغراض عسكرية أو استخباراتية.

٥-الاستعداد للمستقبل: الرقائق المتقدمة والاعتماد على الذكاء الاصطناعي مثل الاستثمار في الجيل القادم من الرقائق (مثل رقائق النانو والكمومية) ودمج الذكاء الاصطناعي في تطوير وتصنيع الرقائق لزيادة الكفاءة.

٦-التوعية بأهمية الرقائق في الاقتصاد والأمن القومي من خلال إدراج موضوع أشباه الموصلات في المناهج التعليمية لخلق جيل جديد من المهندسين المتخصصين وعقد ندوات ومؤتمرات دولية لبحث تأثير الصراع التكنولوجي على الأسواق الناشئة.

في ظل التنافس المتصاعد بين الولايات المتحدة والصين على الهيمنة التكنولوجية، يصبح من الضروري اتباع استراتيجيات متوازنة تجمع بين الابتكار والتعاون الدولي، مع ضمان أمن سلسلة التوريد،الرقائق الإلكترونية ليست مجرد مكونات إلكترونية، بل هي عصب الثورة الصناعية الرابعة، ويتطلب الأمر سياسات ذكية لتجنب انقسام العالم إلى معسكرين تكنولوجيين متنافسين."

الخـــــــــاتمة:

يمكن القول إن العقود الأخيرة بعد الحرب العالمية الثانية، استخدمت الولايات المتحدة ريادتها العلمية للهيمنة على الكثير من الصناعات التكنولوجية، وقد رأت واشنطن أن هذا النهج منطقي مثلت فيه ابتكارات في التصميم ركنا رئيسا في سباق الحرب الباردة مع الاتحاد السوفيتي سابقا. وبدا أن هذا النهج المدفوع بالعلم يُحبذه السوق الراهنة مع انتشار آليات العولمة والليبراليات المفتوحة على أنظمة متعددة المسارات في السياق السياسي والاقتصادي والجيوبوليتكي وباتت مؤثرة حقيقة على صناعة القرار السياسي والاستقرار العالمي، حيث أن معظم أرباح الصناعات التكنولوجية تأتي من خلال خطوات محددة والمرتبطة بالتصميم والبحوث والتطوير وتسويق المنتج، كما أن هناك ما يعرف بمنحنى الابتسامة The Smiling Curve ، حيث تقوم الشركة الأعلى قيمة في العالم اليوم بتطوير منتجاتها بنفسها و بتسويقها، تاركة أعباء التصنيع

ISSN–2536–0027

قليلة القيمة لشركائها في الصين وغيرها من البلدان الآسيوية. وهنا مكمن الخلل الاستراتيجي الذي وقعت فيه الولايات المتحدة الأمريكية أين أمضت العقدين الماضيين في التركيز على منحنى البحوث والتطوير والتسويق، واعتمدت على الصين من أجل احتياجاتها التصنيعية .فقد سقطت الكثير من الشركات الأميركية لمنطق منحنى الابتسامة في العقود الأخيرة، وكرست موارد أكبر لطرفي المنحنى البحوث والتسويق مما أدى خلال عام(٢٠٠٠)، إلى خسارة الولايات المتحدة حوالي ٥ ملايين وظيفة تصنيع بسبب هذا الاتجاه، وقد ترك هذا التدهور واشنطن في موقع ضعف يعيقها عن الهيمنة على التكنولوجيات الجديدة الصاعدة. في حين عرفت الصين نقاط ضعفها في مجال إنتاج المعرفة العلمية، والذي تبين في تقرير للمؤتمر الوطني العام العشرين للحزب الشيوعي الصيني في أكتوبر(٢٠٢٢) وأعلن فيه الرئيس الصيني أن العلوم والتكنولوجيا ستكون واحدة من أولويات الحزب وهذا ما جعل الصين تحرز تقدما ثابتا في مجالات عديدة مثل استكشاف الفضاء والاتصالات الكمية. وتحرص تحديدا على تطوير صناعة أشباه الموصلات محليا، لا سيما وقد حرم عملاق الاتصالات الصيني "هواوي" وشركة تصنيع الشرائح الإلكترونية الصينية "SMIC"من الوصول إلى التقنيات المتقدمة الأميركية والأوروبية وخاصة بعد تحالف الرقائق الرباعي" أو "Chip٤" الذي تقوده الولايات المتحدة إلى الحد من دور الصين في توريد أشباه الموصلات، لكن نتائجه كانت عكسية على البلدان التي تنضم إليه، مثل تايوان وكوريا الجنوبية، حيث سيعني ذلك خسارة السوق الصينية والذي يرجح من هجوم صيني على تايوان، وهذا من شأنه أن يؤثر بشكل كبير في هيكل القوة في سوق الرقائق العالمية من جهة، ويمنح بكين السيطرة على التكنولوجيا التي لم تكن لديها من قبل من جهة ثانية. علاوة على ذلك هناك خوف من أن الهجوم يمكن أن يقلل من توريد الرقائق المتطورة لبقية العالم. والملاحظة أن كلا من الصين والولايات المتحدة تعتمدان بشكل كبير على أوروبا، فلا يمكن صنع رقائق متطورة في أي مكان حول العالم من دون الآلات التي توفرها هولندا .و هذا التعقيد في شبكة العلاقات الدولية والمتعلقة بصناعة الرقائق يرجح إن الخلاف بين الولايات المتحدة والصين حول التكنولوجيا يعود إلى خطة وضعتها بكين والتي أطلق عليها اسم «صنع في الصين ٢٠٢٥»، وهو المخطط المبرمج للشركات الصينية لتصبح قادرة على المنافسة عالميا و مهيمنة على أشباه الموصلات أو الرقائق ، لتلعب دورا حاسما في الحياة الحديثة ، أين تم إدخالها في الأنظمة العسكرية وغيرها، وهو ما منح الولايات المتحدة الأمريكية التفوق العسكري والاقتصادي العالمي بسبب قدرتها على تسخير قوة الحوسبة بشكل عملي في النواحي العسكرية والاقتصادية والإعلامية والصحية والبيئية وغيرها، وإن الانفلات التكنولوجي الذي وقعت فيه الولايات المتحدة بظهور قوة أخرى مهيمنة و التي تعتبر مصنعا حيويا للعالم وهي الصين حيث يسير طموحها في التفوق الاقتصادي جنبا إلى جنب مع طموحها في التفوق العسكري والأمني وهو ما ينذر بحرب باردة جديدة، بمكونات قفزت عما أنتجته الثورات الصناعية الأربعة من تطور في عدة مجالات، كانت التكنولوجيا في أحدث تقنياتها، تسعى بسرعة كبيرة لتفرض تكيفا حتميا على التغيرات الكبيرة التي ستطرأ على بنية النظام السياسي الدولي القادم في آجاله القريب.

قائمة المصادر

١-المصادر العربية

١-أحمد عبد الحسين عيدان دعيبل،أهم نظريات الصراع الدولي الواقع والتطبيق،آداب الكوفة،٢٠٢٢،ص(١٥-١٦).

٢-نبيلة بن يحيى،حرب الرقائق الإلكترونية بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين وتسييس التكنولوجيا،كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية،جامعة الجزائر،مجلة السياسية العالمية،المجلد ٧،العدد٣،٢٠٢٣،ص (١٠-١٧).
٣-كرس ملر،ترجمة محمد جياد الارزقي،حرب الرقائق الالكترونية،الدار العربية للعلوم،٢٠٢٣،ط١،(٦٨٦-٧٠٤).

٢-المصادر الاجنبية

١-Askeland, C. J., & C, B. (٢٠٢٢). The Chip: Forbidden Island Hardcover. USA: Convenant Books.
٢- Bailey, S. (٢٠٢٢). Untold Lines about the Chips War: That Fight for the World's Most Critical Technology. USA: Independently published.
٣- Bergère, M.-C. (٢٠١٣). Chine: le nouveau capitalisme d'État,. Paris: Fayard.
٤- Mallaby, S. (٢٠٢٢). The Power Law: Venture Capital and the Art of Disruption. UK: Allen Lane.
٥-MELIVILLE, P. (٢٠٢٣). Who is wining the chip War: The race to control semiconductor chip. USA: Independently published.
٦- Miller, C. (٢٠٢٢). Chip War: The Fight for the World's Most Critical Technology.
٧- Nicosia, J. (٢٠٢٣). THE ULTIMATE CHIP WAR: The Battle for Tech Supremacy, Exploring the History, Science, and High-Stakes Battle for Dominance in the Global Chip Industry. USA.
٨- Warshofsky, F. (١٩٨٩). Chip War: The Battle for the World of Tomorrow Hardcover.
٩- IMF (٢٠٢٣). The Economic Costs of Technological Decoupling.
١٠- Brookings Institution (٢٠٢٣). The U.S.-China Tech War and the Global Semiconductor Industry.

٣-المصادر الالكترونية

١-موقع الحرة قرار بكين عمق الخلاف.. "حرب الرقائق الإلكترونية تشتعل بين أميركا والصين، والصين.https://www.alhurra.com/tech/٢٠٢٣/٠٧/٠٥/
٢-موقع العربية ،الصين تدشن صندوقا حكوميًا بقيمة ٤٠ مليار دولار لتعزيز صناعة الرقائق تكثف بكين جهودها للحاق بأميركا والمنافسين الاخرين،https://www.alarabiya.net/aswaq/economy/٢٠٢٣/٠٩/٠٥/.
٣-أيوب رغيد،الجزيرة، من الرقائق الإلكترونية نفط المستقبل.. ما مكوناتها ؟ وكيف تعمل ؟ https://www.aljazeera.net/tech/٢٠٢٣/٣/٢/

ISSN–2536–0027

٤-الرقائق الإلكترونية - نفط المستقبل خالد محمود وليد،التكنولوجيا إذ تعيد بناء الأنساق الدولية، من الجزيرة .https://www.aljazeera.net/opinions/٢٠٢٢/٦/١٣

٥-سورانجانا تيواري و جوناثان جوزيفس،الرقائق الإلكترونية محور حرب بين الصين وأمريكا فما أبعادها ؟ من بي بي سي نيوز https://www.bbc.com/arabic/world-٦٤٠٠٠٨١٦ .

٦-صحيفة اطلاعات الايرانية ،كيف يمكن تحليل علاقة التكنولوجيا والعلاقات الدولية المعاصرةhttps://ar.shafaqna.com/AR/٣٦٣٤٢٣

٧-وحدة دراسات الصين،الاجتثاث والانتقام: حرب الرقائق الإلكترونية بين الصين والولايات المتحدة ، من مركز الامارات للسياسات https://epc.ae/ar/details/featured/alijtithath-waliantiqam-harb-alraqayiq-al-ilikturunia- .

٨-محمد المنشاوي،صراع التكنولوجيا ومستقبل قيادة العالم، https://www.shorouknews.com/columns/view.aspx?cdate=٢٨٠١٢٠٢١.