مجلس الوزراء
مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

رؤى على طريق التنمية

دعم سلاسل إنتاج
الصناعات الإلكترونية

ديسمبر ٢٠٢١
تصدر عن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء المصري

دعم سلاسل إنتاج

الصناعات الإلكترونية

عن المركـــز

شهد مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء المصري -منذ نشأته عام ١٩٨٥- عدة تحوُّلات؛ ليُواكب التغيرات التي مرَّ بها المجتمع المصري، فقد اختص في مرحلته الأولى (١٩٨٥ - ١٩٩٩) بتطوير البنية المعلوماتية في مصر، ثم كان إنشاء وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عام (١٩٩٩) نقطة تحوُّل رئيسة في مسيرته؛ ليُؤدي دوره كمُؤسسة فكر (Think Tank) تدعم جهود مُتخذ القرار في مجالات التنمية المختلفة.

ومنذ ذلك الحين، أصبح المركز يتبنَّى رؤية مفادها أن يكون المركز هو الأكثر تميزًا في مجال دعم اتخاذ القرار في قضايا التنمية الشاملة، وإقامة حوار مجتمعي بنَّاء، وتعزيز قنوات التواصل مع المواطن المصري الذي يُعَدُّ غاية التنمية وهدفها الأسمى، الأمر الذي يؤهله للاضطلاع بدور أكبر في صنع السياسة العامة، وتعزيز كفاءة جهود التنمية وفاعليتها، وترسيخ مجتمع المعرفة.

رؤى على طريق التنمية

سلسلة رؤى على طريق التنمية، هي سلسلة غير دورية تتسم بالطابع البحثي التطبيقي، تساهم في تحقيق رسالة المركز في دعم متخذي القرار، من خلال تكامل الجهود البحثية بين الخبراء المتخصصين والباحثين بالمركز في المجالات الاقتصادية، والسياسية، والاجتماعية كافة؛ مما يُثري جهود الدولة المصرية في شتى مناحي التنمية، كما تستهدف الوصول لاستراتيجيات عمل متكاملة بناءة تستند على آليات عمل مبتكرة قابلة للتنفيذ من قبل مختلف مؤسسات الدولة.

رئيس المركز

السيد/ أسامة الجوهري

مساعد رئيس مجلس الوزراء

رئيس مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

هيئة التحرير

أ. لبنى محمد منير

مدير الإدارة العامة للمكتب الفنى

د. مى محسن مبروك

مدير تنفيذي بالإدارة العامة لمتابعة وتقويم السياسات

أ.سالى أحمد عاشور

باحث اقتصادي أول بالمكتب الفني

المحتويات

الملخص التنفيذي. ٧

مقدمة. ٩

القسم الأول: سلاسل الإمداد والقيمة العالمية لصناعة الإلكترونيات على مستوى العالم ١١

القسم الثاني: الوضع الراهن لصناعة الإلكترونيات في مصر ومكانتها بالسوق العالمية ٤٧

القسم الثالث: مشكلات ومعوقات إدماج قطاع الصناعات الإلكترونية في سلاسل القيمة العالمية ٥٧

القسم الرابع: المقترحات وبدائل الحلول ٦١

الخلاصة ٦٩

فهرس الجداول

جدول (١): التجارة العالمية في الصناعات الإلكترونية ونصيب مصر فيها خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٠) ٥٤

جدول (٢): صادرات الصناعات الإلكترونية ونسبتها إلى إجمالي الصادرات المصرية خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٠) ٥٥

جدول (٣) واردات الصناعات الإلكترونية إلى إجمالي الواردات المصرية خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٠) ٥٦

فهرس الأشكال

شكل (١) مراحل سلسلة القيمة للإلكترونيات ١٩

شكل (٢) سلسلة القيمة للصناعات الإلكترونية ٣٤

شكل (٣) أهم دول العالم تصديرًا لمكونات الدوائر الإلكترونية عام ٢٠٢٠ ٤٠

فريق الإعداد

إعـــداد

د.م/ سحر محمد حامد

مدرس بكلية الهندسة الكهربائية والالكترونيات

جامعات المعرفة الدولية (جامعة كوفنتري - فرع القاهرة)

فريق عمل المركز

أ. عصام الشيخ
باحث بالإدارة العامة
للأزمات والكوارث

هبه صلاح
باحث اقتصادي بالإدارة العامة
للقضايا الاقتصادية

التصميم الجرافيكي

م. أيمن الشريف

ماركـو مجـدى

الإدارة العامة للجودة

د. أسعد الصادق
مدير الإدارة العامة للجودة

هبه أبو الوفا
نائب مدير الإدارة العامة للجودة

آيه حموده
مراجع فني

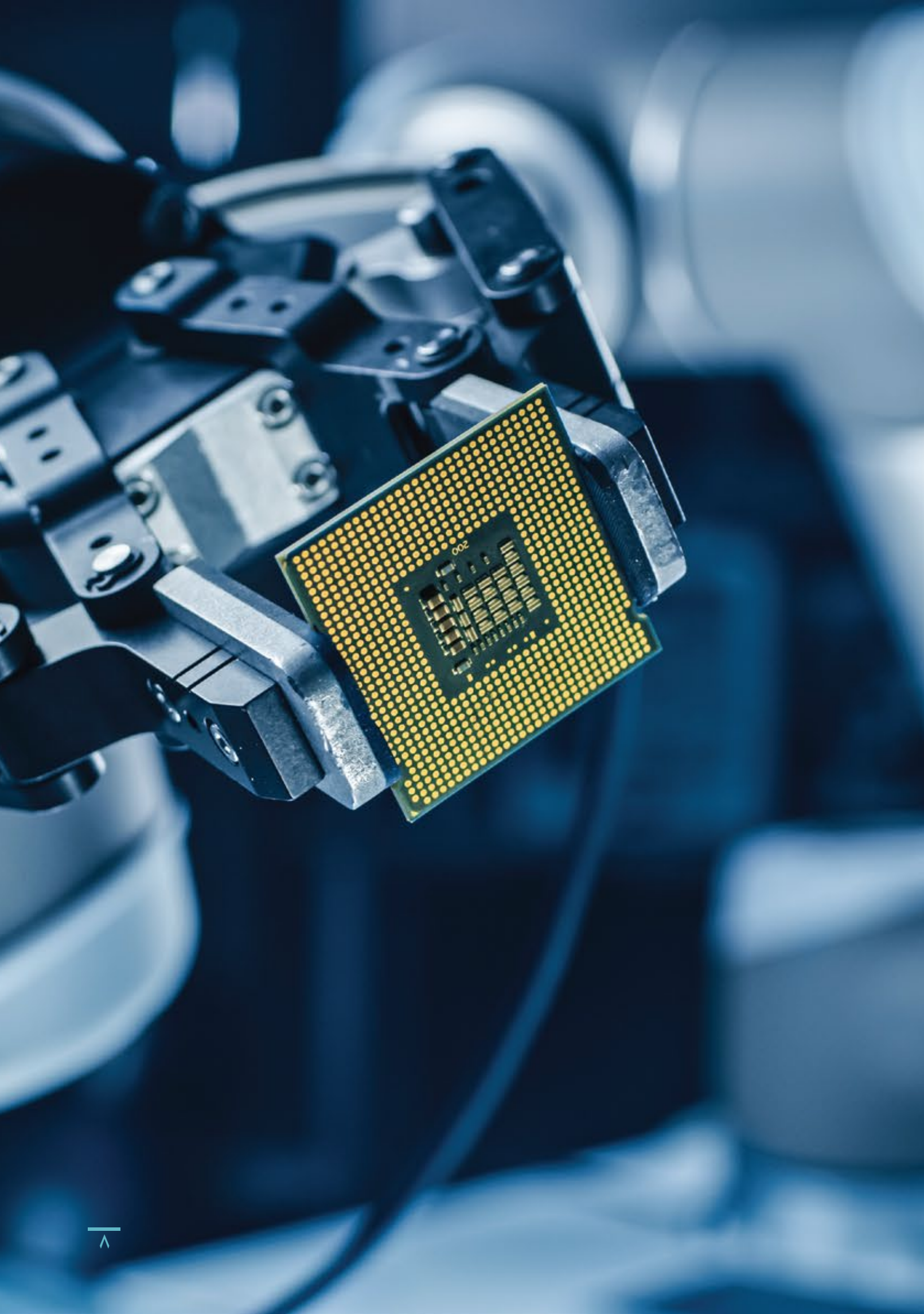
عبدالحميد حلمي
مراجع لغوي

الملخص التنفيذي

تعمقت ظاهرة سلاسل الإمداد وسلاسل القيمة العالمية كوسيلة مهمة لا غنى عنها من الوسائل المتقدمة التي ظهرت في مختلف الصناعات في جميع أنحاء العالم. وتتميز صناعة الإلكترونيات بأنها صناعة ذات سلسلة قيمة عالمية عميقة، وشديدة الانتشار، وفي الوقت نفسه مترابطة؛ بحيث لن تتمكن أي دولة في العالم من إعادة إنتاج سلسلة القيمة للإلكترونيات بأكملها داخل حدودها. كما أنها من الصناعات التي لا غنى عنها خاصةً بعد التطور التكنولوجي الهائل والثورة الصناعية الرابعة التي تُعد طفرة قوية في عالم التكنولوجيا. وفي ظل ظروف جائحة كوفيد-١٩ تعمَّق دور الأجهزة الإلكترونية وأصبحت أجهزة حيوية وليست رفاهية بعدما أصبح دورها مؤثرًا بشكل مباشر على العملية التعليمية وعلى مباشرة الأعمال على قطاع عريض من العاملين في العالم بأكمله.

تلقي هذه الورقة الضوء على أهمية صناعة الأجهزة الإلكترونية وخاصةً الأجهزة المنزلية، وتشرح مراحل إنتاج الأجهزة الإلكترونية من بحث وتصميم للدوائر الإلكترونية الأساسية في تصنيع الأجهزة الإلكترونية ثم مرحلة التصنيع وتليها مرحلة التجميع والبيع. كما أنها تشرح العوامل المؤثرة عليها، والتي تجعلها صناعة ذات سلسلة قيمة عالمية منتشرة وغير متمحورة في بلد دون الآخر. وتناقش الورقة أيضًا وضع مصر وموقعها في سلسلة القيمة عالميًّا، كما تعرض الدراسة التحديات والعقبات التي تعوق تعميق دور مصر ودمجها في سلسلة القيمة لصناعة الإلكترونيات سواءً كانت التحديات عامة بسبب طبيعة هذه الصناعة أو كانت التحديات خاصة بمصر بسبب جودة المنتجات وبناء الثقة في المنتج المحلي.

وتستخلص الدراسة مقترحات لتعميق دور مصر في سلسلة القيمة العالمية لصناعة الإلكترونيات بما يتماشى مع طبيعة الصناعة ومراحل التصنيع، وما يتماشى مع اتجاه الدولة حاليًّا نحو الاهتمام بالبحث العلمي والمبادرات التكنولوجية الحديثة مثل (مصر تصنع الإلكترونيات)، والاهتمام بإنشاء المعامل المتطورة في ظل الثورة الصناعية الرابعة، وتسهيل الإجراءات التجارية والجمركية المساعدة لصناعة الإلكترونيات، كما يجب ألا نغفل الأهمية الشديدة للجانب البشري من فنيين مَهرة في صناعة الإلكترونيات بشكل عام.



مقدمة

يقصد بصناعة الإلكترونيات جميع أعمال تصميم الأجهزة الإلكترونية وإنشائها وإنتاجها وبيعها، مثل: أجهزة الراديو والتلفزيون وأجهزة الكمبيوتر والأجهزة المنزلية، وكذا مكونات الدوائر الإلكترونية، مثل: أشباه الموصلات والترانزستورات والدوائر المتكاملة. ويمكن القول إن صناعة الإلكترونيات قد بدأت في الظهور مع بدايات القرن العشرين، حين أدت الاختراعات وقتها إلى تطوير وتصنيع جهاز الراديو التجاري الذي ظهر في الأسواق في عشرينيات القرن الماضي؛ مما أدى إلى زيادة مبيعات أجهزة الراديو، حتى أنه بحلول عام ١٩٣٤ كان ٦٠٪ من الأسر الأمريكية يملكون جهاز راديو واحدًا على الأقل، حيث انجذب الناس إلى الراديو بفضل سحر التقنية الجديدة التي كان يمثلها حينئذ. هذا، وقد وُلِد التخصص الحديث في الهندسة الإلكترونية إلى حد كبير من تطوير معدات الهاتف والراديو والتلفزيون وما تلاه من تطوير الأنظمة الإلكترونية خلال الحرب العالمية الثانية من الرادار وأنظمة الاتصالات المتقدمة والأسلحة. حتى أنه في سنوات ما بين الحربين العالميتين، كان التخصص العلمي في مجال الإلكترونيات يُعرف باسم " هندسة الراديو"، ولم يبدأ استخدام كلمة "الإلكترونيات" إلا في الأربعينيات من القرن العشرين. وفي عام ١٩٤٧، حققت صناعة الإلكترونيات تقدمًا مهمًّا آخر عندما اخترع "جون باردين" و"والتر براتين" و"ويليام شوكلي" الترانزستور، حيث كان الترانزستور أصغر حجمًا وأخف وزنًا وأكثر متانة من الأنابيب المفرغة التي كانت تُستخدم في أجهزة الراديو؛ مما أدى إلى حدوث فترة من التصغير التدريجي للأجهزة الإلكترونية.

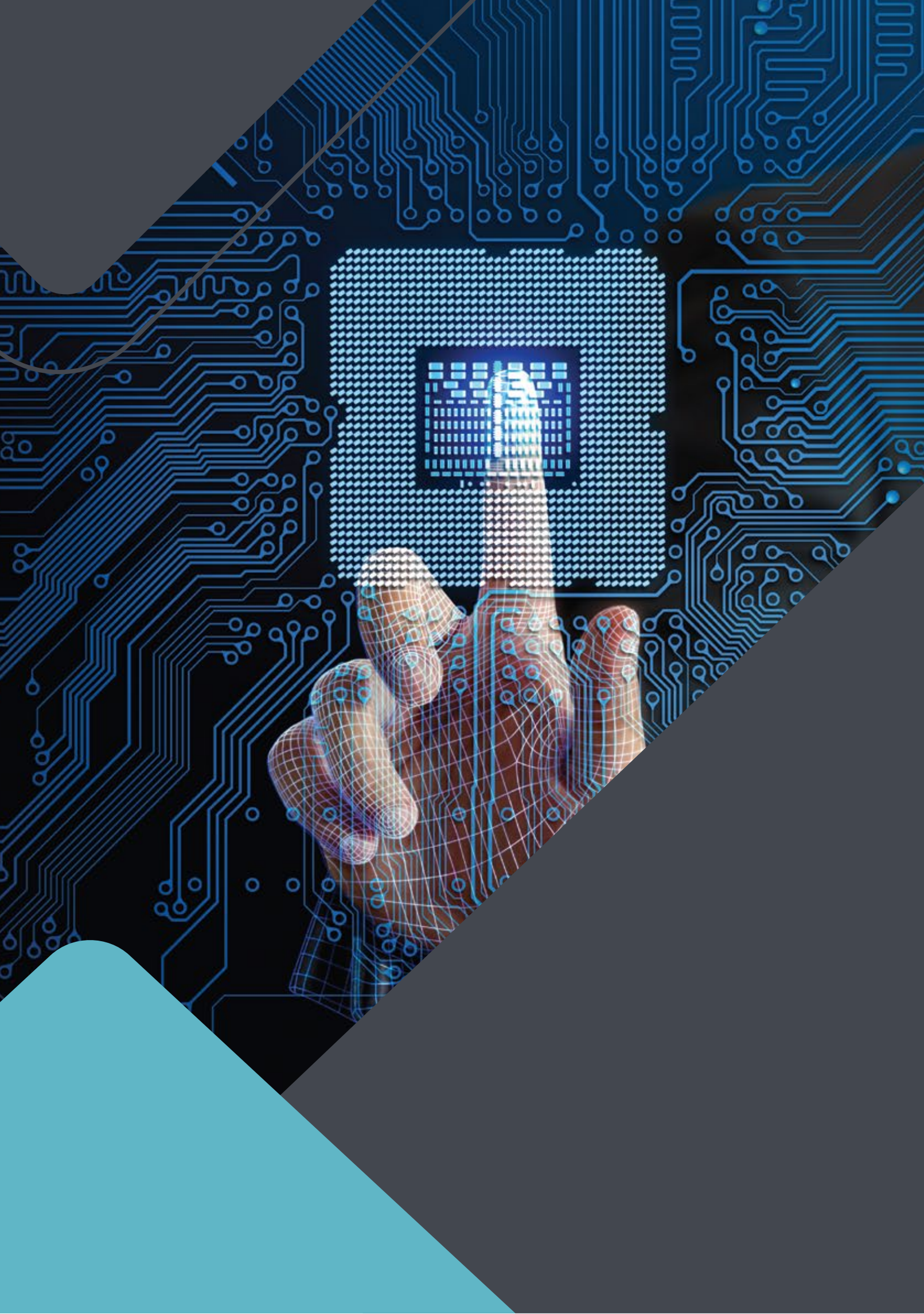
ثم سمحت الدوائر المتكاملة، التي تم تطويرها في الخمسينيات من القرن الماضي، بدمج العديد من الدوائر في دائرة واحدة، كما أدى إدخال الأجهزة التناظرية في الستينيات إلى زيادة كبيرة في كمية المعلومات التي يمكن تخزينها على شريحة سيليكون واحدة. وكانت من القطاعات المهمة الأخرى التي حققت تقدمًا كبيرًا منذ السبعينيات الإلكترونيات الضوئية والإلكترونيات الرقمية وإلكترونيات الميكروويف. كما لعب التقدم في مجال الإلكترونيات دورًا رئيسًا في تطوير تكنولوجيا الفضاء والاتصالات عبر الأقمار الصناعية.

ثم ظهرت ثورة الكمبيوتر التي أدت إلى إدخال الكمبيوتر الشخصي، ثم إدخال الروبوتات الموجهة بالحاسوب في المصانع، ثم تصنيع أنظمة تخزين ونقل البيانات إلكترونيًّا، وخلال هذه العملية تغيرت الحياة في المنزل والمكتب والمصنع بفضل العديد من الابتكارات الإلكترونية.

ثم بحلول الثمانينيات أصبح المصنعون الأمريكيون رواد العالم في تطوير وتجميع أشباه الموصلات، وفي التسعينيات، كانت أشباه الموصلات مكونات أساسية لأجهزة الكمبيوتر الشخصية ومعظم العناصر الإلكترونية الأخرى (بما في ذلك الهواتف المحمولة وأجهزة التلفزيون والمعدات الطبية والأجهزة الذكية). وفي حين أن للشركات الأمريكية حضورًا رئيسًا في صناعة أشباه الموصلات (يمثل نحو ٣٠٪ من المبيعات العالمية في منذ عام ١٩٨٥ وحتى الآن)، فإن المواد الإلكترونية الاستهلاكية نفسها تصنع في الغالب في الصين وجنوب شرق آسيا.

تنقسم الورقة إلي: القسم الأول ويتناول نظرة كلية على صناعة الإلكترونيات وسلاسل القيمة عالميًا، والقسم الثاني ويتناول الوضع الراهن لصناعة الإلكترونيات في مصر ومكانتها بالسوق العالمية، ثم القسم الثالث ويتناول معوقات إدماج قطاع الصناعات الإلكترونية المصري في سلاسل القيمة العالمية، ومعوقات تحسين وضع مصر في سلسلة القيمة العالمية للصناعات الإلكترونية، ثم القسم الرابع ويتناول المقترحات وبدائل الحلول لزيادة مشاركة مصر في سلسلة القيمة العالمية للصناعة، وأخيرًا القسم الخامس وفيه خلاصة ما توصلت إليه الورقة.

القسم الأول:
سلاسل الإمداد والقيمة العالمية لصناعة الإلكترونيات على مستوى العالم.



يستعرض هذا القسم من الدراسة ظاهرة سلاسل القيمة العالمية في صناعة الإلكترونيات، من حيث تعريف الإلكترونيات وتبيان أقسام الصناعة المتنوعة، مع استعراض وشرح وافٍ لمراحل الإنتاج في سلسلة القيمة العالمية للصناعة والأنشطة المتضمنة في إنتاج الإلكترونيات وأشباه الموصلات في الاقتصاد العالمي، وما يتصل بذلك من تناول العوامل الدافعة لزيادة الطلب العالمي على الإلكترونيات، والمشكلات التي قد تحد من العرض العالمي لمنتجات هذه الصناعة، بجانب توضيح حجم السوق العالمية لهذه الصناعة، وأهم الدول المصدرة للإلكترونيات، وبيان أكبر الشركات العالمية الكبرى المسيطرة على السوق العالمية للصناعة، مع الإشارة إلى السياسات الحكومية الداعمة لتعميق المشاركة في سلسلة القيمة العالمية للصناعات الإلكترونية.

أولًا: تعريف سلاسل القيمة لصناعة الإلكترونيات

- المقصود بالإلكترونيات هنا هي أشباه الموصلات أو المكونات الإلكترونية الدقيقة التي تدخل في تصنيع الأجهزة الإلكترونية بمختلف أنواعها من إلكترونيات استهلاكية -مثل الهاتف الذكي والهاتف العادي وشاشات التلفزيون وغيرها من الأجهزة الكهربية المنزلية- بجانب الإلكترونيات الداخلة في تصنيع المعدات والأجهزة الطبية ومعدات الإرسال والاستقبال وأجهزة الرادار والملاحة البحرية والجوية والسيارات ذاتية القيادة وغيرها من الآلات التي طورتها الثورة الصناعية الرابعة. وهناك الكثير من المسميات التي تطلق على أشباه الموصلات، فهي تُسمى أيضًا بالدوائر الإلكترونية المتكاملة والرقائق الإلكترونية.

- ولا شك أن أشباه الموصلات هي التي تقود تقنيات واكتشافات وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة بكل ما يتعلق بها من إنترنت الأشياء والأتمتة والتحول الرقمي والروبوتيك والسيارات ذاتية القيادة والذكاء الاصطناعي والتحكم الآلي، فجميع الآلات والأجهزة ذات الصلة بما سبق مكوّنة في حقيقتها من آلاف المكونات الإلكترونية الدقيقة -التي هي أشباه الموصلات في صورتها النهائية-، وجميع هذه المكونات الإلكترونية متصلة ببعضها وموجودة فوق شريحة إلكترونية متناهية في الصغر يتراوح حجمها بين ٢ نانومتر إلى ٥٠ نانومترًا في أكبر أحوالها (النانو يساوي واحدًا على المليون من المتر)، وهو ما يُسمى بالدائرة الإلكترونية المتكاملة التي تمثل العقل والقلب لجميع السلع الإلكترونية الصناعية والطبية والاستهلاكية، من أجهزة الكمبيوتر المحمولة والأجهزة اللوحية والجوال التقليدي ثم الهواتف الذكية، إلى معدات أكثر تطورًا مثل تلك المستخدمة في الفضاء والعمليات التجارية والتطبيقات الصناعية والدفاع الوطني.

- وتتميز سلسلة القيمة لأشباه الموصلات بأنها شديدة الانتشار في بقاع الكرة الأرضية كافة، من الصين لليابان لكوريا الجنوبية وتايوان وسنغافورة وتايلاند وماليزيا وإندونيسيا وفيتنام في قارة آسيا، إلى ألمانيا وفرنسا وإيطاليا وهولندا وإسبانيا في أوروبا، إلى الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك وكندا في أمريكا الشمالية، فالعشرات من البلدان تشارك في سلسلة القيمة العالمية للإلكترونيات والأنشطة الداعمة لها.

- أما عن مراحل سلسلة القيمة العالمية للصناعة، فهي تبدأ بالبحث والتطوير ثم التصميم ثم التصنيع والتجميع والاختبار والتغليف ثم التوزيع والتسويق وصنع العلامات التجارية الشهيرة.

- أما الأنشطة الداعمة للسلسلة، فتشمل إنتاج معدات تصنيع أشباه الموصلات، وتطوير برامج التصميم عبر الكمبيوتر، وحقوق براءات الاختراع والملكية الفكرية لأشباه الموصلات، بجانب أنشطة توفير المواد الخام المستخدمة في التصنيع كاستخلاص السيليكون والمعادن الأرضية النادرة، مثل: الليثيوم والجرمانيوم وغيرهما.

ثانيًا: لماذا لا يمكن التخلص من سلسلة القيمة العالمية لصناعة الإلكترونيات؟

- صناعة الإلكترونيات هي صناعة ديناميكية عالمية منتشرة بشكل كبير في أرجاء الكرة الأرضية، وهي محرك رئيس للنمو الاقتصادي والابتكار التكنولوجي، وبالرغم من محاولات بعض الدول في أن تنفرد انفرادًا تامًّا بالقيام بجميع مراحل سلسلة القيمة لهذه الصناعة داخل حدودها، بدءًا من استخراج المواد الخام وتنقيتها وتجهيزها لتصنيع الرقائق الإلكترونية ثم تصميم وتصنيع الدوائر المتكاملة ثم تجميعها وتغليفها واختبارها، ثم البيع والتوزيع والتسويق، فإن هذه المحاولات فشلت، واستحال على جميع الدول التخلص من الانتشار العالمي لسلسلة القيمة لصناعة الإلكترونيات.

- صناعة الإلكترونيات خلقت لنفسها سلسلة قيمة عالمية عميقة وشديدة الانتشار وفي الوقت نفسه مترابطة بشكل لا يمكن استبداله بأي سياسة لأي دولة مهما كانت، ولن تتمكن أي دولة في العالم من إعادة إنتاج سلسلة القيمة للإلكترونيات بأكملها داخل حدودها، لأن مجرد محاولة القيام بذلك، هي محاولة محكوم عليها بالفشل اقتصاديًّا وعمليًّا، ليس لأنها تتجاهل تجربة العديد من الاقتصادات التي نجحت حين شاركت بمرحلة واحدة أو أكثر ضمن السلسلة العالمية للصناعة فقط، ولكن هذه المحاولة تخاطر أيضًا بإهدار عشرات المليارات من الدولارات على إقامة مصانع جديدة تستغرق سنوات طويلة قبل دخول حيز المنافسة العالمية، كما تؤدي إلى القضاء على قدراتها التنافسية. فإقامة مصنع واحد لإنتاج الرقائق الإلكترونية يتكلف نحو٢٠ مليار دولار، ولن يدخل المنافسة العالمية قبل مرور خمس سنوات من تاريخ إنشائه، ولذا فالأدلة الواقعية تثبت أنه من الأفضل بقاء سلسلة القيمة للصناعات الإلكترونية مشتتة عالميًّا ولكنها مترابطة ومتكاملة كما هو الحال منذ البداية وكما هو الوضع الراهن اليوم.

ثالثًا: خمس مراحل لإنتاج الإلكترونيات

مراحل إنتاج الرقائق الإلكترونية

تنقسم مراحل تصنيع الإلكترونيات إلى خمس مراحل، وهي: البحث والتطوير ثم التصميم ثم التصنيع ثم التجميع والتعبئة والتغليف والاختبار وأخيرًا البيع والتوزيع. وكل مرحلة من مراحل الإنتاج تحتاج إلى تخصص عالٍ وميزة تنافسية محددة قد توجد في دولة معينة ولا توجد في باقي الدول بالقدر نفسه، وهذا هو السبب في توزُّع وانتشار سلسلة القيمة على العديد من الدول وعدم تمركزها في دولة واحدة، وكذا عدم قدرة أي دولة على الانفراد بمراحل تصنيع أشباه الموصلات منعزلة عن باقي العالم.

ولا تتمكن الشركات المتخصصة من المشاركة في أنشطة سلسلة القيمة إلا إذا تميزت في واحدة من مراحل الإنتاج، مثلًا: قد تتميز شركة بالتقدم التكنولوجي غير المسبوق فتتخصص في تقديم التصميمات وامتلاك حقوق الملكية الفكرية وبراءات الاختراع، أو تتميز دولة ما -مثل فيتنام- بتقديم سعر منافس في أجور العمالة فتتخصص في مراحل التجميع والاختبار والتغليف.

وذلك كما يلي:

مرحلة البحث والتطوير (R&D): وهذه المرحلة المهمة والحاسمة تأتي كقائد ورائد للصناعة نفسها، وكانت السبب الرئيس في التطورات التكنولوجية الضخمة السريعة التي شهدتها الصناعة عبر العقود الماضية، وتهدف عملية البحث والتطوير بصفة دائمة إلى زيادة قدرات وسرعات المعالجات الدقيقة وزيادة سعة تخزين الذاكرة ومضاعفة سرعات استدعاء البيانات المخزنة على الذاكرة والأقراص الصلبة والمرنة، وتقليل أحجام الشرائح الإلكترونية التي يتم تركيب المكونات الإلكترونية عليها لتصبح أقل من ٢ نانومتر، وكل ذلك مع أكبر تخفيض ممكن في التكلفة، وفقًا لقانون "مور" وهو القانون الذي سُمِّي على اسم مؤسس شركة "إنتل" -"جوردون إي مور"-، والذي افترض أن عدد الترانزستورات المدمجة في دائرة متكاملة سيتضاعف مرة كل عامين، بينما يظل السعر هو نفسه، حيث يحدد عدد الترانزستورات القدرة على معالجة البيانات وسرعة استدعائها وحجم الذاكرة التي تقوم بتخزينها. هذا، وقد يصل الإنفاق على البحث والتطوير في صناعة أشباه الموصلات إلى ١٤٪ من مبيعاتها كأضخم نسبة في العالم لجميع الصناعات الأخرى. ومن المتوقع أن تزيد شركات أشباه الموصلات في جميع أنحاء العالم الإنفاق على البحث والتطوير بنسبة ٤٪ في عام ٢٠٢١

ليصل إلى ٧١,٤ مليار دولار بعد ارتفاعه بنسبة ٥٪ في عام ٢٠٢٠ إلى مستوى قياسي بلغ ٦٨,٤ مليار دولار، وفقًا لإصدار IC Insights الجديد لعام ٢٠٢١. ومن المتوقع أن ترفع شركات أشباه الموصلات إجمالي الإنفاق على البحث والتطوير بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ ٥,٨٪ بين عامي ٢٠٢١ و٢٠٢٥ إلى ٨٩,٣ مليار دولار.

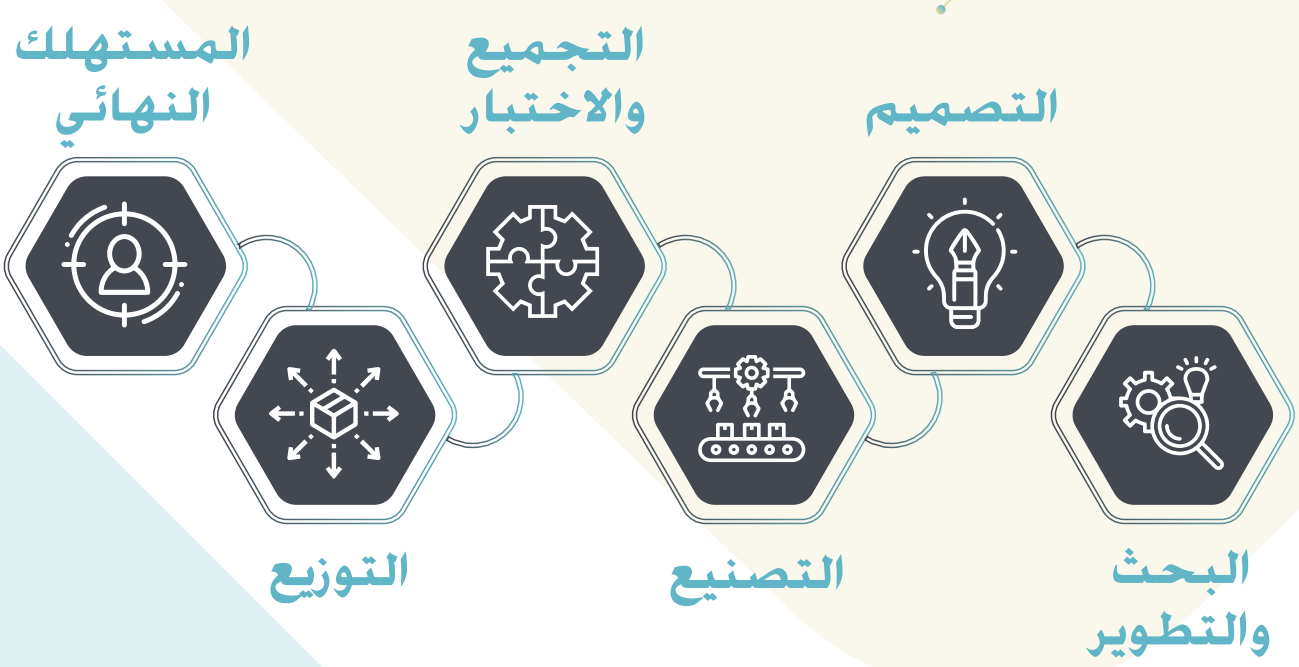
مرحلة التصميم: في مرحلة التصميم، تصمم الشركات منتجات ومواصفات جديدة لتلبية احتياجات العملاء. وهذه المرحلة تعتمد بشكل كبير على المهندسين ذوي المهارات العالية ورأس المال البشري، وتنفرد بالسيطرة على هذه المرحلة شركات أمريكية مثل شركة (Qualcomm وBroadcom وNvidia وAMD)، تليها الشركات التايوانية (MediaTek وNovatek وRealtek)، وتنافسهما الشركات الكورية الجنوبية وبالتحديد شركة "سامسونج"، مع محاولات خجولة من بعض الشركات الصينية مثل (Xilinx). وقد حققت الشركات المتخصصة في هذه المرحلة فقط دون غيرها مبيعات بقيمة ١٣٠ مليار دولار سنة ٢٠٢٠ تمثل نحو ٣٢٪ من إجمالي مبيعات سوق الإلكترونيات العالمية. وتُسمى الشركات المتخصصة في مرحلة التصميم فقط ولا تملك مصانع لتصنيع الرقائق الإلكترونية باسم شركات (Fabless).

مرحلة التصنيع: وتتضمن هذه المرحلة إنتاج الرقائق المصمّمة مسبقًا، وهذه المرحلة تتطلب إتقانًا تقنيًّا وكيميائيًّا ومواد متقدمة ودقة قصوى، لأنها تتميز بتكاليف ثابتة عالية والحاجة إلى تحسين مستمر للمرافق لمواكبة ذلك مع التقدم التكنولوجي. وتقوم بإنتاج الرقائق نوعان من الشركات، النوع الأول هو الشركات التي تصنع ما تصممه بالفعل وتسمى شركات (IDM)، والنوع الثاني هو الشركات التي يطلق عليها اسم المَسْبَك (Foundry)، وهي الشركات التي لا تقوم بالتصميم ولكنها تعمل كمُقاول يقوم بتصنيع ما تصممه شركات الـ (Fabless). وقد حققت شركات الـ (IDM) مبيعات بقيمة ٢٦٥ مليار دولار سنة ٢٠٢٠، ومن أشهر وأهم شركات (IDM) شركات مثل: "Samsung" و(Intel) و(SK Hynix) و(Micron) و(Toshiba) و(NXP) و(Analog Devices) و(Infineon). فيما حققت أكبر ١٠ شركات الـ (Foundry) مبيعات بقيمة ٢٢,٧ مليار دولار في الربع الأول لعام ٢٠٢١، ومن أهم هذه الشركات: الشركة الكورية الجنوبية (Samsung)، والشركتان التايوانيتان (UMC)و(TSMC)، والشركة الصينية (SMIC)، مع العلم أن الشركة التايوانية (TSMC) هي أكبر شركة فاوندري في العالم.

مرحلة التجميع والاختبارات والتعبئة والتغليف، وهذه هي المرحلة الأخيرة في صنع أشباه الموصلات، وتحتوي هذه المرحلة على تكاليف عمالة أعلى من مرحلة التصنيع، وهي تظهر في نهاية دورة الإنتاج وتقوم بتجهيز المنتج للشحن إلى السوق. والشركات المتخصصة في هذه المرحلة هي أقل الشركات ربحًا وقيمة مضافة في سلسلة القيمة العالمية لصناعة الإلكترونيات، لأن مجرد التجميع هو أقل قيمة مضافة ولا يقارن بالتصميم والإبداع الذي يمثل أكبر قيمة مضافة في سلسلة قيمة الإلكترونيات.

أخيرًا تأتي مرحلة التوزيع: حيث يتم شحن أشباه الموصلات النهائية إلى الموزعين أو من خلال البيع المباشر إلى مصنعي المعدات لاستخدامها في السلع الإلكترونية، وتُعد الخدمات اللوجستية الفعالة ضرورية في هذه المرحلة.

شكل (١)
مراحل سلسلة القيمة للإلكترونيات

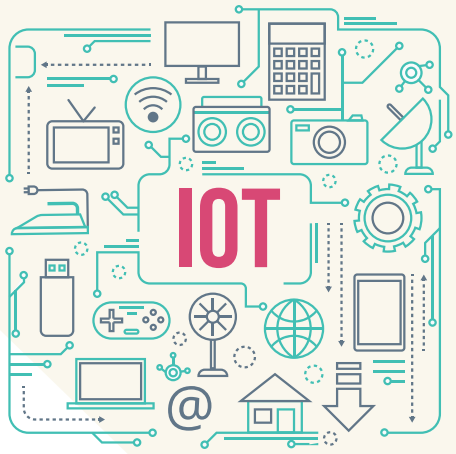


كل مرحلة من المراحل تتميز فيها دولة بعينها؛ فالولايات المتحدة وشركاتها تتميز في التصميم، وتايوان تتميز في التصنيع، والصين تتميز في التجميع وهكذا.

رابعًا: العوامل الدافعة لزيادة الطلب العالمي على الصناعات الإلكترونية

يزداد الطلب العالمي على منتجات الصناعات الإلكترونية بصورة مطردة نتيجة لعدد من العوامل والتطورات التي تسارعت خلال السنوات القليلة الماضية. وهذا يتطلب من الشركات المتخصصة التأهب لسرعة المواكبة لهذه التغييرات التي سيكون لها تأثير إيجابي يؤدي إلى زيادة الطلب العالمي على منتجات صناعة الإلكترونيات في السنوات القادمة، ومن هذه التغييرات ما يلي:

١. إنترنت الأشياء



فقد أصبحت صناعة الإلكترونيات ككل تتبنى بشكل متزايد مجال إنترنت الأشياء (IoT) الذي يعني التوصيل البيني لقطع مختلفة من المعدات والأجهزة المتصلة مع بعضها وبعض عبر الإنترنت. وقد استفادت صناعة الإلكترونيات من هذه التكنولوجيا بعدة طرق، منها: خفض التكلفة، وابتكار المنتجات، وزيادة الكفاءة، وتحسين السلامة. وكان هذا التطور مدفوعًا بثلاث تقنيات موجودة مسبقًا أهمها شبكة الإنترنت، تليها الحوسبة السحابية، ثم أجهزة الاستشعار الأصغر حجمًا، والتي سمحت بتوصيل المزيد من الأجهزة بسرعة وسهولة. وقد ساعدت هذه التقنيات صانعي القرار في المنظمات الحكومية والخاصة من اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على المعلومات المتاحة لهم في الوقت الفعلي بفضل هذه الأجهزة.

٢. الصيانة الوقائية

فمن المنطقي أن تعطُّل المعدات أو الأجهزة المختلفة قد يؤدي إلى إحداث فوضى في جدول إنتاج الشركة؛ مما ينتج عنه خسارة كبيرة في الإيرادات، خاصة عندما تستغرق الإصلاحات قدرًا كبيرًا من الوقت. وهنا يأتي دور الصيانة الوقائية، أو ما يُسمى بالصيانة التنبؤية، والتي يمكن إجراؤها باستخدام مجموعة متنوعة من التقنيات، اعتمادًا على المعدات الحديثة التي تم ابتكارها بفضل تطور صناعة الإلكترونيات، وقد كان للتبني الواسع لهذه التكنولوجيا تأثير الدومينو على مجموعة متنوعة من المجالات، حيث يتم إجراء الكثير من هذا بالاشتراك مع تقنية إنترنت الأشياء، والتي يمكنها مراقبة أداء المعدات، وسرعة اكتشاف أي أعطال قبل وقوعها، ويمكن أن يتنبأ ذلك بموعد وكيفية تعطل قطعة من المعدات؛ مما يسمح لأصحاب الأعمال بتجنبها.

٣. التحول من B2B إلى B2B2C

فتقليديًّا، كان لدى العديد من مصنعي الإلكترونيات نهج (B2B) في التشغيل، والذي يعني التعامل من شركة إلى شركة (Business TO Business)، ولكن في السنوات الأخيرة، تحول النهج إلى نموذج (B2B2C)، والذي يعني نقل التعامل من الشركات إلى المستهلكين مباشرة، (Business TO Business TO Consumers)، وهو النهج الذي يسمح للمصنعين بالبيع مباشرة إلى المستهلكين. وقد سمح هذا النهج الجديد بزيادة الأرباح؛ حيث يمكِّن الشركات من تجنب استغلال بائعي التجزئة. كما أنه يوفر وقتًا أسرع للتسويق، وهو ما قد يرغب العديد من الشركات في الاستفادة منه. ويتم تعزيز ذلك من خلال تجميع وتحليل ومعالجة بيانات المستهلكين (Big Data)، والتي تسمح للمصنعين بتعديل منتجاتهم أو خدماتهم حسب احتياجات المستهلكين وأذواقهم ورغباتهم؛ مما يوفر علاقات أفضل مع العملاء. وللاستفادة من هذه الفوائد، تحتاج الشركة إلى الاستفادة من منصات التجارة الإلكترونية الحالية وأقسام الخدمات اللوجستية التي تسهم في بنائها شركات تصنيع الإلكترونيات.

٤. تنويع سلاسل التوريد

حيث يهدف المزيد من الشركات إلى تجنب أي أعطال قد تقع في سلاسل التوريد الخلفية والأمامية، وهو ما يمنح التكنولوجيا الأكثر ابتكارًا في مجال الخدمات اللوجستية فرصة كبيرة لتطوير خدماتها، بما يساعد الشركات على تحسين سلسلة التوريد بالكامل. وهذا بدوره يوفر لشركات تصنيع الإلكترونيات فرصًا متزايدة لتشغيل أعمالها بشكل أكثر كفاءة، لتكون أكثر قدرة على التكيف مع متطلبات السوق المتغيرة، بما في ذلك تخطيط المبيعات والعمليات، وتحسين الخدمات اللوجستية، ومراقبة المخزون.

٥. أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP)

حيث يُعد تخطيط موارد المؤسسات (ERP) أحد العوامل الأساسية في الحفاظ على قدرة الشركة على المنافسة، وهو ما شهده العديد من الشركات في السنوات العديدة الماضية. وهذا يسمح للشركات بأتمتة عملياتها وتحسينها باستخدام المعلومات المتاحة لصانع القرار في الوقت الفعلي (ONLINE DATA)، بما يسمح لمصنعي الإلكترونيات بالمزيد من الإبداع والتطوير في منتجاتها.

٦. البيانات الكبيرة (BIG DATA)

كانت العادة تقليديًّا هي أن الشركات الأكبر حجمًا وحدها هي مَن يمكنه الاستفادة الحصرية من علوم تجميع وتحليل البيانات الضخمة، وكان السبب وراء ذلك هو حقيقة أنه غالبًا ما كان يتعذر الوصول إليها للشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم. ولكن من حسن الحظ لم يعد هذا هو الحال، بفضل التطورات الحديثة في إنترنت الأشياء وغيرها من التقنيات، التي سمحت حتى للشركات الصغيرة بامتلاك القدرة على استخلاص المعلومات من مجموعة واسعة من البيانات الضخمة، وتعني هذه التطورات أيضًا أن البيانات الضخمة أصبحت أكثر فائدة مما كانت عليه تقليديًّا، وهوما يمثل فرصًا متزايدة لمصنعي الإلكترونيات لزيادة هوامش الربح وحصة السوق.

٧. الطباعة ثلاثية الأبعاد

شهد المصنعون مجموعة متنوعة من الفوائد من استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، مع انخفاض تكاليف الإنتاج باعتبارها واحدة من أبرز هذه الفوائد. وإلى جانب ذلك، يتم تجنب الإنتاج على نطاق واسع، وكذلك الحاجة إلى التخزين؛ فكلاهما يتم تقليله بشكل كبير باستخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد. وعلى الرغم من أن هذا قد يتطلب استثمارًا كبيرًا يُدفع مقدمًا، فإنه يضمن تحقيق الكثير من الأرباح طويلة الأجل، بسبب تقليل التكاليف بشكل أكبر؛ حيث تسمح الطباعة ثلاثية الأبعاد بإنشاء المنتجات عند الطلب؛ مما يعني أنه يمكن للشركات تجربة المزيد من التصميمات دون الحاجة إلى استثمار كبير.

٨. السيارات ذاتية القيادة

المركبات ذاتية القيادة هي مركبات قادرة على استشعار البيئة المحيطة بها والملاحة دون تدخل بشري، ويجري تطوير العديد من المركبات الذاتية القيادة. لكن حتى فبراير ٢٠١٧، لم تكن تلك المركبات المصرح لها بالسير في الطرقات العامة ذاتية القيادة تمامًا، فتصنيع هذه المركبات واستخدامها أمامهما عقبات وتحديات تقنية عديدة. وقد يظن البعض أن تاريخ السيارات الذاتية القيادة يعود لبضع سنوات، لكن التجارب على هذا النوع من السيارات بدأت منذ خمسينيات القرن الماضي، في حين ظهرت أول سيارات ذاتية القيادة حقيقية في ثمانينيات ذلك القرن من خلال مختبرات "نافلاب" التابعة لجامعة "كارنيجي ميلون" في عام ١٩٨٤، ومشروع "مرسيدس بنز" وجامعة "بندسويهر" في ميونيخ بألمانيا سنة ١٩٨٧. ومنذ ذلك التاريخ طور العديد من الشركات الكبرى والمنظمات البحثية نماذج أولية لمركبات ذاتية القيادة، وأخذ يتسارع تطوير هذه السيارات بشكل كبير بمشاركة أكثر من ٣٥ شركة سيارات وتقنية، من بينها شركات: جنرال موتورز، وتويوتا، وآبل، وجوجل، وإنتل، وأودي، وبي إم دبليو، وتسلا، وأوبر، وفورد، وغيرها الكثير. وفي عام ٢٠٠٩ بدأت شركة جوجل بالعمل على تصنيع وتطوير تقنية القيادة الذاتية للاعتماد عليها في إنتاج سيارة ذاتية القيادة، واختبرت تلك التقنية مع سيارات تويوتا على الطرق السريعة بولاية كاليفورنيا في العام ذاته. وفي مايو٢٠١٢ أصدرت ولاية نيفادا بالولايات المتحدة الأمريكية أول رخصة لسيارة ذاتية القيادة، وفي ذلك العام أعلنت جوجل أن سياراتها أكملت نصف مليون كيلومتر من القيادة الذاتية على الطرق السريعة دون حوادث. وفي يوليو٢٠١٣ استعرضت شركة "فيسلاب" التابعة لجامعة "بارما" الإيطالية المركبة "برايف" التي كانت تتحرك ذاتيًّا على شوارع متعددة مفتوحة لحركة المرور العامة، وفي ٢٠١٥ سمحت خمس ولايات أمريكية (نيفادا، فلوريدا، كاليفورنيا، فيرجينيا، ميشيجان) إلى جانب واشنطن العاصمة باختبار السيارات الذاتية القيادة الكاملة على الطرقات العامة. وفي العام ذاته، بدأت التجارب على هذا النوع من السيارات في دول أوروبية، مثل: المملكة المتحدة وفرنسا، كما سمحت ألمانيا وهولندا وإسبانيا باختبار سيارات ذاتية القيادة في الشوارع العامة.

وتعتمد السيارات الذاتية القيادة على خوارزميات رسم الخرائط والبيانات التي تحصل عليها من أجهزة استشعار متعددة مدمجة بها لتحديد مسار الطريق، وتتضمن أجهزة الاستشعار النموذجية نظام "ليدار"، وهو أشبه بالرادار، ونظام رؤية مجسمة، ونظام تحديد المواقع الجغرافية (جي بي إس)، ونظام التعرف البصري على الأشياء، ونظام تحديد الموقع في الوقت الحقيقي. وتُعد جوجل من أبرز الشركات التي تخوض غمار تقنيات السيارات الذاتية القيادة، وقد بدأت العمل في هذا المجال منذ ٢٠٠٩ وأنفقت فيه أموالًا طائلة كان من ثمارها إطلاق نموذج جديد لسيارة ذاتية القيادة، في مايو ٢٠١٤، لا تتضمن عجلة قيادة أو دواسة بنزين أو مكابح، وذاتية بالكامل. ويُعد التطوير الكبير في هذا المجال واحدًا من أهم دوافع النمو لصناعة الإلكترونيات العالمية.

٩. محاولات التخلص من الاحتكار الصيني

أثبتت جائحة "كوفيد-١٩" حاجة صناعة الإلكترونيات العالمية إلى إعادة توطين الصناعات التابعة لها والواقعة على طول سلسلة توريدها بحيث تتم إقامة مصانع جديدة في عدة بلدان متنوعة بخلاف الصين، وقد كانت إعادة التوطين اتجاهًا غير متوقع إلى حد ما في السنوات الماضية؛ حيث كانت شركات الإلكترونيات الكبرى المحتكرة ٩٠٪ من مبيعات الإلكترونيات العالمية قد ارتاحت إلى تصنيع ٨٠٪ من مكونات منتجاتها في الصين، بفضل انخفاض أجور الأيدي العاملة وغير ذلك من أسباب هيكلية جعلت من الصين مسؤولة عن تصنيع وإنتاج ما يفوق ٨٠٪ من جميع المنتجات الداخلة في تكوين المنتجات النهائية في صناعة الإلكترونيات، خاصةً أن البلدان التي يمكنها منافسة الصين في عنصر انخفاض أجور الأيدي العاملة -مثل غالبية دول آسيا وإفريقيا- ما تزال تعاني من تدهور مستويات البنية التحتية الرئيسة، كما تعاني اقتصادات هذه البلدان من انخفاض ترتيبها في مؤشر التنافسية العالمي وسوء حالة بيئة أداء الأعمال بها وفقًا لتصنيف البنك الدولي في تقريره السنوي المعروف باسم "تقرير ممارسة أنشطة الأعمال" (Ease Of Doing Business). ولكن تأثيرات الجائحة قد تدفع الكثير من الشركات الكبرى إلى التفكير في إنشاء مصانع تابعة لها في دول أخرى غير الصين، وهي فرصة يجب اقتناصها؛ حيث يقدم هذا القطاع فرص نمو للبلدان النامية في ظل أن من أهم سماته الإنتاج المجزأ للغاية، مع قيمة مضافة في كثير من الأحيان في مجموعة متنوعة من البلدان قبل أن تشق السلع طريقها إلى المستهلكين النهائيين، وهو ما يمنح الفرصة للبدان النامية -ومنها مصر- للعمل على نقل أجزاء من سلاسل القيمة العالمية في هذه الصناعة إلى مصانعها، استغلالًا لقيام كبريات شركات الإلكترونيات المنتمية للعالم المتقدم بالانتقال أولًا إلى ماليزيا، وإندونيسيا، وفيتنام، وتايلاند، وجنوب شرق آسيا، ومن قبلها كانت قد انتقلت إلى سنغافورة وتايوان خلال السبعينيات وأوائل الثمانينيات، تليها الصين وإندونيسيا والفلبين، للاستفادة من انخفاض تكاليف العمالة.

MADE IN
CHINA
MADE IN
CHINA
WORLDWIDE DELIVERY
MADE IN
CHINA
6

خامسًا: العوامل المؤثرة على العرض العالمي للصناعات الإلكترونية

يمكن تلخيص أهم المشكلات التي تواجه صناعة الإلكترونيات في العالم، والتي تؤثر بدورها على العرض العالمي للصناعات الإلكترونية، فيما يلي:

١. دورات الحياة القصيرة للمنتجات، وتوافر المنتجات المقلدة رخيصة السعر؛ فالطلب على التكنولوجيا يتغير بسرعة، ونظرًا لارتباط الصناعة الإلكترونية ارتباطًا وثيقًا بالطلب، فإنها معرضة بشدة للتأثر بالتغيرات السريعة والمتقلبة في أذواق ورغبات واحتياجات المستهلكين، وبالتالي يجب أن تظل قدرات الإنتاج ضعيفة، بمعنى أنه لا يمكن للشركات الاعتماد على الإنتاج الوفير وتخزينه لحين الحاجة إليه، وإنما يتم الإنتاج وفقًا للطلب، بما يؤكد أن الإلكترونيات سوق يعتمد فيه العرض على الطلب المتغير، فالعرض يتأثر بالطلب وليس العكس، والشركات العاملة في صناعة الإلكترونيات مضطرة إلى أن تكون قادرة على التحوّل المستمر لتلبية الطلب المتغير.

٢. سلسلة التوريد العالمية المعقدة التي تعتمد عليها صناعة الإلكترونيات العالمية، فغالبًا ما تحتاج الشركات المنتجة للسلعة النهائية إلى استيراد العديد من المكونات والأجزاء الصغيرة الداخلة في تصنيع السلعة النهائية من عدة مصانع مختلفة -ربما تقع في عدة بلدان مختلفة تنتمي إلى عدة قارات- وهذا يخلق تحديًا خطيرًا لمصنعي الإلكترونيات في حالة حدوث أي تأخير في الشحن لأي سبب، كما حدث في الإغلاق الذي تسببت فيه جائحة "كوفيد-١٩" على سبيل المثال.

٣. استفادة شركات تصنيع الإلكترونيات من الإنتاج الضخم هي أمر محل تساؤل مستمر؛ فالشركة قد تنتج أعدادًا كبيرة من جهاز هاتف ذكي بمواصفات معينة معتقدة أن الطلب عليه كبير، فتُفاجَأ الشركة بأن أذواق المستهلكين قد تغيرت، وأصبح هناك منتَج آخر يجذب المستهلكين فانصرفوا عن هاتفها؛ مما يكبدها خسائر هائلة لصعوبة تسويق المنتج. ولا شك أن هذا العامل من أهم العوامل المؤثرة في العرض العالمي لصناعة الإلكترونيات؛ فالشركات المنتجة تضطر إلى التحسب والحذر قبل التوسع في الإنتاج وزيادة المعروض؛ مما يجعل من الصعب إنتاج كميات كبيرة وتخزينها لحين الحاجة إليها، وهو ما يجعل هذه الصناعة شديدة التأثر بأي تغيرات فجائية في سلاسل التوريد، كما حدث في ظل جائحة "كوفيد-١٩"، حيث تناقص العرض العالمي من الإلكترونيات بسبب إغلاق بعض المصانع في الصين وتايوان؛ مما أثر في بعض الصناعات الأخرى المرتبطة بالإلكترونيات مثل السيارات الحديثة المعتمدة على بعض القطع الإلكترونية.

٤. المشهد التكنولوجي سريع التغير يشجع المستهلكين على تبني أدوات جديدة متكاملة مع أحدث التقنيات، وقد أدى ذلك إلى انخفاض سريع في دورة حياة المنتج للإلكترونيات الاستهلاكية، مثل الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والكاميرات وأجهزة التلفزيون؛ مما قد يؤدي إلى تقييد الطلب في السوق. فعلى سبيل المثال، أدى ظهور الهواتف الذكية الجديدة المزودة بكاميرات متعددة وشاشات عالية الدقة إلى تهديد كبير لمعدات التصوير الرقمية؛ حيث تُعد معدات الصور الرقمية باهظة الثمن ومعقدة في التشغيل مقارنة بالهواتف الذكية الحديثة؛ مما يقلل من الطلب على الكاميرات الرقمية بين الشباب.

٥. تحتاج الشركات إلى أن تكون مبتكرة وسريعة للتميز والصمود أمام اختبار الزمن، كما تحتاج الشركات إلى أن تكون قادرة على إيجاد حلول للتحديات الناشئة والقائمة في الصناعة، خاصةً أنه مع تزايد الطلب على أجهزة الهواتف الذكية التي أصبحت الآن ضرورة في حياتنا، يريد المستهلكون كل شيء "ذكيًّا"، فقد تم طرح أجهزة التلفزيون الذكية، بل وحتى الثلاجات الذكية لتلبية طلب المستهلكين، وهو الأمر الذي مهد الطريق للأجهزة الذكية الأصغر، مثل: الساعات الذكية وأجهزة التحكم عن بعد وأجهزة اللياقة البدنية، وهو ما تطلب تجميع أجزاء إلكترونية صغيرة، فتمت إضافة طبقة أخرى لصناعة الإلكترونيات.

٦. ومن أهم التحديات أنه لا يوجد سوى عدد قليل من شركات التصنيع التي تنتج المواد اللاصقة الضرورية اللازمة لتجميع الأجهزة الذكية الصغيرة، لأنه دون توفُّر هذه الكميات الكبيرة المطلوبة من المواد اللاصقة والسيليكون، ستكون صناعة الإلكترونيات في مأزق. بما يعني أن العرض في صناعة الإلكترونيات متوقف على صناعات أخرى داعمة، مثل صناعة الطابعات الحجرية الضوئية التي تطبع كروت الدوائر المتكاملة، ولا يمكن تطوير المنتجات الإلكترونية دون الاعتماد على منتجات هذه الصناعات الداعمة. ومن ثَم يتأثر العرض في الصناعات الإلكترونية بالعرض من صناعات أخرى داعمة خارجة عن نطاق الصناعات الإلكترونية ولكنها داعمة ومكملة لها.

٧. وهناك تحدٍ آخر يؤثر على العرض من الصناعات الإلكترونية، وهو الاضطرار إلى التكيف البيئي، وذلك في ظل تزايد وعي المستهلكين حول السلامة البيئية؛ فيأخذون ذلك في الاعتبار عند اختيار منتج أو شركة لدعمها، وهو ما سيجبر الشركات قريبًا على البحث عن المزيد من حلول التجميع الصديقة للبيئة.

٨. وهناك تحدي تزايد الطلب على المنتجات الموفِّرة للطاقة؛ حيث يشعر مصنعو الإلكترونيات أيضًا بضغط المستهلكين لتطوير منتجات لا تستهلك قدرًا كبيرًا من الطاقة. فرغم أن زيادة الاهتمام بالطاقة الشمسية وخفض الطاقة ليس بالأمر الجديد، فإنه مع اكتشاف المزيد من المستهلكين والشركات الفوائد الفعالة من حيث التكلفة، يتزايد الطلب على اعتماد عمليات التصنيع الخضراء، بما يوجب على المصنّعين إيجاد طرق مبتكرة لتطوير المنتجات التي لا تكلف المستهلك الكثير مع تلبية متطلبات كفاءة الطاقة.

٩. كما تتطلب المعايير واللوائح البيئية الجديدة من مصنعي الإلكترونيات مراعاة التأثير البيئي لدورة حياة المنتج بأكملها، فأصبحت الشركات مطالبة بمراعاة كل جانب من جوانب عملية التصنيع والمواد الكيميائية المستخدمة ليس حتى تسليم المنتج ليد المستهلك فقط، بل حتى بعد نهاية عمر المنتج أيضًا؛ فالشركات مطالبة بالبحث عن أنسب الطرق الصديقة للبيئة التي يمكن بها التخلص من النفايات الإلكترونية -وهي الأجهزة والأدوات الإلكترونية التي انتهى عمرها الافتراضي أو أصيبت بعطل نهائي ولم تعد صالحة للاستخدام-.

١٠. تضاؤل هوامش الربح أمام الشركات بسبب تزايد المنافسة وكثرة عدد المنتجين ووجود السلع المقلدة الرخيصة، حيث تتسبب المنافسة العالمية المستمرة جنبًا إلى جنب مع سرعة معدلات الابتكارات في دفع الأسعار إلى الانخفاض؛ مما يقلل هوامش التشغيل بشكل كبير. ومن أجل أن تظل رابحة، يجب على الشركات تحسين العمليات باستمرار لتصبح أكثر كفاءة من حيث التكلفة.

١١. سياسات الحمائية الوطنية الجديدة وتداعيات الحرب التجارية بين الصين والولايات المتحدة الأمريكية، والتي قد تؤدي إلى قرار سيادي من دولة مثل الصين بمنع تصدير مكونات إلكترونية معينة إلى خارج حدودها، وهو ما قد يصيب الصناعة بالشلل إلى حين تعهيد إنتاج هذه المكونات إلى دول أخرى بخلاف الصين.

١٢. يمكن أن يتسبب الانكماش الاقتصادي الذي قد يحدث في أي اقتصاد في بعض الفترات، في انخفاض المبيعات وانخفاض الطلب على المنتجات الإلكترونية الجديدة؛ مما سيضعف كثيرًا من مبيعات الأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية، ولا سيما أن العرض في سوق الصناعات الإلكترونية شديد التأثر بالحالة العامة للإنفاق الاستهلاكي في القطاع العائلي، وكذا بالمؤشرات الكلية في الاقتصاد المحلي من حيث التضخم والبطالة وانخفاض الأجور.

١٣. كما يتأثر العرض في الصناعات الإلكترونية بزيادة الطلب العالمي على المعادن الأرضية النادرة السبعة عشر الداخلة في تصنيع المكونات الإلكترونية، مثل: اللينثانيوم والإيرثيوم والسيريوم والبروميثيوم والتيربيوم والليثيوم، وما يرتبط بهذه المعادن النادرة من صراعات سياسية وربما عسكرية بين الدول الكبرى -ولا سيما الصين والولايات المتحدة الأمريكية-، خاصةً أنه مع تصاعد التوتر التجاري بين الولايات المتحدة والصين في السنوات الخمس الماضية، ظهرت العناصر الأرضية النادرة في دائرة الضوء السياسي بعد أن لوَّح الرئيس الصيني "شي جين بينج" باستخدامها كوسيلة للضغط السياسي في المفاوضات التجارية مع إدارة الرئيس الأمريكي السابق "دونالد ترامب". فعلى سبيل المثال، فإن كل هاتف ذكي يعتمد على ستة مكونات مشتقة من معادن الأرض النادرة، ولولا تلك المعادن، لكان الهاتف الذكي بحجم الكمبيوتر الشخصي. خاصةً أن الصين شبه محتكرة لإنتاج مثل هذه المعادن التي تتوفَّر بكثرة في مناجمها؛ فالصين تنتج من مناجمها نحو ثلثي إنتاج العالم من تلك الفلزات الأرضية النادرة، وقد بدأت أخيرًا بتقليص حجم صادراتها من هذه المعادن التي يتم تنقيتها في معامل تنقية تابعة للصين، وهو ما يخلق إشكالية كبرى أمام الصناعات الإلكترونية في العالم، لأن هذه السمات الاستثنائية في المعادن النادرة هي التي رفعت الطلب العالمي عليها، خاصة أن الصين تنتج ٥٧,٥٪ من هذه المعادن، فيما لا تنتج الولايات المتحدة منها سوى ١٥,٥٪؛ مما سيفاقم مشكلة نقص الإمدادات إذا أضفنا إلى ذلك ازدياد الطلب المحلي داخل الصين والقيود المتزايدة على الصادرات الصينية منها.

١٤. تمر الصناعة بمرحلة كبيرة من الدمج السريع؛ حيث تقوم الشركات الكبيرة بشراء الشركات الصغيرة، ويتم الدمج فيما بين الشركات الكبيرة وبعضها، ولا يتوقع أن تتباطأ هذه الاتجاهات؛ الأمر الذي يغلق الباب أمام الشركات الصغيرة والناشئة التي تحاول اقتطاع جزء من كعكة سوق الإلكترونيات العالمية، لأنه حتى لو ظهرت مثل هذه الشركات وحققت نجاحًا لفت الأنظار إليها، فسرعان ما ستقوم واحدة من كبرى الشركات العالمية العملاقة بالاستحواذ على هذه الشركة الناشئة عبر شراء أسهمها أو الاستحواذ عليها أو دمجها داخل الشركة الكبيرة، بما يجعل أكبر عشرين شركة عالمية مسيطرة على سوق الإلكترونيات العالمية باقية في مكانها المهيمن والمسيطر لسنوات قادمة.

سادسًا: اندماج الصناعات الإلكترونية في سلاسل الإمداد والقيمة العالمية

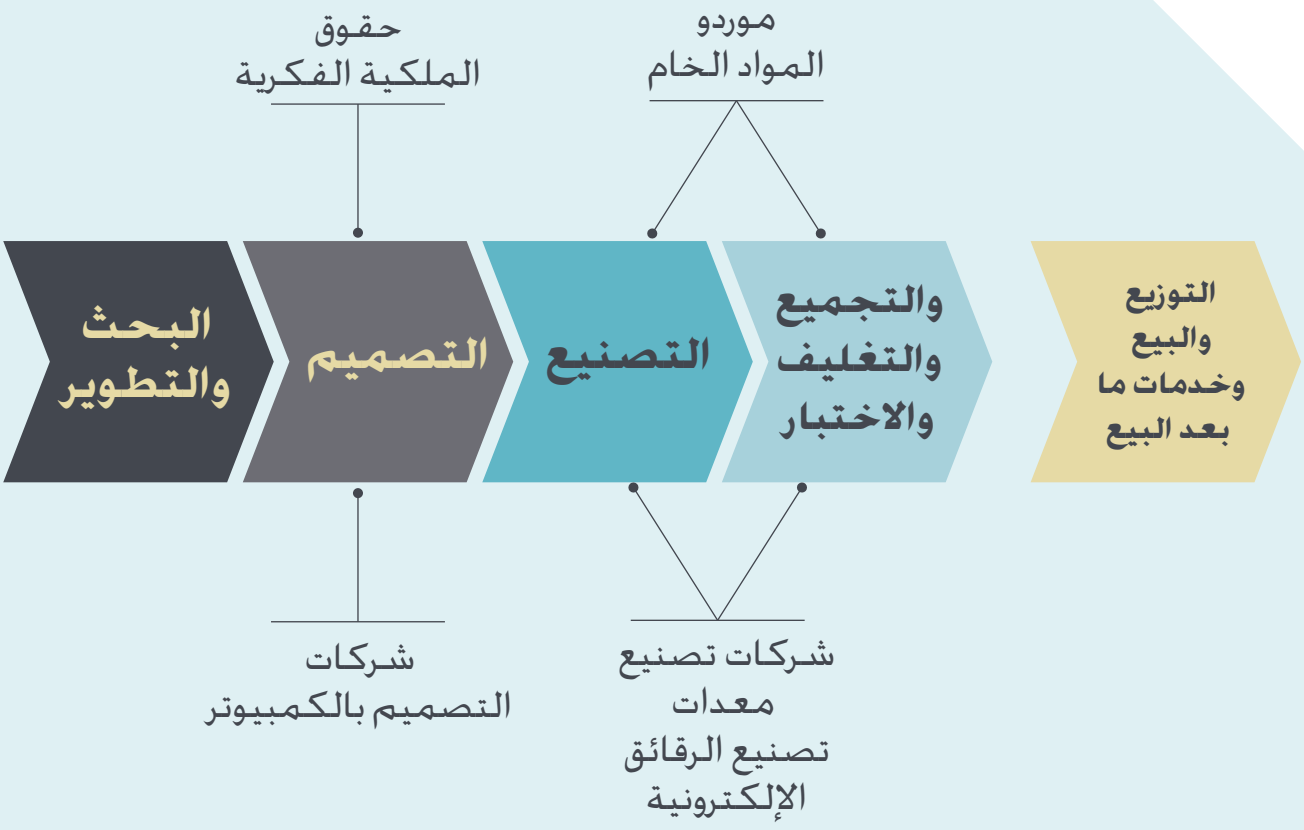
- تسمح العولمة للشركات بالتعامل مع مناطق إقليمية بأكملها، أو العالم بأسره، كسوق واحدة، الأمر الذي يعزز مصادر المدخلات العالمية وتصنيع وتسويق المنتجات على نطاق واسع جدًّا وبتكلفة تنافسية للغاية. وفضلًا عن هذه التخفيضات الكبيرة في التكاليف، فإن التوسع الدولي من خلال تعزيز الاستثمارات، أو عمليات الدمج، أو الاستحواذ يوفر فرص نمو جديدة للمصنعين الذين يواجهون أسواقًا محلية ناضجة ومنخفضة النمو في البلدان المتقدمة.

- وقد باتت صناعة أشباه الموصلات، والمعروفة أيضًا باسم الدوائر المتكاملة أو الرقائق الدقيقة أو "الرقائق" فقط، هي القلب النابض للاقتصاد الرقمي العالمي؛ فأشباه الموصلات هي " أدمغة" جميع الأجهزة الإلكترونية الحديثة من المنتجات الإلكترونية الاستهلاكية -مثل: أجهزة التلفزيون وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والأجهزة اللوحية والهواتف الذكية وكاميرات الفيديو- إلى المعدات الأكثر تطورًا والمستخدمة في الفضاء والعمليات التجارية والتطبيقات الصناعية والدفاع الوطني، وهو ما يعني أن الصناعات الإلكترونية مندمجة بطبيعتها اندماجًا تامًّا في سلاسل القيمة العالمية للعديد من الصناعات الأخرى من أجهزة كهربائية إلى سيارات ومركبات فضاء وأجهزة طبية ومعدات الملاحة الجوية والبحرية وغير ذلك من صناعات وأنشطة اقتصادية، مثل: تجارة البيع بالجملة والتجزئة والخدمات المالية والاقتصاد الرقمي والحكومة الذكية.

- وتعتمد صناعات الإلكترونيات على سلسلة قيمة عالمية معقدة وشديدة الانتشار جغرافيًّا عبر الحدود، وقد أدى كل ذلك إلى اعتياد الشركات العاملة في تصنيع الإلكترونيات على نموذج أعمال يعتمد على شراء مختلف مكونات السلعة الإلكترونية النهائية من عدة مصانع تنتمي لعدة بلدان، فأصبحت الصناعة عابرة للحدود بطبيعتها؛ مما خلق للصناعة نظامًا إيكولوجيًّا معقدًا للغاية ومنتشرًا جغرافيًّا ومتشابكًا، من خلال قيام الشركات العالمية الكبرى -الأمريكية واليابانية والكورية الجنوبية والأوروبية- بالاستثمار الأجنبي المباشر في إقامة مصانع تابعة لها أو خاضعة لإشرافها أو متعاقدة معها بنظام التعهيد الشهير بنظام (OUTSOURCING).

وبصفة عامة، تميل الدول الأوروبية والولايات المتحدة الأمريكية وكندا إلى التخصص في البحث والتطوير والتصميم لأشباه الموصلات، إلى جانب التصنيع الراقي، فيما تتخصص اليابان والولايات المتحدة وبعض الدول الأوروبية في توريد المعدات والمواد الخام، بينما تتخصص الصين وتايوان وماليزيا ودول آسيوية أخرى في التصنيع والتجميع والاختبار والتعبئة والتغليف، ولذلك نجد أن كبرى شركات أشباه الموصلات الرئيسة لديها منشآت في العشرات من البلدان في مناطق بعيدة عن بعضها، مثل كوستاريكا ولاتفيا والمكسيك وجنوب إفريقيا وفيتنام وتايلاند وتايوان وكوريا الجنوبية وهولندا.

شكل (٢) سلسلة القيمة للصناعات الإلكترونية



سابعًا: العوامل المؤثرة على المشاركة في سلاسل القيمة العالمية للصناعات الإلكترونية

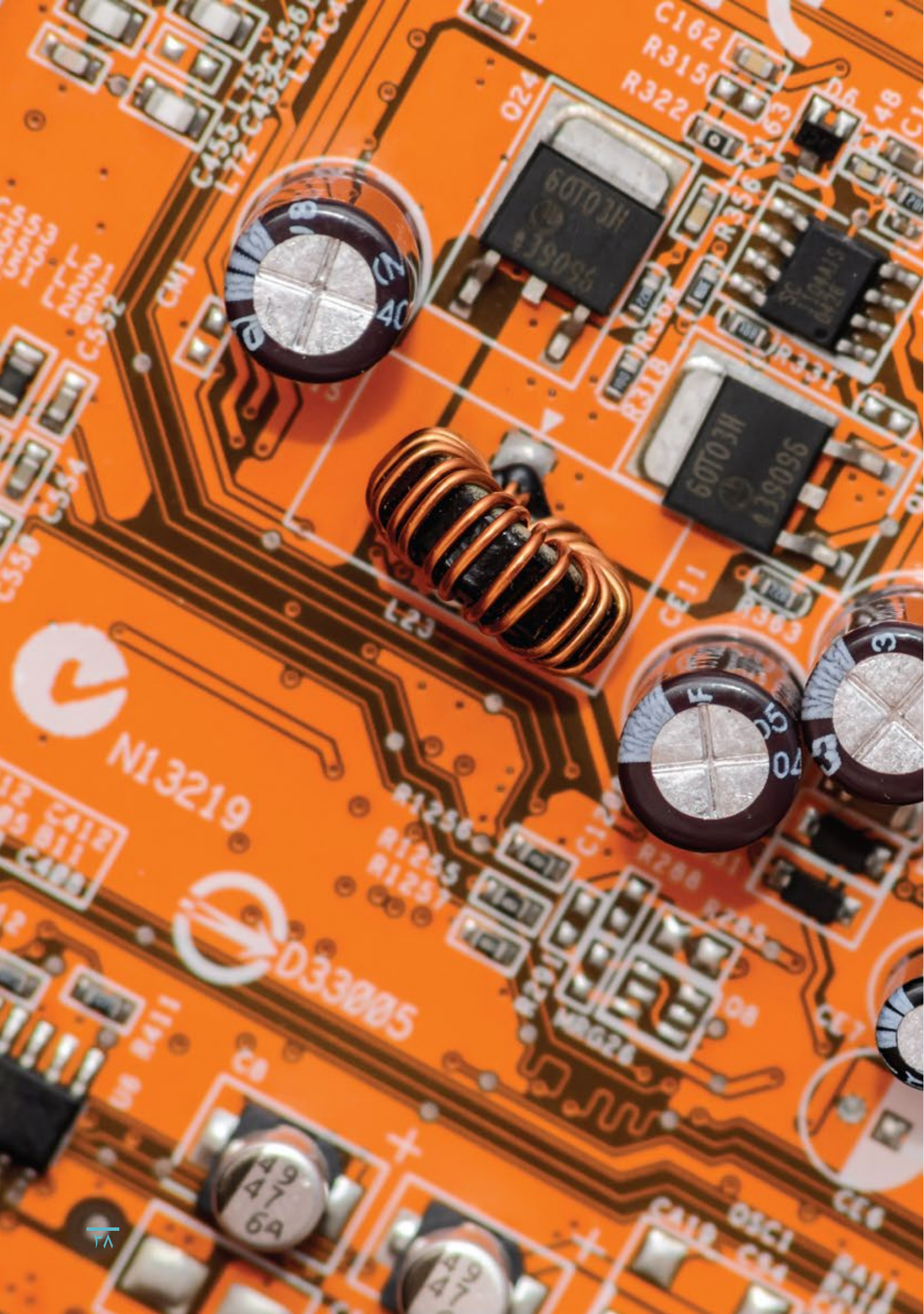
- أصبحت سلاسل القيمة العالمية للصناعات الإلكترونية أكثر عالمية مع مشاركة المزيد من الدول، ولا سيما الاقتصادات النامية والصاعدة، بينما ما تزال الدول المتقدمة هي المحرك الرئيس لسلاسل القيمة الإلكترونية العالمية، وإن كان ذلك بأنماط مختلفة من المشاركة. وتتميز سلسلة القيمة العالمية للصناعات الإلكترونية بكونها سلسلة عالمية منتشرة في عشرات الدول حول العالم، ورغم اشتعال الحرب التجارية بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين في السنوات الخمس الأخيرة، ورغم محاولات الصين الانفراد بجميع مراحل وأنشطة تصنيع الإلكترونيات، فإن الواقع يثبت استحالة هيمنة دولة واحدة على جميع مراحل تصنيع الإلكترونيات بدءًا من المادة الخام ثم التصميم والبحث والتطوير ثم التصنيع ثم التجميع والتغليف والاختبار ثم البيع والتوزيع وخدمات ما بعد البيع.

- السياسات الحكومية تبقى عاجزة عن وقف أو تعطيل سلسلة القيمة العالمية للإلكترونيات مهما حاولت ذلك، لأن الميزة النسبية للدول هي التي تتحكم وحدها دون غيرها في موقع الدولة على سلسلة القيمة للإلكترونيات، بما يعني أن أقصى ما تستطيعه أي دولة لتحسين موقعها على طول سلسلة القيمة للصناعات الإلكترونية، هو التحكم فيما تمتلكه من ميزة نسبية تمكنها من التركيز على الأنشطة التي لديها ميزة تنافسية فيها في سلسلة القيمة العالمية لأشباه الموصلات.

- إن المكونات الإلكترونية سلع ذات طبيعة خاصة، فلا يمكن بحال أن تمتنع دولة عن استيرادها، لأنها تدخل في عشرات الصناعات الأخرى، وبالتالي لو توقفت دولة عن استيراد أشباه الموصلات التي تحتاج إليها، فسوف يؤدي ذلك إلى توقف آلاف المصانع العاملة في صناعات السيارات والأجهزة الكهربائية والسلع الاستهلاكية، كما ستتعطل أنشطة التجارة الإلكترونية والتحول الرقمي والحكومة الذكية، كما ستتأثر صناعات الطيران والسياحة والنقل البري والبحري.

ثامنًا: حجم السوق العالمية من الصناعات الإلكترونية

- بلغت قيمة صادرات جميع دول العالم من الصناعات الإلكترونية في نهاية العام ٢٠٢٠ نحو ٢٣٥٤,٩ مليار دولار، منها صادرات بقيمة نحو ٥٤٨ مليار دولار من أجهزة ومعدات الاتصالات (والتي تشمل الهواتف العادية والذكية وأجهزة الإرسال والاستقبال)، بجانب صادرات قيمتها ٥٥٣ مليار دولار من أجهزة الكمبيوتر المكتبي والمحمول ومكوناتها.
- فيما بلغت قيمة صادرات العالم من الإلكترونيات الاستهلاكية (مثل شاشات التليفزيون والأجهزة الكهربية المنزلية والكاميرات وأجهزة عرض وتسجيل الصوت والصورة) نحو ١٩٠ مليار دولار.
- وبلغت قيمة صادرات العالم من مكونات الدوائر الإلكترونية (Electric Components) نحو ٩٥٣ مليار دولار تمثل نحو ٤٠,٥٪ من إجمالي قيمة صادرات الصناعات الإلكترونية بمختلف أنواعها.
- وتؤكد أرقام منظمة الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (UNCTAD) هيمنة دول شرق وجنوب شرق آسيا على صادرات العالم من الإلكترونيات؛ حيث صدَّرت هذه الدول في عام ٢٠٢٠ ما قيمته نحو ١٨٠٠,٧ مليار دولار تمثل نحو ٧٦,٤٪ من صادرات العالم من الإلكترونيات، فيما تصدر القارة الأوروبية من الإلكترونيات – بما فيها الاتحاد الأوروبي وبريطانيا- بنحو ٣٢٤ مليار دولار، وتصدر أمريكا الشمالية -بما فيها كندا والولايات المتحدة الأمريكية- بنحو ١٤٥ مليار دولار، تمثل نحو ٦,١٪ فقط من صادرات العالم من المنتجات الإلكترونية.


C162
R315
R322
D6
60T03H
R331
R318
R363
L23
N13219
D33005
C8
C6
C7
C11
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
C19
C20
C21
C22
C23
C24
C25
C26
C27
C28
C29
C30
C31
C32
C33
C34
C35
C36
C37
C38
C39
C40
C41
C42
C43
C44
C45
C46
C47
C48
C49
C50
C51
C52
C53
C54
C55
C56
C57
C58
C59
C60
C61
C62
C63
C64
C65
C66
C67
C68
C69
C70
C71
C72
C73
C74
C75
C76
C77
C78
C79
C80
C81
C82
C83
C84
C85
C86
C87
C88
C89
C90
C91
C92
C93
C94
C95
C96
C97
C98
C99
C100
C101
C102
C103
C104
C105
C106
C107
C108
C109
C110
C111
C112
C113
C114
C115
C116
C117
C118
C119
C120
C121
C122
C123
C124
C125
C126
C127
C128
C129
C130
C131
C132
C133
C134
C135
C136
C137
C138
C139
C140
C141
C142
C143
C144
C145
C146
C147
C148
C149
C150
C151
C152
C153
C154
C155
C156
C157
C158
C159
C160
C161
C162
C163
C164
C165
C166
C167
C168
C169
C170
C171
C172
C173
C174
C175
C176
C177
C178
C179
C180
C181
C182
C183
C184
C185
C186
C187
C188
C189
C190
C191
C192
C193
C194
C195
C196
C197
C198
C199
C200
C201
C202
C203
C204
C205
C206
C207
C208
C209
C210
C211
C212
C213
C214
C215
C216
C217
C218
C219
C220
C221
C222
C223
C224
C225
C226
C227
C228
C229
C230
C231
C232
C233
C234
C235
C236
C237
C238
C239
C240
C241
C242
C243
C244
C245
C246
C247
C248
C249
C250
C251
C252
C253
C254
C255
C256
C257
C258
C259
C260
C261
C262
C263
C264
C265
C266
C267
C268
C269
C270
C271
C272
C273
C274
C275
C276
C277
C278
C279
C280
C281
C282
C283
C284
C285
C286
C287
C288
C289
C290
C291
C292
C293
C294
C295
C296
C297
C298
C299
C300
C301
C302
C303
C304
C305
C306
C307
C308
C309
C310
C311
C312
C313
C314
C315
C316
C317
C318
C319
C320
C321
C322
C323
C324
C325
C326
C327
C328
C329
C330
C331
C332
C333
C334
C335
C336
C337
C338
C339
C340
C341
C342
C343
C344
C345
C346
C347
C348
C349
C350
C351
C352
C353
C354
C355
C356
C357
C358
C359
C360
C361
C362
C363
C364
C365
C366
C367
C368
C369
C370
C371
C372
C373
C374
C375
C376
C377
C378
C379
C380
C381
C382
C383
C384
C385
C386
C387
C388
C389
C390
C391
C392
C393
C394
C395
C396
C397
C398
C399
C400
C401
C402
C403
C404
C405
C406
C407
C408
C409
C410
C411
C412
C413
C414
C415
C416
C417
C418
C419
C420
C421
C422
C423
C424
C425
C426
C427
C428
C429
C430
C431
C432
C433
C434
C435
C436
C437
C438
C439
C440
C441
C442
C443
C444
C445
C446
C447
C448
C449
C450
C451
C452
C453
C454
C455
C456
C457
C458
C459
C460
C461
C462
C463
C464
C465
C466
C467
C468
C469
C470
C471
C472
C473
C474
C475
C476
C477
C478
C479
C480
C481
C482
C483
C484
C485
C486
C487
C488
C489
C490
C491
C492
C493
C494
C495
C496
C497
C498
C499
C500
C501
C502
C503
C504
C505
C506
C507
C508
C509
C510
C511
C512
C513
C514
C515
C516
C517
C518
C519
C520
C521
C522
C523
C524
C525
C526
C527
C528
C529
C530
C531
C532
C533
C534
C535
C536
C537
C538
C539
C540
C541
C542
C543
C544
C545
C546
C547
C548
C549
C550
C551
C552
C553
C554
C555
C556
C557
C558
C559
C560
C561
C562
C563
C564
C565
C566
C567
C568
C569
C570
C571
C572
C573
C574
C575
C576
C577
C578
C579
C580
C581
C582
C583
C584
C585
C586
C587
C588
C589
C590
C591
C592
C593
C594
C595
C596
C597
C598
C599
C600
C601
C602
C603
C604
C605
C606
C607
C608
C609
C610
C611
C612
C613
C614
C615
C616
C617
C618
C619
C620
C621
C622
C623
C624
C625
C626
C627
C628
C629
C630
C631
C632
C633
C634
C635
C636
C637
C638
C639
C640
C641
C642
C643
C644
C645
C646
C647
C648
C649
C650
C651
C652
C653
C654
C655
C656
C657
C658
C659
C660
C661
C662
C663
C664
C665
C666
C667
C668
C669
C670
C671
C672
C673
C674
C675
C676
C677
C678
C679
C680
C681
C682
C683
C684
C685
C686
C687
C688
C689
C690
C691
C692
C693
C694
C695
C696
C697
C698
C699
C700
C701
C702
C703
C704
C705
C706
C707
C708
C709
C710
C711
C712
C713
C714
C715
C716
C717
C718
C719
C720
C721
C722
C723
C724
C725
C726
C727
C728
C729
C730
C731
C732
C733
C734
C735
C736
C737
C738
C739
C740
C741
C742
C743
C744
C745
C746
C747
C748
C749
C750
C751
C752
C753
C754
C755
C756
C757
C758
C759
C760
C761
C762
C763
C764
C765
C766
C767
C768
C769
C770
C771
C772
C773
C774
C775
C776
C777
C778
C779
C780
C781
C782
C783
C784
C785
C786
C787
C788
C789
C790
C791
C792
C793
C794
C795
C796
C797
C798
C799
C800
C801
C802
C803
C804
C805
C806
C807
C808
C809
C810
C811
C812
C813
C814
C815
C816
C817
C818
C819
C820
C821
C822
C823
C824
C825
C826
C827
C828
C829
C830
C831
C832
C833
C834
C835
C836
C837
C838
C839
C840
C841
C842
C843
C844
C845
C846
C847
C848
C849
C850
C851
C852
C853
C854
C855
C856
C857
C858
C859
C860
C861
C862
C863
C864
C865
C866
C867
C868
C869
C870
C871
C872
C873
C874
C875
C876
C877
C878
C879
C880
C881
C882
C883
C884
C885
C886
C887
C888
C889
C890
C891
C892
C893
C894
C895
C896
C897
C898
C899
C900
C901
C902
C903
C904
C905
C906
C907
C908
C909
C910
C911
C912
C913
C914
C915
C916
C917
C918
C919
C920
C921
C922
C923
C924
C925
C926
C927
C928
C929
C930
C931
C932
C933
C934
C935
C936
C937
C938
C939
C940
C941
C942
C943
C944
C945
C946
C947
C948
C949
C950
C951
C952
C953
C954
C955
C956
C957
C958
C959
C960
C961
C962
C963
C964
C965
C966
C967
C968
C969
C970
C971
C972
C973
C974
C975
C976
C977
C978
C979
C980
C981
C982
C983
C984
C985
C986
C987
C988
C989
C990
C991
C992
C993
C994
C995
C996
C997
C998
C999
C1000

تاسعًا: صادرات مكونات الدوائر الإلكترونية حسب الدولة

- تم إفراد هذه الفقرة لصادرات العالم من مكونات الدوائر الإلكترونية المتكاملة المعروفة باسم (ELECTRONIC CIRCUITS COMPONENTS)، نظرًا لأنها تمثل المكونات الداخلة في تصنيع جميع الأجهزة والمعدات والمنتجات الإلكترونية بمختلف أنواعها، سواء معدات اتصال وهواتف أو كاميرات وأجهزة صوتية أو شاشات تلفزيونية أو معدات رادار وأجهزة ملاحة برية وبحرية وجوية، أو حتى أجهزة منزلية استهلاكية.

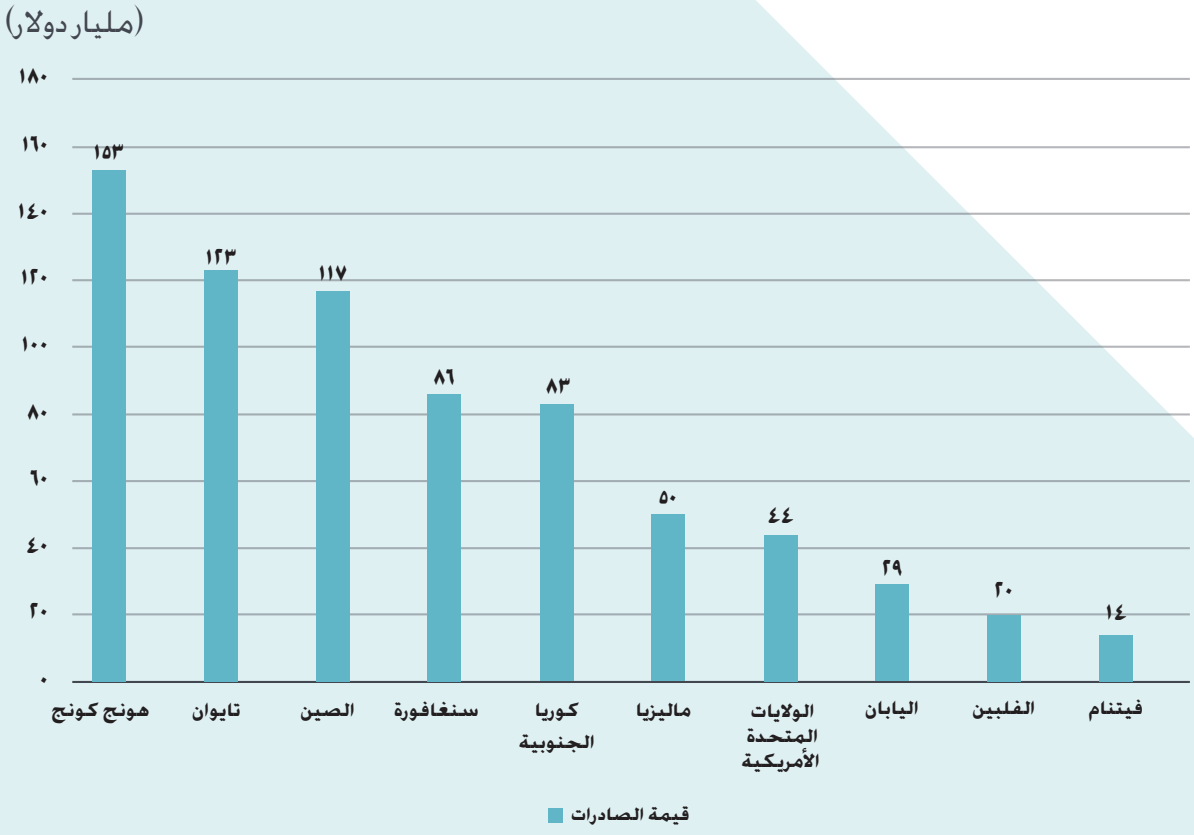
- كما أن هذه المكونات تمثل أكبر مكون إلكتروني تستورده مصانع الإلكترونيات في مصر، وجميعها مصانع تتخصص في تجميع الأجهزة الإلكترونية فقط، حيث إن مصر ليست من الدول المتقدمة في مراحل البحث والتطوير والتصميم والتصنيع، وإنما تتمركز مصر في سلسلة القيمة العالمية لصناعة الإلكترونيات في مرحلة التجميع والتغليف والاختبار، ولذلك تعتمد المصانع القائمة في مصر اعتمادًا شبه تام على استيراد مكونات الدوائر الإلكترونية وتجميعها، ولذلك أردنا إلقاء الضوء على أهم دول العالم التي تقوم بتصدير هذه المكونات.

- تسيطر على صادرات العالم من المكونات الإلكترونية خمس دول فقط؛ حيث حققت هذه الدول الخمس ما قيمته أكثر من ٧١,٩٪ من إجمالي الشحنات العالمية لمكونات الدوائر الإلكترونية خلال عام ٢٠٢٠. وهذه الدول الخمس هي: (هونغ كونغ، وتايوان، والصين، وسنغافورة، وكوريا الجنوبية).

- وتستحوذ كل من الصين وتايوان وهونج كونج وحدها على ٤١٪ من صادرات العالم من مكونات الدوائر الإلكترونية المعروفة، وهي نفسها المعروفة أيضًا باسم الرقائق الإلكترونية (MICRO CHIPS). وهذا يبين لنا السبب في السيطرة المتزايدة للصين على العرض العالمي من هذه المنتجات التي تمثل قلب وعقل الصناعات الإلكترونية بمختلف أنواعها، والتي تبدأ من الكمبيوتر المكتبي والمحمول والهاتف الذكي وتمتد إلى الأجهزة المنزلية الاستهلاكية وكاميرات الفيديو وأجهزة الراديو والتلفيزيون ولا تتوقف عند السيارات الكهربائية والطائرات والسفن وحتى الأسلحة.

وفيما يلي رسم بياني يوضح أهم عشر دول قامت بتصدير مكونات الدوائر الإلكترونية خلال عام ٢٠٢٠:

شكل (٣): أهم دول العالم تصديرًا لمكونات الدوائر الإلكترونية عام ٢٠٢٠



المصدر: World`s Top Export

أكبر ١٠ شركات منتجة للإلكترونيات الاستهلاكية في العالم لعام ٢٠٢٠:

نظرًا لتركيز الورقة على تصنيع الأجهزة المنزلية الإلكترونية الاستهلاكية لوضع توصيات لتحسين وضع مصر في سلسلة القيمة العالمية لهذه الصناعة التي تُعد فرعًا واحدًا من فروع الصناعات الإلكترونية كما سبق أن أوضحنا، فقد جاءت هذه الفقرة لإلقاء الضوء على أهم الشركات العالمية المهيمنة على صادرات الإلكترونيات الاستهلاكية في العالم، حيث توجد شركات، مثل:(Apple) الأمريكية و(Samsung) الكورية الجنوبية و(Foxconn) التايوانية، تهيمن على الصادرات العالمية من هذه الأجهزة. وبصفة عامة فهذه قائمة بأكبر ١٠ شركات متخصصة في تصنيع وتصدير الإلكترونيات الاستهلاكية في العالم من حيث الإيرادات في عام ٢٠٢٠:

شركة آبل Apple

هي أكبر شركة تصنيع إلكترونيات في العالم من حيث الإيرادات، حيث حققت إجمالي إيرادات بقيمة ٢٧٤,٥٢ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٢٠، كشركة رائدة بين كبرى شركات الإلكترونيات في العالم، وتتخذ من كاليفورنيا مقرًّا لها، ويُعد منتج Apple الرائد هو iPhone فهو رائد الصناعة في عالم الهواتف الذكية. كما تعد Apple واحدة من أكبر أربع شركات في مجال التكنولوجيا، إلى جانب Microsoft و Google و Amazon.

سامسونج للإلكترونيات Samsung

تعد سامسونج للإلكترونيات ثاني أكبر شركة إلكترونيات في العالم بإيرادات بلغت نحو ٢٠٠ مليار دولار أمريكي في العام ٢٠٢٠ ، وهي شركة إلكترونيات كورية جنوبية تشتهر بأنها إحدى أكبر الشركات المصنعة للإلكترونيات في العالم، سواء الإلكترونيات الاستهلاكية أو أشباه الموصلات أو الهواتف الذكية ومعدات الاتصالات، كما تقوم الشركة بتصنيع المكونات الإلكترونية مثل بطاريات الليثيوم والرقائق وأجهزة استشعار الصوت والصورة والحرارة وغيرها. كما تعد Samsung أيضًا أكبر شركة مصنعة للهواتف المحمولة والهواتف الذكية في العالم، وتشتهر بخط إنتاجها الرائد Samsung Galaxy للهواتف الذكية.

وتشتهر سامسونج أيضًا بأنها أكبر شركة لأشباه الموصلات في العالم، وهي معروفة بابتكاراتها في صناعة أشباه الموصلات؛ حيث صنعت أول ذاكرة وصول عشوائي ديناميكية في العالم بحجم ٤٠ نانومترًا. فعلى الرغم من شهرتها بهواتفها الذكية Samsung Galaxy ، تُعرف الشركة أيضًا بأنها واحدة من أفضل الشركات المصنعة لأشباه الموصلات في العالم.

شركة فوكسكون Foxconn

تحتل شركة فوكسكون Foxconn المرتبة الثالثة في قائمة أكبر ١٠ شركات إلكترونيات في العالم في عام ٢٠٢٠، محققة إيرادات من المبيعات بقيمة نحو ١٨١ مليار دولار سنة ٢٠٢٠، وهي معروفة حاليًّا بتصنيع المنتجات الإلكترونية لكبرى الشركات الأمريكية والكندية والصينية والفنلندية واليابانية. وهذه الشركة مقرها تايوان، وهي معروفة أيضًا باسم "هون هاي بريسيشن إندستري" (Hon Hai Precision Industry)، ولكن الاسم الأكثر شهرة عالميًّا هو "فوكسكون" (Foxconn)، وباعتبارها أكبر مورد لشركة (Apple)، فضلًا عن كونها شركة مصنعة لعمالقة مثل: (Amazon) و(Xiaomi) و(Sony PlayStation)، فقد استفادت شركة (Foxconn) بشكل كبير من الطفرة التقنية الاستهلاكية الناجمة عن التحول العالمي المفاجئ إلى التعليم المنزلي والعمل من المنزل في أثناء الوباء، وهو اتجاه من المتوقع أن يستمر. ومؤخرًا حقق اندفاع الشركة إلى سوق السيارات الكهربائية، من خلال "رؤية Foxconn 3.0"، نجاحات مبكرة بعد شراكة مع شركة Fisker لصناعة السيارات الكهربائية.

شركة هواوي Huawei

هي شركة تكنولوجيا صينية متعددة الجنسيات متخصصة في تصنيع وبيع الإلكترونيات الاستهلاكية ومعدات الاتصالات. تأسست Huawei في عام ١٩٨٧ ويقع مقرها الرئيس حاليًّا في الصين. وفي عام ٢٠٢٠، حققت Huawei إيرادات سنوية بلغت نحو ١٣٦ مليار دولار أمريكي، لتحتل المرتبة الرابعة في الإيرادات بين أفضل شركات الإلكترونيات في العالم، وتبيع Huawei منتجاتها في أكثر من ١٧٠ دولة.

ديل تكنولوجيز DELL

شركة تكنولوجيا أمريكية متعددة الجنسيات مقرها في تكساس، وتشتهر بخط إنتاج قوي للإلكترونيات بما في ذلك أجهزة الكمبيوتر الشخصية، والخوادم، والهواتف الذكية، وأجهزة التلفزيون، وبرامج الكمبيوتر، وأمن الشبكات والكمبيوتر، فضلًا عن خدمات أمن المعلومات، وعلى عكس بعض العلامات التجارية العالمية الأخرى المدرجة في هذه القائمة، تحصل "ديل" على نحو ٤٧,٥٪ من عائدات مبيعاتها من السوق الأمريكية. وقد بلغت قيمة مبيعاتها الإجمالية في ٢٠٢٠ نحو ٩٢,٢ مليار دولار.

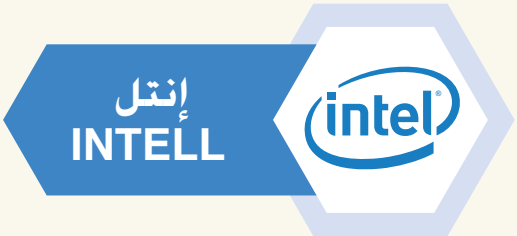
باناسونيك PANASONIC

هي شركة إلكترونيات يابانية متعددة الجنسيات يقع مقرها الرئيس في كادوما – أوساكا – اليابان، وقد حققت إيرادات تجاوزت ٧٣ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٢٠؛ مما جعل باناسونيك واحدة من كبرى شركات الإلكترونيات في العالم.

هيتاشي HITACHI

وهي شركة تكتل يابانية متعددة الجنسيات مقرها في تشيودا – طوكيو - اليابان، تشتهر بتصنيع مجموعة متنوعة من المنتجات من محركات الطائرات إلى أجهزة تلفزيون LCD. وفي عام ٢٠٢٠، حققت شركة هيتاشي ٧٨,٦ مليار دولار أمريكي؛ مما يجعلها واحدة من أفضل شركات الإلكترونيات في العالم.

إنتل INTELL



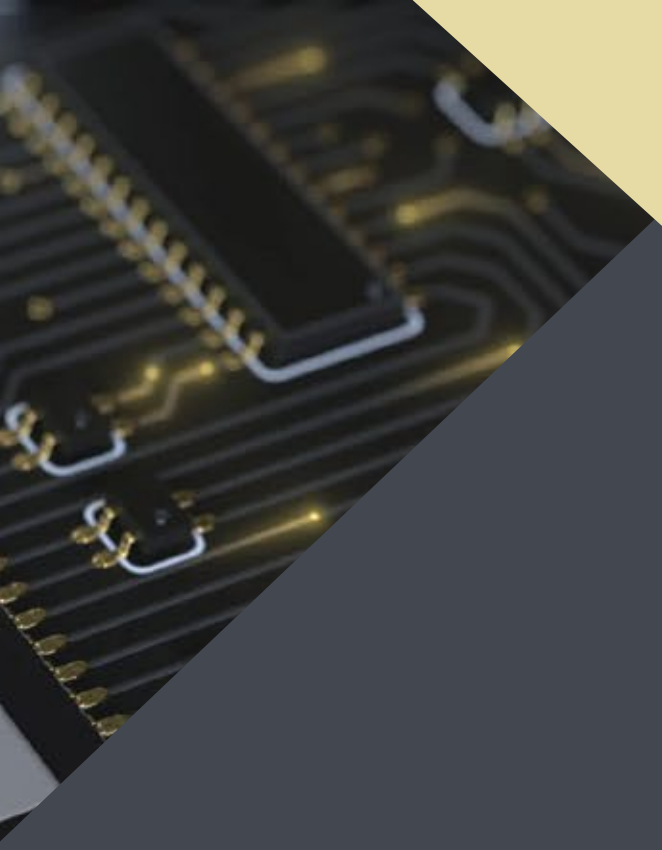
هي شركة أمريكية متعددة الجنسيات مقرها في سانتا كلارا – كاليفورنيا – في وادي السيليكون. وقد اعتادت "إنتل" أن تكون أكبر شركة في العالم لإنتاج أشباه الموصلات، وتقوم (Intel) بتصنيع شرائح اللوحة الأم ووحدات التحكم والدوائر المتكاملة، وتتضمن بعض منتجاتها الأكثر شيوعًا وحدات المعالجة المركزية المتطورة مثل خط i٧ من وحدات المعالجة المركزية، وقد تجاوزت عائدات إنتل ٧٧ مليار دولار أمريكي في عام٢٠٢٠.

سوني SONY

حققت سوني مبيعات بقيمة ٧٥,٩ مليار دولار في سنة ٢٠٢٠ ، وهي شركة يابانية متعددة الجنسيات يقع مقرها الرئيس في كونان – ميناتو – طوكيو. وتدير الشركة أقسامًا مختلفة بما في ذلك الإلكترونيات الاحترافية والألعاب والترفيه والخدمات المالية. وتشتهر Sony أيضًا ببصمتها في مجال الموسيقى؛ حيث تمتلك أكبر شركة ترفيه موسيقي في العالم، وهي خامس أكبر شركة مصنعة لأجهزة التلفزيون في العالم وتشتهر بإنتاجها ل " سوني بلاي ستيشن" لوحدات تحكم ألعاب الفيديو.

إل جي إلكترونيكس LG

هي شركة إلكترونيات كورية جنوبية متعددة الجنسيات يقع مقرها الرئيس في كوريا الجنوبية، وهي ثاني أكبر شركة لتصنيع أجهزة تلفزيون LCD في العالم. وفي عام ٢٠٢٠، حققت LG Electronics إيرادات سنوية بلغت نحو ٥٧ مليار دولار أمريكي.



القسم الثاني:
الوضع الراهن لصناعة الإلكترونيات في مصر ومكانتها بالسوق العالمية.

يُلقي هذا القسم من الورقة الضوء على قطاع الصناعات الإلكترونية في مصر من حيث أهميته ومكوناته الرئيسة، وكذلك ما يتصل بسلاسل الإمداد والقيمة العالمية من تطور الصادرات والواردات من منتجات القطاع وأسواقها الرئيسة، ومدى مشاركة مصر في سلاسل القيمة العالمية على مستوى قطاع الصناعات الإلكترونية بالإضافة إلى جهود الدولة في الوضع الراهن لتعزيز تلك المشاركة.

أولًا: الوضع الراهن لقطاع الصناعات الإلكترونية في مصر

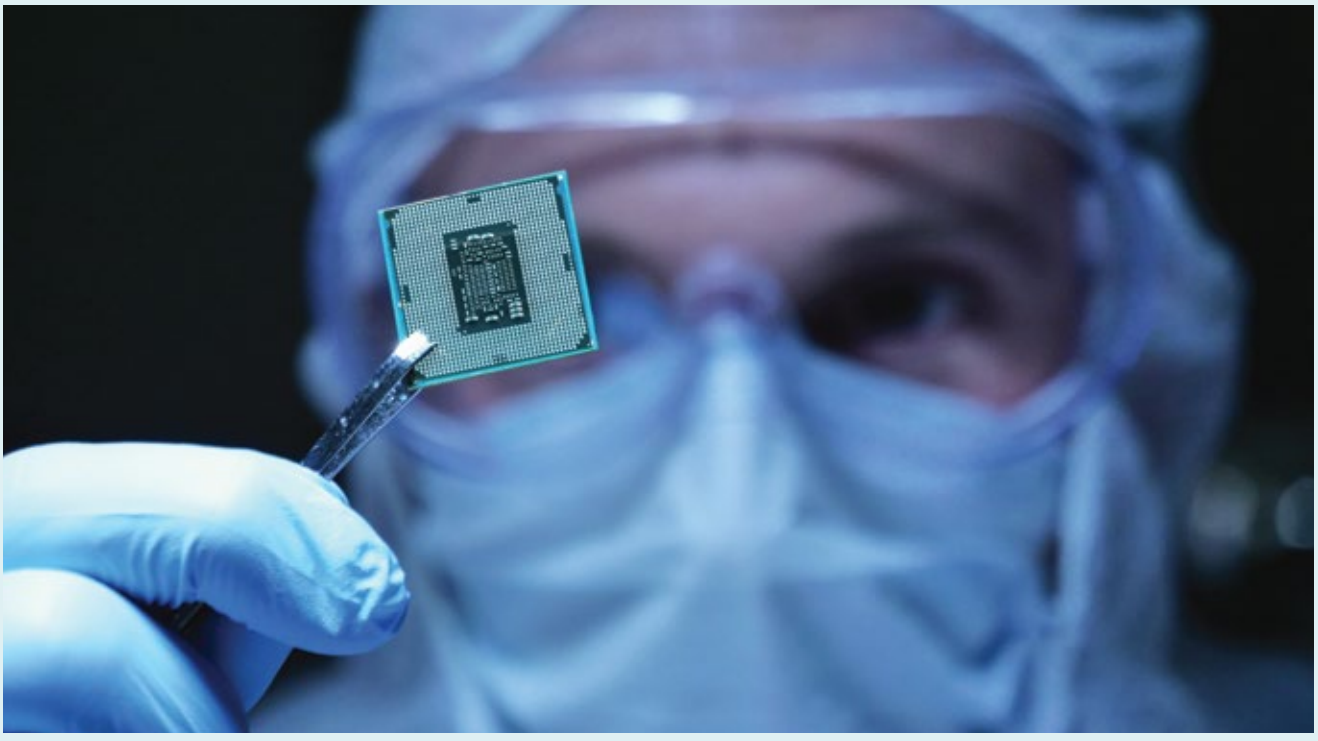
- يعد قطاع صناعة الإلكترونيات إحدى الدعائم الكبرى لنمو الاقتصاد المصري، وهو المساهم الرئيس في مضاعفة الصادرات المصرية وتقليل الواردات من الأجهزة الإلكترونية والكهربائية للسوق المحلية. وقد أسهم قطاع الصناعات الإلكترونية في مصر بـ ٣,٨٪ من القيمة المضافة التصنيعية في عام ٢٠١٨، والذي يمثل ٠,٦٪ من الناتج المحلي الإجمالي، كما يُسهم القطاع في توظيف ٥٥ ألف عامل وهو ما يعادل ٢٪ من إجمالي العمالة الصناعية عام ٢٠١٧.

- وعلى الرغم من أن مصر تعد مُنتِجًا صغيرًا للصناعات الإلكترونية مقارنة بالمحاور العالمية، وقد تمثلت مشاركتها بنحو ٠,٦٪ من قيمة الصادرات والقيمة المضافة العالمية، فإنها تمتلك إمكانات يمكن تعزيزها داخل القارة الإفريقية؛ حيث تم تصنيف مصر وفقًا لمنظمة الأمم المتحدة كثالث أكبر مركز للصناعات الإلكترونية بالقارة الإفريقية، وقد أسهمت مصر بما يمثل نحو ٦٠٪ من القيمة المضافة لجنوب إفريقيا، كذلك تعدُّ مصر رابع أكبر دولة مصدرة عقب المغرب، وتونس، وجنوب إفريقيا؛ حيث تنتج نحو ١٣٪ من إجمالي القارة، ونجحت في مضاعفة متوسط حصة البلاد من صادرات القارة.

وتتوفَّر لدى مصر الكثير من المقومات الرئيسة للأداء الجيد كقطاع صناعي، وتشمل هذه المقومات:

- غزارة عنصر العمل في مختلف المراحل الإنتاجية لصناعة الإلكترونيات.
- توفُّر الأسواق المحلية.
- توفُّر الفرصة لتسويق هذه المنتجات في جميع أسواق الشرق الأوسط وإفريقيا.

- التعاون المثمر بين جميع القائمين على هذه الصناعة، وبذل أقصى جهد على المستوى المحلي (المجلس السلعي للصناعات الهندسية والإلكترونية، غرفة الصناعات الهندسية وجمعيات رجال الأعمال)؛ لكي تحظى هذه الصناعة بالمكانة التي تليق بها.
- تعديل القرارات الجمركية الأخيرة التي أدت إلى تخفيض نسبة الجمارك على مستلزمات الإنتاج؛ مما يؤدي إلى انخفاض تكلفة الإنتاج الذي سيؤدي بدوره إلى رفع القدرة التنافسية لهذه المنتجات في الأسواق الخارجية.
- ارتفاع نسبة المواد الخام المحلية التي تدخل في تكوين المنتج، وخاصةً في مجال صناعة الأجهزة المنزلية؛ حيث تمثل أكثر من ٧٥٪ في الثلاجات والغسالات وأجهزة التكييف.
- استحواذ القطاع الخاص بنسبة كبيرة على صناعة الأجهزة المنزلية والكهربائية؛ مما يساعد على التحديث والتجديد والابتكار وتطوير الإنتاج وزيادة القدرة التنافسية.
- زيادة حجم الصادرات المصرية من الثلاجات، والمجمدات، وأجهزة التكييف، والبوتاجازات، وسخانات الغاز؛ مما يعد قفزة في حجم الصادرات منذ عام ٢٠٠٣.
- إنشاء المجتمعات الصناعية غير الضارة بالبيئة التي تهدف إلى تعميق الصناعة، مثل: تجمع الصناعات الإلكترونية والبرمجيات والصناعات الهندسية والصناعات المغذية للصناعات الهندسية، وخاصةً صناعات الأجهزة المنزلية بأسيوط وبني سويف.



ثانيًا: عدد الشركات والقيمة الإنتاجية للصناعات الإلكترونية في مصر

- تتركز شركات قطاع الصناعات الإلكترونية في مصر في القاهرة الكبرى أو بالقرب منها، وتضم محافظات: القاهرة، والجيزة، والقليوبية، ٥٠٪ من إجمالي الشركات العاملة في القطاع في مصر. وتأتي محافظة الجيزة على رأس المحافظات؛ حيث تضم الغالبية العظمى من شركات الصناعات الإلكترونية بنسبة ١٩٪ من الإجمالي. بالإضافة إلى ذلك، توجد ١٥٪ من شركات الصناعات الإلكترونية في محافظة الشرقية، و٩٪ في محافظة الإسكندرية.

ثالثًا: تقييم مشاركة مصر في سلاسل الإمداد والقيمة العالمية

- تشارك مصر في سلاسل القيمة الإلكترونية من خلال تصنيع وتجميع المنتجات الإلكترونية الاستهلاكية التي تسهم بنحو ٦٣٪ من صادرات مصر من الأجهزة الكهربائية والإلكترونية خلال الفترة (٢٠١٨-٢٠٢٠).

- وترتبط مصر بسلاسل القيمة في نهاية عملية التجميع؛ حيث تصدر مصر بشكل رئيس أجهزة التلفزيون (٤٢٪ من صادرات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية)، والتي زادت قيمة صادراتها بمقدار عشرة أضعاف منذ عام ٢٠١٢، بينما تمثل الأجهزة المنزلية ١٧٪ من إجمالي الصادرات المصرية، أما صادرات مصر من الأسلاك والكابلات فبلغت ٢٣,٦٪.

- فيما يتضاءل حجم الصادرات المصرية من مكونات المنبع المتطورة من الدوائر المتكاملة والرقائق.

- بالإضافة إلى ذلك، تُحاول العلامات التجارية المحلية في قطاع الصناعات الإلكترونية في مصر المتمثلة في شركات مثل: (Unionaire, Universal, Fresh, Creazy) الاستحواذ على سوق الأجهزة المنزلية نتيجة لزيادة الطلب، كما تقوم بعض الشركات بتجميع الهواتف الذكية محليًّا مثل شركة سيكو.

- واستحوذت إفريقيا على ١٥,٨٪ من الصادرات المصرية للأجهزة الإلكترونية والكهربائية بما يتماشى مع حصة القارة الإجمالية في الصادرات السلعية المصرية، بينما استحوذت منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا على نسبة ٤٣,٢٪، أعلى من الحصة الإجمالية للمنطقة بـ ٣١٪، بينما تُعد معظم واردات مصر من قطاع الإلكترونيات والمعدات الكهربائية من الصين (والتي تمثل ٤٦,٥٪ من إجمالي الواردات)، تليها ألمانيا (٦,٤٪)، وإيطاليا وكوريا (نحو ٥٪ لكل منهما).

رابعًا: تطور صادرات مصر ووارداتها من الصناعات الإلكترونية

- على الرغم من تصنيف الدولة المصرية على أنها مستورد صافٍ في قطاع الصناعات الإلكترونية، فإن كل من الصادرات والواردات للقطاع شهد ارتفاعًا ملحوظًا يتجاوز الضعف منذ عام ٢٠١٠.

- كانت صادرات المنتجات الإلكترونية والكهربائية المصرية من بين أكثر الصادرات ديناميكية في سلة الصادرات المصرية بزيادة تقدر بنسبة ١٠,٦٪ سنويًّا خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٩.

- كما شهد القطاع تركيزًا متزايدًا على جذب الاستثمارات الأجنبية وتشجيع الصادرات؛ حيث كانت مصر هي الأكثر جذبًا في القارة خلال ٢٠١٧-٢٠٢٠، واحتلت المرتبة الثانية في خدمات الكثافة المعرفية. وأدت استثمارات شركات سامسونج وإل جي في السنوات الأخيرة إلى توسيع الإنتاج، وتصدير أجهزة التلفزيون.

- ويعرض جدول (١) الصادرات والواردات العالمية من الصناعات الإلكترونية خلال السنوات الأربع الأخيرة، وكذا النسبة المئوية لقيمة صادرات مصر ووارداتها من المنتجات الإلكترونية بالنسبة إلى الصادرات والواردات العالمية.

جدول (١): التجارة العالمية في الصناعات الإلكترونية ونصيب مصر فيها (بالمليار دولار) خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٠)

البيان	البيان	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
العالم	الصادرات	٢١٣٢,٢	٢٣٢٩,٩	٢٢٧٥,١	٢٣٥٤,٩
	الواردات	٢٣٦٠,٠	٢٥٤٩,٨	٢٤٦٧,٢	٢٤٩٣,٧
مصر	قيمة صادرات مصر من الإلكترونيات	١,٨	١,٦	١,٧	١,٦
	نسبتها المئوية من الصادرات العالمية	٠,٠٨	٠,٠٦	٠,٠٧	٠,٠٧
	قيمة واردات مصر من الإلكترونيات	٤,٨	٦,٩	٦,٩	٣,٩
	نسبتها المئوية من الواردات العالمية	٠,٢	٠,٣	٠,٣	٠,٢

المصدر: ITC calculations based on UN COMTRADE statistics

ويتضح من الجدول (١) ضعف قيمة حصة مصر من التجارة العالمية في الصناعات الإلكترونية؛ حيث لم تزد حصة مصر من صادرات الإلكترونيات العالمية في أفضل الأحوال على ٠,٠٨٪ وهي قيمة ضئيلة للغاية، ويجب أن نطمح لرفعها.

جدول (٢): صادرات الصناعات الإلكترونية بالمليار دولار ونسبتها إلى إجمالي الصادرات المصرية خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٠)

البيان	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
قيمة الصادرات المصرية من جميع السلع والخدمات	٣٧,٢٩	٤٧,٨٧	٥٣,٠٤	٤٧,٨٧
قيمة صادرات الصناعات الإلكترونية	١,٨	١,٦	١,٧	١,٦
النسبة المئوية (٪) للصادرات الإلكترونية من إجمالي الصادرات المصرية من السلع والخدمات	٤,٨	٣,٣	٣,٣	٣,٣

المصدر: Trend economy - Theglobaleconomy.com

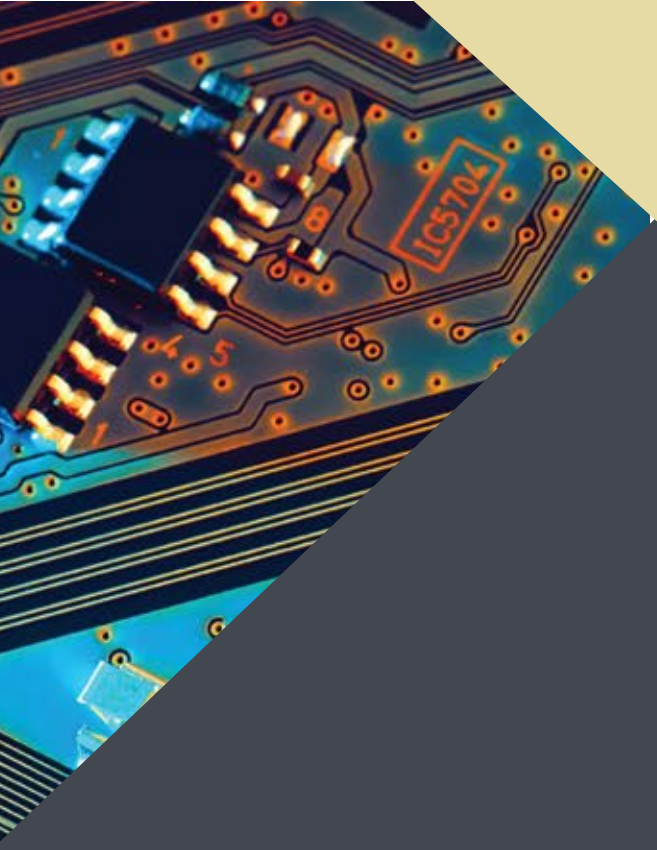
ويوضح جدول (٢) الثبات النسبي لنسبة الصادرات الإلكترونية المصرية من إجمالي الصادرات المصرية؛ فقد شهدت أعلى قيمة لها بنسبة ٤,٨٪ عام ٢٠١٧، ثم ثبتت بعد ذلك عند نسبة ٣,٣٪، وهو ما يؤكد ضرورة التوسع في جذب الشركات العالمية الكبرى المتخصصة في تصنيع الإلكترونيات لإقامة مصانع تابعة لها في مصر، ولو اقتصرت على عمليات التجميع والتغليف والاختبار في السنوات الخمس القادمة، إلى حين تحسين قدرات العمالة المصرية لاستيعاب التكنولوجيا الأكثر تطورًا.

جدول (٣): واردات الصناعات الإلكترونية بالمليار دولار ونسبتها إلى إجمالي الواردات المصرية خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٠)

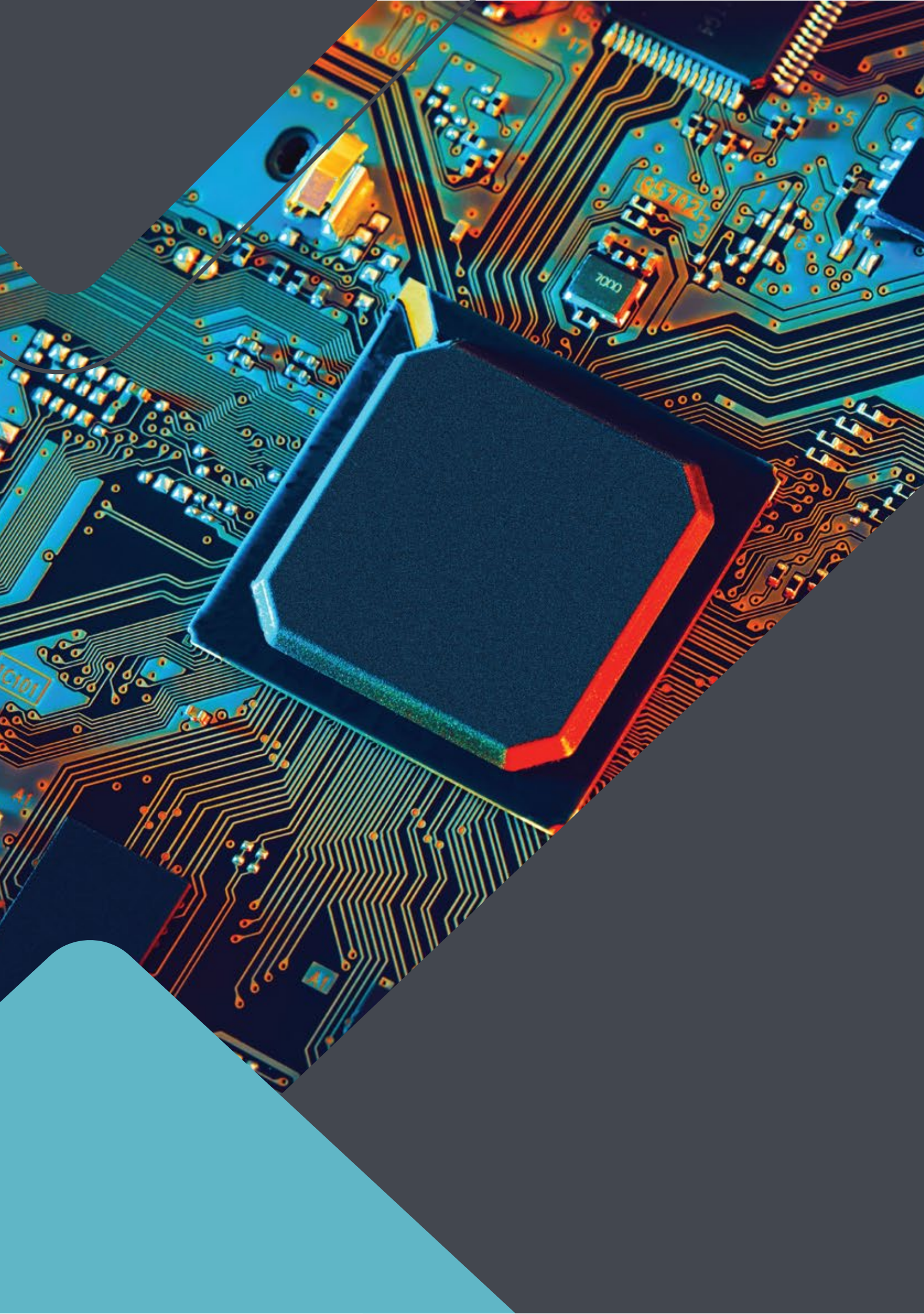
البيان	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
قيمة الواردات المصرية من جميع السلع والخدمات	٦٩,٠٩	٧٣,٣٣	٧٨,٠١	٧٥,٤٣
قيمة واردات الصناعات الإلكترونية	٤,٨	٦,٩	٦,٩	٣,٩
النسبة المئوية (٪) للواردات الإلكترونية من إجمالي الواردات المصرية من السلع والخدمات	٦,٩	٩,٤	٨,٨	٥,٢

المصدر: Trend economy - Theglobaleconomy.com

ويتبين من جدول (٣) أن قيمة واردات مصر من السلع الإلكترونية تعادل أكثر من ضعف قيمة صادرات مصر من هذه السلع، بما يوضح أن مصر تُعد مستوردًا صافيًا للمنتجات الإلكترونية، وهو ما يؤكد أهمية توطين هذه الصناعة في مصر؛ لتقليل الواردات منها، وزيادة القدرات التصديرية لمصر من هذه السلع عبر العمل على جذب الشركات العالمية الكبرى المتخصصة في الصناعات الإلكترونية، وذلك لإقامة مصانع التجميع والتغليف التابعة لها في مصر، بما يُسهم في زيادة قيمة صادرات مصر من هذه المنتجات، لا سيما في ظل بحث الشركات العالمية عن تنويع سلاسل التوريد، ومحاولة إقامة مصانعها الجديدة في بلاد أخرى غير الصين؛ هربًا من تداعيات الحرب التجارية الضارية بين الصين والولايات المتحدة الأمريكية، وهي الحرب التي تمنح لمصر فرصة لا بُد من حسن استغلالها لإقامة أكبر عدد ممكن من المصانع التابعة للشركات العالمية الكبرى المتخصصة في التصنيع الإلكتروني، لا سيما منها الشركات اليابانية والكورية والأمريكية والأوروبية.



القسم الثالث:
مشكلات ومعوقات إدماج قطاع الصناعات الإلكترونية في سلاسل القيمة العالمية



تواجه سلاسل إنتاج الأجهزة الإلكترونية تحديات بشكل عام -كما سبق الإشارة إليها في القسم الأول-، لأنها سلسلة قيمة عالمية عميقة وشديدة، ولن تتمكن أي دولة في العالم من إنتاج سلسلة القيمة للإلكترونيات بمفردها. ولذلك فمن الطبيعي أن تكون كل دولة معنية بمرحلة أو أكثر من مراحل تصنيع الإلكترونيات، كما أشرنا سابقًا إلى أن مصر تشارك بمرحلتي التصنيع والتجميع. ومن التحديات التي تواجه مصر في سعيها لتعميق مشاركتها في سلاسل إنتاج الأجهزة الإلكترونية ما يلي:

- **متطلبات الجودة:** تعد واحدة من أهم التحديات التي تعوق زيادة مشاركة الصناعات الإلكترونية في مصر واندماجها في سلاسل القيمة العالمية؛ فافتقار صناعة الإلكترونيات، وخصوصًا الأجهزة المنزلية، لعنصر الجودة، بالإضافة إلى عدم توفُّر المعامل المحلية التي تصدر شهادات "المطابقة للمواصفات" التي تحتاج إليها الدول المستوردة، يعوق الفرصة الكاملة لها للمنافسة بكفاءة على مستوى السوق المحلية والعالمية. وتسعى بعض الشركات في مصر إلى الحصول على تراخيص من الشركات العملاقة ذات الاسم التجاري الدولي، كما تسعى بعض الشركات الأخرى إلى إقامة مشروعات مشتركة مع الشركات الأجنبية؛ لكي تكتسب معايير الجودة التي تتمتع بها الشركة الأجنبية المساهمة، وبعد أن تثبت نجاحها في الأسواق، فإنها تستطيع تقديم تصميماتها الخاصة وتحصل من الشركة الرئيسة على الموافقة لتصدير إنتاجها.

- **بناء الثقة في المنتج:** يمثل تحديًا آخر لصناعات الإلكترونيات والأجهزة المنزلية في مصر؛ حيث إنه يعد ضروريًّا في الحفاظ على المكاسب التي تحققت في التصدير ويفتقر قطاع الصناعات الإلكترونية لعدة أمور يجب مراعاتها خلال مراحل الإنتاج المتعددة بدءًا بالتصميم الذي يجب أن يكون عصريًّا ولا يحتاج إلى صيانة على فترات متقاربة، كما يفتقر إلى الالتزام بميعاد تسليم المنتج والاهتمام بخدمة ما بعد البيع.

- **وجود تعريفات عالية على منتجات الأجهزة المنزلية** على رأسها أجهزة التلفزيون.

- **وجود سوق إلكترونيات استهلاكية غير متوازنة** تهيمن عليها شركات الإلكترونيات بمحافظة القاهرة.

- **نقص المعرفة العلمية والتقنية الكافية:** حيث لا يمكن تحسين معايير الجودة بعد مستوى معين.

- **وجود منافسة شديدة من البلدان**، مثل: الصين والهند، والتي تتوفَّر بها منتجات إلكترونية ذات جودة أفضل وبأسعار استهلاكية مناسبة.

- اعتماد الغالبية العظمى من منتجات قطاع صناعة الإلكترونيات في مصر على المواد الخام المستوردة؛ مما ينتج عنه تكلفة عالية للمواد الخام.

- **وجود قيود على سلاسل التوريد والخدمات اللوجستية:** حيث تواجه سوق الإلكترونيات في مصر ووحدات التصنيع خللًا في الاتصال بسلسلة التوريد في بعض الأماكن، بالإضافة إلى وجود تكاليف نقل مرتفعة، والصعوبات الناجمة عن كفاءة النقل؛ مما يعوق قدرات التصنيع في قطاع الإلكترونيات في مصر.

- **انخفاض عدد الفنيين الماهرين** والعمال الذين يقومون بعملية تصنيع الإلكترونيات؛ مما يجعل المنتجات الإلكترونية المصرية غير متميزة بالمقارنة مع المنتجات المستوردة.

- **عدم وجود خدمة متميزة لما بعد بيع الأجهزة الإلكترونية**، ويرجع السبب في ذلك إلى عدم وجود ثقافة خدمات ما بعد البيع واعتبارها خدمة هامشية، وعدم وجود عدد كافٍ من الفنيين الماهرين المتخصصين في الصناعات الإلكترونية.

القسم الرابع: :
المقترحات وبدائل الحلول

EMPATHISE
BRAND
DEFINE
IDEATE
PLAN
BRAINSTORM
PROTOTYPE
DATA
STRATEGY

نتناول هنا مقترحات وبدائل الحلول لتحسين كفاءة تكامل سلاسل القيمة للصناعات الإلكترونية في مصر. بعض هذه المقترحات يُسهم في تحسين مشاركة مصر في مراحل التصنيع والتجميع والتوزيع، والبعض الآخر يُسهم في وضع مصر في مرحلتي البحث والتصميم.

- الاهتمام بتفعيل ومتابعة تنفيذ مبادرة (مصر تصنع الإلكترونيات): حيث شكِّلت لجنة من وزارة التجارة والصناعة، ووزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ووزارة المالية، والهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة، وهيئة الرقابة الإدارية، ودُرِّبَ عدد ٢٥ مختصًا من ٥ شركات رائدة في الصناعات الإلكترونية، كما تم ما يلي:
  - البدء في تأسيس وتنفيذ معامل متطورة في مجالات تكنولوجيا المعلومات الحديثة، ومعمل إنترنت الأشياء والروبوت، ومعمل الوسائط المتعددة والواقع الافتراضي.
  - تأسيس مركز إبداع الجيل الصناعي الرابع، وهو مركز إقليمي لتحفيز استراتيجية التحول للجيل الصناعي الرابع في المجالات المختلفة، وذلك بالتعاون مع مركز تحديث الصناعة وشركة سيمنز العالمية.
  - إنشاء أكاديمية التدريب للإلكترونيات أو توفير الكوادر الفنية اللازمة في مجال تصميم وتصنيع الإلكترونيات.
  - جذب عدد ٢٠ شركة عالمية في تصميم الإلكترونيات كنواة لمركز إقليمي للإلكترونيات.
  - تكوين حاضنة أعمال، واحتضان ٢٠ شركة ناشئة في الإلكترونيات.
- تنمية مشاركة مصر في خدمات التعهيد، وهي من أهم أفرع صناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في العالم، نظرًا لاعتمادها في المقام الأول على الكفاءات، والقوى البشرية، لا سيما أن مصر تمتلك بالفعل مقومات تجعلها تحتل مكانة في هذه الصناعة على الخريطة الدولية بما تتميز به من مناخ استثماري ودعم حكومي للاستثمارات الأجنبية على وجه عام، كما تمتاز مصر برخص نسبي في التكلفة لتلك الصناعة من حيث الأجور والبنية الأساسية، إلى جانب توافر شباب على كفاءة عالية يجيد اللغات الأجنبية، ومؤهل بقدر كبير للتعامل مع نظم المعلومات. وبالفعل هناك عدد من الشركات العالمية الموجودة في مصر تقدم خدمات التعهيد، مثل: آي بي إم، ومايكروسوفت، وتليبرفورمانس، وستيام، وفودافون، وفاليو، وغيرها من الشركات العالمية.

- تطوير قدرات الموارد البشرية لدعم الاقتصاد الوطني ورفع قيمة المعرفة والإبداع، وتشجيع التخصص، واكتساب المهارات المتخصصة في مختلف مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وذلك بالتعاون مع الجهات المعنية، مثل كليات الحاسب الآلي وكليات الذكاء الصناعي، وربطها بالشركات الخاصة العاملة في المجال، من خلال برامج تدريب وتأهيل معتمدة دوليًا؛ لإعداد الأجيال القادمة ليكونوا قادرين على تطبيق تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع القطاعات.

- دعم المشروعات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة من خلال تحسين أدائها وقدراتها على المنافسة، وتوسيع نطاق برامج التدريب المتاحة للشركات المصرية، إلى جانب تعزيز الاستفادة من الشركات الاستشارية العالمية لمساعدة الشركات المصرية التي تسعى إلى دخول الأسواق الخارجية، وكذلك تطوير ودعم المشروعات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة العاملة في مجال البرمجيات والخدمات ذات القيمة المضافة والإنترنت.

- العمل على اجتذاب الشركات العالمية الكبرى العاملة في مجال تصنيع المكونات الإلكترونية وأشباه الموصلات؛ لتأسيس فروع لها في مصر، وإعداد حزمة من الحوافز لهذه الصناعات تُسهم في توفير بيئة مناسبة وملائمة تعمل على تطوير هذه الصناعة، ولا سيما الشركات الكبرى مثل: "FOXCOON" و"INTEL" و"SAMSUNG" و"MICRON" و"QUALCOMM" و"SK HYNIX" و"VIVIDIA"، مع التركيز على ضرورة إقناع إدارات هذه الشركات العملاقة بافتتاح مصانع تابعة لها في المناطق التكنولوجية الأربع التي تم تأسيسها في مدن: بني سويف الجديدة، وأسيوط الجديدة، وبرج العرب الجديدة، والسادات، وكذا في منطقة قناة السويس الصناعية، بهدف جلب أحدث خطوط الإنتاج والماكينات لتصنيع أشباه الموصلات والمكونات الإلكترونية في مصر، وذلك لزيادة حصة مصر في السوق الدولية لتصنيع أشباه الموصلات، والتي تصل قيمتها إلى نحو٥٠٠ مليار دولار سنويًا؛ حيث تهدف مصر للوصول بقيمة إنتاجها من هذه السوق إلى عشرة مليارات دولار سنويًا. وذلك من أجل إدخال نظام مصانع المَسْبَك لأول مرة في مصر (FOUNDRY)، وهي مصانع تابعة لشركة عالمية كبرى تقام على أرض مصرية لتصنيع أشباه الموصلات بخطوط إنتاج حديثة مستوردة بالكامل.

- تعزيز البحث والتطوير والإبداع، وتقوية التحالف بين الشركات الصناعية والجهات البحثية، مع منح دور كبير لمعهد بحوث الإلكترونيات، خاصةً في مجال إنشاء تكتلات متكاملة في مجال صناعة الإلكترونيات؛ لمعالجة مشكلة بناء تجمعات قوية بين مراكز البحث والجامعات والكيانات الصناعية.

- الاهتمام بتمويل البحث العلمي المعني بتصميم الأجهزة الإلكترونية وصناعتها، ودعم المشروعات البحثية التي تهدف إلى تطوير وتصميم الدوائر المتكاملة المكونة للدوائر الإلكترونية الرئيسة في الأجهزة الإلكترونية.

- الترويج لمصر كمركز للتصميمات المبدعة ومصنع إلكترونيات المنطقة، وتحسين البيئة التحفيزية للصناعة وتنمية الطلب المحلي والحكومي للإلكترونيات المحلية، لا سيما في ظل بحث الشركات الأمريكية الكبرى عن مصانع تابعة لها بعيدًا عن الصين، حيث يمكن استغلال المناطق التكنولوجية الأربع في إقامة مصانع متنوعة في الإلكترونيات تدعم سلسلة التوريد للشركات العالمية الكبرى على نمط التجربة الصينية التي تميزت بتوافر الأيدي العاملة الماهرة وقرب مصانع توريد المكونات من بعضها.

- التركيز على إنتاج جميع مكونات شاشات التلفزيون الـ (LCD) داخل مصانع مصرية، خاصةً أن صناعة شاشات التلفزيون باتت واحدة من الصناعات الرئيسة، كما أنها موجودة بشكل محدود من خلال مصنع شركة "سامسونج" ببني سويف، وموجودة بشكل تجميعي من خلال بعض المصانع الأخرى المحلية، ويجب أن تهدف الخطة إلى تعميق صناعة الشاشات في مصر وخلق قاعدة عريضة من الصناعات المغذية لصناعة الشاشات.

- العمل على توفير التمويل اللازم للحاضنة الإلكترونية "طريق"، والتي يشرف عليها "معهد بحوث الإلكترونيات"، باعتبارها أول حاضنة تكنولوجية قومية متخصصة في صناعة الإلكترونيات لدعم أصحاب الابتكارات والمشروعات الناشئة في مختلف مجالات الإلكترونيات وتطبيقاتها، مع التركيز على المشروعات ذات الأهمية الاستراتيجية والعائد المباشر على الاقتصاد القومي، مثل: الطاقة الجديدة والمتجددة، والمستشعرات الذكية، وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات، وكذلك طرح بدائل محلية لصناعات مستوردة، ولا سيما أنه قد تخرجت ١٠ شركات تكنولوجية ناشئة في الدورة الأولى للحاضنة التكنولوجية "طريق" من خلال البرنامج القومي للحاضنات التكنولوجية "انطلاق" بدعم وتمويل أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، مع تعظيم الاستفادة من "مركز الابتكار التكنولوجي والهندسة" -وهو مركز تصنيع منخفض الحجم تملكه وتديره هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات (ITIDA) كجزء من المبادرة- حيث يستخدم معدات لإنتاج لوحات الدوائر المطبوعة بالإضافة إلى الأجزاء الميكانيكية.

- البناء على النجاحات التي حققتها مصر باجتذاب كبريات شركات الإلكترونيات العالمية لافتتاح مصانع تابعة لها في مصر، كما حدث مع شركات "SAMSUNG" و"LG" و"PANASONIC" و"Transsion Holding" -التي تنتج الهواتف الذكية ذات العلامات التجارية "TECNO" و"INFINIX"-، حيث قامت هذه الشركات العالمية الكبرى بافتتاح مصانع تابعة لها في مصر، وجلبت معها خطوط إنتاج حديثة وتكنولوجيا متقدمة، وهي تجربة يجب تكرارها مع كبريات شركات الإلكترونيات الاستهلاكية العالمية، مثل: "Toshiba" و"Apple " و"IBM" و"Intel"، بحيث يكون التركيز على إقناع هذه الشركات بافتتاح مصانع تابعة لها في مصر؛ لجلب التكنولوجيا وأحدث خطوط الإنتاج، مع الترويج لمصر استنادًا إلى النجاح الذي حققته الشركات العالمية الأخرى السابق ذكرها، والتي أقامت بالفعل مصانع في مصر.

- الربط بين الشركات الصغيرة ومتناهية الصغر التي تنتج المكونات الإلكترونية الصغيرة والبرمجيات والتطبيقات ومصانع الشركات العالمية المُقامة على أرض مصرية، بحيث تقوم هيئة تنمية الصناعات التكنولوجية "إيتيدا" بلعب دور حلقة الوصل أو الحاضنة التي تضمن شراء منتجات الشركات الصغيرة وبيعها للمصانع الكبرى، مع الاستفادة من دور جمعية "اتصال" في تحقيق هذا الربط.

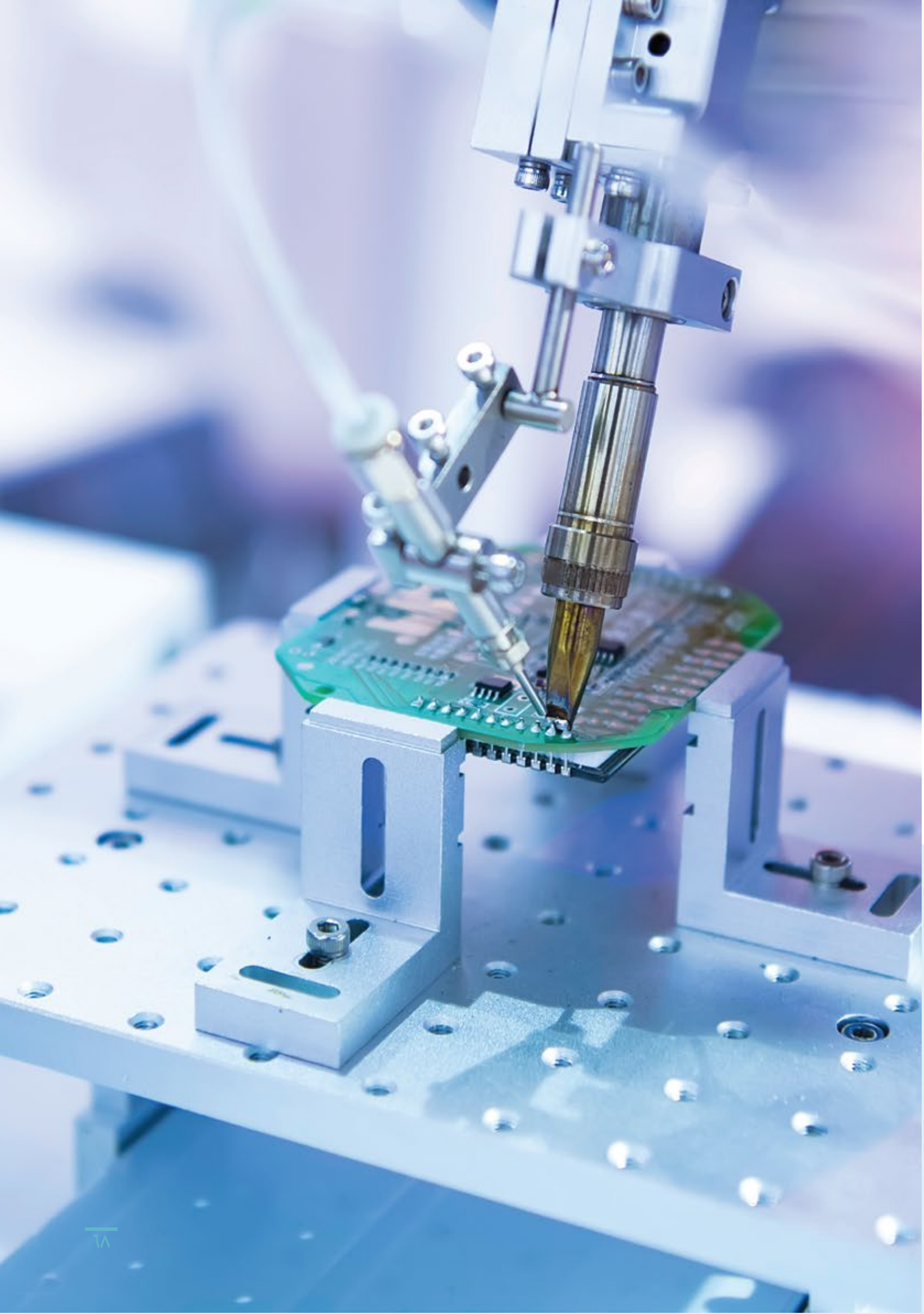
- وجوب استغلال الفرصة المتاحة لمصر لاقتناص حصة في تصنيع منتجات أو أجزاء من تكنولوجيا الهواتف المحمولة، فعلى سبيل المثال، تم حظر الشحن الجوي للبطاريات المحمولة دوليًّا لأسباب أمنية، ويمكن لمصر استخدام هذا وتقديم حوافز استثمارية للمصنعين لنقل مصانعهم من الصين إلى منطقة قناة السويس؛ مما سيسهل نقل إنتاجهم -عبر البحر- إلى أوروبا والشرق الأوسط في وقت أقصر من الصين.

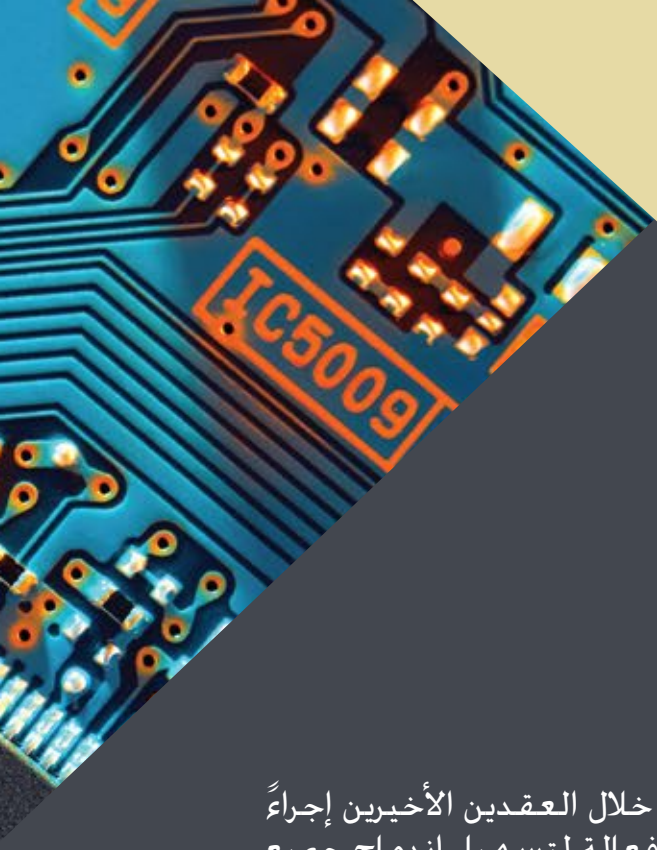
- التدريب الفني للعاملين في مجال صناعة الإلكترونيات ومجال تصميم الدوائر المتكاملة والأنظمة، وتدريب فنيين ماهرين للعمل في التصنيع والتجميع.

- إقامة جامعات للتعليم الفني على مستوى عالٍ وجذب الطلاب لها عن طريق توفير فرص عمل للخريجين منها في الشركات والمصانع الإلكترونية.

- تبني برنامج قومي لتدريب كوادر الشركات العاملة في مجالات التصميم والتصنيع، وعرض الأنشطة والمشروعات التي يمكن من خلالها تعزيز إنتاج المنتجات الإلكترونية.

- عمل مسار جمركي خاص للمصانع المسجلة؛ لتسهيل وتسريع دخول وإتاحة المكونات الإلكترونية والأجزاء والمستلزمات المهمة المستخدمة في التصنيع.



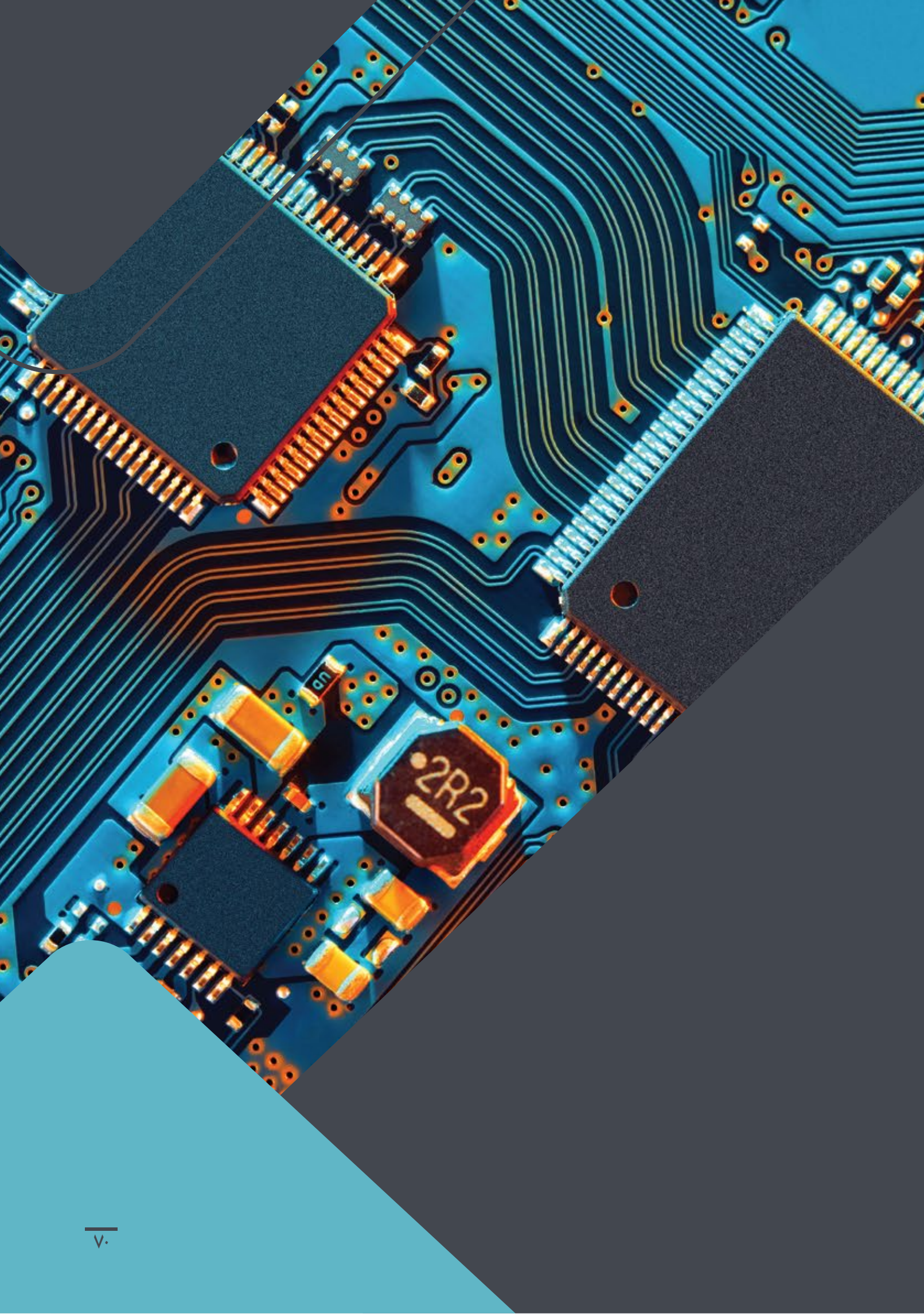


الخـــلاصـــة

أصبحت ظاهرة سلاسل الإمداد وسلاسل القيمة العالمية خلال العقدين الأخيرين إجراءً مهمًّا في سياق تحرير ودعم التجارة العالمية؛ فهي وسيلة فعالة لتسهيل اندماج جميع الدول في الأسواق العالمية، حيث أتاحت المشاركة في سلاسل القيمة العالمية قدرًا أكبر من التنافسية، واندماجًا أفضل في مجال التجارة والاستثمار، والوصول إلى أنواع جديدة من الإنتاج؛ ما يؤدي إلى رفع المستوى الاجتماعي والاقتصادي وزيادة التوظيف، وتوفير الوظائف ذات الأجور المرتفعة.

إن صناعة الإلكترونيات من الصناعات العالمية المربحة التي تستقطب استثمارات بمليارات الدولارات، وتسعى الدولة إلى تحفيز وتشجيع هذه الصناعة وتنمية صادراتها وذلك باعتبارها أحد المحاور المهمة لخطة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات، والتي تضم تطوير خدمات تصنيع الإلكترونيات، وصناعة النظم، وصناعة تصميم الدوائر المتكاملة وتطويرها.

ختامًا، ألقت هذه الورقة نظرة كلية على صناعة الإلكترونيات وسلاسل القيمة على مستوى دول العالم، ثم أوضحت مراحل تصنيع الإلكترونيات ومدى تأثير هذه المراحل على تكامل سلاسل القيمة، ثم ناقشت الوضع الراهن لصناعة الإلكترونيات في مصر ومكانتها في السوق العالمية وقارة إفريقيا، وقد أشارت إلى التحديات التي تواجه مصر لتكامل سلاسل القيمة، واختتمت الورقة بالمقترحات وبدائل الحلول التي تُمكن مصر من تعزيز دورها في تكامل سلاسل إنتاج الصناعات الإلكترونية وخاصة الأجهزة المنزلية.


2R2

تطبيق IDSC

مصدرك الآمن للمعلومـات

حمّل التطبيق الآن

GET IT ON Google Play

Available on the App Store

EFQM®

مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء

المؤسسة الحكومية الأولى في مصر الحاصلة على اعتماد المؤسسة الأوروبية لإدارة الجودة (EFQM®)

EFQM

١ شارع مجلس الشعب - قصر العيني - القاهرة - مصر
رقم بريدي: ١١٥٨٢ ص.ب: ١٩١ مجلس الشعب
تليفون: ٢٧٩٢٩٢٩٢(٢٠٢) فاكس: ٢٧٩٢٩٢٢٢(٢٠٢)
info@idsc.net.eg www.idsc.gov.eg

www.idsc.gov.eg