جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

٢٠٢٢

سلسـلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (٣٣١)

ملـــخص تنفيـــذي

تنمية الصناعات كثيفة المعرفة

بالتركيز على صناعة الحاسبات اللوحية

جدول المحتويات

م	المحتوي	رقم الصفحة
١	فريق الدراسة	١
٢	مقدمة	٢
٣	أهداف الدراسة	٢
٤	طرق جمع وتحليل البيانات	٢
٥	نتائج الدراسة	٣
٦	التوصيات المقترحة للدراسة	٧

فريق الدراسة

م	فريق الدراسة	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص
١	**الباحث الرئيسي**	أ.د. فادية محمد عبد السلام	أستاذ متفرغ	اقتصاد دولي
٢	**البـــاحثون من داخل المعهد**	أ.د. حسين صالح	أستاذ متفرغ	اقتصاد دولي
٣		أ.د.م أحمد رشاد الشربينى	أستاذ مساعد	اقتصاد دولي
٤		د. مريم رؤوف	مدرس	اقتصاد دولي
٥		د. هبة الله عز	مدرس	تكنولوجيا تعليم
٦		مروة نبيل	مدرس مساعد	اقتصاد دولي
٧		ميار يحيى	مدرس مساعد	اقتصاد سياسي
٨		نسمة أبو قمر	مدرس مساعد	اقتصاد صناعي

مقدمة

وفى إطار الجهود الرامية لتعميق الصناعات الإلكترونية فى مصر، أطلقت هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات ITIDAعام ٢٠١٦ (تحت رعاية رئاسة الجمهورية وإشراف وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات) برنامجاً مُتخصصاً في تصميم وتصنيع الدوائر والنظم الإلكترونية عالية القيمة المضافة، ضمن مبادرة "مصر تصنع الإلكترونيات" التي تستهدف جعل مصر مركزاً ومصنعاً إقليمياً وعالمياً للسوق الأفريقية والعربية والأوروبية لتصميم وتصنيع الإلكترونيات المتطورة قبل نهاية عام ٢٠٣٠ .

وتتضمن المنتجات الإلكترونية الواعدة المستهدف تعميق تصنيعها محليا وفقاً لهذه المبادرة: أجهزة المحمول والحاسبات اللوحية وأجهزة الملاحة والصناعات المُغذية لها مثل بطاريات الليثيوم والشواحن الكهربائية ولمبات الليد الموفرة Led Lighting وتليفزيونات وشاشات مزودة بوحدات العرض البلورية السائلة (LED) والعدادات الذكية وأنظمة الطاقة الشمسية كالخلايا الشمسية ومحولات الطاقة ووحدات التحكم وبطاريات تخزين الطاقة.

وتعتبر صناعة الحاسبات اللوحية من الصناعات الواعدة في مصر حيث تتميز بكونها كثيفة رأس المال والتكنولوجيا وتتطلب المزيد من أنشطة البحث والتطوير. ومن ثم فإن الاتجاه نحو الاستثمار في هذه الصناعة من شأنه توفير منتجات نهائية للسوق المحلى، والمساهمة في خلق مزيد من فرص العمل والتقليل من الضغط على الميزان التجاري من خلال الاحلال محل الواردات وبالأخص بالنسبة لمدخلات الإنتاج، بل وامكانية استهداف زيادة الصادرات منها.

أهداف الدراسة

- دراسة مدى إمكانية رفع المحتوى المحلى في صناعة الحاسبات اللوحية.
- دراسة واقع وامكانات تصنيع مكونات الحاسبات اللوحية في مصر، وتحليل سلاسل القيمة وآفاق التقدم نحو رفع نسبة المكون المحلى لهذه الصناعة.
- تحديد القيود والعقبات أمام توطين هذه الصناعة محلياً، وما هى الفرص الممكنة للتوطين.
- اقتراح توصيات للسياسات من شأنها تحفيز الانتاج المحلى لهذه الصناعة، وذلك في ضوء الخبرات الدولية وتقييم الممارسات المحلية.

طرق جمع وتحليل البيانات

نظراً لصعوبة توافر البيانات التفصيلية وندرة الدراسات السابقة بشأن أهم المشاكل والتحديات التى تقف أمام توطين صناعة الحاسب اللوحى ورفع نسبة المكون المحلى لمكونات هذه الصناعة، تبنت الدراسة الجماعية منهجاً متكاملاً شمل الاستفادة من الدراسات المكتبية التى تستعرض التجارب الدولية فى مجال صناعة الإلكترونيات بالتركيز على تجارب

دول مثل المكسيك ، فيتنام ، الهند ثم الصين. بالإضافة إلى استطلاع رأى الخبراء والمصنعين فى هذا المجال من خلال الآتى :

- نشاط لقاء الخبراء الحلقة الثانية "متطلبات توطين صناعة الحاسبات اللوحية فى مصر" بتاريخ ٩ نوفمبر ٢٠٢١.
- عقد ورشة عمل لفريق الدراسة مع أصحاب المصلحة المعنيين لصناعة الحاسبات اللوحية فى مصر بعنوان "**تنمية الصناعات كثيفة المعرفة ، بالتركيز على صناعات الحاسبات اللوحية**" فى ٧ يناير ٢٠٢٢ بحضور عدد من أصحاب المصلحة من القطاعين العام والخاص والمسئولين الحكوميين والتنفيذيين وخبراء الصناعة.
- الاعتماد على إجراء زيارة ميدانية لفريق البحث لمصنع الإلكترونيات التابع للهيئة العربية للتصنيع بتاريخ ٢٠٢٢/١/٣١.
- الاستفادة من المناقشات والمدخلات والعرض الذى تم فى إطار سيمينار الثلاثاء بتاريخ ٢٠٢٢/٢/١٥ المعنون "**مصر .. على طريق التنمية المستدامة ٢٠٣٠**" : **الصناعات الالكترونية.**

وقد استعانت **الدراسة الجماعية الحالية** بنتائج المناقشات والمداخلات والعروض التى تمت فى إطار هذه اللقاءات التى جمعت العديد من المسئولين التنفيذيين ، وأصحاب المشروعات الصغيرة والمتوسطة فى تحديد أهم المشاكل والصعوبات والتحديات التى تقف أمام توطين هذه الصناعة ورفع نسبة المكون المحلى لمكوناتها.

نتائج الدراسة

أهم نتائج الدراسة:

١. عرفت **منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)** الصناعات كثيفة المعرفة بأنها الصناعات الكثيفة نسبياً في مدخلاتها التكنولوجية ورأس مالها البشري وتشمل هذه الصناعات: التكنولوجيا الحيوية، المواد الكيميائية، معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والخدمات، الالكترونيات الاستهلاكية، وغيرها من الصناعات الأخرى.

٢. تراجع وضع **مصر** في التصنيع كثيف المعرفة، والذي ظهر في صورة تراجع حصة مصر من القيمة المضافة الخاصة بالصناعة المتوسطة وعالية التكنولوجيا(MHT) وذلك من ٣٦% في عام ٢٠٠٠ إلى ٢٠.٩% في عام ٢٠١٨.

٣. جاءت **مصر** في المركز ١١٥ من بين ١٧٣ دولة عام ٢٠٢٠ وفقاً لمؤشر رأس المال البشري الصادر عن البنك الدولي، بالإضافة إلى تراجع حصة العمالة ذات المستوى المهاري من إجمالي القوى العاملة من ٣٤% في عام ٢٠١٢ إلى ٣١.٨% في عام ٢٠١٨.

٤. **أن مصر** تعد مستوردا صافيا لجميع مكونات تصنيع الحاسبات اللوحية، وتكتفى بالمساهمة في سلسلة القيمة عن طريق الدخول بشكل مباشر في المراحل النهائية لسلسلة القيمة الخاصة بصناعة الحاسبات اللوحية

والمتعلقة بتجميع المكونات المستوردة بالكامل (دون الاعتماد على القدرات المحلية لتصنيع بعض هذه المكونات) لكون هذه المرحلة تعتمد بشكل كبير على عنصر العمل مقارنة بعنصري رأس المال والتكنولوجيا اللذين تعتمد عليهما المراحل الأولي لهذه الصناعة بشكل أكبر.

٥. **تسيطر سبع شركات كبرى على النسبة الغالبة من الحصة السوقية لسوق الحاسبات اللوحية على مستوى العالم (اللاعبين الأساسيين)**، وهى: شركة آبل Apple، ولينوفو Lenovo، وسامسونج Samsung ، وهواوي Huawei، وأسوس تيك AsusTeK، وإل جى LG، وإتش بي HP).

٦. **أظهر الواقع وجود عدد محدود من المنشآت الصناعية بهذه الصناعة فى مصر (اللاعبين الأساسيين)**. يأتي على رأسها مصنع الالكترونيات التابع للهيئة العربية للتصنيع، ومصنع بنها للصناعات الإلكترونية كإحدى الجهات التابعة لوزارة الإنتاج الحربي، حيث تستحوذ هاتان المنشأتان على أكبر قدرات إنتاجية. وبجانب ذلك توجد إحدى الشركات التابعة للقطاع الخاص بقدرات إنتاجية أقل وهي الشركة المصرية لصناعات السليكون Sico . كما اتفقت الحكومة المصرية منذ مارس ٢٠٢١ مع شركة سامسونج الكورية على بدء تصنيع "الحاسب اللوحي" التعليمي في مصر، ضمن خطة حكومية لتوطين هذه الصناعة في مصر.

٧. بالرغم من ضعف قدرات التصنيع المحلية الحالية للحاسبات اللوحية فى **مصر** ، فإنه توجد إمكانات وقدرات مستقبلية لمصر لتعميق تصنيع مكونات الحاسبات اللوحية بنسبة ٦٠%. وأهم هذه المكونات أشباه الموصلات Semiconductors ولا سيما الدوائر الإلكترونية المطبوعة متعددة الطبقات Printed Circuit Board (PCB'S).والبطاريات و الكابلات والشواحن والجسم الخارجي (البلاستيكي)، والإكسسوارات الأخرى. كما أن هناك امكانات لدخول مصر فى إنتاج الـ Software في المستقبل القريب وخاصة بعد التعاون مع شركة Si vision لإنشاء مركز بحوث وتطوير لها في مصر.

٨. **أن تحديد نسبة المكون المحلي** يتم بواسطة هيئة التنمية الصناعية، وتحددها طبقاً لتكلفة كل جزء من المنتج ومراجعة كل مراحل ومكونات الانتاج بما فيها الأجور والتعبئة والتغليف والاختبارات، ولا يتم وضع نسبة للتصميم أو الـ Software.

٩. **يعاني الواقع التكنولوجي لهذه الصناعة في مصر** من عدم توفير التمويل اللازم لدعم أنشطة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي بالإضافة إلى تعدد الجهات الفاعلة وضعف مستوى التنسيق بينها، وكذلك تحديات الربط بين المنشآت الصناعية ومنشآت البحث العلمي بمصر، بالإضافة إلى المشكلات المتعلقة بالتدريب والتأهيل للعمالة في هذه الصناعة.

١٠. اندمجت **المكسيك** مع سلاسل القيمة العالمية كمصدر رئيسي في سلع ICT ، وفي السلاسل منخفضة القيمة المضافة وكذلك قد استهدفت أكثر من سياسة صناعية لقطاع سلع ICT وتركزت الجهود على جذب FDI

بالأخذ في الاعتبار مزايا التكاليف للدولة والقرب من الولايات المتحدة وتوقيع اتفاقية NAFTA، حيث استطاع العديد من مصنعي التجهيزات الأصلية OEMS أو المصنعون بالعقود CMS تأسيس عمليات في المكسيك.

١١. أثبتت التحليلات على المستوى الكلى أن **السياسات الصناعية المنفذة في المكسيك** لتشجيع قطاع ICT كان لها نتائج إيجابية انعكست في ظهور العنقود المنتج في المكسيك Jalisco وهو الأكبر في صناعة الإلكترونيات والمتخصص في تصنيع الحواسب Computer hardware ، وهذا العنقود يضم مصنعي المعدات الأصلية (OEMs) ويتعاقد مع مصنعي ومقدمي الخدمات الإلكترونية ويشمل عدداً كبيراً من مراكز التصميم ومئات من الموردين المتخصصين ، كذلك تعمل داخله أكثر من ١٥٠ منشأة في مجال البرمجيات.

١٢. كانت **فيتنام** أقل نجاحاً في الربط الخلفي للشركات الدولية مع نظام الإنتاج المحلى ، وقد حاولت التغلب على هذا التحدي باستخدام أنظمة FDI ، EPZ ، وقد استهدفت السياسات قطاعات معينة ومناطق معينة كجزء من السياسة الصناعية الإقليمية، ومن ثم فإن النجاح في الربط مع GVC، يمكن ارجاعه إلى التشجيع الفعال للأنماط المختلفة من مناطق التنمية: المناطق الصناعية ، المناطق الاقتصادية ، high – tech zones وذلك مع توفير أراض مدعومة، حوافز للبنية التحتية والمالية.

١٣. فيما يتعلق بجذب FDI في فيتنام تم إعفاء المدفوعات عن إيجار الأراضي والمسطحات المائية لمدة ١١ سنة في حالة أن المشروع الاستثماري يقع في مناطق ليست مدرجة في المناطق الجغرافية المؤهلة لحوافز الاستثمار أو ١٥ سنة لو أن الاستثمار ينفذ في المحليات التي تواجه صعوبات اقتصادية واجتماعية تتفق مع قانون **الاستثمار، كذلك فإن معدل الضريبة هو ١٠% لمدة ١٥ سنة يطبق على بعض المشروعات.**

١٤. **لجأت السلطات الفيتنامية** إلى عقد لقاءات دورية غير رسمية مع سامسونج وغيرها من المنشآت الأجنبية لإقناعهم بالتعاون لتحقيق أهداف السياسة دون اللجوء إلى طرق عدم تشجيع التدفقات في المستقبل FDI ، وقد نجحت هذه الطريقة مع المستثمرين الأجانب لكى يلعبوا دوراً متزايداً في رفع مساهمة المنشآت المحلية في سلاسل القيمة.

١٥. كانت هناك مجموعة من التدخلات السياسية الضرورية **في الهند** والتي تمثلت في ضرورة أن يكون هناك تخطيط مدروس لاستراتيجية تقليل الاعتماد على الصين، كما أن نجاح السياسة الصناعية مرهون بدعم السوق الحر والتجارة الحرة، فيجب أن تستفيد الهند من الفاعلين الدوليين ومن اتفاقيات التجارة الحرة واستكشاف شركاء تجاريين جدد، وتوسيع نطاق أنشطة التجميع في الهواتف الذكية.

١٦. بدأت **الصين** في ١٩٧٨ في استخدام سلسلة من أدوات السياسة الجديدة تمثلت في مناطق تصنيع تصديري (EPZs) للربط مع سلاسل القيمة العالمية وللوصول إلى التكنولوجيات الأجنبية، مع اعتماد الحكومة على قائمة خطوط استرشادية لتشجيع دخول FDI إلى القطاعات ذات التكنولوجيا العالية.

١٧. حصلت صناعات مثل السيارات وأشباه الموصلات في **الصين** على حوافز وحماية للأسواق في مقابل نقل التكنولوجيا، وقد استفاد المستثمرون من الإعفاءات الضريبية والحصول على أراض مدعومة ومع ذلك تم تطبيق قواعد متطلبات المحتوى المحلى وخضعت الشركات لقواعد المشروعات المشتركة (٥٠% سقفا).

١٨. **وفقاً للتحليل الرباعي لتوطين صناعة الحاسبات اللوحية في مصر**، يتضح أن من أهم نقاط القوة في مصر توافر الطلب بالسوق المحلي نظراً لوجود شراكة فعالة بين وزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي لإتاحة العملية التعليمية عبر الإنترنت، إلى جانب وجود رخص نسبي فيما يتعلق بالتكاليف الإنتاجية في مصر.

١٩. يمثل **ضعف البناء التشريعي والمؤسسي** والتشابك الإداري بين الجهات المسئولة عن صناعة الحاسبات الآلية أهم نقاط الضعف الخاصة بتوطين صناعة الحاسبات اللوحية في مصر، بالإضافة إلى احتكار الشركات العالمية للتكنولوجيا المتقدمة وتمسكها بحقوق الملكية الفكرية، وارتفاع التكاليف الاستثمارية اللازمة لإنشاء صناعة الإلكترونيات والحاسبات الآلية.

٢٠. هناك ضعف في **اندماج الاقتصاد المصري** بشكل عام في سلاسل الإنتاج العالمية وذلك بالمقارنة مع عدد من الدول الاخرى، كما تشير بيانات التجارة الدولية إلى ضآلة كل من صادرات المنتج النهائي للحاسبات اللوحية والمكونات الوسيطة على حد السواء، ويمكن ارجاع ذلك إلى ضعف المحتوى المعرفي للصادرات المصرية بشكل عام، حيث تتركز صادرات مصر بشكل كبير في المنتجات منخفضة التعقيد مثل المعادن والزراعة.

٢١. بالنسبة **لسياسة التجارة الخارجية**، اتجه متوسط التعريفة للدولة الأولى بالرعاية إلى الارتفاع خلال العقد الأخير، حيث وصل إلى نحو ١٩.١% في عام ٢٠١٩، مقارنة بـ ١٧.٥% عام ٢٠١٥ و١٦.٨% عام ٢٠١٠، كما ارتفع أيضاً متوسط التعريفة الجمركية للدولة الأولى بالرعاية بالنسبة لمجموعة المعدات الكهربائية ككل، من ٧.٥% عام ٢٠١٠ ليصل إلى ١١.٥% عام ٢٠١٩.

٢٢. ازداد استخدام الإجراءات غير التعريفية بشكل كبير، ويتم تغطية ما يقرب من ٦٠ بالمائة من المنتجات بواسطة اثنين أو أكثر من الإجراءات غير التعريفية ويعاني نحو ٥١ في المائة من مستوردي المنتجات الهندسية عبء الإجراءات غير التعريفية.

٢٣. لم **يحقق الاستثمار الأجنبي المباشر في مصر** الأثر التنموي المنشود، بالمقارنة مع دول جنوب شرق آسيا، فقد اتخذت معظم الاستثمارات الجديدة شكل الاندماج والاستحواذ أو استثمارات في قطاع البترول، بينما لم تتعد حصة الصناعات التحويلية نحو ١٠% من هذه التدفقات الاستثمارية، وتتركز أغلبها في الصناعات الخفيفة (مثل صناعة المنسوجات).

التوصيات المقترحة للدراسة

١ – السياسات المرتبطة بتدعيم الاندماج في سلاسل القيمة العالمية:

يرتكز اتباع السياسات التي من شأنها تدعيم الاندماج في سلاسل القيمة العالمية علي جذب الاستثمار الأجنبي المباشر وخلق مؤسسات محلية يمكن أن تصبح موردين إما للفروع المتوطنة محلياً أو للتصدير، ومن ثم تعتمد هذه السياسات على ثلاثة محاور رئيسية هي:

المحور الأول: جذب الاستثمار الأجنبي المباشر

- يمكن أن يساهم جذب تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في تحفيز المشاركة في سلاسل القيمة العالمية من خلال الارتقاء بالقدرات الإنتاجية لمصر والاجتهاد في تصنيع منتجات أكثر تعقيدًا، حيث إن تشجيع مزيد من الاستثمارات الأجنبية المباشرة في مجالات الآلات والمعدات الميكانيكية وأجهزة الكمبيوتر من شأنه أن يؤدى لزيادة درجة التعقيد الاقتصادى. ويمكن أن تعمل الدولة على تصميم برنامج لتوجيه الاستثمار الأجنبي المباشر إلى الأنشطة التي من شأنها أن تساعد على الانتقال إلى قطاعات معقدة في سلسلة التوريد العالمية.
- هناك إمكانية لتوظيف أدوات السياسة لخلق علاقات روابط رأسية بين المنشآت المحلية والفروع الأجنبية للتغلب علي الصعوبات والمعوقات، نظراً لأن إحدى وسائل الجذب للمستثمر الأجنبي إدراكه أن شريكه في المشروع المشترك ملم باللوائح المحلية وممارسات العمالة، كما أن سياسات المحتوى المحلى تقدم ضمانة أن يستعين المستثمر الأجنبي بالعملة المحلية أو قبول توفير مدخلات محلية، ولكن تثار قضيتان الأولى: ليس كافياً أن تمتلك القدرة الفنية على تصنيع المكونات والأجزاء ولكم الأهم هو حجم الاستثمارات المطلوبة والإنتاج بكميات كبيرة وبأسعار تنافسية ومعايير للجودة، والقضية الثانية: أهمية العدد الأمثل للموردين.
- أهمية استهداف موردي المستوى الثاني من الشركات المحلية بدلاً من المنشآت التي تتعامل مباشرة مع الشركات دولية النشاط.
- العمل على اجتذاب المزيد من الشركات العالمية الكبرى العاملة فى مجال تصنيع الحاسبات اللوحية (بخلاف شركة سامسونج)، لتأسيس فروع لها فى مصر ، ولا سيما فى المناطق التكنولوجية الأربع التى تم تأسيسها فى مدن: بنى سويف، وأسيوط الجديدة، وبرج العرب الجديدة، والسادات، وكذا فى منطقة قناة السويس الصناعية، مع اشتراط نسبة تصنيع محلية لا تقل عن ٤٠%، بهدف توطين تكنولوجيا تصنيع مكونات الحاسبات اللوحية، ومن أهم هذه الشركات، شركات أمريكية مثل انتل وأبل وجوجل ويسترن ديجيتال واكس بوكس. وشركات كورية مثل ال جي. وشركات صينية مثل أوبو وشاومى وريل مى وفيفو. وشركات تايوانية مثل فوكس كون وبيجاترون وكومبال واى سى اس وكوانتا.

- جهود جذب الاستثمار الأجنبي المباشر يجب ألا تقتصر على الشركات الدولية الكبرى MNEs ولكن يجب أن تستهدف الشركات الموردة الكبيرة في الصناعات التمهيدية upstreaming industries (موردي المستوى الأول)عبر سلاسل القيمة للشركات الدولية.
- ضرورة الاستثمار في الصناعات المغذية مثل صناعة أشباه الموصلات "semiconductors" نظراً لكونها حجر الأساس للصناعات الإلكترونية. إلا أن ذلك يستلزم قيام الدولة بتوجيه دعم خاص إلى هذه الصناعة، مثل الهند التي خصصت ١٠ مليارات دولار لدعم هذه الصناعة، ويقترح تشجيع الشركات العالمية العاملة في هذا المجال على الاستثمار داخل مصر ويتم منح الدعم لها حتى يمكن الاستفادة منها في نقل تكنولوجيات الإنتاج. ويمكن العمل على تحفيز الشراكة بين الشركات الأجنبية والشركات الوطنية، فمثلاً تمتلك شركة سيكو خطوط إنتاج للتجميع؛ يمكن الاستفادة منها وتطويعها، بما يدعم الصناعات الإلكترونية.
- التركيز على السياسات التي تستهدف زيادة ربط الاستثمار الأجنبي المباشر بالصناعة المحلية وسياسات الابتكار التي تعزز القدرة الاستيعابية للاقتصاد المضيف وتيسير تنمية الروابط كثيفة المعرفة بين المستثمرين الأجانب والجهات المحلية. واقترح عدد من الخبراء صدور قرار وزاري داعم وملزم بأن يكون هناك نسبة مكون محلي لا تقل عن ٤٠% مع شركة Samsung التي أنشأت مصنعا لإنتاج التابلت في مصر بحيث لا تقوم باستيراد كافة مكوناتها من الخارج بما يعني عدم المساهمة في توطين الصناعة. ويعد "مصنع سيكو" من النماذج المشرفة التي يمكن الاحتذاء بها، ومن ثم يمكن تشجيع التعاون بين شركة Samsung والشركات الوطنية. كما يمكن للحكومة أن تقدم حوافز للمشروعات المشتركة بين الشركات الأجنبية والمحلية بالإضافة إلى تشجيع التعاون مع الجامعات والمعاهد العلمية ومطالبة الشركات الأجنبية بـ "خطة توطين" لنقل التكنولوجيا وتوفير فرص عمل.

<u>المحور الثاني</u>: منظومة الابتكار والتكنولوجيا

- يجب أن تعتمد في البدايات على الارتكاز علي بناء مؤسسات تسهل نقل التكنولوجيا وتطويعها.
- تعزيز البحث والتطوير والإبداع وتقوية التحالف بين الشركات الصناعية والجهات البحثية، مع منح دور فعال لمعهد بحوث الالكترونيات، ولا سيما فى مجال إنشاء تكتلات متكاملة فى مجال الصناعات الالكترونية الدقيقة، لبناء تجمعات قوية بين مراكز البحث العلمي والجامعات والكيانات الصناعية.
- الاهتمام بتمويل البحث العلمي المعني بتصميم الأجهزة الالكترونية وصناعتها (وأهمها الحاسبات اللوحية والهواتف الذكية)، ودعم المشروعات البحثية التى تستهدف تطوير وتصميم الدوائر المتكاملة المكونة للدوائر الالكترونية الرئيسية التي تدخل فى كافة الصناعات الالكترونية الدقيقة.
- الترويج لمصر كمركز للتصاميم المبدعة ومصنع الالكترونيات الدقيقة فى المنطقة، وتحسين البيئة التحفيزية للصناعة وتنمية الطلب المحلي والحكومي للحاسبات اللوحية المنتجة محلياً. ولا سيما فى ظل بحث الشركات

الأمريكية الكبرى عن مصانع تابعة لها بعيداً عن الصين، ويمكن استغلال المناطق التكنولوجية الأربع فى إقامة مصانع متنوعة فى الالكترونيات الدقيقة ومن ضمنها الحاسبات اللوحية.

- التوسع فى إنشاء الجامعات التكنولوجية والاستفادة الفعالة من المتاحة بالفعل، وجذب الطلاب المتميزين لها عن طريق توفير فرص عمل للخريجين منها فى الشركات والمصانع الالكترونية ومن ضمنها مصانع إنتاج الحاسبات اللوحية والهواتف الذكية.

المحور الثالث: دعم الموردين

- يعد دعم الموردين فى استيفاء المعايير المطلوبة فى صناعاتهم بعدا هاما فى السياسة للانتقال إلى مراحل إنتاج متقدم.
- بالنسبة للحكومات فإن فهم وتناول احتياجات واهتمامات MNES يجب أن يستهدف زيادة الروابط الخلفية بأسلوب مستدام من خلال تأسيس موردين بتكاليف منخفضة وباستراتيجية لتحسين الأداء، وهذا يعنى مبدئياً استهداف موردي المستوى الثاني المحليين بدلاً من المنشآت التي تزود مباشرة الشركات الدولية النشاط الأجنبية.
- وعلى وجه أكثر تحديداً يمكن التركيز على إنتاج بعض أجزاء ومكونات تصنيع الحاسبات اللوحية داخل المصانع المصرية فى الأجل القصير، والتي تمتلك فيها مصر بعض القدرات التصنيعية المحتملة، مثل الدوائر الالكترونية المطبوعة، والإطار البلاستيك، والغطاء الأمامي والخلفي، والبطاريات، والشواحن، والسماعات، والإكسسوارات.

٢- السياسات التجارية المرتبطة بتوطين صناعة الحاسبات اللوحية:

- تطبيق سياسات حمائية للصناعة المحلية من خلال إعفاء المكونات المستوردة اللازمة لصناعة الحاسبات اللوحية من الضرائب الجمركية المفروضة حالياً، وفرض رسوم جمركية على المنتجات النهائية من الحاسبات اللوحية لحماية صناعتها المحلية أسوة بتركيا التى قامت بفرض حماية جمركية (٤٠%) رسوما وضرائب على المنتجات الالكترونية تامة الصنع) ، قامت الهند بفرض General Service Taxes (GST) وهي ضريبة تفرض على المستورد لإنفاقها على تطوير البنية التحتية بهدف تطوير الصناعة المحلية، مع إعفاء الشركات المحلية من GTS بل وتقديم نسب من المبالغ المحصلة منها للشركات المحلية وربط ذلك بتطوير الصناعة من خلال زيادة نسبة المكون المحلي وزيادة مستوي البحث والتطوير، وكذلك اعفاء المنتج النهائي المصنع محليا من ضرائب القيمة المضافة، كإحدى السياسات التي يمكن من خلالها تحقيق ميزة تنافسية للمنتج المحلي.
- يوصي باستكمال منظومة رد الرسوم الجمركية على المكونات والمدخلات بالنسبة للسلع المصدرة مع تقديم دعم وحوافز لتصنيع المدخلات ومكونات الإنتاج محلياً. وتستهدف هذه الإجراءات توفير المدخلات اللازمة لتصنيع الحاسبات اللوحية بأسعار تنافسية من خلال رفع مستوى تنافسية الصادرات التي ينتجها المصنعون المحليون، حيث إن فرض التعريفات الجمركية على المستلزمات المستوردة يفضي إلى ارتفاع أسعار الإمدادات المحلية

overpriced local supplies، بما يجعل المنتج النهائي للحاسبات اللوحية غير قادر على المنافسة للتصدير. ومن ناحية أخرى، فإن تنمية قاعدة التوريد المحلية من شأنها أن تساهم في زيادة القيمة المضافة المنتجة محلياً من صناعة الحاسبات اللوحية.

- ومن واقع تجربة الهند يمكن اقتراح تطبيق ضريبة استيراد على أجهزة الهواتف المحمولة والحاسبات اللوحية بنسبة ١٠% ثم ١٣% وتتزايد إلى ٢٣% (على المنتج النهائي المستورد).
- تفعيل الاتفاقات التجارية بين مصر و الدول الإفريقية و الدول العربية و أوروبا لتشجيع الصادرات، وتفعيل مكاتب التمثيل التجاري المصري لدراسة احتياجات هذه الدول، و معرفة المواصفات المناسبة، و معايير الجودة العالمية و السعر و تكاليف النقل.
- إنشاء مسار جمركي خاص للمصانع المسجلة فى مصر، لتسهيل وتسريع دخول وإتاحة المكونات الإلكترونية والأجزاء والمستلزمات المهمة المستخدمة فى تصنيع الحاسبات اللوحية، وأن يكون هناك لجنة جمركية دائمة داخل المناطق التكنولوجية لتسهيل عمليات التخليص الجمركي.

٣- السياسات الخاصة بالجانب التمويلي:

- تكشف تجارب المصنعين الجدد عن الانتقائية في التمويل، إلى جانب تأسيس مجموعة الشروط الملزمة لتقليص مخاطر rent seeking بالنسبة للصين وماليزيا، فقد تبنت نماذج للتمويل تشتمل على أدوات للتمويل مختلفة لدعم الابتكار التكنولوجي: ففي الصين في إطار Inno Fund تم الاعتماد على معايير التأهيل eligibility لتمويل الابتكار، إلى جانب توفير أنواع مختلفة من استهداف الدعم المالي للشركات عند مراحل مختلفة من النمو بشكل دعم قروض بأسعار فائدة تفاضلية أو استثمار بالأسهم.
- نظرا لارتفاع تكاليف مصانع الحاسبات الإلكترونية والحاسبات اللوحية بسبب البنية التحتية المعقدة، واحتكار الملكيات الفكرية يقترح التركيز في الوقت الراهن على المصانع التي تتوافر لها الموارد البشرية و الكوادر المؤهلة وتقديم التسهيلات التمويلية لها مثل مصنع الهيئة العربية للتصنيع في القاهرة و مصنع بني سويف في الصعيد، و الاستفادة من اقتصاديات الحجم الكبير، و إمكان خفض التكاليف، و المنافسة في الأسعار والجودة و خدمات ما بعد البيع والتعهيد الخارجى.
- يقترح أيضاً توفير التمويل اللازم للحاضنة الإلكترونية "طريق"، التي يشرف عليها معهد بحوث الالكترونيات، باعتبارها أول حاضنة تكنولوجية قومية متخصصة فى صناعة الإلكترونيات لدعم أصحاب الابتكارات والمشروعات ذات الأهمية الاستراتيجية والعائد المباشر على الاقتصاد الوطني. وكذلك طرح بدائل محلية الصنع لصناعات مستوردة مثل الحاسبات اللوحية. وتعظيم الاستفادة من "مركز الابتكار التكنولوجي والهندسة" وهو مركز تصنيع صغير تملكه وتديره هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات (ITIDA)، كجزء من المبادرة، حيث يستخدم معدات لإنتاج لوحات الدوائر المطبوعة بالإضافة إلى الأجزاء الميكانيكية.

٤- السياسات المرتبطة بتطوير البنية التحتية:

- إن البنية التحتية للنقل واللوجستيات يمكن أن تقلص المخزون وتكاليف التداول بالإضافة إلي تقليص ازمنة التوصيل، ولذلك فإن جهود السياسات يجب ان تركز علي تأسيس وتحديث البنية التحتية، حيث إن تحسين البنية التحتية للدولة ككل يعد مهمة صعبة ولكن في إطار انشاء المناطق Zones قرب البنية التحتية مثل الموانى والمطارات تصبح الأمور أيسر حيث الربط بطريق جيد وبنية تحتية للسكك الحديدية، وكمثال في الصين مجمعات Suzhos – industrial paper، حيث تمثل واحدة من أفضل المناطق في البنية التحتية في الدولة.

٥- السياسات المرتبطة برفع وتطوير مستويات التعليم والتدريب المهني:

- يمكن تحسين الاحتياجات من مستويات التعليم والتدريب المهنى، وهذه الاحتياجات يمكن تحديدها داخل منطقة zone أو مستوى عنقود كبير، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الدولة أو بالشراكة بين القطاعين العام والخاص.
- تبني برنامج قومي لتدريب كوادر الشركات العاملة فى مجال تجميع مكونات الحاسبات اللوحية " الايدي العاملة والمهندسين"، مع تركيز الاهتمام بمراكز البحث والتطوير والقيام بالربط ما بين الجامعات / المراكز البحثية والمصانع من خلال قسم R&D بها، والانتقال تدريجياً إلى تنمية مهارات التصميم والتصنيع.

٦- السياسات المرتبطة بالحوافز:

- ربما تنطوي المناطق الاقتصادية الخاصة علي حوافز سياسات بما يتجاوز تأسيس بنية تحتية ، جديدة، التخلص من التعريفات المفروضة على الواردات ، وغيرها من الضرائب واللوائح. الحل الآخر هو توفير هذه الحوافز بغض النظر عن الموقع، ففي فيتنام سلة الحوافز الموجهة للمنتجين المحليين المشاركين في GVCs قد تحسنت منذ ٢٠٠٥ مع صدور قرار (٢٠١٧) ببرنامج تنمية الصناعات الداعمة بهدف خدمة المنتجين المحليين المشاركين في سلاسل القيمة العالمية.
- اعتبار صناعة الحاسبات اللوحية من الصناعات الاستراتيجية التي يطبق عليها الحافز الضريبي وفقًا للائحة التنفيذية لقانون الاستثمار (تطبيق الحافز الضريبي ٥٠% لمدة ٧ سنوات على شركات التصميم والتصنيع في أي منطقة جغرافية غير ملتزمة بالتقسيم المعرف (أ، ب) باللائحة التنفيذية لقانون الاستثمار وتخفيض ضريبة الدخل للعاملين في شركات تصميم وتصنيع الإلكترونيات والنظم المدمجة من ٢٢.٥% إلى ١٠% لمدة ١٠ سنوات).
- كما يمكن تقديم دعم مالي بقيمة ٧٥% لتغطية تكاليف إنشاءات المصانع داخل المجمعات الصناعية المتخصصة للإلكترونيات والصناعات المغذية لها ودعم مالي ٥٠% للتوسعات. ويقترح إنشاء صندوق استثمار بقيمة ١٠ مليارات دولار لدعم صناعات أشباه الموصلات سواء في التصنيع أو التصميم. ويوصي أيضاً بقيام الدولة بتقديم دعم لتكاليف الطاقة الكهربائية في مشروعات صناعة الإلكترونيات لمدة ٥ سنوات، ويمكن التفكير في الإعفاء من ضريبة الدخل كلياً وجزئياً لمدة من ٥ سنوات إلى ١٠ سنوات.

- وضع سلسلة من الحوافز لدعم الاستثمارات مثل تقديم دعم تصنيع للمستثمر الأجنبي بنسبة ٥% ودعم تصنيع للمستثمر المحلي بنسبة ١٠% ومن ثم سيترتب على ذلك سعي المستثمر الأجنبي إلى مشاركة المستثمر المحلي.
- ينصح بتقديم حوافز ضريبية لقطاع تنمية الحاسبات اللوحية باعتباره من ضمن قطاع الصناعات الإلكترونية، والتى أدرجتها الحكومة ضمن أولوياتها في مجال تعميق التصنيع المحلي. ومن واقع التجارب الدولية، ينصح بقيام الحكومة بمنح ما يطلق عليه ائتمان ضريبي tax credit، بالإضافة إلى تخفيض كبير في معدلات الضريبة لهذه النوعية من الاستثمارات. مع ضرورة الانتباه إلى عدم تأثر وضع المالية العامة سلبياً نتيجة هذه الامتيازات الضريبية. حيث من الأهمية بمكان أن تأخذ أي حوافز في اعتبارها المفاضلة المحتملة بين الحوافز المالية على الاستثمارات وتأثيرها على المالية العامة، ومن ثم قد يكون من الضروري إجراء تقييم أعمق وأوسع بشأن الحوافز الضريبية، بشكل عام وليس فقط ما يخص صناعة الحاسبات اللوحية.
- ويمكن أن يلعب دعم الصادرات دوراً هاماً في تشجيع الاستثمارات الوطنية والأجنبية في تنمية التصنيع المحلي، فقد ساعد تقديم دعم الصادرات في تحفيز التصدير للأسواق الإفريقية (الكوميسا)، وذلك من قبل بعض الشركات المحلية مثل (فريش – العربي – يونيفرسال)، بالإضافة إلى تقديم بعض التسهيلات الخاصة بعمليات الشحن.

٧- **السياسات المرتبطة بالجانب المؤسسي:**

- تطوير الإطار التشريعي والمؤسسي وتبسيط الإجراءات والتعاون بين الجهات المنتجة والمستخدمة للحاسبات الإلكترونية ومنها التابلت مما يساعد على زيادة الإنتاج المحلي و التصدير.
- تفعيل دور اللجنة الوزارية الاقتصادية برئاسة رئيس مجلس الوزراء السابق المهندس شريف إسماعيل بشأن تعميق و توطين صناعة التابلت و استغلال الحجم الكبير للاحتياجات من الإلكترونيات في التعليم والاعتماد على أحدث التقنيات، و الاستفادة من الاستثمارات الحالية، و إمكانية مشاركة الجهات الحكومية المعنية بنسب في الاستثمار.
- الاهتمام بتفعيل ومتابعة تنفيذ مبادرة "مصر تصنع الالكترونيات" ودعمها من كافة مؤسسات الدولة وأهمها وزارة التجارة والصناعة ووزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ووزارة المالية، والهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة، وهيئة الرقابة الإدارية.
- التفعيل الجاد و التعاون و التنسيق بين الكليات المعنية الهندسية والحاسبات بأنواعها ووزارة الاتصالات و تكنولوجيا المعلومات و هيئة تنمية تكنولوجيا المعلومات والقطاع الخاص، و تمثيل شركات الحاسبات الآلية و التابلت في مجالس الكليات والأقسام و في لجان تطوير المناهج العلمية لربط الواقع العلمي و العملي.
- تشجيع دور أكاديمية البحث العلمي في إطلاق مزيد من البرامج التطبيقية لدعم الصناعة وربط المعاهد البحثية بجهات صناعية، وهيئة تمويل العلوم والتكنولوجيا وصندوق رعاية المبتكرين وبرنامج الحاضنات

التكنولوجية لتأكيد أن الأبحاث تطبق بشكل فعال في صورة منتج نهائي. ويمكن الاستفادة من هذه المبادرات والجهود وتوظيفها في تعميق صناعة الحاسبات اللوحية ومكوناتها.

- الاستفادة من المبادرة الرئاسية التي يطلق عليها "مبادرة ابدأ"، ويمكن تطبيق مبادرة مماثلة لتصنيع مكونات الصناعات الإلكترونية أو الصناعات المغذية لها، والتي تفيد بشكل غير مباشر في تعميق صناعة التابلت في مصر.
- وضع برنامج لتنمية الصناعة، كما حدث في فيتنام والذي قدم رسمياً في ٢٠١٧ وضم العديد من الوزارات، وقد وضعت للبرنامج أهداف محددة للصناعات الداعمة مثل (المعادن، البلاستيك، المطاط، الأجزاء الإلكترونية والكهربائية والمكونات) بحيث إنه بالتحديد في ٢٠٢٠ يجب أن تستوفي المنشآت المحلية ٣٥% من الطلب المحلى ويجب أن تزيد النسبة إلى ٦٥% في ٢٠٢٥.

مما سبق يتضح إمكانية وضع خطة متدرجة في تنمية صناعة الحاسبات اللوحية أو برنامج متدرج للوصول إلى تصنيع منتج نهائي متكامل في مصر. وفي هذا الإطار، يمكن التفرقة في سياسات تنمية صناعة الحاسبات اللوحية ما بين الأجل القصير والأجلين المتوسط والطويل.

أولاً) في الأجل القصير: يقترح التركيز على صناعات التجميع حيث إن تنمية صناعة التجميع هى الطريق الذي من خلاله يمكن البدء تدريجياً في بناء سلسلة قيمة محلية وإقامة علاقات شراكة مع الموردين الأجانب والمحليين. ويمكن للحكومة أن تدعم عمليات التصنيع التجميعي ليس فقط بهدف تزويد السوق المحلي ولكن أيضا للتصدير إلى الأسواق الإقليمية. ويتطلب ذلك التركيز الفوري على معالجة عقبات التشغيل والاختناقات التي تواجه القائمين بالصناعة. ويشمل ذلك البنية التحتية والحواجز المتعلقة باللوجستيات، وكذلك القواعد التنظيمية والمشاكل الجمركية التي ينبغي معالجتها خلال فترة قصيرة، ويمكن أن تمتد هذه المرحلة خلال فترة زمنية تصل إلى عامين مثلاً.

ثانياً) في الأجل المتوسط: يمكن الانطلاق من مرحلة تواجد الصناعة التجميعية للحاسبات اللوحية إلى مرحلة أخرى يتم فيها التركيز على عدة مجالات ذات أولوية مثل تنمية قاعدة الموردين المحليين. ويشتمل ذلك على صياغة مجموعة من السياسات المتكاملة والتى تتضمن: البنية التحتية وتنمية المهارات المطلوبة وآليات نقل التكنولوجيا وتنمية العناقيد الصناعية ذات الصلة. ومن المتوقع أن تكون الفترة الزمنية لهذه المرحلة ما بين ٢ – ٤ سنوات، بافتراض النجاح في توطين الصناعة التجميعية في المرحلة الأولى.

ثالثاً) فى الأجل الطويل : وتستهدف توسيع الصناعة والارتقاء إلى تصنيع مراحل ذات قيمة مضافة أعلى وكثيفة المعرفة أى تنمية صناعة المكونات وتمتد الفترة الزمنية إلى أكثر من خمس سنوات.

٨. متطلبات تحقيق السياسات لتوطين صناعة الإلكترونيات ومن بينها الحاسبات اللوحية (الآليات التنفيذية)

- توافر **قاعدة بيانات تفصيلية** مع حل مشكلة تضارب البيانات والمعلومات وتعدد وتشتت الجهات التى تصدر الإحصاءات .

- **استمرارية وتكامل الجهود المختلفة فى قضية تعميق وتوطين التصنيع** من خلال التنسيق بين اتحاد الصناعات المصرية ووزارة التجارة والصناعة ومركز تحديث الصناعة وهيئة ايتيدا ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.
- إنشاء **مجلس أعلى** لتنفيذ السياسات والمتابعة وتحديث البيانات :
  - تفويض بسلطات كاملة مع القدرة على تحريك وتوجيه كافة الأجهزة الحكومية المختلفة.
  - التوزيع المحدد للمسئوليات.
  - تكليف خبراء لتطوير خطط استراتيجية تفصيلية وترجمتها إلى برامج عمل .
  - وضع ميزانيات مخصصة ملائمة للمبادرات والبرامج والسياسات.
  - تقارير ربع سنوية ترفع إلى رئيس الجمهورية .

٩ .**<u>الآليات التنفيذية الأخرى الضرورية لتوطين صناعة الإلكترونيات ومن بينها الحاسبات اللوحية :</u>**

- مراجعة معايير اعتماد النسب القياسية للمكونات الداخلة فى إنتاج الحاسبات وفقاً للمتبع دولياً .
- دعم الطاقة والمرافق (تخفيضات لأسعار الكهرباء والغاز والمياه).
- دعم تمويل معدات الإنتاج .
- دعم إنشاء مراكز تصميم بالشراكة بين الحكومة والمستثمرين المحليين والأجانب.
- دعم إنشاء مرافق بنية تحتية لوجستية فى مناطق مثل العين السخنة وخليج السويس.
- توفير آليات تمويل ومنح لأنشطة R&D لأنظمة ASIC وتطوير المنتج (تطبيقات على شرائح دوائر متكاملة محددة) وأنظمة الصناعات الالكترونية الدقيقة MEMS وذلك فى ضوء المعطيات التالية:
  - ظهور ونمو صناعة أشباه موصلات وطنية جديدة بأنظمة تصميم وتطوير IC وبأنظمة مدمجة.
  - ظهور شركات تطوير تكنولوجيا MEMS ومنتجاتها.
  - ظهور شركات جديدة تركز على أنظمة التصميم والتطوير ومنتجاتها.
  - ظهور جيل جديد شاب يحدوه الأمل والثقة ولابد من تقديم دعم سياسات فى شكل خدمات تكنولوجية مع توفير مهندسين وفنيين متخصصين.
  - أهمية جذب استثمارات أجنبية مباشرة فى مجالات خدمات تصنيع الالكترونيات EMS، OSAT والخاصة بتجميع واختبار أشباه الموصلات(وهى صناعات كثيفة العمالة بطبيعتها).
  - جذب الشركات المتعددة الجنسيات لفتح مراكز تطوير لأنظمة Fabless IC، أى تصميم أشباه الموصلات والتعاقد خارج التصنيع IC and system development.
  - ركوب موجة تكنولوجيا MEMS واستخدام تطبيقاتها فى مجالات متعددة مثل الصناعة ، الأمن ، الصحة ، الزراعة والبيئة والنقل .... ولأنها تعد مجالاً خصباً للابتكار مع حقيقة نمو حجم أسواقها (حيث إن ٧٠%

من أجهزة الاستشعار فى العالم تعتمد على MEMS)، كذلك لانخفاض تكلفة تأسيس بنيتها الأساسية، وتعد الغرف النظيفة AMEMS clean room ضرورة لأنشطة R&D والنماذج الأولية.

- دعم أنشطة الشركات المعنية بتطبيقات شرائح الدوائر المتكاملة ASIC القائمة وتعزيز مناخ الأعمال والتشغيل.
- إطلاق برنامج بناء القدرات لتعزيز مستوى المهارة لقوة العمل المطلوبة.
- تصميم آليات تحفيزية لاجتذاب المغتربين المصريين واستعادة جزء من رأس المال البشرى.
- تحسين النطاق العريض على الأقل من حيث الحجم للتمكن من التأسيس الفعال لأنشطة التعهيد (للاستعانة بمصادر خارجية).
- تشجيع حملة جذب لاعبين رئيسيين فى مجالات أنظمة fabless لتأسيس مشروعات مشتركة فى مصر JV.
- تأسيس مجمعات ابتكار لأنظمة fabless لاستضافة مراكز البحوث والتطوير والنماذج الأولية المعتمدة على MEMS.