

جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي



سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلى للآلات
والمعدات الإنتاجية في مصر البحث

رقم (338) – يوليو 2022

جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي



سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

رقم (338)

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلى للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر

2022

لم يسبق نشر هذا البحث أو أي أجزاء منه، ويحظر إعادة نشره في أية جهة أخرى قبل أخذ موافقة المعهد كتابية"
"الآراء في هذا البحث تمثل رأي الباحثين فقط"



عيسى، محمد عبد الشفيق وآخرون

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي
للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر
سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، القاهرة، معهد
التخطيط القومي، 2022، 178 ص.

الكلمات الدالة: توطين الصناعة - صناعة
الإلكترونيات - تعميق التصنيع المحلي - بناء
القاعدة التكنولوجية - الذكاء الاصطناعي - الزراعة
الرقمية - صناعة الأجهزة الطبية

رقم الإيداع: 2022/15062

ISBN: 978-977-86204-1-2

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمعهد التخطيط القومي،
يحظر إعادة النشر أو النسخ أو الاقتباس بأي صورة إلا
بإذن كتابي من معهد التخطيط القومي أو بالإشارة إلى
المصدر

الطباعة والتنفيذ: معهد التخطيط القومي الطبعة
الأولى: 2022

رئيس المعهد

أ.د. علاء زهران

نائب رئيس المعهد

لشئون البحوث والدراسات العليا
أ.د. خالد عطية

الآراء الواردة في هذا البحث لا تعبر بالضرورة عن
توجه المعهد بل تعبر عن رأي المؤلف وتوجهه في
المقام الأول

مدينة نصر - طريق صلاح سالم -
القاهرة - جمهورية مصر العربية



<https://inp.edu.eg>



معهد التخطيط القومي



res.unit@inp.edu.eg



الهاتف/22627372-22634040 (+202)
الفاكس/22634747-24011398 (+202)



تقديم

تعتبر سلسلة قضايا التخطيط والتنمية إحدى القنوات الرئيسية لنشر نتاج معهد التخطيط القومي من دراسات وبحوث جماعية محكمة في مختلف مجالات التخطيط والتنمية. يضم المعهد مجموعة من الباحثين والخبراء متنوعي ومتعددي التخصصات، مما يضيف إلى قيمة وفائدة مثل هذه الدراسات المختلفة التي يتم إجراؤها من حيث شمولية الأخذ في الاعتبار الأبعاد الاقتصادية، الاجتماعية، البيئية، المؤسسية، والمعلوماتية وغيرها لأي من القضايا محل البحث.

تضمنت الإصدارات المختلفة لسلسلة قضايا التخطيط والتنمية منذ بدئها في عام 1977 عددًا من الدراسات التي تناولت قضايا مختلفة تفيد الباحثين والدارسين، وكذا صانعو السياسات ومتخذو القرارات في مختلف مجالات التخطيط والتنمية، منها على سبيل المثال لا الحصر: السياسات المالية والنقدية، الإنتاجية والأسعار والأجور، الاستهلاك والتجارة الداخلية، المالية العامة، التجارة الخارجية، التكتلات الدولية، قضايا التشغيل والبطالة وسوق العمل، التنمية الإقليمية والنمو الاحتوائي، آفاق وفرص الاستثمار، السياسات الصناعية، السياسات الزراعية والتنمية الريفية، المشروعات الصغيرة والمتوسطة، مناهج وأساليب النمذجة التخطيطية، قضايا البيئة والموارد الطبيعية، التنمية المجتمعية، قضايا التعليم والصحة والمرأة والشباب والأطفال وذوي الإعاقة،... إلخ.

تتنوع مصادر وقنوات النشر لدى المعهد إلى جانب سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، والمتمثلة في التقارير العلمية، والكتب المرجعية، المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، والتي تصدر بصفة دورية نصف سنوية، وكذلك كتاب المؤتمر الدولي السنوي وسلسلة أوراق السياسات في التخطيط والتنمية المستدامة، وكراسات السياسات، إضافة إلى ما يصدره المعهد من نشرات علمية تعكس ما يعقده المعهد من فعاليات علمية متنوعة.

وفق الله الجميع للعمل لما فيه خير البلاد، والله من وراء القصد...

رئيس المعهد

أ.د. علاء زهران

فريق البحث

م	فريق الدراسة	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص
1	الباحث الرئيسي	أ.د. محمد عبد الشفيق عيسى	(أستاذ متفرغ)	اقتصاد دولي
2	الباحثون من داخل المعهد	أ.د. محمود عبد الحى	(أستاذ متفرغ)	اقتصاد دولي
3		أ.د. حجازى الجزار	(أستاذ متفرغ)	اقتصاد
		د. عبد السلام محمد السيد عوض	(مدرس)	اقتصاد
4		أ. مروة نبيل	مدرس مساعد	اقتصاد
5		أ. آية السرسى	مدرس مساعد	اقتصاد بيئي
6		أ. طارق سليم	مدرس مساعد	اقتصاد سياحي
8	الباحثون من خارج المعهد	د. حافظ فؤاد عبد الرحمن	أستاذ مساعد	
		محمد نعيم فتحي	باحث ماجستير	

موجز البحث

في أعقاب التحولات الجذرية التي يشهدها الاقتصاد العالمي بعد سلسلة الأزمات الأخيرة، تعاني سلاسل القيمة العالمية اضطرابات عديدة تعرقل جهود التنمية خاصة في الدول النامية والناهضة، ولذا تسعى هذه الدول -وفي مقدمتها مصر- لبناء قاعدتها الصناعية وتوطين بعض الصناعات ذات التكنولوجيا المتطورة، وتعميق التصنيع المحلي، والارتقاء بتنافسية الصناعات المحلية. ويمكن أن يتحقق ذلك عن طريق النقل الانتقائي للتكنولوجيا المتطورة وتطويعها لخدمة الظروف المحلية من خلال بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية الأصلية Indigenous بالاستفادة في ذلك من الآليات التي تتيحها الثورة الصناعية الرابعة.

في هذا السياق، تجدر الإشارة إلى ما تتمتع به مصر من سوق محلية وإقليمية محتملة واسعة، وكذلك لما يمتلكه الاقتصاد المصري من قدرات واعدة في الأجلين المتوسط والطويل، في بعض القطاعات التكنولوجية المتطورة. ونظرًا لمثل هذه الإمكانيات- الحالية والمتوقعة- يلزم دعم صناعة الإلكترونيات عمومًا، وقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خصوصًا، الذي يعد قطاعًا ذا تنافسية كامنة مرتفعة.

ومن أجل بيان ذلك، يستعرض الفصل الأول تحليل دور التكنولوجيا المتقدمة في خدمة أهداف التنمية الاقتصادية، ثم يبين التحديات الراهنة أمام بناء القاعدة التكنولوجية المستهدفة، وتحليل نقاط القوة والضعف في الصناعات عالية التكنولوجيا في مصر، ثم يتم التركيز على صناعة الإلكترونيات الدقيقة.

وينتقل الفصل الثاني ليركز على دراسة قطاع الآلات والمعدات في الاقتصاد المصري نظرًا لأهميته الحيوية ودوره الكبير في عملية التنمية من خلال رفع معدلات النمو وزيادة فرص التوظيف و تقوية علاقات الترابط القوية بينه وبين سائر قطاعات الاقتصاد الوطني.

هذا، و يقدر حجم الاستثمارات في الصناعات ذات الصلة بالآلات والمعدات الإنتاجية في ٢٠١٩ بنحو ٣٥ مليار جنيه تتوزع على ٧٠٠ مصنع وطني مسجل حاليًا وفقًا لتقديرات رئيس شعبة الآلات والمعدات بغرفة الصناعات الهندسية باتحاد الصناعات المصرية، وذلك بالإضافة إلى وجود عدد مواز لهذه المصانع المسجلة تعمل في الاقتصاد المصري دون تراخيص (أي أنها غير مسجلة ولكنها تمارس الإنتاج وتبني جزءًا لا بأس به من الطلب المحلي في السوق المصري)، وعليه نستنتج أن القطاع لديه فرص واعدة للنمو بشكل كبير في الوقت الحالي، خاصة مع تنامي الطلب على الآلات والمعدات المحلية الصنع، في عدة قطاعات داخل الاقتصاد المصري.

أما الفصل الثالث فيتناول بعض الدراسات القطاعية في القطاع الصناعي مثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصناعة، في المبحث الأول، حيث شهدت نظم المعلومات في العقود الأخيرة من القرن الماضي تغيرات جذرية

ومتسارعة نظراً لظهور تطبيقات جديدة لأنظمة المعلومات ومعايير حديثة لتصميم هذه النظم. كما تناول المبحث الثاني الزراعة الرقمية ودورها في التنمية الزراعية في مصر، وتعد الزراعة الرقمية بما تقدمه من تطبيقات تكنولوجية (ذكية) أحد الحلول البارزة المقترحة لتحسين مؤشرات أداء القطاع الزراعي المصري. أما المبحث الثالث فيتناول توطین صناعة الأجهزة الطبية في مصر من حيث الوضع الراهن لصناعة الأجهزة الطبية واستراتيجية توطین صناعة الأجهزة الطبية في مصر، والتحديات والفرص أمام ذلك.

أخيراً يقدم الفصل الرابع بعض التجارب الدولية الرائدة في تصنيع الآلات والمعدات الإنتاجية، والتي تم اختيارها بناء على عدة اعتبارات منها عنصر الريادة التصنيعية في القطاع الإنتاجي محل البحث (الآلات والمعدات الإنتاجية) والتنوع الجغرافي على الصعيد العالمي والقاري، والبعد التاريخي للسبق التنموي، وأخيراً مدى الصلة بالاحتياجات التنموية لمصر وسائر الدول العربية.

وفقاً لذلك تم اختيار أربع تجارب تخص كلا من **الصين والهند** كدولتين ناهضتين كبيرين في القارة الآسيوية، و**البرازيل** من أمريكا اللاتينية، ثم من العالم المتقدم اقتصادياً: **ألمانيا** الدولة الرائدة في القارة الأوروبية. "، وقد تم الخروج بمجموعة من الدروس المستفادة فيما يخص توطین الصناعة من كل تجربة من التجارب المذكورة.

الكلمات الدالة:

توطین الصناعة - صناعة الإلكترونيات - تعميق التصنيع المحلي - بناء القاعدة التكنولوجية - الذكاء الاصطناعي - الزراعة الرقمية - صناعة الأجهزة الطبية

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
2-1	المقدمة
	الفصل الأول
	مقدمات في بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية في مصر وتعميق التصنيع المحلي، مع إشارة خاصة إلى صناعة الإلكترونيات الدقيقة
3	1-1 <u>المبحث الأول: خطوط عريضة</u>
5	1-1-1 تحليل دور التكنولوجيا المتقدمة في خدمة أهداف التنمية الاقتصادية
5	1-1-1-1 مفهوم التنمية التكنولوجية الشاملة
6	1-1-1-2 التحديات الراهنة أمام بناء القاعدة التكنولوجية المستهدفة
7	1-1-1-3 وضع التكنولوجيا بقطاع الصناعة المصرية
8	2-1 <u>المبحث الثاني: توطين صناعة الإلكترونيات الدقيقة في مصر</u>
8	1-2-1 الوضع الراهن للصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع
9	2-2-1 نقاط القوة والضعف في الصناعات عالية التكنولوجيا في مصر
11	3-2-1 صناعة الإلكترونيات الدقيقة
	الفصل الثاني
	تحليل قطاع صناعة الآلات والمعدات الإنتاجية في مصر
24	1-2 تعريف قطاع تصنيع الآلات والمعدات ومراحل التطور
	2-2 الإنتاج السنوي لقطاع الآلات والمعدات:
30	■ الإنتاج الفعلي ■ الطاقة الإنتاجية المتاحة ■ الطاقة العاطلة
	3-2 الميزان التجاري لقطاع الآلات والمعدات:
41	■ حجم أو كمية الاستيراد السنوي ■ حجم أو كمية الصادرات السنوية ■ أسواق التصدير والاستيراد
46	4-2 تحليل علاقات التشابك الصناعي لقطاع الآلات والمعدات
	الفصل الثالث
	دراسات قطاعية (الذكاء الاصطناعي - الزراعة الرقمية - صناعة الأجهزة الطبية)
54	1-3 <u>المبحث الأول</u> : آليات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع الصناعة في مصر

54	3-1-1 ما هو الذكاء الاصطناعي
55	3-1-2 أهمية الذكاء الاصطناعي في قطاع الصناعة
57	3-1-3 الفوائد الاقتصادية و مخاطر تطبيقات الذكاء الاصطناعي
58	3-1-4 آفاق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مصر
59	3-1-5 نتائج وتوصيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخاصة في مجال المدن الذكية والنقل الذكي
62	3-2 <u>المبحث الثاني : الزراعة الرقمية ودورها في التنمية الزراعية في مصر</u>
63	3-2-1 الوضع الحالي للقطاع الزراعي في مصر
66	3-2-2 التحديات التي تواجه القطاع الزراعي في مصر
66	3-2-3 الزراعة الرقمية كإحدى آليات التنمية الزراعية
68	3-2-4 مزايا استخدام إنترنت الأشياء في الزراعة
68	3-2-5 الذكاء الاصطناعي
68	3-2-6 بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الزراعة
69	3-2-7 توطین آليات الزراعة الذكية في مصر
72	3-3 <u>المبحث الثالث : توطین صناعة الأجهزة الطبية في مصر</u>
73	3-3-1 الوضع الراهن لصناعة الأجهزة الطبية في مصر
76	3-3-2 استراتيجية توطین صناعة الأجهزة الطبية في مصر
77	3-3-3 التحديات والفرص أمام توطین صناعة الأجهزة الطبية في مصر
79	- الخاتمة والتوصيات
	الفصل الرابع
	تجارب دولية رائدة في تصنيع الآلات والمعدات الإنتاجية
80	4- تجارب دولية رائدة في تصنيع الآلات والمعدات الإنتاجية
80	4-1 تجربة الصين
91	4-2 تجربة الهند
108	4-3 تجربة البرازيل
116	4-4 تجربة ألمانيا
119	الدروس المستفادة من التجارب الدولية الرائدة في مجال تصنيع الآلات والمعدات الإنتاجية
121	النتائج والتوصيات
123	(1) النتائج
	(2) التوصيات
125	المراجع
135	Abstract

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
(1-1)	الحصص النسبية للمنتجات المصنعة إلى إجمالي الصادرات الصناعية في مصر 2019	9
(2-1)	مصنوعة إمكانات توطيد صناعة الإلكترونيات الدقيقة في مصر	19
(1-2)	حجم الإنتاج التام بسعر البيع في القطاع الخاص قسم 28 الفترة 2017-2009	34
(2-2)	معدل النمو السنوي في حجم الإنتاج التام بسعر البيع في القطاع الخاص قسم 28 الفترة 2017-2009	35
(3-2)	معدل النمو السنوي في عدد المشتغلين في القطاع الخاص قسم 28 الفترة 2017-2009	36
(4-2)	حجم الإنتاج بسعر البيع لأنشطة القسم 28 في منشآت القطاع العام	37
(5-2)	عدد المشتغلين لأنشطة القسم 28 في منشآت القطاع العام	38
(6-2)	إجمالي الطاقات العاطلة في منشآت القطاع الخاص	39
(7-2)	إجمالي الطاقات العاطلة في منشآت القطاع العام	39
(8-2)	التوزيع الجغرافي لصادرات السلع الهندسية والإلكترونية	42
(9-2)	التوزيع الجغرافي لواردات قطاع الصناعات الهندسية والإلكترونية	44
(10-2)	وضع الميزان التجاري لسلع قطاع الآلات والمعدات خلال الفترة (2020-2010)	46
(1-3)	المساحة المزروعة من المحاصيل الرئيسية في مصر في عام ٢٠١٨/٢٠١٩ بالمليون فدان	63
(2-3)	بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة التربة وبعض مزاياها	69
(3-3)	إجمالي الواردات المصرية من الأجهزة والمستلزمات الطبية في الفترة (٢٠٢٠-٢٠١٧)	74

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
7	الآليات الاقتصادية لنقل التكنولوجيا	(1-1)
11	حجم السوق العالمي لقطاعات المنتجات الرئيسية في 2020-2021	(2-1)
13	أهم منتجات صناعة الإلكترونيات	(3-1)
14	سلسلة الإنتاج في صناعة الإلكترونيات	(4-1)
15	حجم سوق الإلكترونيات الدقيقة في العالم في الفترة (2010-2018)	(5-1)
16	حجم الإنتاج العالمي من الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات بالمليار دولار في الفترة (2010-2021)	(6-1)
16	- حصة منتجات الإلكترونيات والمعلومات من إجمالي الإنتاج في عام 2010 - حصة منتجات صناعة الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات من إجمالي الإنتاج في عام 2020	(7-1)
17	الحصة السوقية لأهم الدول المنتجة في صناعة أشباه الموصلات في 2020	(8-1)
17	سلسلة توريد صناعة الإلكترونيات	(9-1)
18	إيرادات مبيعات أشباه الموصلات عالميًا بالمليار دولار في الفترة (2016-2020)	(10-1)
56	إمكانات استخدام الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسة التصنيعية في العمليات المختلفة	(1-3)
57	محاور تأثير الذكاء الاصطناعي على الناتج المحلي الإجمالي العالمي	(2-3)
64	حجم وقيمة الإنتاج السمكي في مصر في الفترة (٢٠١٥-٢٠١٩)	(3-3)
67	تطبيقات المستشعرات الذكية في الزراعة	(4-3)
75	حجم سوق الأجهزة الطبية في مصر في الفترة (٢٠١٩ - ٢٠٢٤) طبقًا لتقديرات مؤسسة "فيتش"	(5-3)
81	الناتج المحلي الإجمالي للصين في الفترة (١٩٦٠ - ٢٠٢٠) بالسعر الثابت للدولار ٢٠١٥	(1-4)
82	نسبة القيمة المضافة لصناعة الآلات ومعدات النقل في الصين في الفترة (١٩٨٠-٢٠٢٠)	(2-4)
83	عدد المنشآت في قطاع الآلات ومعدات النقل في الصين في الفترة (١٩٨١-٢٠١٨)	(3-4)
83	عدد العمال في قطاع الآلات ومعدات النقل في الصين في الفترة (١٩٨١-٢٠١٨)	(4-4)

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
84	تطور صادرات الصين من السلع الإنتاجية في الفترة (١٩٩٢-٢٠١٩) ٥-أ هيكل الصادرات الصينية في عام ٢٠١٩ إلى العالم ٥-ب هيكل الصادرات الصينية في عام 2005 إلى العالم ٥-ج هيكل الصادرات الصينية في عام 2000 إلى العالم ٥-د هيكل الصادرات الصينية في عام ١٩٩٢ إلى العالم	(5-4)
87	نسبة المكون المحلي في المعدات والآلات المهمة المستهدفة وفق استراتيجية (صنع في الصين ٢٠٢٥)	(6-4)
93	مؤشر (TSI) للمنتجات المندرجة أسفل قطاع الآلات في الهند وذات الإشارة السالبة	(7-4)
102	عدد الأدوات الآلية (CNC) المنتجة في الهند خلال الفترة (2000-2005)	(8-4)
103	تطور قيمة صادرات قطاع الأدوات الآلية في الهند خلال الفترة (2000-2005)	(9-4)
103	قيمة إنتاج الأدوات الآلية في الهند لعام 2016-2017 مقارنة بعام 2017/2018	(10-4)
111	الناتج المحلي الإجمالي للبرازيل في الفترة (1960-٢٠٢٠)	(11-4)
112	تطور القيمة المضافة لصناعة الآلات ومعدات النقل في الصناعة البرازيلية خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠٢٠)	(12-4)
112	العاملون في المجال الصناعي (من إجمالي المشتغلين) في الفترة من 2000 إلى 2019	(13-4)
113	إجمالي مساهمة صناعة الآلات والمعدات في الناتج المحلي الإجمالي من عام 2000-2019	(14-4)

المقدمة

على الرغم من أن الحرب العالمية الثانية (1939 - 1945) دارت رحاها بين ألمانيا وإيطاليا واليابان في جانب، وبريطانيا والولايات المتحدة وفرنسا والاتحاد السوفيتي في جانب آخر، فإنها أسفرت - بعد أن وضعت أوزارها- عن انقسام العالم إلي مُعسكرين رأسمالي (بزعامة الولايات المتحدة الأمريكية) واشتراكي (بزعامة الاتحاد السوفيتي) وبينهما دُول ما عُرف بالعالم الثالث أو الدول النامية أو الآخذة في النمو، وعلي الرغم من أن مستويات وآليات النمو بين دول هذه المجموعة الثالثة كانت ومازالت مُتباينة فإن ذلك لم يمنع من تعامل كثير من الاقتصاديين والمُفكرين مع هذه الدول كمجموعة بينها قدر لا بأس به من القواسم المُشتركة.

وربما يكون "بول بيروك"- وهو من أشهر من طرح قضايا التنمية في هذه الدول - قد أبدع في التفكير من منظور القُدرة علي فهم وتحليل وإعادة إنتاج المُحتوي التكنولوجي حال تصنيع وإنتاج الآلات والمُعدات وتطوير أساليب الإنتاج؛ "Le Tires Monde dans l'impasse" ففي كتابه "العالم الثالث في المأزق" أكد "بيروك" أنه بينما كان المُحتوي المعرفي والعلمي للتطورات التكنولوجية ولأساليب الإنتاج في بداية الثورة الصناعية وانطلاق اقتصادات الدول المُتقدمة في حدود إدراك وخبرات القائمين بالإنتاج في هذه الدول. ومن ثم سهُل عليهم استيعابها وتوظيفها في تطوير كمي ونوعي لمُنتجاتهم دون الخضوع لقيود وحدود كمية ونوعية.

ولكن ذلك لم يعد ميسوراً بنفس القدر - وربما أصبح بالغ الصعوبة- بالنسبة لغالبية دول العالم الثالث الآن دون شروط وقيود وتكاليف تُحد من قُدرة هذه الدول علي الاستفادة الكاملة مما تستورده من الدول المُتقدمة... ولعل في اتفاقية حماية حقوق الملكية الفكرية وتعديلاتها ما يعد دليلاً علي ذلك، حيث تُعطي هذه الاتفاقيات للدول والمؤسسات والشركات حق احتكار ما تتوصل إليه من اختراعات ومُستحدثات فنية وتكنولوجية وتصميمات وتركيبات وعلامات تجارية في مُختلف المجالات لمدّة لا تقل بصفة عامة عن عشرين عاماً لا يحق لأي جهة أُخري استخدامها خلال تلك المدّة إلا بتصريح من الجهة الأم المالكة للسبق في هذه المجالات.

وفيما يلي بحث عن بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية المصرية في الظروف العالمية الراهنة، يتناول القضية وأبرز تجلياتها- تصنيع الآلات والمعدات الإنتاجية- على امتداد أربعة فصول: يعالج في أولها مقدمات ضرورية عن بناء القاعدة التكنولوجية في مصر مع تركيز خاص على صناعة الإلكترونيات الدقيقة، ويعالج في الفصل الثاني تحليل قطاع الآلات والمعدات الإنتاجية. هذا، ويتطرق البحث في الفصل الثالث لعدة دراسات قطاعية تمتد من "الذكاء الاصطناعي" إلى "الزراعة الذكية" ثم إلى "صناعة الأجهزة الطبية". وأخيراً ينتهي البحث باستعراض تحليلي لعدد من التجارب الدولية ذات الصلة وهي: الصين والهند والبرازيل وألمانيا.

ولا يفوتنا أن نؤكد الدور الهام الذي قام به ثلاثة من أعضاء الهيئة العلمية المعاونة في معهد التخطيط القومي، ومن خيرة أبنائه، مما كان له بالغ الأثر في إنجاز هذا البحث: أ.مروة نبيل، وأ.آية السرسى، وأ.طارق سليم، وقد قام كل منهم بجهد كبير في جمع المادة العلمية والتحليل المنظم للتجارب محل البحث. أما من خارج المعهد فينبغي أن نردّ الفضل لأهله: د.حافظ فؤاد عبد الرحمن الذي قدم مساهمة معتبرة حول كل من "استراتيجيات بناء القاعدة التكنولوجية" و"الزراعة الرقمية" و"صناعة الأجهزة الطبية". وكذا أ.محمد نعيم فتحي الذي قدم مساهمة معتبرة كذلك في مجال "الذكاء الاصطناعي".

الباحث الرئيسي

الفصل الأول

مقدمات في بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية في مصر، وتعميق التصنيع المحلي مع إشارة خاصة إلى صناعة الإلكترونيات الدقيقة

المبحث الأول

1-1 خطوط عريضة

يمر الاقتصاد العالمي بتحولات عديدة منذ الأزمة المالية العالمية في ٢٠٠٨، ويعاني العديد من الاضطرابات في سلاسل القيمة العالمية، الأمر الذي يدفع اقتصادات الدول النامية والناهضة إلى اعتماد سياسات اقتصادية لتوطين صناعات السلع الوسيطة والرأسمالية.

وتسعى الدول النامية إلى اللحاق بالتطورات التكنولوجية الجارية في العالم الصناعي المتقدم اقتصاديًا وبعض الاقتصادات الأخرى، لتلبية المتطلبات الأساسية لدفع النمو الاقتصادي وتحقيق التحولات الهيكلية الضرورية. ونظرًا لضعف الإمكانيات التكنولوجية لهذه الدول، فهناك طريقتان تتبعهما: نقل منتجات التكنولوجيا، من ناحية أولى، وتوطين العمليات التكنولوجية، من ناحية أخرى. (أبو السعود، ٢٠١٠)

وتسعى مصر في الفترة الأخيرة-امتدادا لجهود تاريخية سابقة-للعمل من أجل توطين بعض الصناعات ذات التكنولوجيا المتطورة، وتعميق التصنيع المحلي، لما لذلك من أهمية كبرى في دفع عملية التنمية؛ وتركز "رؤية مصر ٢٠٣٠" على دعم الصناعة المحلية وزيادة القيمة المضافة منها ورفع تنافسيتها للإحلال محل الواردات وزيادة الصادرات. (وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، ٢٠١٦)

وفي هذا الإطار ركزت وزارة الصناعة اهتمامها على خمسة محاور أساسية هي: التنمية الصناعية، وتنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة، وتعزيز التجارة الخارجية، وتطوير التدريب الفني والمهني، والحوكمة والتطوير المؤسسي، وذلك من خلال استراتيجية التنمية الصناعية والتجارة الخارجية ٢٠١٦ - ٢٠٢٠. (وزارة الصناعة، ٢٠١٧)

كما قام "مركز تحديث الصناعة" بإطلاق "البرنامج القومي لتعميق التصنيع المحلي" ليكون نواة لتعزيز الروابط الأمامية والخلفية للصناعات الرائدة من خلال العمل على محورين؛ التكامل الرأسي والتكامل الأفقي، حيث يركز الأول على توثيق الصلات بين المنشآت الصناعية والموردين المحليين، في حين يركز الثاني على دعم الترابط بين الموردين المحليين أنفسهم بما يمكنهم من الوفاء بمتطلبات المنشآت الصناعية. (مركز تحديث الصناعة، ٢٠٢١)

وجدير بالذكر أن النقل الانتقائي للتكنولوجيا المتطورة وتطويعها لخدمة الظروف المحلية وتحقيق الإبداع التكنولوجي المنسجم، على طريق بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية الأصيلة Indigenous هو أحد أهم محاور الارتقاء بتنافسية الصناعات المحلية؛ حيث إن استمرار الاعتماد على التكنولوجيا المستوردة لا يحقق الأهداف المرجوة من التنمية الصناعية الحقّة (Mazzanti et. al., 2015)، سعيًا إلى تحويل الاقتصاد المصري إلى اقتصاد متطور، قادر على التعامل الكفاء مع متغيرات العلاقات الاقتصادية الدولية.

وتجدر الإشارة، في هذا المقام، إلى الأثر الإيجابي المحتمل لآليات الثورة الصناعية الرابعة على دعم الابتكار ورفع الإنتاجية، ومن ثم زيادة التنافسية، وتطوير مساهمة القطاع الصناعي التحويلي في الناتج المحلي الإجمالي. (Abbosh & Leurentm, 2019)

وفي هذا السياق، تجدر الإشارة إلى ما تتمتع به مصر من سوق محلية محتملة واسعة للتكنولوجيا، بالإضافة إلى إمكانيات التغلغل التكاملي في السوق العربية والإفريقية، بما يملكه الاقتصاد المصري من قدرات واعدة في الأجلين المتوسط والطويل، في بعض القطاعات التكنولوجية المتطورة. ويُشار هنا إلى أنه في عام ٢٠١٩ ساهم قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما يقدر بنحو 93.4 مليار جنيه، وذلك بنصيب نسبي يبلغ حوالي ٤٪ من الناتج المحلي الإجمالي (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠٢١).

ونظرًا لمثل هذه الإمكانيات - الحالية والمتوقعة - يلزم دعم صناعة الإلكترونيات عمومًا، وقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خصوصًا، وهو ما تبدو بعض بشائره من خلال العديد من التشريعات الهادفة إلى دعم قطاع تكنولوجيا المعلومات كما في التوقيع الإلكتروني وحماية الملكية الفكرية. (IDSC, 2021)

ويعد هذا القطاع ذا تنافسية كامنة مرتفعة، وهذا يرجع إلى عوامل عديدة، من بينها:

أ. الموقع الجغرافي المتميز لمصر مما يمكن أن يجعلها محور ارتكاز عالميا في مجال الصناعة المعلوماتية والاتصالية. (ESCWA, 2017).

ب. توافر قدر مناسب إلى حدّ معقول، من قوة العمل المؤهلة علميًا ومهاريًا في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مما يمكن أن يشكّل "كتلة حرجة" لمباشرة التطور التكنولوجي المتسارع، من خلال ما هو متوافر بالفعل (كليات الهندسة - أقسام الحاسبات والاتصالات، وكلّيات الحاسبات والمعلومات، والمعاهد العليا لنظم المعلومات، وتمثل نسبة خريجها إلى إجمالي الخريجين ١٩,٩٪ في ٢٠١٩). (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٠)

ج. المزايا المكتسبة للمنتجات المصرية في الأسواق العربية والتي هي من أهم الأسواق الواعدة لهذه المنتجات. (ESCWA, 2017)

د. المهارات اللغوية لدى العاملين فى هذا القطاع الواعد بما يمكن أن يرفع تأهيلهم للتعامل لدى الأسواق الخارجية.

هـ. وجود عدد من فروع الشركات العالمية التي يمكن أن تساعد فى دفع وتطوير هذه الصناعة فى مصر. (البناء، ٢٠١٨).

وبناءً عليه تتبنى الحكومة المصرية توجهًا لتوطين الصناعات الإنتاجية عالية التكنولوجيا، وهناك العديد من الإجراءات التي سعت الحكومة إلى اعتمادها مثل إقامة العديد من المناطق التكنولوجية، وتقديم مزايا تساعد على جذب بعض الشركات العالمية فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، و من ذلك تقديم خصم بنسبة ٣٠٪ من التكلفة الاستثمارية للمشروعات الجديدة فى الصناعات الهندسية. (الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة، ٢٠٢١) كما يجري العمل على حل نزاعات قضائية متعلقة بمشروع "مدينة زويل العلمية"، بالإضافة إلى تنفيذ برامج رقمنة الخدمات الحكومية مثل تطوير مشروع "الحكومة الإلكترونية" وميكنة الأعمال لتقديم الخدمات العامة بكفاءة وسرعة. (الهيئة العامة للاستعلامات، ٢٠١٤)

إلا أن هذا الجهد يجب أن يصحبه وضع "خارطة طريق" متكاملة بدءًا بالربط بين المناطق التكنولوجية على مستوى الجمهورية خصوصًا فى سيناء والبحر الأحمر والصعيد ومطروح والوادي الجديد، مع العمل على مواجهة التحديات والمعوقات التي تواجه صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتوفير الدعم اللازم لتطوير صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى مصر عمومًا، والارتقاء بها لمواكبة التطور العلمي والتكنولوجي.

1-1-1 تحليل دور التكنولوجيا المتقدمة فى خدمة أهداف التنمية الاقتصادية

1-1-1-1 مفهوم التنمية التكنولوجية الشاملة

تتم التنمية التكنولوجية الشاملة من خلال عملية تحول منتظم باتجاه اختيار التكنولوجيا الملائمة، بدءًا من مراعاة تطويع التكنولوجيا التي يجري نقلها أفقيا من الخارج، وتطويرها ومن ثم استيعابها فى عملية الإنتاج المحلية على طريق بناء قاعدة تكنولوجية أصيلة ذاتيا، وقد تصبح الدولة مصدرة للتكنولوجيا بعد أن كانت مستوردة لها- وبذلك تكون قد وصلت إلى بناء القدرة الذاتية للتنمية التكنولوجية المحلية. (أبو السعود، ٢٠١٠)

وبتحليل الوضع الراهن نجد أن مصر لم تصل إلى مرحلة التنمية التكنولوجية الشاملة لأنها لم تتجاوز غالبا مرحلة التجميع لمكونات مستوردة من الخارج، مما يعنى الاعتماد على الخارج بصفة أساسية.

وبالنظر إلى مستهدفات التنمية المستدامة فى رؤية مصر ٢٠٣٠، وإلى التوجه التصديري المصري لتحقيق ١٠٠ مليار دولار صادرات، نجد أن افتقار الإنتاج إلى التكنولوجيا المتطورة يقف عائقًا أمام تحقيق هذه المستهدفات؛ إذن يجب التركيز على الصناعات ذات القيمة المضافة العالية مما ينعكس إيجابيًا على تصحيح الخلل فى الميزان التجاري.

1-1-2 التحديات الراهنة أمام بناء القاعدة التكنولوجية المستهدفة

إن بناء قاعدة تكنولوجية قوية سوف يسمح بتوطين الصناعات المصرية والإحلال محل الواردات وتشجيع التوجه التصديري، إلا أن هناك بعض التحديات التي يجب مواجهتها ومنها:

أ. الاعتماد على استيراد مستلزمات الإنتاج والسلع الرأسمالية مثل خطوط إنتاج وآلات ومعدات تجميع المنتج وليس تصنيعه محليا حتى تبقى أسرار الصناعة في الشركات الأجنبية. وقد بلغ متوسط نسبة واردات السلع الوسيطة حوالي 51.5% من حجم الواردات في الفترة (٢٠١٠-٢٠١٨) (الشال وآخرون، ٢٠٢٠) مما يعيق بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية وتطويرها. (خليل ورجب، ٢٠١١)

ب. انخفاض النصيب النسبي للاستثمارات الأجنبية المباشرة في الصناعات التحويلية (وخاصة منها المتطورة تكنولوجيا)، بنسبة حوالي ٧% في عام ٢٠١٩/٢٠١٨ من إجمالي التدفق للداخل، مقابل ٧٠,٦% في قطاع البترول. (OECD, 2020)

ج. عدم توافر الوعي لدى المديرين في القطاع الحكومي والقطاع الخاص بأهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات في تطوير العمل ورفع كفاءة الأداء داخل قطاعات الإنتاج. (خليل ورجب، ٢٠١١)

د. عدم وجود ربط ممنهج بين الصناعة والمراكز البحثية والجامعات واقتصاد البحث العلمي والتكنولوجي، إلى حد كبير، على البحوث ذات الطابع النظري دون الاهتمام المناسب بالتطبيقات الصناعية التي تعتبر من أهم العوامل التي تدعم الميزة التنافسية للصناعة. (منظمة العمل الدولية، ٢٠٠٨)

هـ. معظم الشركات المصرية لم تهتم بوجود إدارة مختصة بالبحوث والتطوير والهندسة العكسية. (ECASTI, 2014)، وعدم وجود نظام حوافز فعال يشجع الباحثين والمؤسسات البحثية على المضي قدماً في إعداد ونشر أبحاث تفيد التنمية، وعدم وضوح تشريعات حقوق الملكية الفكرية في بعض الأحيان. (Ministry of Higher Education, 2019)

و. ضعف الاستثمارات الموجهة للبحث والتطوير وكذلك ضعف الإنفاق الحكومي المدرج في الموازنة العامة للدولة المخصص لهذا الغرض، حيث تبلغ نسبة الإنفاق على البحث والتطوير، حسب بعض التقديرات، نحو ٠,٧٢% من الناتج المحلي الإجمالي. (البنك الدولي، ٢٠١٨)

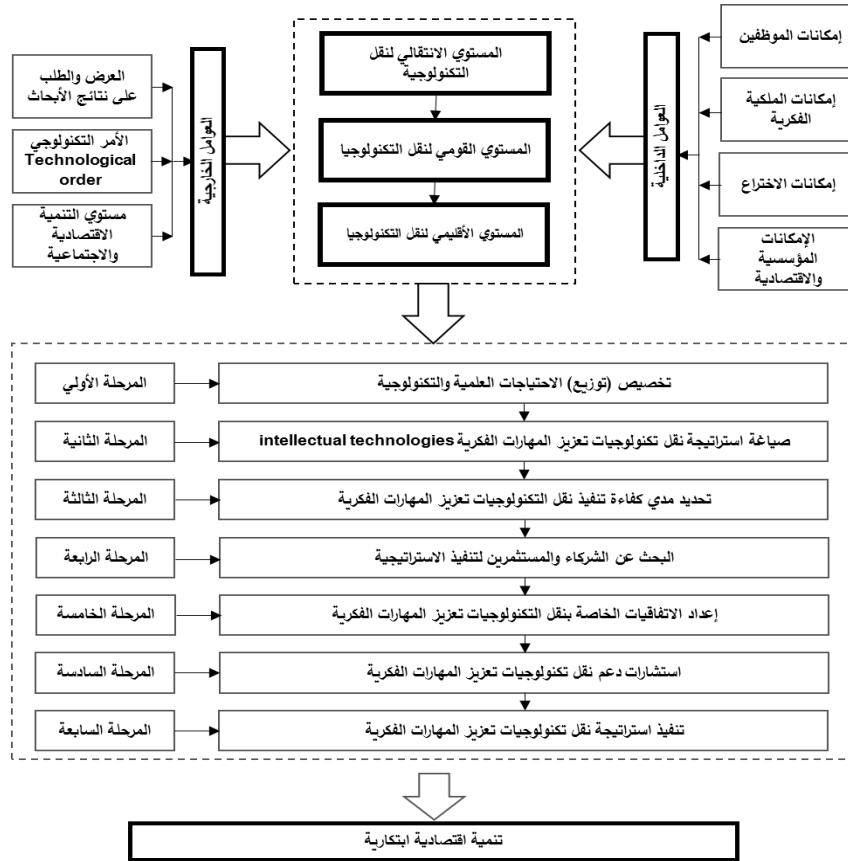
ز. عدم استعداد البنوك المصرية بأدوات ائتمانية لتمويل نشاط تكنولوجيا المعلومات حيث إن البنوك توافق على تمويل الجزء المادي الملموس مثل أجهزة الحاسبات والأجهزة المساعدة ولا تتوسع البنوك في تمويل الأصول غير الملموسة مثل المهارات الفنية للعاملين، وحيث يفتقر جانب كبير من الجهاز المصرفي للخبراء المناسبين لفهم وتقدير طبيعة نشاط تكنولوجيا المعلومات.

وفيما يلي نستعرض الدور الهام الذي تلعبه التكنولوجيا المتقدمة في تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية.

3-1-1-1 وضع التكنولوجيا بقطاع الصناعة المصرية

الصناعة المصرية تعتمد بشكل كبير نسبياً على استيراد التكنولوجيا، حيث يوضح تحليل اتجاهات التصنيع في مصر ما يلي:

أ. بالنسبة لتكنولوجيا المواد الأولية والسلع الرأسمالية: استيعاب وتطوير تكنولوجيا المواد يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمتطلبات الصناعات المختلفة من مواد تخدم الأغراض الصناعية المتطورة، وكذلك فإن دخول مصر في مجال تصنيع المعدات الرأسمالية سيكون له أكبر الأثر في اقتناء وتوطين التكنولوجيا الحديثة بما يسمح للمنتجات الصناعية بالتنافس في الأسواق العالمية. ويوضح الشكل التالي الآليات الاقتصادية لنقل التكنولوجيا تمهيداً لتوطينها وتشجيع الابتكار:



Source: Prokhorova, V. et al. (2019). Technology Transfer as a Prerequisite of Innovative Development of Enterprises. SHS Web of Conferences 67, 010 (2019) <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196701011>

شكل (1-1)

الآليات الاقتصادية لنقل التكنولوجيا

ب. بالنسبة لتكنولوجيا الصناعات الإلكترونية: بالرغم من أهميتها، فإن الصناعات الإلكترونية في مصر مازالت تعتمد على تجميع المكونات الإلكترونية لإنتاج المنتج النهائي. ومما يزيد حرج الموقف أن صناعة التجميع ستكون غير قادرة على المنافسة مع الوقت في ظل تحرير التجارة، رغم أن الحكومة

قامت بإطلاق مبادرة "مصر تصنع الإلكترونيات" التي تستهدف مضاعفة صادرات الإلكترونيات كما توفر فرص العمل وتدفع النمو الاقتصادي بمعدلات مرتفعة نسبياً (إيتيدا، ٢٠٢١).

المبحث الثاني

1-2 توطین صناعة الإلكترونيات الدقيقة في مصر

1-2-1 الوضع الراهن للصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع

- أهم المؤشرات في صناعة المنتجات ذات القيمة التكنولوجية المرتفعة في مصر

كما يتضح من الجدول رقم (1-1) التالي فإن القيمة المضافة الخاصة بالصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع نجد أن نسبتها حوالي ٢٠,٩% مقارنة بنسبة 71.3% للصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المتوسط، ونسبة 22.7% للصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المنخفض في عام ٢٠١٩.

أما على مستوى مساهمة الصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع في التوظيف فنجد أن نسبتها سجلت 11.3% في 2019 مقارنة بنسبة 25.3% للصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المتوسط، ونسبة 52% للصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المنخفض في ذات العام. (UNIDO, 2021)

على مستوى التجارة الخارجية، نجد أن صادرات مصر من السلع ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع سجلت ٣٢,٩% من إجمالي الصادرات المصنعة في حين سجلت الصادرات من السلع ذات المحتوى التكنولوجي المتوسط ٣٧,٧% والمنخفض ٢٩,٤% في عام ٢٠١٩، وفيما يلي جدول يبين الأنصبة النسبية لفئات المنتجات الصناعية من إجمالي صادرات الصناعة التحويلية هذا، وتعاني مصر عجزاً في الميزان التجاري في المنتجات الصناعية يقدر بـ -٤٣,٠ على المستوى الإجمالي و-٦٠,٠ على مستوى السلع ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع و-٣٠,٠ السلع ذات المحتوى التكنولوجي المتوسط و-٢٧,٠ السلع ذات المحتوى التكنولوجي المنخفض في ٢٠١٩.

أيضاً يذكر أنه على مستوى مؤشر SDG-9 Industry Index، تحتل مصر المرتبة ٧١ من ضمن ١٢٨ دولة في عام ٢٠١٨، وعلى مستوى التقدم في مساهمة الصناعات متوسطة وعالية التكنولوجيا في القيمة المضافة نجد أنه سجل نمواً سلبياً منذ عام ٢٠٠٠ حتى ٢٠١٨ حيث سجلت ٣٦,٢% و ٢٠,٩% على الترتيب، ومازال أقل من الدول الناهضة (٣٩,٦% في عام ٢٠١٨)، لكن يذكر أنها بدأت في التحسن مقارنة بعام ٢٠١٤ حيث سجلت أقل قيمة لها في الفترة المشار إليها (١٤% فقط). (UNIDO, 2021)

جدول (1-1)

الحصص النسبية للمنتجات المصنعة إلى إجمالي الصادرات الصناعية في مصر 2019

الصناعة	النسبة إلى إجمالي الصادرات (%)
الكيمائيات	22.2
المعادن الأساسية	14.7
الوقود	13.5
الأغذية والمشروبات	10.8
النسيج	8.2
الملابس	6.4
زجاج وسيراميك وأسمنت	5.2
الأجهزة الكهربائية	4.1
الاتصالات	3.7
المطاط والبلاستيك	3.1
منتجات ورقية	2.2
الماكينات والأجهزة	2.0
المنتجات المعدنية	1.2
الأثاث وغيره	1.1
الأدوات العلمية	0.4
الجلود والأحذية	0.4
التبغ	0.4
السيارات	0.3
وسائل النقل الأخرى	0.2
النشر	0.2
المنتجات الخشبية	0.1
معدات المكتب	0.0

Source: UNIDO (Accessed Dec. 2021). Country Profile: Egypt. Statistics.

<https://iap.unido.org/data/explore?p=EGY&s=MYS&t=IDN>

1-2-2 نقاط القوة والضعف في الصناعات عالية التكنولوجيا في مصر

تمتلك مصر ما يؤهلها لأن تكون رائدة في الصناعات عالية التكنولوجيا، فمثلا تمتلك سيناء احتياطياً من الرمال البيضاء حوالي 27 مليون طن، تصل نسبة السيليكا (99.3%) وهي مادة خام هامة تستخدم في صناعة الزجاج والبلور والسيراميك والسيليكون النقي والموصلات الكهربائية والكريستال والخلايا الضوئية والمرشحات والعدسات، وكذلك الرمال السوداء (احتياطي حوالي ٤ ملايين طن)، وهي تستخدم في صناعة هياكل ومحركات الطائرة والأدوات الكهربائية والصناعات النووية. إلخ (وزارة الدولة لشئون البيئة وآخرون، ٢٠٠٨)، إلا أن الصناعات عالية التكنولوجيا مازالت لم تدرك كامل إمكاناتها بسبب وجود مجموعة من التحديات، لذا نستعرض في القسم التالي نقاط القوة والضعف التي تعاني منها.

• **نقاط القوة**

- توافر قدر مناسب من البنية الأساسية التحتية، حيث تحسن ترتيب مصر في مؤشر البنية التحتية في تقرير التنافسية العالمي لعام 2019 لتحل المركز الـ 52 مقارنة بالمركز الـ 56 في تقرير عام 2018.
- سوق كبير حيث طبقاً لمؤشر حجم السوق في تقرير التنافسية العالمية لعام 2019 الصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي فإن مصر تحتل المركز 23 عالمياً والثالث على مستوى الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.
- توافر الأيدي العاملة وتقدر بنحو 27.799 مليون مشغول في نهاية الربع الرابع من عام 2020. (الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة، ٢٠٢١)
- موقع مصر الاستراتيجي كمنفذ لأسواق أفريقيا، وآسيا، والشرق الأوسط، وأوروبا. (UNIDO, 2020)
- الاهتمام بتوطين صناعة الإلكترونيات من خلال مبادرة "مصر تصنع الإلكترونيات". (إيتيدا، ٢٠٢١)

• **نقاط الضعف**

- ضعف دور القطاع الخاص في المشاركة في أنشطة البحث والتطوير في الصناعات التكنولوجية، حيث، على سبيل المثال، بلغ عدد الباحثين العلميين في القطاع الخاص ٥٣٤٠ باحثاً مقابل ٢٣٢٥٥ باحثاً في القطاع الحكومي. (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ٢٠١٩)
 - قصور التمويل اللازم لدفع صناعات تكنولوجيا الإلكترونيات في مصر خاصة في الشركات الصغيرة والمتوسطة. (UNIDO, 2020)
 - عدم بذل الجهد الضروري والكافي لتطوير بحوث التسويق ودراسة الأسواق في مجال الصناعات الإلكترونية والتكنولوجية، وبالتالي تعاني الشركات في هذا المجال مشاكل في التسويق المحلي والإقليمي والعالمية من صعوبة إجراء دراسات على السوق المصري، حيث إن الجودة ليست هي المحرك الرئيسي لقرارات الشراء بل يسبقها السعر.
 - بروز ظاهرة التهريب للمنتجات الإلكترونية إلى مصر مما أثر سلباً على الصناعة المحلية.
 - أخطاء في سياسة نقل التكنولوجيا في مصر لأنها اعتمدت على نقل نموذج المنتج بدلاً من التكنولوجيا الأساسية ومعرفة أسرار التصميم والابتكار والتي تكون ذات أهمية كبيرة في إنتاج المنتج وتطويره بما يتلاءم مع السوق المحلية.
 - الحاجة لإعادة صياغة طريقة احتساب المكون المحلي في المنتجات.
- مما سبق يتضح أنه يجب بناء التوجه الاستراتيجي لتأصيل أو تعميق الصناعات عالية التكنولوجيا في مصر. وحيث إن موضوع هذا البحث يتمحور حول بناء القاعدة التكنولوجية، يقترح البدء بالتوجه نحو تعميق صناعة

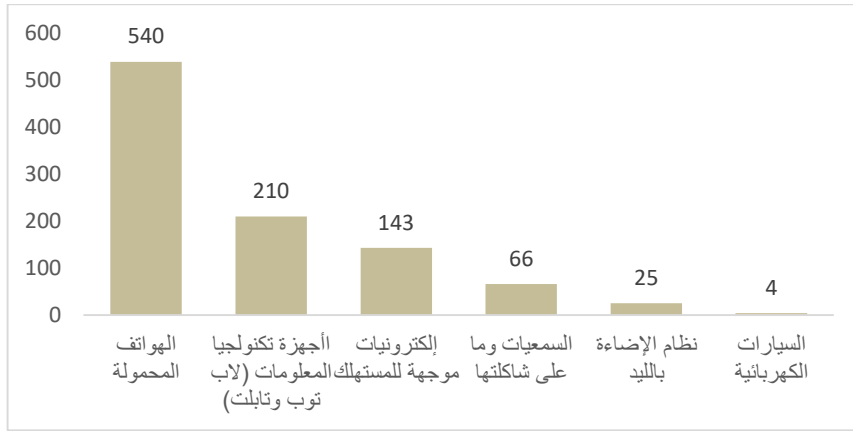
بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر

الإلكترونيات الدقيقة والتي تعد نقطة انطلاق نحو تأصيل الصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع. وفيما يلي استعراض لأهم مؤشرات هذه الصناعة وكيفية تأصيلها في مصر.

1-2-3 صناعة الإلكترونيات الدقيقة

- لماذا التركيز على صناعة الإلكترونيات الدقيقة

تعد صناعة الإلكترونيات الدقيقة أحد أهم الأنشطة المحورية في القطاع الصناعي العالمي، حيث تخدم العديد من الصناعات الأخرى، ولها روابط أمامية مع العديد من الصناعات المهمة مثل صناعة الهواتف المحمولة وأجهزة الحاسب الآلي والعديد من الآلات والمعدات الإنتاجية، والمهنية، والبصرية، (ZVEI, 2017)، وغيرها كما يوضحها الشكل التالي:



Source: Modi, Narendra (2022). A Call to Action for Broadening and Deepening Electronics Manufacturing. ICEA. Available on: <https://static.pib.gov.in/WriteReadData/specificdocs/documents/2022/jan/doc20221247801.pdf>

شكل (2-1)

حجم السوق العالمي لقطاعات المنتجات الرئيسية في 2020-2021 (مليار دولار أمريكي)

وبالتحليل الوصفي يتضح أن هناك ارتباطاً قوياً بين صناعة الإلكترونيات وحجم الناتج المحلي الإجمالي، حيث يقدر حجم الأولي بحوالي 2.9 تريليون دولار في عام 2020، كما سجل الأخير 84 تريليون دولار تقريباً في عام 2020. (2020, World Bank)

بالإضافة إلى الإمكانيات المرتفعة لمساهمة هذه الصناعة في الاقتصاد المحلي، أيضاً هناك إمكانيات عالية في دعم التجارة الخارجية للدولة وتحسين مؤشراتها. فالتقنيات الجديدة - ومنها الإلكترونيات - ترتبط - في الدول المتقدمة - بزيادة المساهمة في التجارة العالمية، وبالتالي يجب على الدول النامية الاستفادة من الطلب العالمي المتنامي على هذه الصناعات من أجل البدء في بناء القاعدة التكنولوجية التي يمكن أن تدعم تنافسيتها في الأسواق العالمية. (Arora, and Siddiqui, 2020)

وفي الوقت الراهن تمثل صناعة الإلكترونيات فرصة كبيرة أمام الدول النامية والناهضة لزيادة نموها الاقتصادي وتحسين مؤشرات التنمية الأخرى، حيث إن هذه الصناعة من أسرع الصناعات نموًا في العالم مصحوبًا بارتفاع الطلب على منتجات هذه الصناعة، وذلك بالرغم من وجود بعض التحديات التي يمكن التغلب عليها بالتخطيط السليم لتوطين هذه الصناعة. (KHAKIMOV & Gavlovskaya, 2020)

وفي ظل التوجه الحالي في مصر لتعميق التصنيع المحلي، يأتي الاهتمام بصناعة الإلكترونيات حيث يشير الوضع الخاص بها إلى وجود فرص عديدة يجب استغلالها، وتحديات مختلفة يجب مواجهتها من خلال استراتيجية متكاملة. وتنقسم عناصر هذه الورقة إلى ٣ نقاط :

أولاً : التعريف بصناعة الإلكترونيات وأهميتها.

ثانياً: الوضع الراهن للصناعات الإلكترونية في مصر وتحليل نقاط القوة والضعف.

ثالثاً: التوصيات المقترحة لتوطين صناعة الإلكترونيات في مصر.

أولاً : التعريف بصناعة الإلكترونيات الدقيقة وأهميتها:

شهدت صناعة الإلكترونيات الدقيقة تطوراً بوتيرة سريعة، متجاوزة معدلات نمو صناعات مثل النفط الخام والصناعات الكيماوية والسيارات، وأصبحت تمتلك حصة كبيرة نسبياً في الناتج المحلي للدول التي تقوم بإنتاجها وتصدير منتجاتها (KHAKIMOV & Gavlovskaya, 2020). ويعدّ تحديد الإطار المفاهيمي لصناعة الإلكترونيات الدقيقة نقطة بداية في التقديم لبناء استراتيجية وطنية لتطوير هذه الصناعة بشكل مستدام.

نحو إطار مفاهيمي لصناعة الإلكترونيات الدقيقة

حيث تتطور هذه الصناعة بسرعة كبيرة نسبياً مستفيدة بما تقدمه الثورة الصناعية الرابعة و الرقمنة من مزايا؛ وسوف نقوم بالاعتماد على محور "العمليات" ومحور "المنتجات"، لبناء الإطار المفاهيمي اللازم.

علي مستوى محور العمليات، هناك نوعان من العمليات هما عملية التصنيع وعملية التجميع (Koh, et al., 2004)، **وأما على مستوى المنتجات** فتشمل أشباه الموصلات والبرامج والحاسبات والإلكترونيات الاستهلاكية والإلكترونيات الدفاعية. ويمكن الإشارة في مضمار تعريف صناعة الإلكترونيات الدقيقة، بالمعنى الواسع، إلى ما يلي:

- تصنيع رقائق أشباه الموصلات.
- تصنيع لوحة الدوائر المطبوعة printed circuit board.

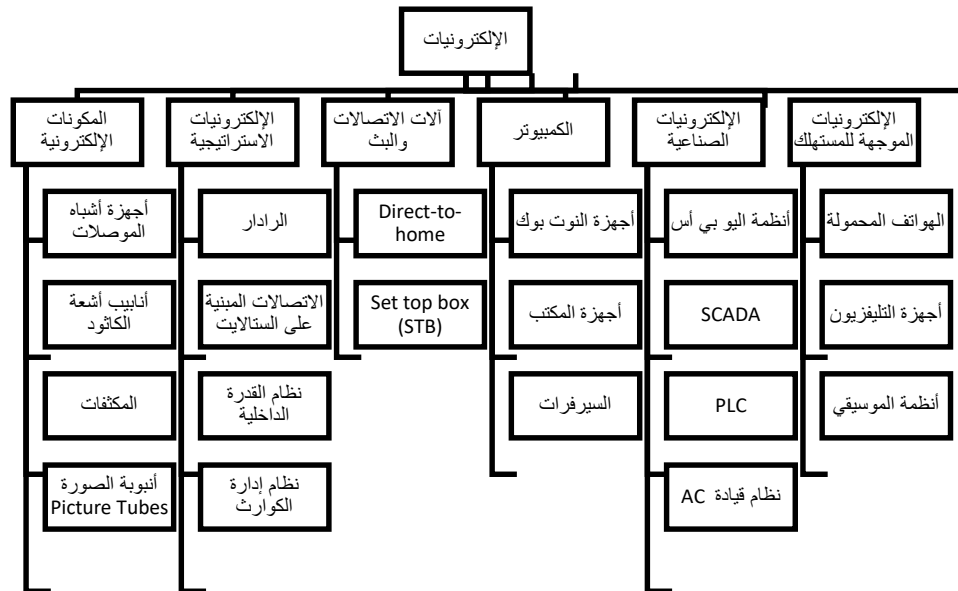
بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر

- تصنيع الأجزاء المعدنية والبلاستيكية مثل وسائط التخزين للأقراص الصلبة، والمحركات الدقيقة اللازمة لصناعات أخرى مثل تصنيع الأجزاء الكهربائية وتشغيل محولات محركات الأقراص، والمفاتيح، وشاشات الكريستال السائل، والمكونات الإلكترونية الأخرى.
- تجميع أجهزة أشباه الموصلات.

ويرتبط بما سبق عدة صناعات أخرى تدخل في مجال التعريف للإلكترونيات الدقيقة بالمعنى الواسع، ومنها:

- تصنيع الكمبيوتر والأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية والدفاعية.
- تجميع المنتجات الإلكترونية النهائية (Edwards, 1991).

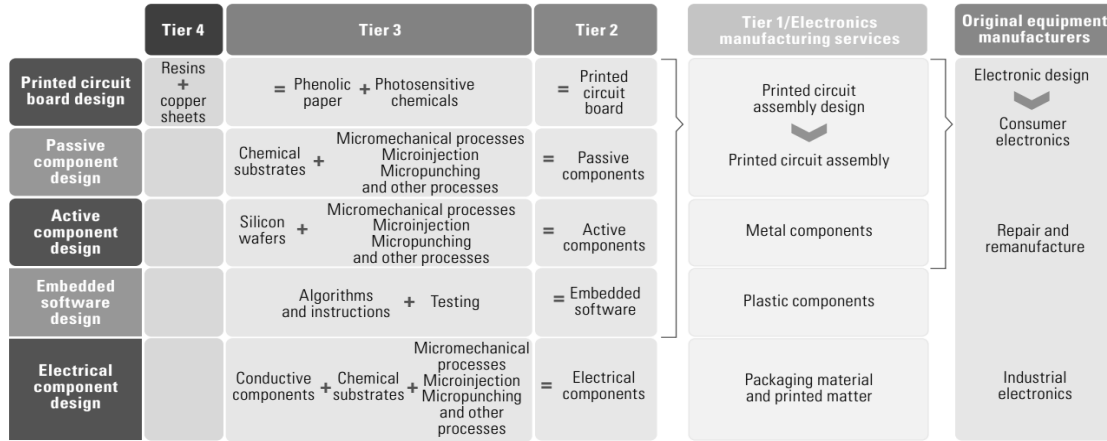
ويوضح الشكل رقم (1-3) أهم منتجات هذه الصناعة بمعناها الواسع، بينما يوضح الشكل رقم (1-4) سلسلة الإنتاج فيها.



Source: India Brand Equity Foundation (2015). PowerPoint presentation on Electronics. India. Available on <https://www.ibef.org/download/Electronics-March-2015.pdf>

شكل (1-3)

أهم منتجات صناعة الإلكترونيات



Source: ELAC (2018). Foreign Direct Investment in Latin America and Caribbean. ECLAC. P. 105. Available on <https://www.cepal.org/en>

شكل (4-1)

سلسلة الإنتاج في صناعة الإلكترونيات

من الشكلين السابقين يتضح مدى تشعب وتنوع منتجات وعمليات هذه الصناعة، مما يشير إلى أهميتها كأحد محاور توطيد التكنولوجيا في الدول النامية على وجه الخصوص، كما تتضح أهمية تطوير نماذج الأعمال الخاصة بالمنشآت والفاعلين في هذه الصناعة باستمرار لمواكبة التطور المتزايد.

نبذة عن تاريخ صناعة الإلكترونيات الدقيقة وتطورها في العالم

بدأت هذه الصناعة لخدمة أهداف الاتصالات أثناء الحرب العالمية الثانية، ويمكن اعتبار اختراع الترانزستور في السبعينيات بداية هذه الصناعة، وتطورت بوتيرة سريعة في الثمانينيات مع تقديم تكنولوجيا الكمبيوتر، وأصبحت منذ ذلك الوقت من أهم أعمدة الصناعات الهندسية، وصاحب هذا تطور سريع للإلكترونيات بشكل رئيسي في الولايات المتحدة وألمانيا واليابان. (KHAKIMOV & Gavlovskaya, 2020).

ويمكن رصد مراحل تطور الصناعة في النقاط التالية:

1- تعود أصول الصناعة عندما قام **John Ambrose Flemming** باختراع أنبوب الإلكترون المكون من عنصرين (1904)، وقام بعده **Lee De Forest** باختراع الأنبوب ثلاثي العناصر (1906)، حيث أدت هذه الاختراعات إلى تطوير الراديو التجاري في عشرينيات القرن الماضي، وهو ما أدى إلى رفع مبيعات الراديو إلى 300 مليون دولار بنهاية العقد.

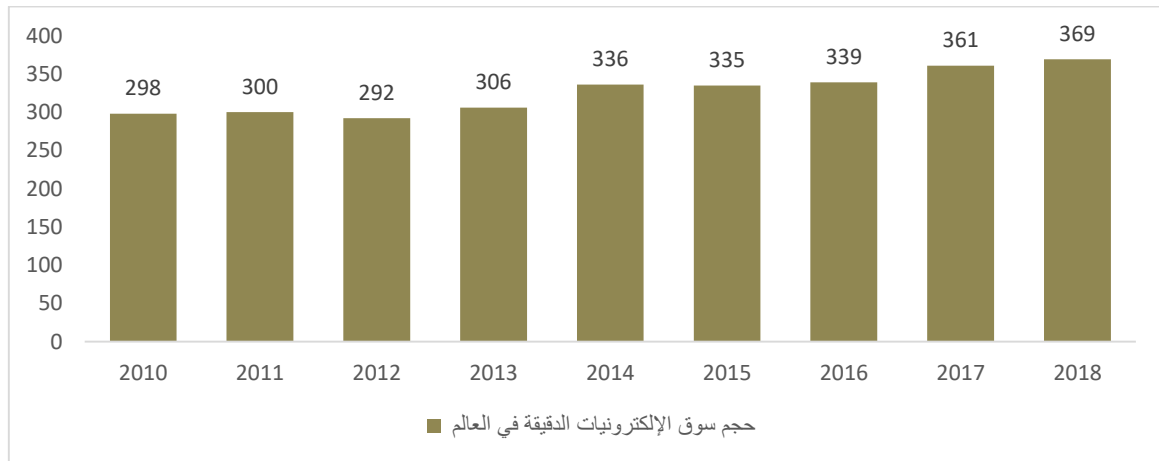
2- في عام 1947، حققت صناعة الإلكترونيات تقدماً مهماً آخر عندما قام كل من "جون باردين" و"والتر براتين" و"ويليام شوكلي" باختراع الترانزستور، وهو أصغر وأخف وزناً وأكثر متانة من الأنابيب المفرغة التي كان يتم استخدامها في أجهزة الراديو والترانزستورات، ثم بدأت فترة من التصغير التدريجي للأجهزة الإلكترونية miniaturization.

3- 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. (هدارة، 2022)

مع بداية القرن 21 انتقلت الريادة في هذه الصناعة - في حدود معينة- إلى دول شرق آسيا، حيث بدأت الصين في صياغة استراتيجيتها لتوطين هذه الصناعة، وقامت مراكز البحوث الوطنية بالعمل من أجل هذا الهدف، وأظهرت الشركات الصينية ريادة ملحوظة في هذا المجال، واكتسبت مكانة وحصّة سوقية عالمية كبيرة نسبياً. وتتنافس الدول الناهضة في توطين ثم تطوير هذه الصناعة وتكنولوجياتها بغرض الإحلال محل الواردات وكذلك التصدير للأسواق العالمية. (KHAKIMOV & Gavlovskaya, 2020)

• أهم المؤشرات في صناعة الإلكترونيات الدقيقة على مستوى العالم

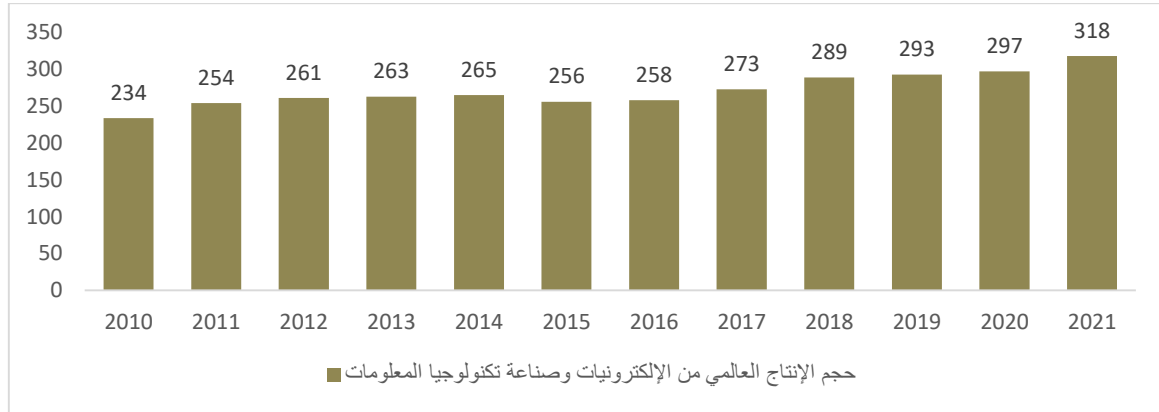
قُدِّر حجم سوق الإلكترونيات الدقيقة، بمعناها الواسع، في العالم، بحوالي 369 مليار دولار في 2018 بنسبة نمو قدرها 23% مقارنة بعام 2010، كما أن حجم الإنتاج العالمي من الإلكترونيات (وصناعة تكنولوجيا المعلومات) سجل حوالي 2,970 مليار دولار في 2020، ومتوقع أن يسجل 3,180 مليار دولار في 2021، بنسبة نمو حوالي 35% مقارنة بعام 2010. والشكل رقم (1-4) يوضح حجم سوق الإلكترونيات الدقيقة في العالم في الفترة (2010-2018) والشكل رقم (1-5) يوضح حجم الإنتاج العالمي من الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات في الفترة (2010-2021).



Source: KHAKIMOV, Azat N. and Gavlovskaya, Galina (2020). Op. Cit. 274.

شكل (1-5)

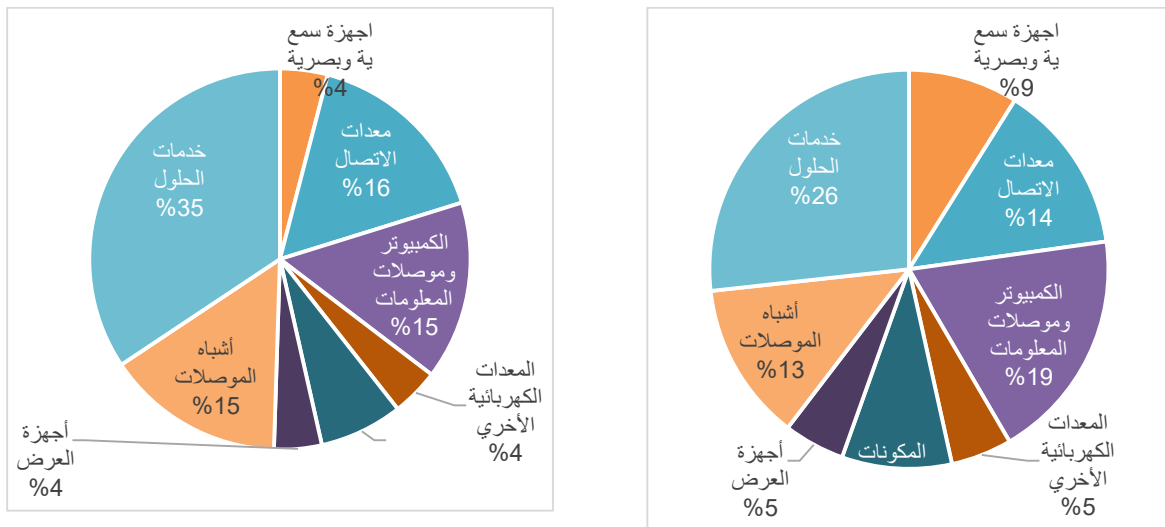
حجم سوق الإلكترونيات الدقيقة في العالم في الفترة (2010-2018)



Source: JEITA (2020). Production Forecasts for The Global Electronics and Information Technology Industries. Japan Electronics and Information Technology Industries Association, P 2. Available on <https://www.jeita.or.jp/>

شكل (6-1)

حجم الإنتاج العالمي من الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات بالمليار دولار في الفترة (2021-2010)
 ويلاحظ من الشكلين السابقين أن هناك تطورا بالزيادة في جانبي الطلب والعرض على منتجات صناعة الإلكترونيات وصناعات المعلومات المرتبطة بها. والشكل رقم (6-1) يوضح تطور حصة منتجات هذه الصناعة من الإنتاج في عام 2020 (الشكل على الجانب الأيسر) مقارنة بعام 2010 (الشكل على الجانب الأيمن).



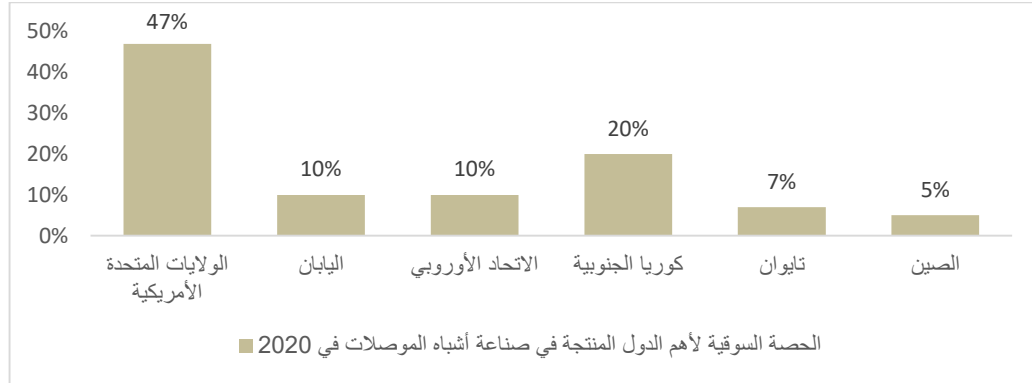
Source: JEITA (2020). Op. Cit. 3. P 2. Available on <https://www.jeita.or.jp/>

شكل (7-1)

حصة منتجات الإلكترونيات والمعلومات من إجمالي **حصة منتجات صناعة الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات**
الإنتاج في عام 2010 **إجمالي من الإنتاج في عام 2020**
 يلاحظ من الشكل السابق الحصة المرتفعة لكل من أشباه الموصلات وخدمات الحلول، مما يعني زيادة الأهمية النسبية لهما في سلاسل القيمة والإنتاج.

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر

والشكل التالي يبين الحصة السوقية لأهم الدول المنتجة في صناعة أشباه الموصلات، وهي "عصب" صناعة الإلكترونيات الدقيقة، في 2020.

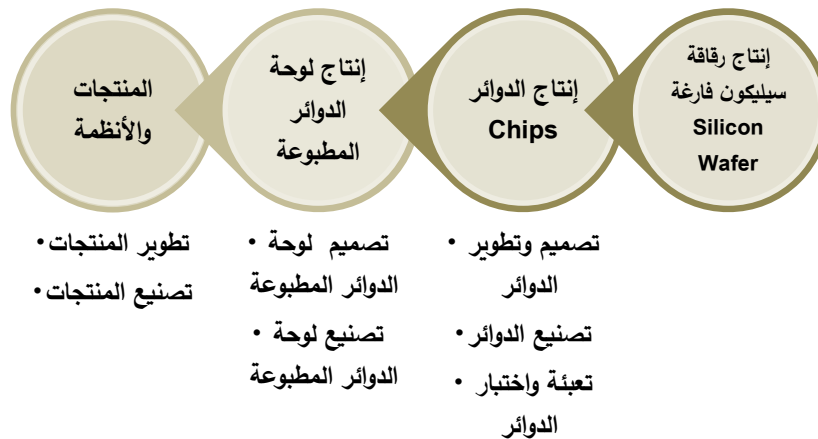


Source: Semiconductors Industry Association (2021). Factbook. SIA. Page 3. Available on <https://www.semiconductors.org/>

شكل (1-8)

الحصة السوقية لأهم الدول المنتجة في صناعة أشباه الموصلات في 2020

ويلاحظ من الشكل السابق أن الشركات في الولايات المتحدة الأمريكية تحتل المرتبة الأولى من حيث الحصة السوقية في العالم (بنسبة تقترب من 50%) وذلك بسبب الاهتمام بالبحث والتطوير والتصميم والتكنولوجيا العمليات process technology في هذه الصناعة. والشكل التالي يوضح سلسلة توريد صناعة الإلكترونيات المتعارف عليها عالميًا.



المصدر: هدارة، هشام (2022)، مرجع سبق ذكره.

شكل (1-9)

سلسلة توريد صناعة الإلكترونيات

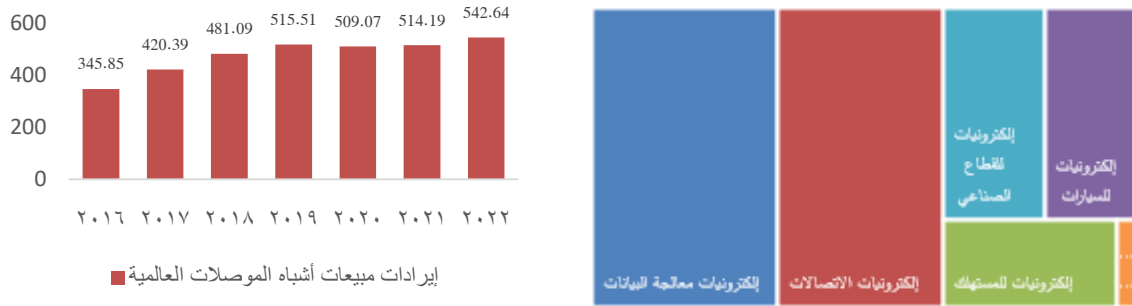
ونظرًا لتشعب سلسلة التوريد الخاصة بهذه الصناعة، يلاحظ أنه نادرًا ما يوجد لاعب في السوق العالمي يضطلع بكل سلاسل التوريد، وفيما يلي أهم الشركات الرائدة في كل مرحلة:

- شركات المنتجات (Apple و Sony و Cisco).

- خدمة التصنيع الإلكتروني (EMS): Foxconn, Flextronics.
- شركات الدوائر المتكاملة :Fabless Integrated Circuits Companies :Qualcom, Broadcom, Media Tek.
- الشركات المصنعة للأجهزة المتكاملة (الرقائق) (IDMs): ST microelectronics, INTEL.
- الشركات المصنعة للسيليكون :Pure-Play Silicon Foundries :TSMC, Global Foundries, UMC, SMIC.
- التجميع / التغليف والاختبار :ASE, Amkor.
- شركات خدمات التصميم: Wipro, Faraday.

صناعة أشباه الموصلات كإحدى صناعات الإلكترونيات الدقيقة

وبالتركيز على صناعة أشباه الموصلات المذكورة كركيزة مهمة في الصناعات عالية التكنولوجيا، يوضح الشكل رقم (10-1) إيرادات مبيعات "أشباه الموصلات" عالمياً، وأهم تطبيقاتها في الصناعات المختلفة.



Source: Deloitte (2019). Semiconductors – the Next Wave, Opportunities and winning strategies for semiconductor companies. Deloitte. Page 6. Available on <https://www2.deloitte.com/>

شكل (10-1)

إيرادات مبيعات أشباه الموصلات عالمياً بالمليار دولار في الفترة (٢٠٢٢—٢٠١٦)

يتضح من الشكل السابق أن معدل نمو إيرادات هذه الصناعة سجل ٥٧٪ في نهاية الفترة (متوقع) مقارنة ببدايتها، وهو معدل متسارع نسبياً يلقي مزيداً من الضوء على أهمية التركيز على هذه الصناعة. مع ملاحظة أن إلكترونيات معالجة البيانات تحتل المرتبة الأولى كأهم تطبيقات أشباه الموصلات يليها مباشرة إلكترونيات الاتصالات بنسبة ٣٤,٢٪ و ٣٠,٢٪ على الترتيب.

ثانياً : التوصيات المقترحة لتوطين صناعة الإلكترونيات في مصر

تبين المصفوفة التالية إمكانات توطين صناعة الإلكترونيات الدقيقة في مصر من حيث المتطلبات في كل مرحلة من مراحل سلسلة التوريد الخاصة بهذه الصناعة.

جدول (1-2)

مصفوفة إمكانات توطين صناعة الإلكترونيات الدقيقة في مصر

إمكانات مصر	النققات الرأسالية	الاستثمار	القيمة	مخاطر السوق	مهارات العمل	البنية التحتية	التكنولوجيا	
المنتجات والأنظمة	متوسط/ مرتفع	مرتفع	مرتفع جدا	متوسطة	مرتفعة	متوسط	-	
خدمة التصنيع الإلكتروني	منخفض/ متوسط	مرتفع	منخفض	متوسط/ مرتفع	منخفض/ متوسط	مرتفع	متوسط	
Fabless Semi	متوسط/ مرتفع	منخفض/ متوسط	مرتفع	متوسط/ مرتفع	مرتفعة جدا	منخفض/ متوسط	مرتفع	
Pure Play Fab	منخفض	مرتفعة جدا	متوسط	مرتفعة جدا	مرتفع	مرتفعة جدا	مرتفعة جدا	
OSAT	متوسط	مرتفع	متوسط/ مرتفع	منخفض/ متوسط	منخفض/ متوسط	مرتفعة	متوسط/ مرتفع	
IP	مرتفع	منخفض	متوسط	متوسط	متوسط/ مرتفع	منخفض	-	
Design Service	مرتفع	منخفض	منخفض	منخفض	منخفض/ مرتفع جدا	منخفض	-	

المصدر: هدارة، هشام (2022). سيمينار الثلاثاء للعام الأكاديمي 2022/2021 بمعهد التخطيط القومي، مرجع سبق ذكره.

يتضح من المصنوفة السابقة أن هناك إمكانات مرتفعة لمصر في كل من IP وخدمات التصميم، وأن هناك إمكانات منخفضة في توطین Pure Play Fab، ويرجع هذا إلى ارتفاع التكاليف الرأسمالية وتكاليف الاستثمار وصغر حجم السوق المحلي نسبياً وصعوبة المنافسة في السوق العالمي، حيث تبلغ تكلفة مصنع الإلكترونيات لإنتاج الشرائح حوالي 10 مليارات دولار ويحتاج إلى التحديث كل سنتين تقريباً.

بناء القاعدة التكنولوجية للصناعات مرتفعة التكنولوجيا: توطین صناعة الإلكترونيات:

- على مستوى التخطيط الاستراتيجي

مما سبق يتضح وجود إمكانات عالية لتوطین صناعة الإلكترونيات تدريجياً بما تسمح به الإمكانيات الأخرى المتاحة من رأس المال النقدي و العيني و البشري. ويتطلب ذلك وضع استراتيجية متكاملة لتأصيل أو توطین الصناعات الحاكمة عالية المحتوى التكنولوجي في ضوء المستجدات العالمية مثل اتفاقات الملكية الفكرية وما تفرضه من إجراءات جديدة لحماية الصناعات الإلكترونية للدول الرائدة مما يؤدي إلى ارتفاع درجة احتكار التكنولوجيا، (ICTSD, 2008) وتتنبأ عنها استراتيجيات متخصصة في توطین كل صناعة على حدة. وفيما يخص صناعة الإلكترونيات - على اعتبار أهميتها المحورية- يقترح ما يلي:

خطوط إرشادية أولية مقترحة لمحاویر تطوير الصناعات الإلكترونية في مصر، على النحو التالي:

1. محاور تنمية وتطوير الصناعات الإلكترونية في مصر من خلال دراسة مشاكل ومعوقات الصناعات الإلكترونية.
2. دراسة تجارب الدول التي نجحت في تنمية هذه الصناعات والاسترشاد بها.
3. صياغة رؤية طموح لتأكيد الوضع الريادي نسبياً لمصر، على المستوى الإقليمي، لصناعة الإلكترونيات.
4. تبني استراتيجية كاملة لتوطین الصناعة الإلكترونية في مصر.

محاویر الاستراتيجية

1. محور تهيئة المناخ العام:

- صياغة آليات غير تقليدية لجذب الاستثمارات نحو هذا القطاع وتشجيع الشركات الصغيرة والمتوسطة على الابتكار والتصنيع في هذا المجال.
- التضامن والتعاون بين الحكومة والقطاع الخاص؛ بحيث تعمل الحكومة على توفير البنية التحتية وجذب الاستثمارات وتقديم التشريعات والحوافز اللازمة وخاصة للشركات الصغيرة والمتوسطة، من خلال حاضنات الأعمال بينما تتولى الشركات نقل التكنولوجيا وتوطینها وتطويرها.

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر

- دعم البحث والتطوير من خلال تسخير القدرات البحثية في المراكز التابعة للدولة للتعاون مع الشركات الخاصة مثل (Innovation-Oriented Research Programmes (IOPs في هولندا.

2.محور التكنولوجيا:

- الاستفادة من العلاقات الدولية الحالية سواء في ظل الاتفاقات الدولية أو آليات التعاون المشترك في تسهيل نقل التكنولوجيا من خلال القيام بتحالفات مع دول أو شركات متخصصة في صناعة الإلكترونيات ومحاولة جذبها للعمل في الاقتصاد الوطني.
- إدراج الأنشطة التكنولوجية المتقدمة ضمن الاتفاقيات التجارية الثنائية والمتعددة مع الدول المتقدمة.

3.محور تنمية الموارد البشرية:

- التواصل مع الخبراء والعلماء المصريين بالخارج من أجل تشجيعهم على توطيد خبراتهم في الوطن الأم، مثل إنشاء تايوان Hsinchu Science-based Industrial Park لمواجهة هجرة ونزيف العقول وإتاحة إمكانية التواصل معهم إلكترونياً لبناء القدرات البشرية ذاتياً.
- الاهتمام بالتعليم التقني والتدريب العملي على غرار تجربة المسار المزدوج VAT Dual System في ألمانيا لبناء القدرات المختلفة تصنيعياً وتسويقياً.

4.محور التمويل:

- تخصيص ميزانية خاصة بتنمية الصناعات الإلكترونية والكهربائية والصناعات المرتبطة بها والمغذية لها ذات القيمة الاستثمارية المرتفعة في المحتوى الفكري والتكنولوجي لتحفيز الشركات العاملة في هذا النشاط مثل (Production Linked Incentive Scheme (PLI في الهند.
- تسهيل إتاحة الوصول إلى الائتمان Access to Credit من خلال البنوك الوطنية للشركات الصغيرة والمتوسطة للحصول على تمويل لبناء القدرات التصنيعية في هذا النشاط. مثل قانون Small-Firms Loans Guarantee Scheme في بريطانيا.

5.محور التسويق والترويج وتنشيط الأسواق:

- يتم التركيز على دراسة احتياجات السوق المحلي والإقليمي و العالمي وكذلك سلسلة القيمة العالمية، ومعرفة أفضل آليات التسويق التي يمكن استخدامها.
- ويتم ذلك عبر المراحل التالية:
- المرحلة الأولى: تحديد مجالات الصناعات متوسطة وعالية التكنولوجيا ومناطق الإنتاج المناسبة.

المرحلة الثانية: تقديم حوافز إنتاج تمويلية للشركات الصغيرة والمتوسطة في مناطق صناعية تكنولوجية متطورة، بالتزامن مع حوافز لجذب الاستثمار الأجنبي المباشر في هذه الصناعة.

المرحلة الثالثة: منح حوافز تصدير للارتقاء بجودة المنتج ومطابقته للمواصفات العالمية.

المرحلة الرابعة: تحفيز صناعات عالية التكنولوجيا تتميز بغزارة العنصر الابتكاري؛ ويتم في هذه المرحلة دعم أنشطة البحث والتطوير بإقامة التحالفات مع الشركات العالمية، ودعم الأنشطة البحثية في المراكز المتخصصة.

المدى الزمني لتنفيذ الاستراتيجية

يقترح أن يكون خلال 8-10 سنوات.

متطلبات تنفيذ الاستراتيجية

المتطلب الأول: على المستوى التشريعي

اقترح إضافة لفظ " دولة صناعية متقدمة تكنولوجيا " إلى المادة 27 في باب المقومات الاقتصادية في الدستور.

المتطلب الثاني: على المستوى المؤسسي

اقترح إنشاء هيئة التنمية التكنولوجية، أو تعزيز القائم منها (إيتيدا) بحيث تكون مهمتها رعاية توطين التكنولوجيا - وخاصة صناعة الإلكترونيات الدقيقة - وخصوصاً في المناطق الحدودية (سيناء - البحر الأحمر - والصعيد - مرسى مطروح- الوادي الجديد) على أن يدخل في هيكلها ممثلون عن الفاعلين الرئيسيين في هذه الصناعة من القطاع الخاص و الحكومة والهيئات الاقتصادية ومصانع "الإنتاج الحربي" و "الهيئة العربية للتصنيع"، بالإضافة إلى ممثلين عن القطاع المصرفي.. إلخ.

كما يقترح تقديم حافز ضريبي أو دعم لشركات التصميم والتصنيع وخاصة في مناطق معينة، وتقديم حوافز للعاملين في هذه الشركات في صورة تخفيض ضرائب الدخل لمدة معينة. (سلامة، 2022)

المتطلب الثالث: على مستوى بناء القدرات البشرية

إعادة هيكلة التعليم التقني والمهني وخاصة في مجالات التكنولوجيا العالية، لبناء قدرات بشرية على درجة عالية من التوافق مع متطلبات الصناعة المتقدمة، كما يلي:

1- إنشاء هيئة تعليمية تابعة لوزارة التعليم ووزارة الصناعة والتجارة وممثلين عن مصانع الإلكترونيات الرائدة في مصر لتطوير منهج محدث لرفع كفاءة الطلاب والمتدربين في هذا المجال.

2- الدخول في شراكة مع الشركات الرائدة عالمياً في هذه الصناعة وإرسال بعثات تدريبية وتعليمية للتدريب العملي في مصانع هذه الشركات.

الفصل الثانى

تحليل قطاع صناعة الآلات والمعدات الإنتاجية فى مصر

تمهيد:

تعد صناعة الآلات والمعدات أهم ركائز الصناعة على الإطلاق، فبدون الآلات والمعدات لا وجود للمصانع ولا وجود للمنتجات الصناعية المتنوعة التي يعتمد عليها الاقتصاد والمجتمع الحديث. ولذلك لا غرابة أن نجد أن قطاع تصنيع الآلات والمعدات فى الولايات المتحدة أحد أكبر القطاعات وأكثرها تنافسية فى الاقتصاد الصناعى الأمريكى. حيث بلغ إجمالي صادرات الآلات والمعدات الرأسمالية 141 مليار دولار وحده فى 2018.

وأن التصنيع بصفة عامة يساهم فى الولايات المتحدة بأكثر من 2.3 تريليون دولار فى الاقتصاد كل عام، ويوفر أكثر من 12 مليون وظيفة بأجور عالية. كما أن تصنيع الآلات والمعدات يجذب إليه القطاع الخاص ويقوم القطاع الخاص بمعظم البحث والتطوير فى البلاد، وهو مصدر رئيسى للابتكار. (Manufacturing USA, 2021) وقد تم إنشاء شركة Manufacturing USA على هذا الأساس القوي، من أجل ضمان استمرار قيادة الولايات المتحدة فى التصنيع العالمى فى المستقبل. تقوم شركة Manufacturing USA بذلك من خلال تعزيز التطوير التعاونى لتقنيات التصنيع المتقدمة من خلال 16 معهداً للابتكار الصناعى والوكالات الفيدرالية الراعية لها، ووزارات التجارة والدفاع والطاقة الأمريكية.

تقوم المعاهد - التي يركز كل منها على تكنولوجيا تصنيع متقدمة محددة - بدعوة شركات القطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية وأصحاب المصلحة الآخرين لمتابعة البحث والتطوير التعاونى، واختبار التطبيقات، وتدريب العمال، وتقليل المخاطر المرتبطة بنشر التقنيات الجديدة. حيث يمهّد هذا النهج الواسع النطاق للابتكار الصناعى الطريق لاعتماد تقنيات وعمليات التصنيع المتقدمة عبر القاعدة الصناعية الأمريكية، بما يؤدي إلى ظهور صناعات جديدة وخلق وظائف تصنيع مثيرة وذات أجور جيدة. وفى عام 2020، دعمت المعاهد أكثر من 500 مشروع تطبيقي رئيسى فى مجال البحث والتطوير تضم أكثر من 2000 منظمة مختلفة وقدمت لأكثر من 70 ألف شخص تطوير وتدريب القوى العاملة الصناعية المتقدمة. دعمت الصناديق الحكومية والفيدرالية والخاصة هذه الأنشطة بمقدار 425 مليون دولار.

ويمارس تصنيع الآلات والمعدات تأثيراً اقتصادياً كبيراً فى جميع أنحاء الاقتصاد الأمريكى، حيث توفر صناعات الآلات تقنية أساسية ومتطورة للغاية للعديد من الصناعات التحويلية والخدمية الأخرى. فنتيج عناصر التحكم فى

العمليات الصناعية وتقنيات الأتمتة الأخرى للمستخدمين النهائيين زيادة إنتاجية معداتهم. (SELECT USAM, 2021).

كذلك تصاحب مبيعات أنواع عديدة من الآلات مجموعة متنوعة من الخدمات عالية القيمة أيضًا، بما في ذلك الهندسة المعمارية والهندسة واللوجستيات المتخصصة.

ومن هذا المنطلق يهتم هذا البحث بدراسة قطاع الآلات والمعدات في الاقتصاد المصري نظرًا لأهميته الحيوية ودوره الكبير في عملية التنمية ورفع معدلات النمو وزيادة فرص التوظيف وعلاقات الترابط القوية بينه وبين سائر قطاعات الاقتصاد الوطني.

وبالإضافة إلى ما سبق وفي إطار سعي الدولة المصرية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وعلى الأخص الهدف التاسع المرتبط ببناء بنية تحتية مرنة، وتشجيع التصنيع الشامل والمستدام وتشجيع الابتكار، يأتي الاهتمام بزيادة قدرات المنشآت الصناعية العاملة في قطاع صناعة الآلات والمعدات على مستوى الصناعات التحويلية، وزيادة درجة الترابط بينها وبين المؤسسات والجهات المختلفة الداعمة للتكنولوجيا الحديثة.

تختلف درجة التقدم التكنولوجي المتاحة داخل القطاعات الاقتصادية باختلاف حجم الاستثمارات الحالية والمستقبلية المخصصة لشراء الآلات والمعدات الحديثة، والتدريب على التكنولوجيا الحديثة، ودعم أنشطة البحوث والتطوير والابتكار وإلى حجم الترابطات والتشابكات الموجودة بين القطاعات وبعضها البعض، وانعكاس ذلك على الصناعة، إضافة إلى انتقال المعارف الحديثة فيما بينها. وعلي هذا الأساس يتم تقسيم البحث إلى المباحث الآتية:

2-1 تعريف قطاع تصنيع الآلات والمعدات ومراحل التطور

تعريف قطاع تصنيع الآلات والمعدات ومراحل التطور:

تشير دراسة اليونيدو (Yong, 2020) إلى أن المعايير العالمية ومعايير التجزئة تؤكد أن صناعة الآلات والمعدات قطاع غير متجانس للغاية يوفر تقنيات تمكن من الإنتاج في جميع أنشطة التصنيع الأخرى تقريبًا. حيث تُستخدم الآلات والمعدات لتصنيع الأشياء اليومية، بما في ذلك السلع المعمرة والمستهلكة مثل الأجهزة المنزلية أو الأقلام أو الدراجات أو السيارات أو الطائرات أو الأجهزة الطبية أو توربينات الرياح (وأجزاء للعديد من المنتجات الأخرى مثل الإلكترونيات الاستهلاكية).

يتم استخدامها لتصنيع المنتجات من المعادن والبلاستيك والمطاط والمركبات بالإضافة إلى المواد الطبيعية أو الصناعية الأخرى. ويميز **ISIC** عدة تجمعات صناعية داخل قسم (29) الصناعي لتصنيع الآلات والمعدات بما في ذلك مجموعتان رئيسيتان:

- **تصنيع الآلات والمكونات للأغراض العامة وتلك الخاصة بالتطبيقات**، المجموعة الثانية وتشمل تصنيع: المحركات (باستثناء المحركات الكهربائية) والتوربينات والمضخات والضواغط والصمامات وناقلات الحركة، الأفران والمواقد ومعدات الرفع والمناولة ومعدات التبريد والتهوية، الآلات الأخرى ذات الأغراض العامة (مثل معدات التعبئة والتغليف والوزن الآلات ومعدات تنقية المياه)، الآلات الزراعية، والأدوات الآلية، آلات للأغراض الصناعية المحددة الأخرى (مثل إنتاج المعادن، البناء والهندسة المدنية والتعدين أو تصنيع المواد الغذائية والمنسوجات، الورق والمطبوعات والمنتجات البلاستيكية والمطاطية)، والأسلحة والذخائر.

- يمكن للبعض إنتاج مكونات بدقة متناهية (في نطاق أقل من ميكرومتر) والعديد منهم يفعل ذلك بطريقة آلية بالكامل. الأتمتة الصناعية هي استخدام التحكم بالأنظمة، مثل أجهزة الكمبيوتر أو الروبوتات، وتقنيات المعلومات الخاصة بالتعامل معها عمليات مختلفة غالباً ما يتم إجراؤها بواسطة آلات ومعدات مختلفة باستخدام الحد الأدنى أو التدخل البشري المحدود. تم تحقيق الأتمتة من قبل مختلف الوسائل بما في ذلك الأجهزة الميكانيكية والهيدروليكية والهوائية والكهربائية والإلكترونية وأجهزة الكمبيوتر، عادة في تركيبة نظم الإنتاج المعقدة مثل النظم الحديثة التي عادةً ما تستخدمها مصانع التصنيع أو أنظمة المنتجات المعقدة مثل الطائرات كل تقنيات الأتمتة المدمجة هذه. (Anzolin&Andreoni, 2019)

- **الاقتصادات الصناعية المتقدمة تاريخياً**، مثل ألمانيا واليابان والولايات المتحدة وإيطاليا سيطرت على هذه الصناعة، ولكن في الآونة الأخيرة حولت المنافسة مركز الصناعة من الولايات المتحدة إلى الصين وجمهورية كوريا فقد فقدت الولايات المتحدة حصتها في السوق العالمية. بينما حافظت أوروبا على ريادتها العالمية في قطاعات محددة، أصبحت آسيا أكبر مستهلك ومنتج ومن أكبر عشرين منتجاً للأدوات الآلية على مستوى العالم، يوجد عشرة منهم في منطقة آسيا والمحيط الهادئ المنطقة (تمثل اليابان سبعة، والصين اثنين، وجمهورية كوريا واحدة).

ويميز **ISIC** عدة تجمعات صناعية داخل قسم الصناعة 29 تصنيع الآلات والمعدات بما في ذلك مجموعتان رئيسيتان:

(28) صناعة الآلات والمعدات غير المصنفة في مكان آخر

(281) صناعة الآلات متعددة الأغراض

- (2811) صناعة المحركات والتوربينات باستثناء محركات الطائرات والسيارات والدراجات النارية
- (2812) صناعة المعدات التي تعمل بالهواء المضغوط
- (2813) صناعة المضخات والضواغط والصنابير والصمامات الأخرى
- (2814) صناعة المحامل والتروس وعناصر أجهزة التعشيق ونقل الحركة
- (2815) صناعة الأفران وأفران الصهر ومواقد أفران الصهر
- (2816) صناعة معدات الرفع والمناولة
- (2817) صناعة الآلات والمعدات المكتبية باستثناء الحاسب الآلي والمعدات الملحقة
- (2818) صناعة العدد اليدوية التي تعمل بالطاقة
- (2819) صناعة الآلات الأخرى متعددة الأغراض
- (282) صناعة الآلات للأغراض المتخصصة:
- (2821) صناعة الآلات الزراعية والجرارات
- (2822) صناعة الآلات تشكيل المعادن والعدد الآلية
- (2823) صناعة آلات تستعمل في التعدين
- (2824) صناعة الآلات لعمليات التقيب واستغلال المحاجر والتشيد
- (2825) صناعة آلات تجهيز الأغذية والمشروبات والتبغ
- (2826) صناعة آلات إنتاج الملابس والمنسوجات والجلود
- (2829) صناعة الآلات الأخرى للأغراض المتخصصة
- مراحل تطور صناعة الآلات والمعدات

يري بعض الكتاب أن صناعة الآلات والمعدات قد بدأت في مصر على مرحلتين: (صقر ونبييل، ٢٠١٥)

- المرحلة الأولى: فيما يسمى مرحلة المحاكاة التكرارية (بين فترة الستينيات والثمانينيات)، وقد اتسمت هذه المرحلة بتطبيق سياسة الإحلال محل الواردات والتخطيط المركزي، وسيطرة القطاع العام على أدوات الإنتاج. وقد تم إنشاء "مصنع 999 الحربي" لإنتاج الآلات والمعدات الميكانيكية المتنوعة بالإضافة إلى آلات الورش، واعتمد المصنع في نقل التكنولوجيا على تراخيص الإنتاج من الاتحاد السوفيتي، وأوروبا الشرقية، بالإضافة إلى قيام عدد من المصانع الصغيرة بتصنيع آلات الأخشاب، وآلات القطع والمكابس وقطع الرخام وغيرها.

- ومع بداية فترة سياسة الانفتاح الاقتصادي بعقد السبعينيات اشتدت حدة المنافسة داخل السوق المصري خاصة من الآلات والمعدات المستوردة ذات التكنولوجيا الأحدث والأسعار الأقل، خاصة في ظل التوجه نحو الاستيراد من أوروبا الغربية، مما أدى إلى تفضيل المنتجات المستوردة، وفقدان الثقة في المنتجات المصنعة محليا. ومما زاد الطين بلة، أن صاحب ذلك ارتفاع تكلفة الإنتاج وانخفاض متوسط إنتاجية الفرد في شركات القطاع العام، والانتقال من تحقيق أرباح إلى تحقيق خسائر.

-المرحلة الثانية: مرحلة المحاكاة الإبداعية (التسعينيات والعقد الأول من الألفية الثانية):

أتت هذه المرحلة مع بداية برنامج الإصلاح الاقتصادي في عقد التسعينيات من القرن العشرين حيث عمدت السياسة الصناعية المصرية إلى زيادة مشاركة القطاع الخاص والتوجه نحو التصدير إلى الأسواق العالمية، والارتقاء بجودة المنتجات. وجذب رؤوس الأموال المحلية والعربية والأجنبية للاستثمار الصناعي، إضافة الي التوسع في إنشاء المدن والمناطق الصناعية بالمحافظات المختلفة.

وعلى الرغم من إطلاق مسمى (مرحلة المحاكاة الإبداعية) على هذه المرحلة، فإنها شهدت ارتفاع حجم الاستيراد للآلات والمعدات المستعملة، وتوجه المنشآت نحو القيام بأعمال الصيانة والتطوير اللازمة لإعادة تشغيلها ورفع درجة كفاءتها مرة أخرى، كما تم استخدام عمليات الهندسة العكسية لإدخال بعض التطوير والتعديل على الآلات والمعدات بغرض التغلب على المشكلات ونقاط الضعف التي تظهر أثناء الاستخدام ولزيادة العمر الافتراضي لها وذلك بالتعاون مع المراكز البحثية الحكومية ومراكز كليات الهندسة بالجامعات.

من النقاط الإيجابية لهذه المرحلة أن شركات قطاع الآلات والمعدات قد عمدت إلى تصميم منتجات أصلية خاصة بها وإدخال تعديلات على المنتجات الحديثة في الطرازات والتصميمات بما يسمح بالمنافسة في الأسواق الدولية. بالإضافة إلى تعميق أساليب الهندسة العكسية في العملية الإنتاجية وإعداد النماذج الأولية ذات الجودة والمواصفات الجيدة والحصول على التراخيص وحقوق المعرفة من الشركات الدولية، والعمل على نقل التكنولوجيا من الشركاء الأجانب بالتركيز على مجالات التصميمات الهندسية، والمعالجات الفنية، والمواد الخام المستخدمة.

وعلى الرغم من ذلك كله، فإننا لا نتفق مع وجهة النظر السابقة بحصر إنشاء صناعات الآلات والمعدات في مصر بالمرحلتين السابقتين ولا بالفترة القصيرة التي نشأت فيها هاتان المرحلتان، فقد نرى أن صناعة الآلات والمعدات في مصر تضرب في عمق التاريخ وتنتظر الفرص المواتية لابتعاثها من جديد بالسياسات المناسبة والأدوات الملائمة لمثل هذه الصناعات العملاقة التي تحيي الاقتصاد الكلي والمجتمع الذي تنشأ فيه بازدهارها وتطورها.

والمثال البارز على ذلك، مصانع الآلات والمعدات بالحوامدية بمصانع شركة السكر والصناعات التكاملية (وزارة التموين، ٢٠٢١)، وقد تم إنشاؤها بهدف إقامة صناعة محلية متخصصة في تصنيع معدات السكر وقطع غيارها.

وقد بدأت المصانع أعمالها في عام 1970 بتصنيع قطع الغيار لمصانع السكر المختلفة بالإضافة إلي الطلبات وبعض المعدات الخفيفة والهياكل المعدنية والصهاريج استهدافا للتكامل في صناعة السكر وتحقيقا للاكتفاء الذاتي وإحلالا لجانب كبير من الواردات وتوفير القدر الكبير من العملات الأجنبية لتشغيل مصانع السكر بأقصى كفاية ممكنة واستغلالا لكامل الطاقات الإنتاجية بها، دون اللجوء إلى الاستيراد من الخارج.

وبمرور الأعوام اكتسب العاملون بالمصانع خبرات واسعة ومتميزة أدت إلى زيادة إمكانيات التصنيع بهذه المصانع، ومع الأبحاث المستمرة عن الفرص التسويقية المتاحة بالأسواق، كان لابد من الاتجاه للإنتاج للسوق المحلي والأسواق العالمية، مع إبراز المزايا النسبية لمنتجات هذه المصانع التي تمكنها من مواجهة المنافسة السائدة بالأسواق، وتحقيقاً للرضا الكامل للعملاء والأهداف الاستراتيجية لشركة السكر والصناعات التكاملية.

ونظراً للتطور التكنولوجي السريع والسوق العالمي المفتوح واتفاقيات التجارة العالمية، فقد سعت مصانع الآلات والمعدات لإنتاج المنتجات الخاصة بمعدات السكر طبقاً للمواصفات القياسية العالمية والجودة الكلية بهدف إنتاج منتج مصمم تصميمًا جيدًا وخامات جيدة وشكل مناسب مع سعر تنافسي لإرضاء العميل". وبناء على ذلك حصلت المصانع على شهادات الأيزو 9001 خاص بالجودة، 14001 خاص بالبيئة وبدأت بمجموعة من التوسعات.

ومن هذه التوسعات:

إنشاء ورشة لسباكة المعادن من حديد زهر ونحاس وألومنيوم، وإنشاء ورشة البرادة والتجميع، وتم تغيير الاسم من الورش المركزية إلى مصانع المعدات. ومع تطور حجم الأعمال وتنوعها خلال هذه المرحلة حدث تطور لمنتجات المصنع من خلال التوسع في نوعية السباكة حيث تمت تغطية واسعة لاحتياجات المصانع من المسبوكات ومنها أسهم العصات للمصانع وأجزاء الطلبات وكراسي المحاور وجلب النحاس وسبائك ألومنيوم وتروس إدارة المجففات.

هذا بالإضافة إلي أنه " ملحق بالمسابك ورشة لإنتاج النماذج مزودة بأحدث الآلات لتغطية كل ما تحتاجه المسابك من نماذج وإرائيك". كذلك تم التوسع في نشاط ورش الصاج حيث كان النشاط الأساسي هو إنشاء الوحدات الملاحية والهياكل المعدنية وظهرت الحاجة إلى تنفيذ أعمال تصنيع معدات تخصيصية في صناعة السكر وعمليات الإحلال والتجديد لبعض المعدات الأساسية مثل السخانات والمبخرات وقيزانات الطبخ مما أدى إلي التوسع في حجم الأعمال التنفيذية لورش المصانع. ومن هنا يظهر المعني الحقيقي للتصنيع. بمعنى أن تكون الصناعة قائمة وتظهر الحاجة لتطوير هذه الصناعة ومن خلال المؤسسات العلمية والإرادة الوطنية للعاملين والقائمين علي هذه الصناعة فيتم إدخال أنشطة جديدة علي هذه الصناعة تكون بمنزلة تطوير الصناعة والصعود بها إلى مراحل جديدة من الجودة

والأسعار لجعلها تتنافس فى الأسواق العالمية تلك المنتجات القائمة والموجودة من قبل الشركات القديمة والرائدة فى السوق العالمي، أى أن التعلم من خلال العمل يسهم بدور فعال - بالإضافة إلى مؤسسات البحث العلمى الوطنى- فى تطوير الصناعة المحلية والصعود بمنتجاتها إلى العالمية.

ومن الجدير بالذكر، أنه بالرغم من هذه الجهود بقطاع تصنيع الآلات والمعدات فى مصر، والخبرات المكتسبة عبر الزمن نتيجة نقل التكنولوجيا وتطويرها للاحتياجات المحلية، والتوجه نحو تعميق أساليب الهندسة العكسية والقيام بالمزيد من أنشطة البحث والتطوير. بل تحول هذه الصناعة فى مصر إلى تصميم معدات متطورة والحصول على براءات الاختراع للعمل ولإنتاج الآلات فى هذه الصناعة وذلك فى عام 2008. مما فتح الطريق أمام التطور والتقدم فى مجال التصميم والعمل والإنتاج فى مجالات وصناعات أخرى بدأت مصر فيها منذ زمن بعيد.

هذا ويقدر حجم الاستثمارات فى هذه الصناعات التى تتوزع على 700 مصنع وطنى مسجل حالياً بنحو 35 مليار جنيه هى حصيلة الصناعة الوطنى فى قطاع الآلات والمعدات فى مصر، وفقاً لتقديرات رئيس شعبة الآلات والمعدات بغرفة الصناعات الهندسية باتحاد الصناعات، وهذه الصناعة واحدة من أهم الصناعات القائمة فى مصر ويرجع تاريخها إلى نحو 20 عاماً، وتعمل هذه الصناعة على توفير البديل المحلى المنافس للمستورد بتكلفة أقل من الماكينات والمعدات رديئة الجودة المستوردة من الخارج، بالإضافة إلى وجود عدد مواز لهذه المصانع المسجلة تعمل فى الاقتصاد المصرى دون تراخيص (أى أنها غير مسجلة ولكنها تمارس الإنتاج وتلبى جزءاً لا بأس به من الطلب المحلى فى السوق المصرى). ويقدر حجم استثمارات قطاع صناعة الآلات والمعدات المحلية فى مصر فى ٢٠١٩ - كما ذكرنا سابقاً - بنحو 35 مليار جنيه (اتحاد الصناعات المصرى، ٢٠٢١) موزعة على عدد المصانع «بحد أدنى 5 ملايين جنيه»، مشيراً إلى أن هذا القطاع لديه فرص واعدة للنمو بشكل كبير فى الوقت الحالى، خاصة مع تنامي الطلب على الآلات والمعدات المحلية الصنع، خاصة فى عدة قطاعات على رأسها صناعات التعبئة والتغليف، نظراً لعدة اعتبارات من بينها حجم الصناعات التى تعتمد على التعبئة والتغليف، مثل الصناعات الغذائية والصناعات الدوائية والكىماوية، وغيرها من الصناعات.

وتدخل صناعة الآلات والمعدات فى عدة قطاعات منها الطلمبات وأنظمة إطفاء الحرائق، والمعدات والآلات الزراعية، بالإضافة إلى معدات الآلات والورش والبنية التحتية ومعدات البناء والطرق، والمصاعد والسلالم الكهربائىة وأوعية الضغط وضواغط الهواء.

صناعة الآلات والمعدات المحلية لديها فرص جيدة للنمو في الفترة المقبلة، ولكنها تحتاج إلى اتخاذ مجموعة من الإجراءات للتوسع، من بينها السعي لتخصيص مليون متر لصالح مصنعي الآلات والمعدات الوطنيين داخل المناطق الصناعية على مستوى الجمهورية.

ومن المؤكد أن هذه الأراضي ستلقى إقبالاً كبيراً من جانب المستثمرين الوطنيين، علماً بأن تواجد موردي خطوط الإنتاج بالقرب من أصحاب المصانع المصرية به ميزة نسبية كبيرة لقرب خدمات الصيانة وما بعد البيع من المصانع وهو ما لا يتوافر بالنسبة للماكينات المستوردة، لافتاً إلى أن هناك مدينة صناعية كاملة في مدينة دمياط الجديدة مخصصة لصناعة خطوط إنتاج مصانع البلاستيك.

اعتبر رئيس شعبة الآلات والمعدات، الصناعة الوطنية القائمة في هذا المجال منافسة لغالبية الماكينات وخطوط الإنتاج الرديئة التي تستورد من الخارج، على الأقل من حيث العمر الافتراضي للماكينة المستوردة التي تعمل شهرين أو ثلاثة أشهر ولا يتوافر لها أي ضمانات أو خدمات ما بعد البيع، وبالتالي أصبحت غير منتجة وعبئاً على المصنّع، بينما تلتزم كافة المصانع المصرية الرسمية والمسجلة بكافة المواصفات وعوامل الأمان المتعارف عليها في كل قطاع من القطاعات التي تعمل بها.

وعلى الرغم من كل ما سبق، فإن المرحلة الحالية لم تشهد استمرار عدم التخصص وتقسيم العمل الناتج عن عدم توافر الصناعات المغذية للقطاع، الأمر الذي أدى إلى استمرار ارتفاع تكلفة الإنتاج وعدم الاستفادة من اقتصاديات الحجم الكبير ومن التراكم المعرفي المتاح للعاملين بالمنشأة، كذلك لم يتوافر للشركات العاملة بالقطاع خلال هذه المرحلة التمويل اللازم لرأس المال المخاطر للاستثمار في أنشطة البحوث والتطوير وعمليات الهندسة العكسية وتنفيذ التصميمات الهندسية، بالإضافة إلى استمرار استيراد المكونات ذات التكنولوجيا المرتفعة التي تدخل مباشرة في إنتاج الآلات والمعدات. وكل هذه المعوقات والتحديات انعكست على الإنتاج المحلي من هذه الصناعات فتناقص الإنتاج نتيجة لانخفاض الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج مما زاد من اعتماد السوق المحلي على المنتجات المستوردة واستنزاف العملات الأجنبية وضعف العملة المصرية نتيجة عدم توافرها بالقدر الكافي للاحتياجات الضرورية ولعدم قدرة هذا القطاع ومنتجاته على التصدير وتلبية احتياجات السوقين المحلي والأجنبي من هذه المنتجات بأسعار المناسبة والجودة الجيدة المنافسة لجودة المنتجات المثيلة في الدول الأخرى المنافسة في هذه المنتجات.

2-2 الإنتاج السنوي لقطاع الآلات والمعدات

الإنتاج الصناعي لقطاع الآلات والمعدات:

ارتفع حجم الإنتاج الفعلي بالقطاع الخاص إلي 18,414,176 مليون في عام 2017 بدلاً من 3,280,260 مليون في عام 2009 بمتوسط معدّل نمو سنوي بلغ 32 % خلال الفترة. وهذه النسبة المرتفعة في النمو تمثل انعكاساً للنمو

الإيجابي لمعدلات النمو للصناعات الفرعية المكونة لقطاع صناعات الآلات والمعدات. فكما تشير بيانات الجدول رقم(301) إلى أن معدلات النمو السنوي قد شهدت تطورات إيجابية علي مستوى كل فترة الدراسة وذلك باستثناء عام 2015 الذي شهد معدل نمو سلبيا قدره (-12%). فقد شهدت السنوات 2011، 2012، 2013، 2014، 2016، 2017 معدلات نمو قدرها، 37، 5، 11، 11، 69، 104% على التوالي وهي نسب جيدة وتعكس الطلب الفعلي على هذه الصناعات سواء الطلب الداخلي أو المحلي والطلب الخارجي خاصة الطلب بالمنطقة المحيطة بالاقتصاد الوطني.

ومن الملاحظ أن معدلات النمو السنوي للسنتين 2016 و 2017 قد شهدت قفزة كبيرة علي مستوى معدلات النمو حيث صعد معدل النمو في عام 2016 إلى 69% مقابل -12% في العام السابق له، وكذلك الحال بالنسبة لمعدل النمو في عام 2017 حيث صعد أيضا معدل النمو بهذا العام إلى 104% مقابل 69% في عام 2016، وهذا التطور الإيجابي الكبير في معدلات النمو في العامين الأخيرين يشير إلى الصحة وشدة الانتباه لأهمية هذا القطاع وعلاقته بالقطاعات الأخرى في الاقتصاد الوطني، كما يشير إلى التطور في حجم الطلب الخارجي والاتجاه إلى الخارج من أجل توسيع الطلب الكلي علي منتجات هذا القطاع.

تقود منتجات صناعات آلات تجهيز الأغذية والمشروبات والتبغ، وصناعات آلات إنتاج النسيج والملبوسات، وصناعات الآلات المتخصصة لأغراض أخرى، وصناعات الآلات ذات الأغراض المتخصصة، وصناعات المضخات والضواغط والحنفيات، وصناعات معدات الرفع والمناولة تقود منتجات هذه الصناعات معدلات النمو المتزايدة علي مستوى قطاع صناعات الآلات والمعدات في القطاع الخاص حيث نمت هذه المنتجات بمعدلات مرتفعة في السنة الأخيرة من الفترة الزمنية (2011-2017) حيث بلغت 575، 836، 454، 104، 477، 2071%، علي التوالي مما يعكس شدة احتياج الطلب المحلي علي هذه المنتجات خاصة في الفترة الأخيرة.

وبالنظر إلى الأهمية النسبية لمنتجات هذا القطاع، نجد أن منتجات صناعة الآلات متعددة الأغراض، وصناعة الآلات ذات الأغراض العامة الأخرى حازتا الأهمية الكبرى من بين منتجات هذا القطاع حيث استحوذتا علي وزن نسبي فاق 90%، 70% علي التوالي بالنسبة لمنتجات الصناعتين.

وإذا انتقلنا من فحص الإنتاج الفعلي ومعدلات نموه في قطاع صناعة الآلات والمعدات لدي القطاع الخاص يتبين لنا أن عدد المشتغلين في هذا القطاع لم يتطور إيجابيا إلا في عدد محدود من السنوات عام 2012، 2013، 2017 حيث زادت العمالة في هذه السنوات بمعدلات 28، 7، 56% علي التوالي. وفي المقابل تراجعت في كل سنوات الفترة بمعدات تتراوح ما بين (-2% و -9%) في عامي 2015، وعام 2011. وبالطبع التطور في التوظيف في

هذه الصناعات هو نتيجة منطقية للتطور في حجم الإنتاج ومن ثم التزايد في حجم التوظيف يتوقف علي التزايد أو التطور في حجم الإنتاج، فالعلاقة هنا علاقة طردية وإيجابية.

ويسهم القطاع الخاص والقطاع الاستثماري بما يزيد على ٨٥ % من جملة الإنتاج الصناعي لقطاع تصنيع الآلات والمعدات. وهذا النمو الجيد لمنتجات القطاع الخاص إنما يعكس قوة الطلب على منتجات القطاع الخاص ويعكس الجودة المرتفعة والأسعار المناسبة في السوقين المحلي والأجنبي.

بينما ارتفع إنتاج القطاع العام في مجالي الآلات والمعدات من 650,581 مليون في عام 2010/2009 إلي 836,315 مليون في عام 2019/2018 وبمتوسط عام أيضا بلغ 20% خلال نفس الفترة. ولكن هذه النسبة المرتفعة للنمو خلال هذه الفترة لا تعكس التطور الفعلي لإنتاج القطاع فكثير من صناعات هذا القطاع قد شهدت تطورات سلبية في معدل النمو الإنتاجي وذلك خلال عدد من السنوات ومن هذه السنوات (انظر الجدول رقم 1-3) عام 2010 حيث بلغ معدل النمو (-70%) وعام 2013/2012 حيث بلغ معدل نمو الإنتاج (-7%)، وكذلك الحال في عام 2019/2018 حيث شهدت معدل نمو سلبيا في حجم الإنتاج الكلي بلغ (-16%).

أما باقي أعوام الفترة فتراوح معدل نمو الإنتاج فيها ما بين (3% و 26%) وذلك باستثناء عام (2012/2011) والذي شهد زيادة غير عادية في معدل النمو حيث بلغ النمو في هذا العام (211%). ومن الواضح أن هذا التذبذب في معدلات نمو الإنتاج لا يعكس الاهتمام بهذه الصناعات خاصة أن الاقتصاد المصري يشهد مرحلة النمو والتنمية وهي مرحلة يكون فيها الاقتصاد في أمس الحاجة إلى هذه الصناعات التي تمثل عصب التنمية والنمو.

أي أن هذه الصناعات من المفترض أن تنمو بمعدلات متزايدة بتزايد معدلات التنمية في الاقتصاد الوطني، وذلك بالطبع لو تجاهلنا الأسواق الخارجية خاصة أن الاقتصاد المصري يمثل القلب النابض لعد من الاقتصادات العربية والإفريقية التي أيضا تشهد مرحلة النمو والتنمية والتي غالبا ما يقع اختيارها على الآلات والمعدات متوسطة الجودة وقليلة التكنولوجيا ومنخفضة الأسعار، وهي كلها مميزات تستطيع منتجات الآلات والمعدات المصرية أن تستوفيها بالإمكانات المادية والكفاءات البشرية المتاحة في الاقتصاد المصري بمرحلته الحالية.

وإذا انتقلنا من فحص الإنتاج الفعلي ومعدلات نموه إلي فحص العمالة في هذا القطاع، يتبين لنا أن عدد المشتغلين لم يتطور إيجابيا إلا في عدد محدود من السنوات عام 2012/2011، 2013/2012، 2018/2017 حيث زادت العمالة في هذه السنوات بمعدلات 2، 9، 3% علي التوالي خلال هذه السنوات. وفي المقابل تراجع في كل سنوات الفترة بمعدلات تتراوح ما بين (-1% و -13%) في عامي 2011/2010، وعام 2019/2018. وبالطبع التطور

فى التوظيف فى هذه الصناعات هو نتيجة منطقية للتطور فى حجم الإنتاج ومن ثم التزايد فى حجم التوظيف يتوقف على التزايد أو التطور فى حجم الإنتاج، فالعلاقة هنا علاقة طردية وإيجابية.

أما إذا انتقلنا لفحص منتجات أي من هذه الصناعات تمثل النسبة الكبرى من الإنتاج على مستوى هذه الصناعات نجد أن منتجات صناعة الآلات متعددة الأغراض مثلت النسبة الكبرى من هذه المنتجات حيث تراوحت نسبتها ما بين (61%) و (77%) من جملة المنتجات على مستوى قطاع صناع الآلات والمعدات. بينما تقاربت نسب منتجات القطاعات الأخرى مع بعضها البعض.

وبمقارنة معدل النمو السنوي لإنتاج قطاع الآلات والمعدات فى مصر بعدد من الدول الأخرى (صقر ونيل، ٢٠١٥)، يلاحظ انخفاض هذا المعدل، حيث بلغ معدل النمو السنوي لهذا القطاع بتايوان حوالي ٢٣%، وفى تركيا بلغ معدل النمو السنوي ٣٥%، أما فى الهند فبلغ هذا المعدل السنوي حوالي 31%. بينما نرى معدل النمو السنوي لحجم الإنتاج فى شركات القطاع العام المصرى فى عام 2019/2018 يبلغ -16%. بينما تختلف الصورة فى شركات القطاع الخاص حيث يبلغ معدل النمو فى عام 2017 ما يعادل 104%.

وقد عانى قطاع الآلات والمعدات من التقلبات الاقتصادية والسياسية التى شهدتها مصر خلال السنوات القليلة السابقة، وانعكس ذلك فى تذبذب حجم الطاقة الإنتاجية العاطلة فى قطاع الآلات والمعدات بحوالى 578 مليون جنيه فى عام 2010، وتزايدها خلال الأعوام التالية حتى بلغت 1.381283 مليار جنيه، هذا بالإضافة إلى عدم التعرف على الطريق الصحيح لتشجيع التصنيع الشامل والمستدام وتشجيع الابتكار، وعدم الاهتمام بزيادة قدرات المنشآت الصناعية العاملة فى قطاع صناعة الآلات والمعدات على مستوى الصناعات التحويلية، وعدم زيادة درجة الترابط بينها وبين المؤسسات والجهات المختلفة الداعمة للتكنولوجيا الحديثة. وبالطبع، تختلف درجة التقدم التكنولوجي المتاحة داخل القطاعات الاقتصادية باختلاف حجم الاستثمارات الحالية والمستقبلية المخصصة لشراء الآلات والمعدات الحديثة، والتدريب على التكنولوجيا الحديثة، ودعم أنشطة البحوث والتطوير والابتكار وإلى حجم الترابطات والتشابكات الموجودة بين القطاعات وبعضها البعض، وانعكاس ذلك على الصناعة، إضافة إلى انتقال المعارف الحديثة فيما بينها.

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (338) معهد التخطيط القومي

جدول رقم (1-2)

حجم الإنتاج التام بسعر البيع في القطاع الخاص قسم 28 الفترة 2009-2017

القيمة بالآلاف جنيه

الكود الدولي	الباب/ النشاط	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧
٢٨١١	صناعة المحركات والتوربينات باستثناء محركات الطائرات والسيارات والدراجات البخارية	223	-	-	235	235	22	-	-
٢٨١٢	صناعة المعدات التي تعمل بطاقة الموانع الطاقة السائلة	8	-	6	6	18	-	-	75
٢٨١٣	صناعة المضخات والضواغط والحنفيات والصمامات	305	317	168	270	1,182	1,131	223	294
٢٨١٤	صناعة المحامل والتروس وأجهزة التعشيق ونقل الحركة	10	1	-	1	-	-	11	0
٢٨١٥	صناعة الأفران وأفران الصهر ومواقد أفران الصهر	13	127	21	295	2	2	2	-
٢٨١٦	صناعة معدات الرفع والمناولة	124	106	101	106	26	122	128	58
٢٨١٧	صناعة الآلات المكتبية ما عدا الحواسيب الآلية والمعدات الطرفية	106	55	85	163	184	148	-	25
٢٨١٨	صناعة الأدوات اليدوية التي تدار بمحرك كهربائي	2	2	0	-	8	-	3	0
٢٨١٩	صناعة الآلات ذات الأغراض العامة الأخرى	2,305	2,545	3,101	3,659	3,517	4,342	4,142	8,010
٢٨١	صناعة الآلات متعددة الأغراض	3,094	3,154	3,483	4,735	5,173	5,767	4,508	8,388
٢٨٢١	صناعة الآلات المستخدمة في الزراعة والغابات	106	154	81	106	111	130	363	432
٢٨٢٢	صناعة العدد الآلية	5	-	-	1	66	91	101	118
٢٨٢٣	صنع آلات تستعمل في الميتالورجيا	0	-	-	-	-	-	-	-
٢٨٢٤	صناعة الآلات المستخدمة في المناجم والمحاجر والتشييد	20	13	11	24	15	20	341	37
٢٨٢٥	صناعة آلات تجهيز الأغذية والمشروبات والتبغ	14	-	6	-	9	0	5	26
٢٨٢٦	صناعة آلات إنتاج النسيج والملبوسات والجلود	7	4	15	5	1	1	0	1
٢٨٢٩	صناعة الآلات المتخصصة لأغراض أخرى	33	109	17	70	92	31	22	28
٢٨٢	صناعة الآلات ذات الأغراض المتخصصة	186	279	130	204	294	273	832	642
٢٨	إجمالي القسم	3,280	3,433	3,612	4,939	5,466	6,040	5,340	9,030

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. النشرة السنوية لإحصاءات الإنتاج الصناعي منشآت قطاع خاص. أعداد مقترقة.

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلى للآلات والمعدات الإنتاجية فى مصر

جدول رقم (2-2)

معدل النمو السنوي في حجم الإنتاج التام بسعر البيع في القطاع الخاص قسم 28 الفترة 2009-2017 (نسبة مئوية)

الكود الدولي	الباب/ النشاط	٢٠١٧	٢٠١٦	٢٠١٥	٢٠١٤	٢٠١٣	٢٠١٢	٢٠١١
٢٨١١	صناعة المحركات والتوربينات باستثناء محركات الطائرات والسيارات والدراجات البخارية			-91				
٢٨١٢	صناعة المعدات التي تعمل بطاقة الموانع الطاقة السائلة				-7			
٢٨١٣	صناعة المضخات والضواغط والحنفيات والصمامات	477	32	-80	-4	338	60	-47
٢٨١٤	صناعة المحامل والتروس وأجهزة التعشيق ونقل الحركة		-97					
٢٨١٥	صناعة الأفران وأفران الصهر ومواقد أفران الصهر			-1	-27	-99	129 8	-83
٢٨١٦	صناعة معدات الرفع والمناولة	2071	-55	5	369	-75	4	-4
٢٨١٧	صناعة الآلات المكتبية ما عدا الحواسيب الآلية والمعدات الطرفية				-20	13	93	53
٢٨١٨	صناعة الأدوات اليدوية التي تدار بمحرك كهربائي		-90					-84
٢٨١٩	صناعة الآلات ذات الأغراض العامة الأخرى	71	93	-5	23	-4	18	22
٢٨١	صناعة الآلات متعددة الأغراض	104	86	-22	11	9	36	10
٢٨٢١	صناعة الآلات المستخدمة في الزراعة والغابات	88	19	178	17	5	31	-48
٢٨٢٢	صناعة العدد الآلية	-19	17		36			
٢٨٢٣	صنع آلات تستعمل في الميثالورجيا (معالجة المعادن الساخنة والسبك)							
٢٨٢٤	صناعة الآلات المستخدمة في المناجم والمحاجر والتشييد	63	-89	161 4	37	-39	110	-13
٢٨٢٥	صناعة آلات تجهيز الأغذية والمشروبات والتبغ	575	439		-98			
٢٨٢٦	صناعة آلات إنتاج النسيج والملبوسات والجلود	836	574	-88	54	-83	-69	309
٢٨٢٩	صناعة الآلات المتخصصة لأغراض أخرى	454	26	-28	-67	31	316	-85
٢٨٢	صناعة الآلات ذات الأغراض المتخصصة	104	-23	205	-7	44	58	-54
٢٨	إجمالي القسم	104	69	-12	11	11	37	5

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء. النشرة السنوية لإحصاءات الإنتاج الصناعي منشآت قطاع خاص. أعداد مقترقة

جدول رقم (2-3)

معدل النمو السنوي في عدد المشتغلين في القطاع الخاص قسم 28 الفترة 2009-2017

نسبة مئوية

الكود الدولي	الباب/ النشاط	٢٠١٧	٢٠١٦	٢٠١٥	٢٠١٤	٢٠١٣	٢٠١٢
٢٨١١	صناعة المحركات والتوربينات باستثناء محركات الطائرات والسيارات والدراجات البخارية	-97		-97			
٢٨١٢	صناعة المعدات التي تعمل بطاقة الموانع الطاقة السائلة	-5		-40		-21	
٢٨١٣	صناعة المضخات والضواغط والحنفيات والصمامات	-10	3	45	-7	-68	123
٢٨١٤	صناعة المحامل والتروس وأجهزة التعشيق ونقل الحركة						1860
٢٨١٥	صناعة الأفران وأفران الصهر ومواقد أفران الصهر	-68	260	-96	-30	5	
٢٨١٦	صناعة معدات الرفع والمناولة	-22	-30	-30	44	51	-50
٢٨١٧	صناعة الآلات المكتبية ما عدا الحواسيب الآلية والمعدات الطرفية	-38	55	9	-88		
٢٨١٨	صناعة الأدوات اليدوية التي تدار بمحرك كهربائي	-62	-100				-29
٢٨١٩	صناعة الآلات ذات الأغراض العامة الأخرى	3	12	10	1	4	6
٢٨١	صناعة الآلات متعددة الأغراض	-11	32	9	-19	-14	4
٢٨٢١	صناعة الآلات المستخدمة في الزراعة والغابات	25	-22	-1	-3	91	-6
٢٨٢٢	صناعة العدد الآلية			727	426		199
٢٨٢٣	صنع آلات تستعمل في الميتالورجيا (معالجة المعادن الساخنة والسبك)						
٢٨٢٤	صناعة الآلات المستخدمة في المناجم والمحاجر والتشييد	-11	31	-48	82	642	-92
٢٨٢٥	صناعة آلات تجهيز الأغذية والمشروبات والتبغ				-93		335
٢٨٢٦	صناعة آلات إنتاج النسيج والملبوسات والجلود	90	-21	-71	-5	-30	-7
٢٨٢٩	صناعة الآلات المتخصصة لأغراض أخرى	-16	40	-68	-26	-16	-16
٢٨٢	صناعة الآلات ذات الأغراض المتخصصة	10	-3	-14	49	85	-40
٢٨	إجمالي القسم	-9	28	7	-15	-2	-6

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء. النشرة السنوية لإحصاءات الإنتاج الصناعي منشآت قطاع خاص. أعداد متفرقة

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر

جدول رقم (4-2)

حجم الإنتاج بسعر البيع لأنشطة القسم 28 في منشآت القطاع العام

القيمة بالمليون جنيه

٢٠١٨/٢٠١٩	٢٠١٧/٢٠١٨	٢٠١٦/٢٠١٧	٢٠١٥/٢٠١٦	٢٠١٤/٢٠١٥	٢٠١٣/٢٠١٤	٢٠١٢/٢٠١٣	٢٠١١/٢٠١٢	٢٠١٠/٢٠١١	٢٠٠٩/٢٠١٠	الباب/ النشاط	الكود الدولي
436	160	141	125	91	76	109	109	82	151	صناعة المحركات والتوربينات باستثناء محركات الطائرات والسيارات والدراجات البخارية	٢٨١١
136	166	124	126	98	48	56	57	44	30	صناعة الأفران وأفران الصهر ومواقد أفران الصهر	٢٨١٥
	331	465	441	314	221	180	211		217	صناعة الآلات ذات الأغراض العامة الأخرى	٢٨١٩
572	657	730	692	503	345	344	377	127	398	صناعة الآلات متعددة الأغراض	٢٨١
				5	10	8	9			صناعة الآلات المستخدمة في الزراعة والغابات	٢٨٢١
142	230	36	66	56	46	54	82	67	78	صناعة الآلات المستخدمة في المناجم والمحاجر والتشييد	٢٨٢٤
122	105	137	140	161	177	154	133		175	صناعة الآلات المتخصصة لأغراض أخرى	٢٨٢٩
264	335	173	206	223	233	217	224	67	253	صناعة الآلات ذات الأغراض المتخصصة	٢٨٢
836	992	903	898	726	578	561	601	193	651	إجمالي القسم	٢٨

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء. النشرة السنوية لإحصاءات الإنتاج الصناعي منشآت قطاع عام. أعداد متفرقة.

جدول رقم (2-5)

عدد المشتغلين لأنشطة القسم 28 في منشآت القطاع العام

ألف مشتغل

الكود الدولي	الباب/ النشاط	٢٠١٠ ٢٠٠٩	٢٠١١ ٢٠١٠	٢٠١٢ ٢٠١١	٢٠١٣ ٢٠١٢	٢٠١٤ ٢٠١٣	٢٠١٥ ٢٠١٤	٢٠١٦ ٢٠١٥	٢٠١٧ ٢٠١٦	٢٠١٨ ٢٠١٧
٢٨١١	صناعة المحركات والتوربينات باستثناء محركات الطائرات والسيارات والدراجات البخارية	2	2	2	2	2	2	2	2	2
٢٨١٥	صناعة الأفران وأفران الصهر ومواقد أفران الصهر	1	1	1	1	1	1	1	1	1
٢٨١٩	صناعة الآلات ذات الأغراض العامة الأخرى	1	1	1	1	1	1	1	1	1
٢٨١	صناعة الآلات متعددة الأغراض	5	5	5	5	5	5	5	4	3
٢٨٢١	صناعة الآلات المستخدمة في الزراعة والغابات				0	0	0			
٢٨٢٤	صناعة الآلات المستخدمة في المناجم والمحاجر والتشييد	1	1	0	1	1	1	1	1	2
٢٨٢٩	صناعة الآلات المتخصصة لأغراض أخرى	1	1	1	1	1	1	1	1	1
٢٨٢	صناعة الآلات ذات الأغراض المتخصصة	2	2	2	2	2	2	2	2	3
٢٨	إجمالي القسم	7	7	7	7	7	7	7	6	6

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء. النشرة السنوية لإحصاءات الإنتاج الصناعي منشآت قطاع عام. أعداد متفرقة.

الطاقة الإنتاجية المتاحة والطاقة العاطلة:

الجدولان التاليان يشيران إلى حجم الطاقة الإنتاجية العاطلة على المستوى السنوي لصناعات الآلات والمعدات المنتجة في مصر على مستوى القطاعين العام والخاص.

(القيمة بالآلف جنيه)

جدول رقم (2-7)

إجمالي الطاقات العاطلة في منشآت القطاع العام

الأعوام	إجمالي الطاقة السنوية العاطلة
2011/2010	223,544
2012/2011	152,550
2013/2012	100923
2014/2013	222068
2015/2014	252475
2016/2015	412181
2017/2016	786802
2018/2017	809075

جدول رقم (2-6)

إجمالي الطاقات العاطلة في منشآت القطاع الخاص

الأعوام	إجمالي الطاقة السنوية العاطلة
2010	578136
2011	148203
2012	0
2013	670359
2014	513967
2015	300956
2016	227082.4
2017	1381283

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء. النشرة السنوية لإحصاءات الإنتاج الصناعي منشآت قطاع عام، - خاص. أعداد متفرقة.

وكما نرى من الجدولين السابقين أن كلا القطاعين يواجه مشكلة كبرى في عملية التشغيل والإنتاج، فمُنشآت القطاع الخاص قد واجهت في عام 2010 طاقة عاطلة قدرها 578136 جنيها واستمرت هذه المشكلة في السنوات التالية حتي بلغت في عام 2017 ما يصل إلى 1381283 جنيها.

أما منشآت القطاع العام فقد واجهت نفس المشكلة وإن كانت بشكل أقل حدة، حيث كانت الطاقة العاطلة في عام 2011/2010 ما قيمته 223544 جنيها. استمرت أيضا مشكلة الطاقة العاطلة علي مدار سنوات فترة البحث والتي بدأت في عام 2011/2010 وحتى عام 2018/2017 حيث وصلت إلى ما قيمته 809075 جنيها في ذلك العام. ومن ملاحظة الأداء على مستوى القطاعين العام والخاص يتضح أن مسألة الإنتاج والتنمية لمنشآت الآلات والمعدات تواجه مشكلة أساسية على مستوى الأداء الكلي للاقتصاد الوطني، بمعنى أن السياسات الكلية والصناعية وسياسة العلم والتكنولوجيا في الاقتصاد غير مناسبة لنجاح مثل هذا القطاع الذي يمثل الصناعة الأم في الاقتصاد وعلي مستوى المجتمع المصري. فمن العرض السابق للتجارة الخارجية الخاصة بهذه المنتجات، وجدنا أننا علي

المستوي الوطني نستورد ما يزيد على أضعاف صادراتنا، بمعنى أنه حتي الطلب المحلي من هذه المنتجات يكفي لتطوير هذه الصناعة إذا توافرت لها المقومات الأساسية والسياسة الصحيحة لخلق البيئة المناسب للتطوير والاستمرار.

وواضح جدا أن سياسة الاقتصاد الوطني في المرحلة الحالية للتنمية تعتمد بشكل كلي علي الخارج في استيراد مستلزمات الإنتاج والتنمية من الخارج وذلك علي العكس من السياسة الصحيحة للتنمية والتي اتبعتها معظم الدول الصناعية في صعودها إلى المراحل المتقدمة من التنمية.

فعلى سبيل المثال نجد أن سياسة التصنيع في الولايات المتحدة قد اعتمدت على "نظام التصنيع الأمريكي" وهي إنتاج الأجزاء القابلة للتبديل (Carroll & Pursell, 1967). وقد تطلب هذا النظام درجة عالية من الدقة والتوحيد القياسي لم يكن موجودا ولم يتم التفكير فيهما من قبل. وتم تحقيق هذا النظام من خلال إدخال نظام مصنع صناعة الأسلحة (والذي كان مستخدماً بالفعل في صناعة آلات المنسوجات). وقد ساهم هذا في تقديم درجة عالية من التخصص وتقسيم العمل.

والجديد في الموضوع أن التخصص استمر أكثر من ذي قبل فقد تم تقسيم كل مهمة إلى عدة عمليات وأصبح كل عامل مسؤولاً عن عملية واحدة أو عمليتين فقط. واستخدام أنماط "من الحيل" لعمليات حفظ الملفات والحفر وجعل ذلك من الممكن تحقيق درجة عالية من الدقة حتى في العمليات اليدوية. والعمليات الفردية جعل ميكنة كل مهمة سهلة نسبياً، وبالتالي تحقيق أعلى درجة من الدقة وإمكانية تمديد استخدام الطاقة. وهذا النظام الأمريكي المعتمد علي الموارد الوطنية للإنتاج والتطوير مثل فلسفة جديدة تماماً للتصنيع.

فقد انتشر هذا النظام أولاً من السلاح إلي إنتاج الساعات وآلات الخياطة والآلات الكاتبة وفي وقت لاحق إلى الآلات الزراعية والقاطرات والدراجات والسيارات مما جعل النظام قادراً على إنتاج هذه السلع بكميات كبيرة، مما ساهم في جعل هذه المنتجات أرخص بكثير مما كانت عليه في أوروبا وبالتالي في متناول الكثير والمزيد من الناس. وهكذا، في غضون عقود قليلة، وكانت قبل النهاية من القرن التاسع عشر، تكنولوجيا التصنيع الأمريكية قد تجاوزت في صناعات تشغيل المعادن مستوى اللغة الإنجليزية وساهم ذلك بشكل ملحوظ في الارتفاع السريع في مستوى النمو والتنمية ورفع مستوى المعيشة الأمريكي (Woodbury, 1967).

2-3 الميزان التجاري لقطاع الآلات والمعدات:

حجم أو كمية الصادرات والواردات السنوية

بالنظر إلى كمية الصادرات من قطاع الآلات والمعدات الوطنية السنوية، نجد أن الوضع مؤسف للغاية، فليس هناك اتجاه واضح لحجم الصادرات السنوية إلى الأسواق الخارجية. تشير بيانات الصادرات السنوية بالجدول رقم (2-10) إلى أن هذه الكمية قد بلغت أقصى طاقة لها في عام 2012 حيث بلغت 442 ألف دولار في هذه السنة. وما عدا هذا العام تراجعت كميات الصادرات إلى مستوى متدن للغاية، فمثلا شهد عاما 2018، و2019، صفر كمية صادرات وشهدت أعوام أخرى كميات قريبة من هذا المستوى حيث بلغت قيمة تلك الكميات في عامي 2014، و2015 ما قيمته ألفا دولار لكل منهما. ثم جاءت قيمة الصادرات في الأعوام الأخرى في حدود الآلاف دولار ولم تصل حتى إلي الواحد مليون دولار. ومن هذه الأعوام 2011، 2016، 2017، و2020 وبقيّة أعوام فترة الدراسة.

ويمكن أن يرجع هذا الوضع المؤسف إلى عدم الاهتمام بهذا القطاع الحيوي من جانب متخذي القرار في القطاع الصناعي الوطني، فكما رأينا عند مناقشة حجم الإنتاج السنوي لفترة الدراسة عدم الاستقرار في معدلات النمو السنوي للعدد الكلي للوحدات المنتجة وانعكاس ذلك علي الإمداد في السوقين المحلي والخارجي هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى، ارتفاع شدة المنافسة في الأسواق الدولية خاصة من الدول الرائدة في هذه الصناعات ومساندة متخذي القرار في هذه الدول لهذا القطاع الهام للصناعة الوطنية وللاقتصاد المحلي ومن ثم دعم كل من الإنتاج الكلي في السوقين المحلي والأجنبي وذلك بالدعم التكنولوجي من خلال تمكين القطاع من الاستحواذ علي أحدث أنواع تكنولوجيا الإنتاج وتدريب العاملين عليها ومن ثم تحسين الإنتاجية الكلية لهم وارتفاع جودة المنتجات مما ينعكس على رخص ثمن المنتجات وتفضيل المستهلك (المحلي والأجنبي) لها ومن ثم شدة الطلب علي كمية المنتجات المطلوبة من منتجات هذا القطاع في السوقين المحلي والخارجي. هذا، بالطبع انعكس على ربحية الاستثمار في هذا القطاع ورفع من طموحات العاملين به والرغبة في الاستمرار والإنتاج ومقاومة المنافسين الجدد لهذه الصناعات وتوليد المزيد من عوامل المنافسة لديهم والبقاء في الأسواق ودعم المنتجات.

ومن أهم الدول المستوردة للمنتجات المحلية كل من بريطانيا وشمال أيرلندا، الإمارات العربية المتحدة، سلوفاكيا، السعودية، المجر. ويبين الجدول التالي تلك الدول وقيمة المنتجات التي تحصل عليها من التجارة مع الاقتصاد المصري:

جدول رقم (2-8)

التوزيع الجغرافي لصادرات السلع الهندسية والإلكترونية المصرية

القيم: بالمليون دولار

البيان	2016	2017	2018	2019	2020	إجمالي صادرات السلع الهندسية والإلكترونية لعام 2019	الوزن النسبي للدول المستوردة للسلع في عام 2019
بريطانيا وشمال أيرلندا	303	312	320	277	175	2428	11.41
الإمارات العربية المتحدة	302	315	243	201	159	2428	8.278
سلوفاكيا	37	57	50	194	133	2428	7.99
السعودية	361	284	190	159	118	2428	6.549
المجر	99	101	122	146	108	2428	6.013

المصدر: الهيئة العامة للرقابة على الصادرات والواردات (2020) تقرير التجارة الخارجية المصرية غير البترولية، تقرير شهر أكتوبر.

وبالنظر إلى الجانب الآخر من الميزان التجاري، نلاحظ على الفور تضخم حجم الاستيراد السنوي من منتجات هذا القطاع وهو ما يعكس حجم الاحتياج الفعلي لمنتجات هذا القطاع في الاقتصاد المحلي نظرا للمرحلة الحالية من مراحل التنمية التي يعيشها الاقتصاد الوطني، وما تتطلبه من معدات الإنتاج السلعي والخدمي لكل قطاع من قطاعات الاقتصاد (القطاع الصناعي، القطاع الزراعي، القطاع الخدمي).

فالإقتصاد الوطني يشهد مراحل مبكرة من مراحل التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وتعمل السلطات الوطنية جاهدة على تلبية احتياجات هذه القطاعات من الآلات والمعدات اللازمة لكل قطاع من أجل إنجاز الأهداف التنموية المنوطة بكل قطاع من هذه القطاعات. ولذلك، فمن المدهش أن نرى تراجعاً في حجم الإنتاج الوطني من هذه المنتجات في ظل شدة الاحتياج لها في المرحلة الحالية ومن ثم الاعتماد على الأسواق الخارجية والمنتجات الأجنبية وذلك في ظل ضعف الموارد المحلية من العملات الأجنبية التي كان من الممكن تخصيصها لدعم الإنتاج المحلي والحصول على هذه المنتجات (في المراحل الأولى) لتلبية الاحتياجات الوطنية في القطاعات الثلاثة المكونة للاقتصاد الداخلي. ومن ثم الصعود بالجودة والأسعار للمنافسة في الأسواق الخارجية في المراحل التالية.

فكما تشير بيانات الجدول كمية أو قيمة الواردات للفترة من عام 2010 حتى عام 2020، فإن قيمة الواردات السنوية من هذه المنتجات في تزايد مستمر، بل وتزيد قيمتها على المليار دولار وذلك على العكس من قيمة الصادرات والتي لم تتجاوز الآلاف دولار سنوياً. ففي عام 2010 بلغت قيمة الواردات من هذه المنتجات (2.25) مليار دولار وفي العام التالي (2.4) ثم تصل إلي أقصى قيمة لها في عام 2016 حيث تبلغ قيمتها (2.6) مليار دولار. وهكذا، نلاحظ أن قيمة الاستيراد من هذه المنتجات لم تتراجع أو تنخفض عن قيمة المليار دولار سنوياً خلال فترة الدراسة، وذلك على العكس من قيمة الصادرات السنوية خلال نفس الفترة والتي لم تصل قيمتها في أحسن سنوات التصدير إلى مبلغ المليون دولار.

ومن أهم المنتجات التي يتم استيرادها تأتي منتجات أصناف صناعة الحفريات وغيرها من الأدوات المماثلة، ومنتجات مضخات للسوائل وإن كانت محتوية على أدوات قياس، ومنتجات مضخات الهواء ومضخات تفريغ الهواء ومضخات ومراوح، يلي تلك المنتجات في قيمة الاستيراد كل من منتجات أعمدة نقل الحركة، وأفران للصناعة أو المختبرات، ومنتجات روافع ذات أذرع للسفن (دركات)، وروافع " كرين"، ومنتجات الآلات وأجهزة أخرى للرفع والتتصيد أو التحميل أو التفريغ، وكذلك الحال بالنسبة لمنتجات البلدوزرات وجرافات التسوية للطرق، حيث تمثل قيمة هذه المنتجات القيمة الكبرى بالنسبة لقيمة المنتجات المستوردة من الخارج (كما هو واضح من الجدول المحتوي على قيمة السلع المستوردة) بينما المنتجات الأخرى وهي بذات الأهمية ولكن قيمتها لا تصل أو لا تتعدى (100) مليون دولار سنوياً، وذلك على العكس من المجموعة الأولى التي تتعدى قيمتها (150) مليون دولار سنوياً، ولذلك على السلطات الوطنية الاهتمام بهذه المنتجات ووضعها على قمة أولويات المساندة في الإنتاج والتطوير والدعم للمنتجات الوطنية.

جدول رقم (2-9)

التوزيع الجغرافي لواردات قطاع الصناعات الهندسية والإلكترونية

القيم: بالمليون دولار

الوزن النسبي للدول المستوردة للسلع خلال عام 2019	إجمالي صادرات السلع الهندسية والإلكترونية لعام 2019	2020	2019	2018	2017	2016	
29.32563	20760	4105	6088	5872	3924	4514	الصين
11.4499	20760	1509	2377	2308	2245	3184	المانيا
6.599229	20760	823	1370	1517	1542	1465	إيطاليا
4.364162	20760	726	906	819	562	548	تركيا
4.243738	20760	435	881	1050	1021	2005	كوريا الجنوبية

المصدر: الهيئة العامة للرقابة على الصادرات والواردات (2020) تقرير التجارة الخارجية المصرية غير البترولية، تقرير شهر أكتوبر.

ومن الملاحظ على الجدول السابق، أن أهم الدول المصدرة للاقتصاد المصري لهذه النوعية من المنتجات هي الصين، وإيطاليا، وتركيا، وكوريا الجنوبية وذلك بقيمة 29.3 مليار دولار، 11.4، 6.5، 4.3، 4.2 مليار دولار على التوالي خلال الفترة من عام 2016 حتي عام 2020.

وبالنظر إلي وضع الميزان التجاري لهذه المنتجات في الاقتصاد المصري، نلاحظ العجز المفرط في الميزان لصالح قيمة المنتجات المستوردة. فبيانات الجدول التالي تشير إلى ضخامة حجم العجز السنوي في الميزان التجاري الناتج عن ضخامة حجم أو قيمة الواردات مقارنة بضآلة حجم أو قيمة الصادرات الوطنية. ففي بداية فترة الدراسة عام 2010 بلغت قيمة الواردات المصرية من هذه المنتجات 2.25 مليار دولار، بينما كانت قيمة الصادرات المصرية إلى الأسواق العالمية 37.4 مليون دولار مما ترتب على ذلك عجز في الميزان التجاري المصري قدره 2.2 مليار دولار في نفس العام. وهكذا استمر الوضع طوال فترة الدراسة والتي استمرت حتى عام 2020 حيث تراوح العجز السنوي نتيجة لزيادة الواردات على الصادرات الوطنية ما بين 2.1 مليار دولار في عام 2012 و 2.4 مليار دولار في عام 2015. وربما يرجع ذلك كما ذكرنا سابقًا إلى عدم اهتمام السلطات الصناعية في مصر بهذه النوعية من الصناعات وأهميتها بالنسبة للقطاع الصناعي ككل.

ولكن بالإضافة إلى ذلك، فإن المشكلة الأخرى هي أن الوضع التنافسي في العالم يتغير بسرعة في السوق، بسبب التغيرات السريعة في تطور تكنولوجيات الإنتاج التي تضمنت الأتمتة والميكنة حتي على نطاق صغير ومتوسط الإنتاج، إلى حد كبير فيما يتعلق بإدخال الرقمنة وأيضًا جوانب أخرى للثورة الإلكترونية الدقيقة في الإنتاج. هذه التغيرات في طبيعة واتجاه التغيير التكنولوجي فرضت تغييرات عميقة داخل الصناعة وفي علاقتها مع المستخدمين. مما يتسبب في مشاكل شديدة تتعلق بتعديل أساليب الإنتاج لمعظم المنتجين. خاصة أن هذه الصناعة يتم الاعتماد فيها على التجارة الخارجية والتي طالما كان ظهور منافسين جدد أمرًا مهمًا خاصة (من جانب اليابان التي قطعت شوطًا كبيرًا في تطوير الآلات والمعدات وأدوات الآلات التي يتم التحكم فيها رقميًا وكذلك الدول حديثة التصنيع أيضًا) مما جعل استراتيجيات وأنواع التخصصات الجديدة تتغير جذريًا وتغير الوضع التنافسي لمعظم المنتجين الجدد لهذه المنتجات.

ولا يقتصر إنتاج الآلات والمعدات على الأجهزة وحدها، بل أيضا يشمل كل "البرمجيات" التي تنظم وتراقب آلات الإنتاج في تشغيل المعادن وترتبط ارتباطًا وثيقًا بخصائص الآلة واستخدامها. وبالتالي، يمكن اعتبار صناعة الأدوات الآلية "عقدة" لتزويد كل من آلات الإنتاج والمفاهيم (كلاهما الأجهزة والبرمجيات) لجميع صناعات تشغيل المعادن، وبالتالي تلعب دورًا حاسمًا في تحديد أداء قطاعات التصنيع الكبيرة من حيث الإنتاجية والقدرة التنافسية الدولية. هكذا، من خلال دراسة تطوير تكنولوجيا الأدوات الآلية وتطبيقها في العمليات الصناعية، ينبغي أن يكون من الممكن الحصول على فهم أفضل لطبيعة وأهمية إنتاج التكنولوجيا في الصناعة الهندسية. كما أن العديد من الدراسات الحديثة أظهرت، ليس أقلها في صناعة السيارات، أن هناك أسبابًا لذلك حيث يشتهر في وجود اختلافات دولية كبيرة في تكنولوجيا الإنتاج وفي تنظيم الإنتاج وذاك قد يفسر ذلك جزءًا كبيرًا من القدرة التنافسية الدولية للصناعات الهندسية.

جدول رقم (2-10)

وضع الميزان التجاري المصري لسلع قطاع الآلات والمعدات خلال الفترة (2010-2020)

القيمة بالآلاف دولار

السنوات	إجمالي الواردات	إجمالي الصادرات	عجز أو فائض الميزان
2010	2258584	37434	-2221150
2011	2426332	41703	-2384629
2012	2153441	50110	-2103331
2013	2313114	52607	-2260507
2014	2208355	32681	-2175674
2015	2332500	21830	-2310670
2016	2623210	15217	-2607993
2017	2279190	12790	-2266400
2018	2483480	15756	-2467724
2019	2470947	20610	-2450337
2020	2088009	79980	-2008029

المصدر: بيانات مركز بيانات مركز التجارة الدولية (ITC)

2-4 تحليل علاقات التشابك الصناعي لقطاع صناعات الآلات والمعدات: بصفة عامة ينقسم القطاع الصناعي إلى

أربعة قطاعات صناعية رئيسية هي:

الصناعات الهيكلية:

وظائفها تقديم الخدمات وتشمل هذه المجموعة صناعات المنافع العامة من نقل ومواصلات وكهرباء وشبكات المياه والصرف الصحي والتعليم والصحة وغيرها وتحتاج هذه المشاريع لرؤوس أموال باهظة ولفترة طويلة حتى تؤتي ثمارها.

الصناعات الاستخراجية:

تزداد أهميتها في الدولة التي تمتلك ثروات معدنية ضخمة، ويمكن الاستفادة من المنتجات فى المعدنية إقامة العديد من الصناعات أو بتصديرها والحصول على عملات أجنبية ضرورية لاستمرار التنمية أو تصنيع تلك المعادن وتصديرها مصنعة لتزيد من قيم تلك الثروات.

صناعات الاستهلاك:

فعملية التنمية تتضمن زيادة في الدخل وبالتالي زيادة الطلب على المنتجات الاستهلاكية لذا لا بد من التوسع في الصناعات الاستهلاكية لمقابلة الاحتياجات الاستهلاكية المتزايدة وحتى لا ترتفع الأسعار أو تضطر الدولة إلى الاستيراد.

الصناعات الرأسمالية:

تعتبر عاملاً أساسياً من عوامل النهوض والتقدم الاقتصادي حيث تتسم هذه الصناعات بارتفاع معادل رأس المال للعمل فيها وحيث إن الدول النامية تتسم بندرة عنصر رأس المال، يناهز البعض بعدم إقامة هذه الصناعات في الدولة النامية في مراحل النمو الأولى وباستيراد الدول للآلات والمعدات اللازمة من الدول المتقدمة لأنها في تلك الحالة ستكون أكثر جودة وأقل تكلفة. ولكن بالنظر إلي طبيعة هذه الصناعات فنجد أن قطاع صناعة الآلات والمعدات يتميز بكونه قطاعا ديناميكيا يتميز بقوة ترابطاته الإنتاجية مع جميع القطاعات الأخرى من خلال ما يقدمه لها من منتجات مختلفة، تشكل الأساس المادي والتقني لتطورها، من خلال استخدام السلع المنتجة في تلك القطاعات، كمدخلات وسيطة في الإنتاج الصناعي. بل إن مازق ارتقاء التصنيع الرأسمالي الوطني قد تجلى في: تدنى مساهمة فروع الصناعات الثقيلة في القيمة المضافة للصناعة التحويلية وعدم قيام صناعات إنتاج الآلات والمعدات والمحركات ووسائل النقل، واقتصار إنتاج مصر الهزيل منها على إنتاج أدوات محسنة وأساس في الورش. وكان ارتفاع تكاليف الإنتاج نتيجة الاعتماد على الواردات من السلع الرأسمالية والمستلزمات الوسيطة عالية السعر، عاملاً أسهم في انخفاض مستوى الإنتاجية في الصناعة المصرية.

دور القطاع الصناعي في الاقتصاد الوطني (إيجابيات التصنيع)

ويمكن تلخيص دور قطاع صناعات الآلات والمعدات في الاقتصاد الوطني فى النقاط الآتية:

- 1- **بناء الأساس المادي:** لا يمكن تطوير البنية الأساسية دون وجود قطاع صناعي يعمل على توفير المواد الإنشائية والتجهيزات والمعدات ومستلزمات الاستثمار الأخرى الضرورية لاستكمال هذه البنية.

- 2- **ديناميكية نمو إنتاجية العمل:** إن إنتاجية العمل في قطاع صناعة الآلات والمعدات تنمو بمعدلات أسرع من القطاعات الأخرى، ويعود ذلك إلى قابلية القطاع لاستيعاب القسم الأكبر من منجزات التقدم التقني والتفاعل المستمر معها، فضلا عن إجراء عمليات التدريب والتطوير المستمر للكوادر البشرية العاملة في ميدان الإنتاج والإدارة.
- 3- **تحقيق الاستخدام الأمثل للقوى العاملة:** إن قطاع الصناعة هو القطاع القادر على تحقيق الاستخدام الأمثل للقوى العاملة لقابليته لتحقيق الحراك المهني، ونقل المشتغلين من الأنشطة التي ينخفض فيها مستوى إنتاجية العمل فيها أو ينخفض الطلب عليها نحو الأنشطة المرتفعة الإنتاجية أو التي تشهد ارتفاعا في مستوى الطلب عليها.
- 4- **أكثر قطاعات الاقتصاد الوطني ديناميكية:** لقابلية هذا القطاع لتحريك القطاعات الأخرى وتحفيزها عن طريق خلق الترابطات الإنتاجية (الأمامية والخلفية)، التي ستترك أثارا غير مباشرة على الإنتاجية الكلية للاقتصاد الوطني.
- 5- **أكثر القطاعات مساهمة في التراكم الرأسمالي:** فالإنتاجية المرتفعة لهذا القطاع وقابليته لخلق الترابطات الإنتاجية، ستؤدي إلى رفع مستوى الفائض الاقتصادي المتحقق في هذا القطاع مقارنة بالقطاعات الأخرى، ولا تقتصر على توفير الأموال اللازمة للاستثمار، وإنما تتعدى ذلك إلى تهيئة وسائل الإنتاج والتجهيزات الصناعية الأخرى التي تستخدم في الاستثمار، الأمر الذي سيخفض من حجم الصعوبات والاختناقات التي تواجه الاستثمار، وتقليص معدلات استيراد السلع الاستثمارية.
- 6- **ينفرد قطاع صناعة الآلات والمعدات بميزة التنوع الإنتاجي:** نظرا لكثرة المراحل والعمليات الإنتاجية التي تعني قيما مضافة وأصنافا جديدة من السلع ذات المنفعة الأكبر، وتكتسب مسألة التنوع الإنتاجي أهمية استثنائية في الدول النامية، في ظل اختلال الهيكل الإنتاجي، والاعتماد على تصدير عدد محدود من السلع الأولية.
- 7- **التغيير المستمر لنظام التعليم ليواكب التطورات العلمية والتقنية المستمرة:** وتغيير الإطار التشريعي والقانوني وبخاصة قوانين الاستثمار وقوانين العمل والتشريعات المالية والضريبية لتكون منسجمة مع التوسع المستمر في دور الصناعة في الحياة الاقتصادية. والتغيير المستمر في الأجهزة الإدارية والتنظيمية ورفع مستوى كفاءة أدائها لتواكب التوسع المستمر في المؤسسات الصناعية، لكي تكون قادرة على تلبية احتياجات الصناعة.
- 8- **يسهم في رفع معدل النمو الاقتصادي:** من خلال رفع النمو في القطاعات الأخرى عبر الترابط الإنتاجي بين الصناعة وتلك القطاعات. ويسهم في توفير النقد الأجنبي وعلاج العجز في ميزان المدفوعات من خلال تصنيع سلع تحل محل الاستيرادات أو تصنيع سلع للتصدير للخارج.

أهمية دراسة التشابك الاقتصادي (جداول المدخلات والمخرجات):

تعد العلاقات التشابكية للاقتصاد الوطني واحدة من الأدوات التوصيلية والتحليلية للهيكل الاقتصادي، وأداة منهجية لإيضاح تدفقات السلع والخدمات بين الوحدات الاقتصادية وإظهار درجة الاعتماد المتبادل في ما بينها، وهي تعتمد (العلاقات التشابكية) بشكل رئيس على تحليل جدول المدخلات والمخرجات (خلال كل سنة) الذي يعتبر مصفوفة مربعة توضع فيها مجموعة القطاعات بصورة أفقية بصفتها قطاعات منتجة (لتلبية طلب القطاعات الأخرى وكذا الطلب النهائي)، كما توضع القطاعات نفسها بشكل عمودي بصفتها قطاعات مستخدمة (لمنتجات باقي القطاعات)، إذ يحتل كل قطاع صفا وعمودا في المصفوفة، بحيث يظهر في الصف توزيع منتجات هذا القطاع على القطاعات الأخرى بينما يظهر في العمود استخدامات هذا القطاع من منتجات القطاعات الأخرى، أي أن أسلوب تحليل المدخلات والمخرجات من ناحية يكشف قيمة السلع والخدمات التي يشتريها كل قطاع من القطاعات الاقتصادية لغرض استخدامها في عملياته الإنتاجية، كما يكشف من ناحية أخرى قيمة السلع والخدمات التي يبيعها كل قطاع لباقي القطاعات وذلك بهدف التعرف على هيكل هذه التشابكات سواء بين الأنشطة بعضها البعض (الطلب الوسيط)، أو علاقات هذه الأنشطة ومكونات الطلب النهائي (الإنفاق الاستهلاكي النهائي، إجمالي التكوين الرأسمالي، الصادرات) وعناصر القيمة المضافة (تعويضات العاملين وفائض التشغيل). ويعتمد التسجيل في جدول المدخلات والمخرجات على قاعدة القيد المزدوج، حيث إن شراء مدخل وسيط من قطاع معين يمثل مبيعات قطاع آخر لنفس هذا المدخل الوسيط. ورغم أن هذه الصفة تمثل في خلية واحدة في الجدول فإن هذا تدخل في حساب قطاعين مختلفين. وبذلك فإن هذا الأسلوب يمكن واضعي السياسات الاقتصادية (المخططين) من الوقوف على الاختناقات الناشئة عن الخلل المحتمل في تلك التدفقات والعمل على وضع السياسات والإجراءات اللازمة لعلاج ذلك مستقبلا.

أهم أنواع التشابك الاقتصادي في جدول المدخلات والمخرجات:

أكدت الدراسات التطبيقية أن حالات التشابك الاقتصادي في المدخلات/ المخرجات تختلف بين دولة وأخرى طبقاً لديناميكية ومدى تطور اقتصاد تلك الدولة، وتتلخص أهم حالات التشابك الاقتصادي فيما يلي:

أولاً: حالة التخصيص الكامل :

وهي أضعف حالات التشابك القطاعي في الاقتصاد الوطني، حيث يتضح من المصفوفة أن كل قطاع يشتري أو يستخدم من منتجات قطاع واحد فقط ويمول أو يبيع منتجاته إلى قطاع آخر (واحد)؛ أي أن هناك علاقة اقتصادية متبادلة واحدة فقط بين كل قطاع من القطاعات العشرة على حدة. حيث يتضح من المصفوفة أن القطاع (01) على

سبيل المثال) لا يبيع منتجاته إلا للقطاع 02 في حين لا يشتري مدخلاته الوسيطة سوى من عند القطاع 10، وكذلك الأمر بالنسبة لكل القطاعات التسعة.

ثانيًا: حالة التشابك العشوائي :

هذه الحالة عادة تتصف بها معظم الهياكل الاقتصادية للدول النامية، بحيث إن حالة التشابك من خلال جداول المدخلات والمخرجات مختصرة على بعض القطاعات دون غيرها عشوائياً، وتضعف درجة الترابط فيما بينها معبرا بذلك برموز صفرية داخل مصفوفة المعاملات الفنية للإنتاج.

ثالثًا: حالة التشابك الجزئي المدرج

وهذا النوع من التشابك ينشأ حينما تنتشر مجموعات صناعية يعتمد بعضها على بعض اعتماداً كاملاً في الاقتصاد الوطني، كما يتضح من المصفوفة (الجدول رقم (4-3) أن كل قطاع من القطاعات العشرة يتسلم مخرجات من نفسه ومن القطاعات التي تليه ولا يأخذ من القطاعات السابقة له، حيث يتضح من المصفوفة أن القطاع 1 يأخذ من 10 قطاعات (نفسه وباقي القطاعات التسعة)، في حين نجده لا يمول أي قطاع (باستثناء نفسه)، أما القطاع 2 فنجد أنه يأخذ من 9 قطاعات (نفسه و8 التي تليه) في حين نجده يمول نفسه والقطاع 1 السابق له (قطاعين)، أما القطاع 3 فنجد أنه يأخذ من 8 قطاعات (نفسه و7 التي تليه) في حين نجده يمول نفسه والقطاعين 1 و2 السابقين له (إجمالاً 3 قطاعات) وهكذا بالتدرج حتى نجد القطاع 10 لا يأخذ سوى من نفسه في حين نجده يمول 10 قطاعات (نفسه وباقي القطاعات).

رابعًا: حالة التشابك المدرج الكامل:

1- صناعات أو قطاعات قائمة من أجل تلبية الطلب النهائي :

وتتمثل في الصناعات أو القطاعات التي تعتمد على القطاعات الأخرى في الاقتصاد الوطني وفي الوقت نفسه نجدها لا تمول هذه القطاعات بمنتجاتها، أي أنها تتميز بتشابك خلفي قوي وتشابك أمامي ضعيف، كما هو الحال في القطاع 02 حيث نجده يشتري من كل القطاعات باستثناء القطاع 05 كما نجده لا يبيع سوى لنفسه والقطاع الثالث.

2- الصناعات أو القطاعات المنتجة للمواد الأولية:

وتتميز بأنها تمول أو تبيع منتجاتها إلى الطلب النهائي دون أن تستهلك أو تستخدم من منتجات القطاعات الأخرى، وهي تتميز بتشابك أمامي قوي وتشابك خلفي ضعيف، ويطلق عليها غالباً القطاعات ذات الصناعات الأساسية أو منتجات المواد الأولية كما هو الحال في القطاع رقم (7) أدناه.

خامسًا: حالة التشابك الكامل:

وهي حالة تخص الدول المتقدمة وتتميز باستمرار وشمول التدفقات السلعية (مدخلات - مخرجات) بين الفروع والقطاعات الاقتصادية المختلفة، وفي هذه الحالة تكون أغلب خانات المصفوفة غير صفيرية (توجد بعض الخانات الصفيرية على المستوى التفصيلي لبعض الفروع) نتيجة لشدة التماسك بين القطاعات المختلفة في الاقتصاد، وبالتالي فإن أي تغيير في إنتاج أحد القطاعات ينعكس سلبًا أو إيجابًا على مخرجات القطاعات الاقتصادية الأخرى.

المطلب الثاني: منهجية تشخيص القطاعات الرائدة في الاقتصاد:

نستعرض فيما يلي شرحاً نظرياً للمؤشرات التي يتم على أساسها تبويب قطاعات النشاط الاقتصادي ومن ثم اختيار الرائدة منها والتي تملك القدرة على تعميق التشابك الاقتصادي:

الفرع الأول: الأثر الكلي للسحب:

يمكن قياس الأثر الكلي للسحب الذي يمارسه قطاع اقتصادي معين على باقي القطاعات الاقتصادية من خلال أحد المؤشرين الآتيين:

أولاً: مؤشر روابط الجذب الخلفية الكلية: (K_j)

إن مؤشر روابط الجذب الخلفية الكلية يقوم على أساس المدخلات (قيمة المشتريات) المباشرة وغير المباشرة من كافة القطاعات الإنتاجية في الاقتصاد الوطني اللازمة لضمان تدفق وحدة واحدة من منتجات القطاع (j_1) إلى الطلب النهائي.

وبالاعتماد على دراسة سهير أبو العينين وجدول المدخلات والمخرجات الذي أعده الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام 2016/2017، فقد تم ترتيب قطاعات هذه المجموعة بإعطاء الأولوية للقطاع الذي له أعلى قيمة لمؤشر الترابط الخلفي، والأمامي.

وتري الدراسة أنه بالرجوع إلى معايير هيرشمان عن القطاعات القائمة والتي تتمثل في القطاعات التي تزيد في كل من مؤشرات الروابط الأمامية والخلفية على الواحد الصحيح فإن القطاع القائد يجب أن يتمتع بمؤشرات قوية لكل من هذين النوعين من الروابط.

وتري الدراسة الحالية أن الصناعات المرشحة بناء على معايير الروابط هي الصناعات الموجودة في كل من جدولي الروابط الأمامية والخلفية معا وليس الصناعات ذات القيم الأكبر في كل منهما على حدة. ومن الواضح من مؤشرات الروابط الأمامية والخلفية أن هناك ثلاث صناعات لها مؤشرات روابط أمامية وخلفية كبيرة تزيد على الواحد الصحيح وتزيد على المتوسط القومي، وهى بالتالي تشكل وزناً كبيراً في كل من الطلب والعرض للصناعات الأخرى، وبالتالي تكون مرشحة بقوة للتعميق وهي: الصناعات الكيماوية ومنتجات البترول (فحم الكوك والمنتجات النفطية المكررة)

والصناعات المعدنية الأساسية. ويلاحظ أن هذه الصناعات الثلاث لها أيضا درجة تركيز عالية في الاستهلاك الوسيط، وبالتالي فإن الصناعات التي تدخل في هيكل التكامل الرأسي لهذه الصناعات تكون أيضا مرشحة للتعميق. أما بالنسبة للصناعات الهندسية (محل اهتمام هذه الدراسة) فيبدو أنها لا تشكل نشاطا أو صناعة واحدة وفقا للتصنيف الصناعي الموحد للأنشطة المعتمدة دوليا (ISIC4) وإنما مجموعة صناعات متعددة توضحها الشعب الرئيسية في غرفة الصناعات الهندسية وتشمل: الأجهزة الكهربائية - الآلات والمعدات - الأثاثات المعدنية - السلع المغذية والمنتجات الوسيطة - تشكيل وتشغيل المعادن - الإلكترونيات والأجهزة الطبية - الخدمات الهندسية للصناعة - صناعة وسائل النقل - المعدات والأدوات الكهربائية والكابلات - الطاقة الجديدة والمتجددة (معدات الطاقة الجديدة، توليد الطاقة الشمسية) وهي بذلك تضم ستة أقسام رئيسية في التصنيف الصناعي الموحد للأنشطة المعتمدة دوليا، وتحت كل قسم مجموعة كبيرة من الصناعات.

وتتمثل أنشطة الصناعات الهندسية المتاحة في جدول المدخلات والمخرجات في الصناعات التالية: صنع منتجات المعادن المشكلة باستثناء الآلات والمعدات - صنع الحواسيب والمنتجات الإلكترونية والبصرية - صنع المعدات الكهربائية - صنع الآلات والمعدات غير المصنفة في موضع آخر - صنع المركبات ذات المحركات والمركبات المقطورة ونصف المقطورة - صنع معدات النقل الأخرى.

وتوضح مؤشرات الروابط الأمامية والخلفية لهذه الأنشطة أنها كلها (باستثناء المعادن المشكلة) لها علاقات خلفية قوية، في حين لا توجد صناعة واحدة منها لها علاقات أمامية قوية.

وترى الدراسة أنه ورغم أهمية التحليل التفصيلي للمنتجات المكونة لهذه الصناعات، حيث إن كلا منها يمثل صناعة قائمة بذاتها، فإن قاعدة البيانات المتاحة في جدول المدخلات والمخرجات لا تتطرق لهذا المستوى من التفصيل في مكونات الأنشطة. ومن هنا لا نستطيع الحكم على قوة العلاقات التشابكية بين هذه الصناعات وبقية هيكل القطاع الصناعي في الاقتصاد الوطني (نظرا لعدم توافر البيانات الكافية في مصر) هذا من ناحية.

ومن ناحية أخرى تمثل كمية وقيمة الواردات السنوية في الاقتصاد الوطني (والتي سبق عرضها في الأجزاء السابقة من الدراسة والتي تزيد سنويا على 2 مليار دولار)، من منتجات هذه الصناعات وزنا كبيرا يعتد به على مستوى ندرة العملات الأجنبية التي يحتاج إليها الاقتصاد الوطني. والتي تدعو القائمين على الصناعات الوطنية لضرورة التوجه والتركيز على هذا النمط من الصناعات نظرا لأهميته النسبية لباقي الصناعات الوطنية. وقد برزت هذه

الصناعات فى الكثير من المناهج التى استهدفت تحديد الأولويات للصناعات المرشحة للتعميق فى إطار سياسة صناعية تعنى بتبني وتنفيذ سياسة صناعية انتقائية تستهدف خلق وتنويع أنشطة جديدة تعزز الروابط الأمامية والخلفية والتكامل بين القطاعات، والارتقاء فى المحتوى التقنى للأنشطة. حيث توصلت هذه المناهج الى أن أهم هذه الصناعات، الصناعات الغذائية والكيميائية والآلات والمعدات والمنتجات الإلكترونية والمعدنية الأساسية، (صناعات هندسية)، وإن كانت تختلف بعض الشيء فى الأنشطة التفصيلية داخل كل من هذه المجموعات السلعية.

الفصل الثالث

دراسات قطاعية

(الذكاء الاصطناعي - الزراعة الرقمية - صناعة الأجهزة الطبية)

المبحث الأول

1-3 آليات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع الصناعة في مصر

1-1-3 ما هو الذكاء الاصطناعي

أ- تعريف الذكاء الاصطناعي

يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه التقنيات التي تجعل أنظمة الكمبيوتر قادرة على محاكاة عمليات وسلوكيات تتصف بالذكاء البشري (Wisskirchen, et al. 2017)، أيضًا يمكن تعريفه على أنه "قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك المعارف لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن. (Haenlein & Kaplan, 2019)

وبهذا المعنى يمكن تحديد ثلاثة "مستويات" لمدي "ذكاء" الذكاء الاصطناعي مقارنة بالذكاء البشري؛ الأول ذكاء اصطناعي أقل من الذكاء البشري ويطلق عليه (الذكاء الاصطناعي الضيق) ويحصر في مجال واحد فقط، مثلاً التغلب على بطل العالم في الشطرنج، فقط دون أن يمكنه محاكاة الذكاء البشري في مجال آخر.

الثاني ذكاء اصطناعي "يضاوي" الذكاء البشري ويسمى (الذكاء العام الاصطناعي) بمعنى أن يكون لدى الذكاء الاصطناعي القدرة على التفكير والتخطيط وحل المشكلات والتفكير المجرد وفهم الأفكار المعقدة والتعلم بسرعة والتعلم من التجربة.

وأخيراً الذكاء الاصطناعي الذي قد يعتبره البعض وكأنه يفوق الذكاء البشري ويوصف بكونه (الذكاء الاصطناعي الفائق. (Pohl, 2015)

الدور المحتمل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التنمية المستدامة

يعتبر العلماء والتقنيون والاقتصاديون الذكاء الاصطناعي أحد محركات الثورة الصناعية الرابعة، وأن اعتماد تقنياته في الأنشطة الاقتصادية سيكون له أثر إيجابي في تحقيق أهداف التنمية. ويقدر أن اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يضيف بحوالي 13 تريليونا إلى الناتج المحلي الإجمالي على الصعيد العالمي المجمّع، وفي

قطاع الموصلات والنقل يقدر أن تنمو قيمة التكنولوجيا في مجال الموصلات بمعدل حوالي 12 إلى 14.5%، وعلى صعيد آخر يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تقليل عدد الحوادث والموت الناتج عنها. (Twinn & Conde, 2019).

بالإضافة إلى ما سبق - هناك مجموعة من الدراسات التي تولت بحث الإمكانيات الإيجابية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في الأنشطة الاقتصادية، مثل الزراعة حيث يمكن لهذه التقنيات تحسين إنتاجية المزرعة من خلال الكشف عن أمراض النبات وزيادة كفاءة عملية اتخاذ القرارات من خلال الاعتماد -كليًا أو جزئيًا على التقنيات- لزيادة كفاءة إدارة المزرعة. (Smith, 2020)

كذلك فإنه تم بحث إيجابيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع البنوك والتأمين والتمويل في مجالات مثل إدارة المحافظ، والتنبؤ بحالات الإفلاس، والتصنيف الائتماني، والتنبؤ بتغيرات أسعار الصرف وغيرها (Zavadsкая, 2017)، وقد وجد أيضًا تأثير إيجابي من اعتماد المؤسسات المالية لتقنيات الذكاء الاصطناعي مما يدعم سياسة الشمول المالي financial inclusion. (How, et al., 2020)

3-1-2 أهمية الذكاء الاصطناعي في قطاع الصناعة

مجموعات البيانات الكبيرة هي المادة الخام للتحليل المتعمق الذي يؤدي إلى تحسينات في العمليات التجارية القائمة ويؤدي إلى بناء عمليات إنتاجية وخدمية جديدة، وحاليًا تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في Data Mining القيام بمعالجة وتحليل واستخدام هذه البيانات بشكل أسهل وأيسر وفي وقت أقل نسبيًا، مما يساعد في التخفيف من مخاطر تقلبات السوق وتحسين خدمة العملاء وتحسين الإنتاج والبيع والعمليات التجارية الأخرى مما يقلل التكاليف نسبيًا ويعطي ميزة تنافسية للشركات. (Vasanthi&Palanivelu, 2020)

- فوائد الذكاء الاصطناعي في المؤسسة

يمكننا - مما سبق - التفكير في العديد من الفوائد التي قد تعود على المؤسسات من توظيفها لتقنيات الذكاء الاصطناعي على عدة مستويات ومنها:

أ- تحسين خدمة العملاء . (Iqbal&Khan, 2020)

ب- تحسين الرصد Monitoring في المصنع لمراقبة الجودة في عمليات الإنتاج. (Yuan, et al., 2018)

ج- تطوير أسرع للمنتجات، ويتوقع أن 45% من مكاسب اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي سوف تكون من خلال تحسين المنتجات.

في السياق نفسه يمكن عرض التأثيرات الاقتصادية المحتملة من اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات كما يلي:

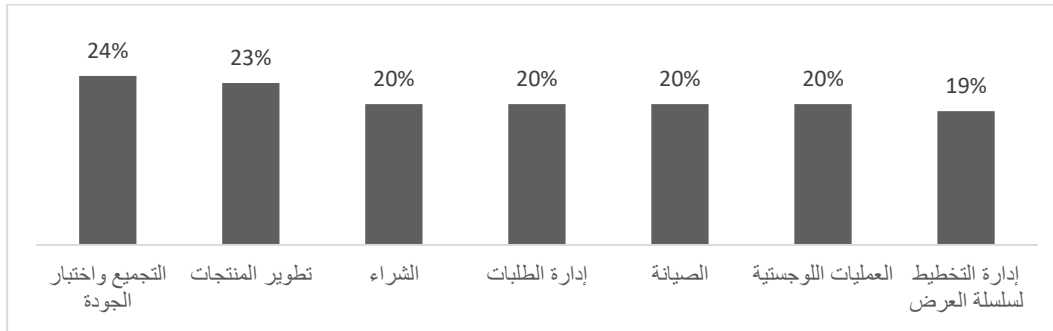
أ- تحسين الإنتاجية كنتيجة لأتمتة العمليات في المؤسسة (مثل استخدام الروبوتات).

ب- تحسين إنتاجية المشتغلين من خلال تزويدهم بتقنيات الذكاء الاصطناعي (الذكاء المساعد والمعزز augmented).

وكل ما سبق سوف يكون له أثر إيجابي في تعزيز طلب المستهلكين وخبرتهم التسويقية والشرائية. (PWC, 2017)

- الذكاء الاصطناعي في قطاع الصناعة

يعد قطاع الصناعة من أبرز القطاعات التي سوف تستفيد بشكل كبير نسبياً من اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي، فهذه التقنيات يتوقع أن تساعد في تحسين جودة الإنتاج الصناعي، وخفض الوقت وتقليل التكاليف المرتبطة بالعملية الإنتاجية، وتحسين استهلاك الطاقة، وتحسين العمليات اللوجستية، بالإضافة إلى تحسين المنتجات القائمة وخلق منتجات جديدة، كما يوضح الشكل التالي. (Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, 2019)



Source: PWC (2020). An introduction to implementing AI in manufacturing. PWC. Available on <https://www.pwc.com/>

شكل (3-1)

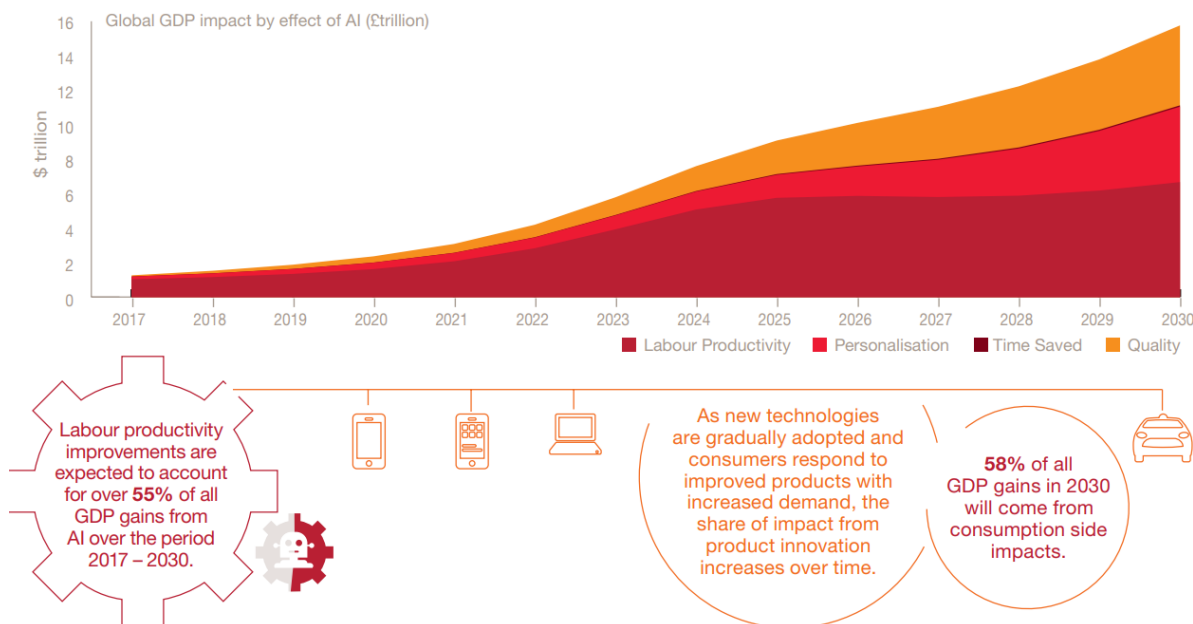
إمكانات استخدام الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسة التصنيعية في العمليات المختلفة

يتضح من الشكل السابق تقارب استخدام إمكانات استخدام الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسة التصنيعية، وأن أكبر إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستخدم في عمليات التجميع واختبار الجودة بنسبة 24% وكذلك تطوير المنتجات بنسبة 24%، وأن إدارة التخطيط لسلسلة العرض هي الأقل.

3-1-3 الفوائد الاقتصادية ومخاطر تطبيقات الذكاء الاصطناعي

- الفوائد الاقتصادية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

بالانتقال من المستوي الاقتصادي الجزئي إلى المستوى الكلي، يمكننا القول بأن الذكاء الاصطناعي سوف يكون له دور جوهري في زيادة الناتج المحلي الإجمالي. ويوضح الشكل التالي محاور تأثير الذكاء الاصطناعي على الناتج المحلي الإجمالي العالمي (PWC, 2017).



Source: PWC (2017). Op. Cit. Page 5.

شكل (3-2)

محاور تأثير الذكاء الاصطناعي على الناتج المحلي الإجمالي العالمي (تريليون جنيه إسترليني)

يلاحظ من الشكل السابق الإمكانيات الضخمة نسبياً المتوقعة لتأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الناتج المحلي الإجمالي العالمي بحلول عام 2030، حيث يتوقع أن يساهم بحوالي 15.7 تريليون دولار في الاقتصاد العالمي بحلول عام 2030، وأن يساهم في زيادة معدل نمو الاقتصادات المحلية بنسبة تصل إلى 26%، وأن 55% منها سوف يكون نتيجة مباشرة لتحسين إنتاجية المشتغلين في الفترة (2030-2017).

- مخاطر تطبيقات الذكاء الاصطناعي

هناك تباين في معطيات الدراسات والأبحاث التي تتعلق بدراسة مخاطر اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث - كما سبق الذكر - هناك دراسات توضح الفوائد الإيجابية لهذه التقنيات على الأعمال والاقتصاد والعمالة، إلا أن هناك دراسات أخرى تناولت الآثار السلبية لهذه التقنيات، ونكتفي باستعراض جزء منها في النقاط التالية:

أ- المخاوف المرتبطة بالتأثير السلبي على العمالة حيث يمكن لهذه التقنيات الحلول محل بعض الوظائف البشرية.

ب- تهديدات على الأمن القومي، مثل التهديدات المرتبطة بالأمن السيبراني من خلال اختراق قواعد البيانات.

ت- التداعيات الاجتماعية والجيوسياسية السلبية للذكاء الاصطناعي. (سوندي وويلسر الرابع، 2017)

3-1-4 آفاق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مصر

تقدمت مصر إلى المرتبة 56 من أصل 172 دولة عام 2020 مقارنة بالمركز 111 من أصل 194 في مؤشر جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي Government AI Readiness Index، (Oxford Insights, 2020) وفي هذا المجال، أطلقت مصر ما يسمى "الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي".

- الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي - مصر

تمتلك مصر استراتيجية طموحا للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وقد قام "المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي" - بعد تشكيله في 2019 - بإعدادها.

وهناك أربع ركائز أساسية لهذه الاستراتيجية، تركز على إمكانات تطبيق آليات الذكاء الاصطناعي في (الحكومة) وتعزيز دورها في النمو الاقتصادي وبناء القدرات، ومحاولة تعزيز دور مصر الإقليمي.

- نقاط القوة والضعف أمام استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصناعة في مصر:

نقاط القوة:

- **القوة البشرية:** اتجاه من الشباب المصري إلى دراسة الموضوعات ذات الصلة بالاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمرحلة الجامعية، حيث بلغ عدد الطلاب في الكليات ذات الصلة حوالي 24093، وأعضاء هيئة التدريس 1232 في عام 2018/2019.

- **البنية المؤسسية المميزة لهذا القطاع:** بلغ معدل النمو السنوي لعدد الشركات العاملة في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات 5.13%، كما تعمل حوالي 60 شركة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي منذ 2019. (The National Council for AI, 2021)

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر

- **البحث والتطوير:** حيث تدعم وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات البحوث والتدريب في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما يقدم مركز الإبداع التكنولوجي وريادة الأعمال التابع لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الدعم للابتكار والاحتضان للشركات الناشئة العاملة في تكنولوجيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي.
 - **البنية التكنولوجية:** من خلال محاولة بناء مناطق تكنولوجية، وتحسين البنية الأساسية في الاتصالات.
- نقاط الضعف:

- هجرة الكفاءات والقوة العاملة المدربة في مجال الذكاء الاصطناعي للعمل في الخارج.
 - بطء اعتماد آليات الذكاء الاصطناعي، إما لمقاومة القطاعات الاقتصادية أو لضخامة الاستثمارات المطلوبة، وغير ذلك.
 - احتكار الشركات الكبرى للبحوث في هذا المجال مما يصعب الأمر على مصر في نقل وتطوير هذه التقنيات.
- (المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، 2021).

3-1-5 نتائج وخلصات حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخاصة في مجال المدن الذكية والنقل الذكي:

- * **تعتبر البنية التحتية للاتصالات هي الركيزة الأساسية للمدن الذكية إلا أنها غير كافية لقيام مدينة ذكية دون باقي العناصر (المواطن - الإدارة - الاقتصاد - البيئة - المعيشة).**
- * **المدينة الذكية والنقل الذكي ليست فقط بالمجتمع الحضري وإنما تشمل إقليمها الخدمي المباشر.**
- * **تتكون المدينة الذكية والنقل الذكي من أربعة مكونات أساسية (شبكات - قواعد البيانات - التطبيقات - المواطن)**
- * **المدينة الذكية تلبي جميع مفاهيم التنمية المستدامة، وبالتالي فالتحول للمدن الذكية ضمناً هو التحول للمدن الخضراء المستدامة وصديقة البيئة، ولكن بشرط وضع أهداف التنمية المستدامة ضمن أهداف المدينة الذكية.**
- * **يعتمد تطوير المدن ووسائل النقل القائمة إلى مدن ونقل ذكي على الإمكانيات المتاحة لديها من بنية تحتية قائمة كالطرق الحديثة، نظم الشبكات والاتصالات وغيرها ومن ثم وضع آليات لتطويرها للوصول إلى بنية اتصالات قادرة على تنفيذ خصائص المدن الذكية الشاملة.**
- * **قامت المدن الرائدة في المجال بتحديد أهداف أساسية نحو استخدام الذكاء الاصطناعي كمدينة سنغافورة في كافة وسائل المدينة مثل النقل الذكي ونظم الاتصال ومن ثم تحديد هدف رئيسي يتم من خلاله صياغة رؤية لتحديد المشروعات ذات الأولوية للتطوير.**

* تتطلب عملية تحويل المدن الذكية وضع استراتيجيات ذكية تترجم إلى مشروعات، ويلي ذلك تطوير البنية التحتية للاتصالات (البيانات - الشبكات) لبناء مجموعة من التطبيقات من شأنها إضفاء صبغة الذكاء على المدينة (اقتصاد ذكي - نقل ذكي - بنية أساسية ذكية - معيشة ذكية.....الخ).

* تطوير البنية التحتية للاتصالات بالمدن ودمج التطبيقات المستهدفة بالخطوة ضمن التطبيقات الذكية لتلك المدن كداعم رئيسي للتحويل إلى مدن ذكية.

* تمثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي فرصة كبيرة للكثير من القطاعات الاقتصادية، إذا ما بدأت في تطبيق استخداماته والاعتماد على ما يقدمه من معلومات واستشارات دقيقة، فضلا عن تأثيراته الإيجابية في تقليل الاعتماد على العنصر البشري والعمالة، مما يرفع جودة المنتجات ويقلل من الإنفاق.

* لا تنحصر الآثار الاقتصادية للذكاء الاصطناعي في تقليل التكلفة وتغيير أنماط الاستهلاك والإنتاج وتحسين الإنتاجية فقط، بل تمتد إلى تحقيق معدلات نمو اقتصادي مرتفعة من خلال الاستثمار الذكي في مختلف القطاعات. وطبقا لتقديرات بعض الدراسات العالمية فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي ستكون قادرة على تحفيز النمو في الناتج المحلي الإجمالي للدولة بواقع 35 % حتى عام 2031، وخفض النفقات الحكومية بنسبة 50 % سنويا سواء في ما يتعلق بخفض الهدر في عدد المعاملات الورقية أو توفير ملايين الساعات التي يتم إهدارها سنوياً في إنجاز تلك المعاملات.

توصيات وتوجهات رئيسية

ناقش هذا الفصل تأثير الذكاء الاصطناعي من منظور مشاكل وتحديات العصر الحديث، ومن المهم كثيرا في هذا المجال، إحداث التطوير من منظور المدن الذكية والتنقل الذكي، للاستفادة من الفرص الرئيسية، والتقنيات الأساسية للجولة الجديدة من الثورة الصناعية، انتقالا من الوضع الحالي إلى الاتجاهات المستقبلية. ويعتبر قطاع التصنيع مناسباً تماماً لتطبيق الذكاء الاصطناعي. وعلى الرغم من أن ثورة الصناعة 4.0 لا تزال في مراحلها الأولى، فإننا نشهد بالفعل فوائد كبيرة من الذكاء الاصطناعي.

في الأسواق العالمية سريعة الحركة اليوم، يحتاج المصنعون إلى الاستجابة بسرعة للطلبات المتغيرة وزيادة فرص السوق الجديدة إلى أقصى حد من جميع المؤشرات، وذلك في عصر التقارب الكبير، حيث قد تكون تكنولوجيا المعلومات، والتكنولوجيا التشغيلية، والاتجاهات العالمية الكبرى في مسار تصادمي.

سيؤدي ذلك إلى إحداث تغييرات في كيفية قيامنا بالأعمال وكيفية التفاعل مع العملاء والموردين. يجب أن يولي طلاب اليوم بالذات اهتماماً وثيقاً لاتجاهات الذكاء الاصطناعي، من خلال التركيز على تطوير مهارات عامة قابلة

للتكيف بشكل كبير، مثل النمذجة الرياضية والإحصاء والعلوم. وبهذه الطريقة، سيكونون مستعدين لاستخدام أدوات ذكاء اصطناعي قوية بشكل متزايد.

ويمكن المفتاح لجعل الذكاء الاصطناعي أكثر ذكاءً و(أكثر اخضرارًا) في اتخاذ إجراءات الآن من أجل تصور وتوجيه كيف يمكن أن تبدو هذه التكنولوجيا في غضون 5 إلى 10 سنوات في مكان أفضل لنا جميعًا. ولسوف يحدث الجيل الجديد من التصنيع الذكي تغييرات ثورية في قطاع التصنيع، ويمهد الطريق لثورة صناعية رابعة حقيقية.

ومع ذلك، لا يوجد بديل للبراعة البشرية في التعامل مع التغييرات غير المتوقعة في الأذواق والمطالب وفي تقرير ماذا يجب القيام به من الأشياء. ومن ثم، علينا أن نحول تفكيرنا بشكل كبير نحو عقلية التحول من أجل رؤية مشتركة مستدامة للمستقبل.

وعموماً، تُظهر النتائج التي توصلنا إليها أن هناك حاجة ماسة للتقنيات الجديدة لحل المشاكل الرئيسية في توليد المعرفة، والاستخدام الفعال، والتطبيق على نطاق واسع في عمليات التصنيع وزيادة إدراك القدرة والقيمة في نظام التصنيع بأكمله، دون تجاهل المحيط الاجتماعي الأوسع أيضًا.

توفر التكنولوجيا الرئيسية لأنظمة التصنيع الذكية من الجيل الجديد، أي الجيل الجديد من تقنية الذكاء الاصطناعي، القدرة على التعلم واكتشاف المعرفة والآليات ذات الصلة وتحقيق التعاون بين الإنسان والآلة من خلال ذكاء البيانات الضخمة، وذكاء تعزيز هجين بين الإنسان والآلة وذكاء الجماعات الكبيرة والوسائل الأخرى.

ويمكن أن يؤدي التطبيق الواسع للتصنيع الذكي إلى دفع الجولة الجديدة من الثورة الصناعية إلى ذروتها، مما يؤدي إلى إحداث تغييرات ثورية في الصناعة التحويلية والمجتمع البشري في اتجاه التنمية الموجهة نحو الناس، والذكاء المتناغم والأخضر والأمن.

المبحث الثاني

2-3 الزراعة الرقمية ودورها في التنمية الزراعية في مصر

مقدمة

تمثل الزراعة محورًا أساسيًا لاستدامة الحياة حيث تمدنا بالمحاصيل الزراعية والإنتاج الحيواني والداجني والسمكي، وتشكل تداعيات التغيرات المناخية على هذا القطاع تهديدًا للحياة بأسرها. والحديث عن الزراعة يتبعه الحديث عن عدة قضايا عالمية ترتبط بها وعلى رأسها الجوع والأمن الغذائي، حيث إنه طبقًا لبعض التقديرات المبدئية المستقاة من بعض تقارير الأمم المتحدة، هناك حوالي ٧٢٠ إلى ٨١١ مليون شخص عانوا الجوع في ٢٠٢٠، وقد زاد من حدة هذه الأزمة - الحادة بالأساس - تداعيات فيروس كورونا على العالم، حيث يقدر برنامج الأغذية العالمي أن هناك حوالي 272 مليون شخص يعانون بالفعل أو معرضين لخطر انعدام الأمن الغذائي الحاد (انعدام الأمن الغذائي الحاد يعرف على أنه عندما تكون حياة الشخص في خطر مباشر بسبب نقص الغذاء) في البلدان التي ينشط فيها. وتحتل مصر مرتبة متدنية نسبيًا في مؤشر الأمن الغذائي (المرتبة ٦٢ من ١١٣ دولة)، مما يشير إلى خطورة الوضع خاصة مع تزايد عدد السكان والتحديات المائية التي تواجهها، لذا يجب توجيه مزيد من الاهتمام إلى القطاع الزراعي المسؤول الأهم عن تحقيق الأمن الغذائي في مصر.

بالرغم من كون الزراعة تمثل في مصر المركز الرئيسي في جدول الأعمال الاقتصادي عبر التاريخ، وخاصة من حيث الإمداد بالنصيب النسبي الأكبر من الناتج المحلي الإجمالي، فإنه لم تزل هناك بعض التحديات والعقبات التي تواجه هذا القطاع والتي ساهمت في عدم الاستفادة الضرورية والكافية من إمكاناته العالية، وتتنوع ما بين مؤسسية واقتصادية وغيرها.

وتعد الزراعة الرقمية بما تقدمه من تطبيقات تكنولوجية (ذكية) أحد الحلول البارزة المقترحة لتحسين مؤشرات أداء القطاع الزراعي في مصر، لذا ينقسم العرض البحثي هنا إلى جزئين: الجزء الأول يستعرض الوضع الحالي للقطاع الزراعي في مصر، ثم ينتقل لمناقشة ماهية الزراعة الرقمية وأهم تطبيقاتها في الجزء الثاني، ويقدم بعض تطبيقات الزراعة الرقمية التي يمكن اعتمادها في مصر.

3-2-1 الوضع الحالي للقطاع الزراعي في مصر

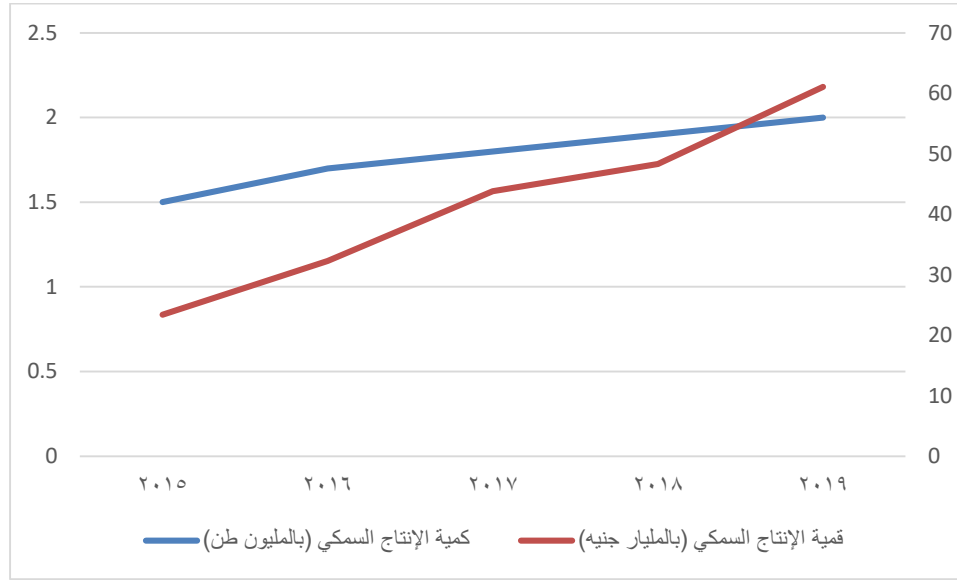
يسهم القطاع الزراعي بنسبة ١١٪ من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي لمصر (البنك الدولي، ٢٠٢٠)، إلا أن معدل نموه قد سجل ٩,١ ٪ فقط خلال الأشهر التسعة الأولى من العام المالي ٢٠١٩/٢٠٢٠ مقارنة بمعدل ٢٠ ٪ خلال نفس الفترة من العام المالي ٢٠١٨/٢٠١٩، وبنسبة انخفاض بنحو ٥٥ ٪ وخاصة بسبب تداعيات فيروس كورونا. ويقوم هذا القطاع بتوظيف حوالي ٢٤ ٪ من إجمالي العمالة، كما يعيش في المناطق الريفية حوالي ٥٢ ٪ من سكان مصر في ٢٠٢٠. ويتنوع الإنتاج الزراعي في مصر، حيث تعد خصوبة الأراضي في الدلتا ووادي النيل عاملاً هاماً في تنوع هذا الإنتاج ما بين محاصيل زراعية وإنتاج حيواني وسمكي (الهيئة العامة للاستثمار، ٢٠٢١). وجلير بالذكر أن هناك نمواً موجباً في إجمالي المساحة المحصولية، وإن تكن متواضعة، بنسبة ١ ٪ تقريباً (من ١٦,١ مليون فدان في ٢٠١٧/٢٠١٨ إلى ١٦,٢ مليون فدان في العام التالي). ويوضح الجدول رقم (3-1) المساحة المزروعة من المحاصيل الرئيسية في مصر في عام ٢٠١٨/٢٠١٩. كما أن هناك زيادة مطردة في حجم وقيمة الإنتاج السمكي خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠١٩)، ويوضح شكل (3-3) كلا من حجم وقيمة الإنتاج السمكي في مصر في الفترة (٢٠١٥-٢٠١٩).

جدول (3-1)

المساحة المزروعة من المحاصيل الرئيسية في مصر في عام ٢٠١٨/٢٠١٩ بالمليون فدان

المحصول	المساحة المزروعة
القمح	3.1
الأرز	1.3
قصب السكر	0.329
البطاطس	0.422

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٢١)، النشرة السنوية لإحصاء المساحات المحصولية والإنتاج النباتي عام ٢٠١٨/٢٠١٩.



المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٢١)، النشرة السنوية لإحصاءات الإنتاج السمكي عام ٢٠١٩.

شكل (3-3)

حجم وقيمة الإنتاج السمكي في مصر في الفترة (٢٠١٩-٢٠١٥)

أما بالنسبة للإنتاج الحيواني فقد سجل إجمالي إنتاج اللحوم الناتجة من المذبوحات ٧١٧ ألف طن في ٢٠١٩، وبلغت كمية إنتاج الطيور والدواجن ١,٨ مليون طن (وزن قائم) في ذات السنة، وذلك مقابل ٨٥٨ ألف طن و ١.٦ مليون طن على الترتيب في العام السابق. (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٠)

ونظرًا لأهمية هذا القطاع فإنه يحتل مرتبة هامة على أجندة صناع القرار وذلك بهدف التوسع في تحقيق نمو موجب في حجم الإنتاج الزراعي يتخطى معدل النمو السكاني (مثلًا تقوم الحكومة حاليًا بتنفيذ استراتيجية طموح لاستصلاح أكثر من ١,٥ مليون فدان)، وتحقيق الاكتفاء الذاتي أو ما يقرب منه في بعض المحاصيل الاستراتيجية (مثلًا تستهدف الحكومة تحقيق اكتفاء ذاتي من القمح بنسبة ٧٥٪ بحلول ٢٠٣٠). (الهيئة العامة للاستثمار، ٢٠٢١)

بالنسبة لمؤشرات التجارة الخارجية، نجد أن هناك انخفاضًا في حجم الصادرات الزراعية من الخضراوات حيث سجلت 1,033,858 ألف دولار في عام ٢٠٢٠ مقارنة بمبلغ 1,105,218 ألف دولار في عام ٢٠١٩، بينما شهدت الصادرات من الفواكه ارتفاعًا ضئيلاً نسبياً في العام ٢٠٢٠ حيث سجلت 1,454,122 ألف دولار مقارنة بقيمة 1,416,762 ألف دولار في العام السابق. وأما القطن فقد انخفضت صادراته من 471,631 ألف دولار في عام ٢٠١٩ إلى ٤٠٣,٠٩٦ ألف دولار في العام التالي، وكذلك الحبوب حيث سجلت صادراتها 4,659 ألف دولار

في عام ٢٠٢٠ مقارنة بالعام السابق حيث سجلت 5,423 . وقد يرجع ذلك - إلى حد بعيد - إلى تداعيات (فيروس كورونا) على التجارة العالمية. (إحصاءات trademap، ٢٠٢١)

أما على مستوى الواردات فنجد أن هناك انخفاضًا في حجم الواردات الزراعية من الخضراوات حيث سجلت 444,355 ألف دولار في عام ٢٠٢٠ مقارنة بمبلغ 547,596 ألف دولار في عام ٢٠١٩، وكذلك شهدت الواردات من الفواكه انخفاضًا في العام ٢٠٢٠ حيث سجلت 551,735 ألف دولار مقارنة بقيمة 651,451 ألف دولار في العام السابق. أيضًا تأثرت واردات القطن سلبيًا، بالانخفاض من 890,074 ألف دولار في عام ٢٠١٩ إلى 542,087 ألف دولار في العام التالي، وكذلك الحبوب حيث سجلت وارداتها 4,627,702 ألف دولار في عام ٢٠٢٠ مقارنة بالعام السابق (5,256,924 ألف دولار). ويمكن أن يكون ذلك راجعًا أيضًا إلى تداعيات فيروس كورونا على التجارة العالمية. (إحصاءات trade map، ٢٠٢١)

أما على صعيد الاستثمار فقد سجل إجمالي الاستثمارات المنفذة في قطاع الزراعة والري واستصلاح الأراضي قيمة تصل إلى ٣٨,٣ مليار جنيه خلال الأشهر التسعة الأولى من العام المالي ٢٠٢٠/٢٠١٩ وبنسبة زيادة قدرها ٦٪ مقارنة بنفس الفترة من العام المالي السابق، مدفوعة جزئيًا بزيادة مساهمة القطاع الخاص بنسبة ٤٪، لتصبح نسبة مساهمته ٦٤,٤٪ من إجمالي الاستثمارات المنفذة خلال الأشهر التسعة الأولى من العام المالي ٢٠٢٠/٢٠١٩. (الهيئة العامة للاستثمار، ٢٠٢١)

عوامل النمو والقدرة التنافسية

- **العوامل التشريعية:** يقدم قانون الاستثمار رقم 27 لسنة ٢٠١٧ حافزا استثماريا يتمثل في إجراء خصم من صافي الأرباح الخاضعة للضريبة للشركات الاستثمارية في هذا القطاع.

- **العوامل الطبيعية:** وتشمل مناسبة المناخ لزراعة المحاصيل المختلفة والموقع الاستراتيجي بالنسبة لعمليات التصدير.

- **العوامل البشرية:** حيث تتميز مصر بالوفرة النسبية من العمالة الزراعية والأجور التنافسية.

- **العوامل مؤسسية:** وتشمل اتفاقيات التجارة الدولية مثل اتفاقية التجارة الحرة بين مصر ودول العالم الخارجي: عربيا وإفريقيا، ومع أوروبا وأمريكا اللاتينية.

- **عوامل أخرى:** مثل اهتمام الحكومة بالميكنة الزراعية المتطورة، واعتماد التقنيات المبتكرة لدعم سلاسل القيمة المحلية والإقليمية والدولية، وكذلك اعتماد آليات الرقمنة في رفع جودة الإرشاد الزراعي.

3-2-2 التحديات التي تواجه القطاع الزراعي في مصر

في هذا الجزء سنقوم بالإشارة إلى بعض التحديات التي تواجه هذا القطاع ومنها:

- تفتت الحيازة الزراعية بشكل يصعب معه الاستفادة من مزايا اقتصاديات الحجم الكبير.
- انخفاض مهارات العاملين بهذا القطاع. (FAO, 2013)
- التحديات المتعلقة بالمياه والمناخ.
- التعدي على الأراضي الزراعية، سواء من خلال (التبوير) أو التجريف أو إنشاء " المباني المخالفة".
- صعوبة الوصول إلى التمويل الميسر بالنسبة لبعض المزارعين.
- ضعف حجم الاستثمارات في هذا القطاع نسبيًا.
- ضعف آليات التسويق للمنتجات الزراعية.
- التحديات الاجتماعية مثل ظاهرة الهجرة إلى المدن وارتفاع معدلات الفقر.
- ضعف مؤسسات البحث والإرشاد الزراعي وتراجع دورها الهام. (معهد التخطيط القومي، ٢٠١٩)

3-2-3 الزراعة الرقمية كإحدى آليات التنمية الزراعية

هناك عدة تعريفات للزراعة الرقمية منها الزراعة الذكية والثورة الزراعية الرابعة، وغيرها. ونظرًا لحدثة المفهوم والتطور الكبير نسبيًا الذي تشهده التكنولوجيا الرقمية، لا يوجد تعريف واحد للزراعة الرقمية (Wolfert et.al., 2017)، ولكن توجد عدة تعريفات ومفاهيم تركز على وجود نظام مستدام نواته التكنولوجيا المتقدمة (مثل إنترنت الأشياء والبيانات الكبيرة والذكاء الاصطناعي) في العمليات الزراعية المختلفة بهدف تحسين العمليات وزيادة الإنتاجية وترشيد استخدام الموارد الطبيعية والمياه على وجه الخصوص. (Rubio, 2020)

وهناك العديد من المزايا التي تنتج من اعتماد تقنيات الزراعة الرقمية مثل:

- تحسين إنتاجية المزرعة كمًا وكيفًا، وبالتالي تعظيم أرباح المزارع.
- تقليل الأثر البيئي السلبي للنشاط الزراعي عن طريق تحسين آليات الري وترشيد الكميات المستخدمة من المبيدات الحشرية.. إلخ. (Chen, et. al., 2019)

وبالرغم من ذلك، فإن هناك عددًا من العوائق التي يجب مواجهتها لتطبيق واعتماد هذه التكنولوجيات الجديدة منها عدم معرفة المزارعين بها أو بكيفية استخدامها، أو اعتقادهم بارتفاع تكلفتها أو تفضيلهم للطرق التقليدية (التي يعرفونها) وكذلك ضعف مهاراتهم الرقمية. (Adamides, 2013)

آليات الزراعة الرقمية أو (الثورة الزراعية الرابعة)

هناك العديد من آليات الزراعة الرقمية، وسوف نقوم بالتركيز هنا على آيتين هما "إنترنت الأشياء" و"الذكاء الاصطناعي"، ونتناول دورهما في تفعيل الزراعة الرقمية.

إنترنت الأشياء

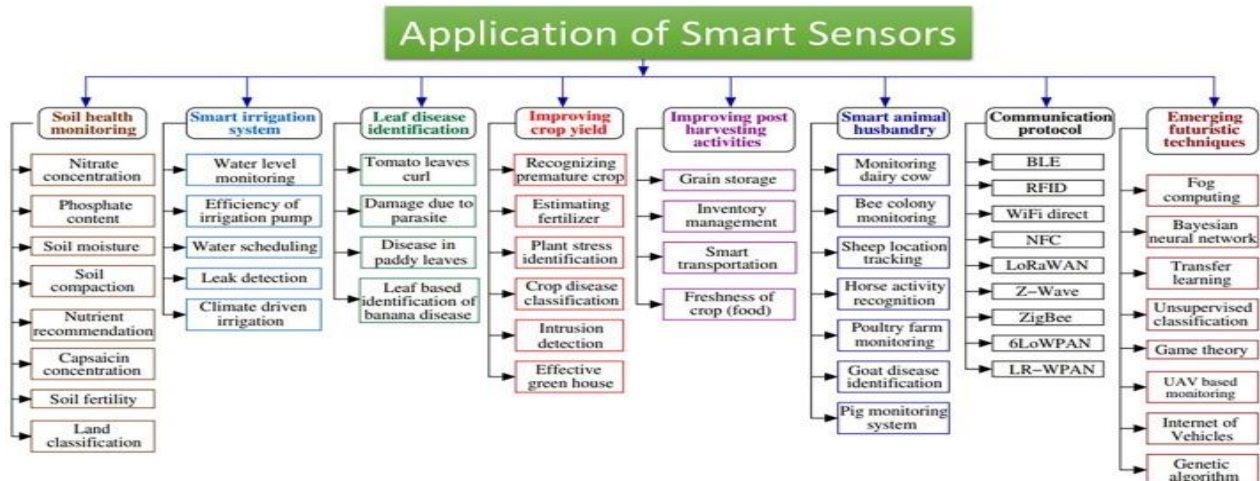
إن اعتماد الدول النامية للتكنولوجيات المتلاحقة التي تتدفق بالرغم من التحديات التي تواجهها يمكن أن يسهم بشكل كبير في إحداث نقلة نوعية في مؤشرات التنمية المستدامة. وإن "إنترنت الأشياء" - كأحد هذه التكنولوجيات التي تتطور باستمرار - يعد مدخلا لنقل آليات الرقمنة إلى القطاعات المختلفة ودفع عجلة النمو فيها.

تعريف إنترنت الأشياء

يعرف على أنه شبكة من الأشياء المادية كلها متصلة ببعضها البعض، وتغذي بعضها البعض بالمعلومات والبيانات. ويمكن تحديد ٣ فئات لإنترنت الأشياء؛ تفاعل الأشخاص مع الأشخاص، والأشخاص مع الأشياء، والأشياء مع الأشياء عبر الإنترنت (Patel et al., 2016).

تطبيقات إنترنت الأشياء في الزراعة

يمكن استخدام تقنيات هذه التكنولوجيا في العديد من التطبيقات الزراعية الذكية مثل مراقبة المزارع للمحصول عن بعد والأدوات الآلية لدعم القرار وأنظمة الري الذكية والتسميد.. إلخ، وتشمل التقنيات الخاصة بإنترنت الأشياء التي يمكن تطويرها الأجهزة Hardware والمستشعرات Sensors (الشكل رقم (٢)) والبرامج الذكية intelligent software ومنصات التكامل والحوسبة وأنظمة العمليات.. إلخ



شكل (3-4)

تطبيقات المستشعرات الذكية في الزراعة

Source: Mohamed, Elsayed et al. (2021). Smart farming for improving agricultural management. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2021.08.007>

3-2-4 مزايا استخدام إنترنت الأشياء في الزراعة

في هذا السياق، نجد أن هناك العديد من الدراسات التي تناولت تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في مختلف المجالات على طول سلسلة الإنتاج، مثل الزراعة الدقيقة ومراقبة الري والمياه والتربة وقياس درجة الحرارة والرطوبة ورصد الهواء والأمراض، بالإضافة إلى بعض التطبيقات في مجال الإنتاج الحيواني. (فاروق وآخرون، ٢٠٢٠)

وعليه، يمكن تركيز مزايا استخدام إنترنت الأشياء في الزراعة الرقمية في النقاط التالية:

أ. تحسين عملية الإنتاج الزراعي وتقليل الهدر.

ب. التكيف مع التغيرات المناخية ومواجهة التقلبات في درجات الحرارة والرطوبة من خلال أنظمة ري ذكية.

ج. دعم القرار الزراعي من خلال جمع البيانات الكبيرة وتحليلها.

د. خلق نماذج أعمال زراعية قادرة على الصمود والتحسين المستدام. (Gómez-Chabla, et al., 2019)

(2019)

3-2-5 الذكاء الاصطناعي

كما تحدثنا عن إنترنت الأشياء كأحد تقنيات الثورة الرقمية في الزراعة، يمكن الحديث أيضًا عن الذكاء الاصطناعي ودوره في دعم تقدم الزراعة وتعزيز التنمية المستدامة الزراعية.

تعريف الذكاء الاصطناعي

يعرف على أنه النهج الذي يتم من خلاله تصنيع آلات قادرة على تقليد تفكير الإنسان و/أو تصرفاته في معالجة المشكلات المختلفة. (Giri, 2020)

3-2-6 بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الزراعة

من الصعوبة بمكان حصر كل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الزراعة، وذلك للتطورات الكبيرة التي تحدث في هذه التطبيقات، ولكن يمكن ذكر أمثلة عليها، ومنها:

الجدول التالي يوضح بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة التربة وبعض مزاياها:

جدول رقم (2-3)

بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى إدارة التربة وبعض مزاياه

المزايا	التقنية
تقليل ترشيح النترات	MOM
التقليل من التعرية	DSS
التنبؤ بنشاط إنزيم التربة	ANN
تصنيف التربة وفقاً للمخاطر	SRC-DSS

Source: Eli-Chukwu, N. (2019). Applications of Artificial Intelligence in Agriculture: A Review. Engineering, Technology & Applied Science Research Vol. 9, No. 4, 2019, 4377-4383.

<https://doi.org/10.48084/etasr.2756>

خلاصة: مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي فى الزراعة

هناك العديد من المزايا على مستوى الإنتاجية والإنتاج، يمكن أن يقدمها الذكاء الاصطناعي- نذكر منها زيادة إنتاجية الوحدة من المدخلات الزراعية، ومقاومة الآفات، والتكيف مع التغيرات المناخية، والتنبؤ بحالة الطقس، وجمع البيانات اللازمة لتطبيق أفضل أساليب الري، و/أو أفضل آليات للرش see and spray technique. كذلك يتمكن المزارع من متابعة ومراقبة رؤوس الماشية وتغذيتها وتنازلها. (Talaviya et al., 2020)، حيث تتيح هذه التكنولوجيا مرونة عالية نسبياً، وأداء أفضل، ودقة أكثر، بالإضافة إلى ترشيد التكاليف. (Eli-Chukwu, 2019)

7-2-3 توطین آليات الزراعة الذكية فى مصر

بعد الاستعراض السابق لماهية الزراعة الذكية وبعض آلياتها ومزاياها، ونظراً للتحديات التي تواجه القطاع الزراعي فى مصر وأيضاً إمكاناته غير المستغلة نسبياً، يمكن استنتاج أهمية اعتماد آليات الزراعة الرقمية لمواجهة تحديات القطاع الزراعي المصري و لاستفادة من إمكاناته المختلفة؛ وعليه فإن هناك بعض المشاريع المقترحة لتوطین آليات الزراعة الذكية فى مصر، نستعرضها فيما يلي:

بعض تطبيقات الزراعة الرقمية المقترحة فى مصر

المشروع الأول: تعظیم دور الإلکترونیات الدقیقة فى التنمية الزراعية

الهدف : دعم اتخاذ القرار ورفع كفاءة الأداء فى التنمية الزراعية للمحاصيل والثروة الحيوانية والسמكية والداجنة من حيث رفع مستوى الإنتاج كمًا وجودةً، وخفض التكاليف، وتوفير المياه، والحفاظ على التربة عن طريق رقمنة الأساليب التقليدية.

الآلية: استخدام المستشعرات الدقيقة وخاصة الأرضية لتتبع خصائص التربة عن طريق تثبيتها في أماكن معينة.
(Shafi et al., 2019)

المشروع الثاني: استخدام إنترنت الأشياء في مجالات التنمية الزراعية واتباع أساليب الري الحديثة

الهدف: تحسين كفاءة استخدام الموارد الأرضية والمياه المتاحة لإنتاج ما يكفي من الغذاء عن طريق زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية، تحسين سلسلة الإنتاج والقيمة الزراعية، تتبع الماشية مكانياً وصحياً.
الآلية: تطبيق آليات إنترنت الأشياء مثل:

- الطائرات بدون طيار. (Kalamkar et al., 2020)
- أدوات الاستشعار الذكية. (Lakshmisudha et al., 2016)
- الدفيئات الشمسية الذكية. (Rao et al., 2018)
- الزراعة الدقيقة. (Ahmed et al., 2018)
- تقنيات الري الذكية. (Rawal et al., 2017)
- التقنيات الحديثة الأخرى مثل (الثنائيات الباعثة للضوء) في زراعة نباتات معينة (Bula et al., 1992).

التحديات التي تواجه اعتماد تطبيقات الزراعة الذكية في مصر وطرق التغلب عليها التحديات :

- عدم توافر المعدات والبرامج اللازمة لتطبيق هذه الآليات.
- عدم اقتناع المزارعين باستخدامها أو ضعف مهارتهم الرقمية.
- عدم توافر التمويل اللازم لدي المزارعين للحصول على التكنولوجيا.

الحلول :

- استيراد المعدات اللازمة، بالتوازي مع اتباع استراتيجية لتوطين صناعة الآلات والمعدات الإنتاجية
- تدريب المزارعين ميدانياً للتأكد من قدرتهم على استخدامها وجدواها الاقتصادية.
- إتاحة تأجير المستشعرات أو إتاحة تمويل ميسر لشرائها بالتعاون مع بنك الائتمان الزراعي والبنوك العامة الأخرى.

الجهات المعنية :

- الهيئة القومية للاستشعار عن بعد.
- معهد بحوث الإلكترونيات بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا.
- الشركات الزراعية الخاصة.

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلى للآلات والمعدات الإنتاجية فى مصر

- المزارعون ونقاباتهم.
- الجهاز المصرفي.

خاتمة

يمثل القطاع الزراعي أهمية كبيرة في الاقتصاد المصري، ولكن نظرًا إلى التحديات والمعوقات التي تواجه زيادة الإنتاج وتحقيق الأمن الغذائي، يحتاج هذا القطاع إلى حلول غير تقليدية. ويمكن لآليات الزراعة الرقمية توفير هذه الحلول من خلال تطبيقاتها المختلفة مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي، ولذا يجب تمهيد بيئة الأعمال في هذا القطاع الحيوي من خلال مشاركة كل الأطراف المعنية في تضمين آليات الزراعة الرقمية في استراتيجية التنمية الزراعية المختلفة، وتوفير التدريب والتمويل اللازمين للمزارعين المصريين لاعتماد هذه التكنولوجيا في حياتهم.

المبحث الثالث

3-3 توطين صناعة الأجهزة الطبية في مصر

تمثل التحديات الصحية المحلية والعابرة للقارات خطراً متنامياً أمام الدول النامية -والمقدمة أيضاً- وتشكل تحدياً أمام استدامة الأمن الصحي في هذه البلدان. وبغض النظر عن الإنفاق الصحي من القنوات الخاصة والفردية، يتم السعي إلى توجيه مزيد من النفقات الحكومية نحو محاولات تحسين وضع القطاع الصحي والعاملين فيه، وتوفير الاحتياجات المختلفة من الدواء والمستلزمات والأجهزة الطبية.

وفي ظل تفشي جائحة كورونا في العالم منذ 2019، ظهرت هذه التحديات والمخاطر جلية في كل بلدان العالم، حيث تنوعت التداعيات المترتبة على تفشي المرض،، حيث انخفض معدل النمو السنوي العالمي بحوالي 3.2%، كما انخفضت التجارة بنسبة 5.3% (Jackson et. al., 2021)، وفُقدت حوالي 114 مليون وظيفة في عام 2020 مقارنة بالعام السابق عليه. (ILO, 2021)

وفي هذا السياق نذكر أن بعض الأنظمة الصحية شهدت انهياراً أو قاربت على الانهيار في بعض البلدان نتيجة نقص المستلزمات الطبية والدوائية لمواجهة المرض وتداعياته مثل إيطاليا (Armocida, 2020). وفي أمريكا شهد النظام الصحي مشاكل تقنية ومالية جمة، في مواجهة ارتفاع مستويات الطلب على المستلزمات الطبية اللازمة، وقدرت خسائر المرض المادية في المستشفيات بحوالي 323.1 دولار. (Blumenthal, 2020)

وعالمياً بلغ عدد المصابين بفيروس كورونا المستجد 265 مليون مصاب وقدرت الوفيات بنحو 5 ملايين، حسب الموقف في ديسمبر 2021. وقد يتبادر إلى أذهان البعض أن معدلات الإصابات والوفيات في الدول المتقدمة أو تلك ذات الدخل المرتفع أقل من مثيلاتها في الدول النامية أو تلك ذات الدخل المنخفض، إلا أن هذا ليس الواقع، فعملياً 18% من الإصابات المؤكدة كانت في الولايات المتحدة الأمريكية، بينما قدرت نسبة الإصابات في أفريقيا بالكامل بحوالي 2% (منظمة الصحة العالمية، 2021) -وذلك مع الأخذ في الاعتبار المشكلات الحسابية المتعلقة بالفحوص ومدى دقة البيانات المنشورة .

أما في مصر فقد قُدر عدد الإصابات المؤكدة بحوالي 364 ألف إصابة وعدد الوفيات بحوالي 20 ألف وفاة (WHO, 2021) في ديسمبر 2021، وهي تقديرات منخفضة نسبياً مقارنة بالعديد من دول المنطقة. (Gaye, 2020)

وبالرغم من ذلك عانى القطاع الصحي تحديات عديدة ومتنوعة، منها ما يتعلق بمدى توافر المستلزمات والأجهزة الطبية ومدى كفاءة وكفاية العاملين (أطباء وممرضين.. إلخ). وقد أشارت مصادر وزارة الصحة المصرية، في وقت ما، إلى أنه كان هناك 24 مستشفى في 12 محافظة تحتاج إلى أجهزة تنفس (ventilators).

وجدير بالذكر أن توطین صناعة الأجهزة والمستلزمات الطبية في مصر كان هدفًا قبل تفشي الفيروس، إلا أن تفشي الفيروس جعل من الأمر حاجة ملحة. وتناقش هذه الورقة البحثية الوضع الراهن لصناعة الأجهزة الطبية في مصر، ودواعي التوطين، كما تستعرض ملامح استراتيجية توطین صناعة الأجهزة الطبية في مصر، وأخيرًا تناقش التحديات والفرص أمام هذه الصناعة، ويُعرف الجهاز الطبي على أنه كل آلة، أو أداة، أو جهاز تطبيق طبي، أو جهاز زرع، أو كواشف ومعايير مخبرية، أو برامج، ومواد تشغيل أو أي أداة شبيهة أو ذات علاقة لا تتفاعل مع جسم الإنسان. (السعيد وخلف، 2022).

3-3-1 الوضع الراهن لصناعة الأجهزة الطبية في مصر

تعتبر صناعة الأجهزة الطبية إحدى أهم الصناعات الهندسية في مصر، وقد سجلت قيمة إنتاج الشركات الخاصة العاملة في صناعة أجهزة الأشعة السينية والأجهزة الطبية وعددها 17 شركة ما مقداره حوالي 359776 ألف جنيه مصري في عام ٢٠١٧ (آخر بيانات متاحة على الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء)، في حين بلغت الواردات حوالي ٧ مليارات جنيه طبقًا للبيانات من موقع Trademap والموضحة في الجدول (٣-٣). أيضًا تشير أحدث البيانات المتوفرة إلى أن حجم الاستثمار في هذا المجال قد بلغ 921 مليون دولار. كما بلغ عدد مصانع المستلزمات الطبية المتوافقة مع المتطلبات العالمية ٣٣٠ مصنعًا. (مركز تحديث الصناعة، ٢٠٢٠)، كما أن هناك 500 شركة للأجهزة والمستلزمات الطبية مسجلة في اتحاد الصناعات منها حوالي 100 شركة تصدر للخارج. (السعيد وخلف، 2022).

جدول (3-3)

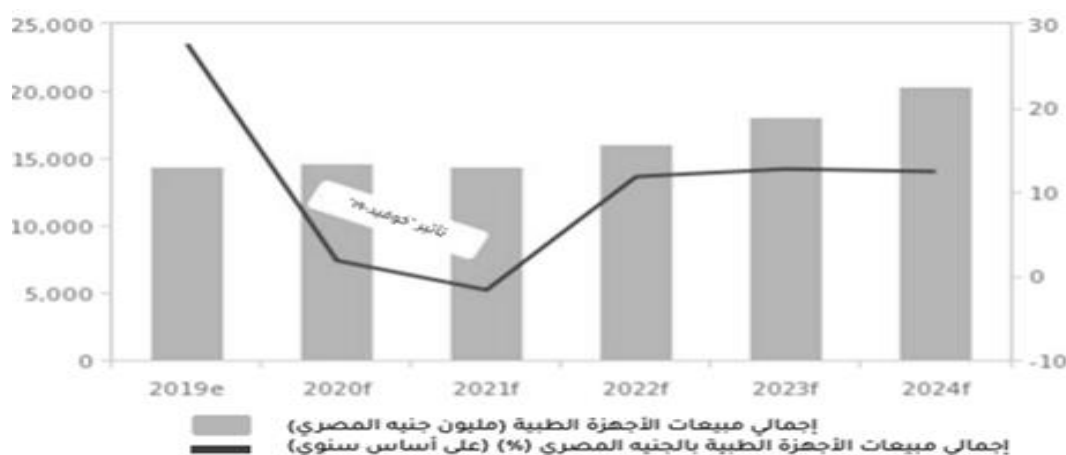
إجمالي الواردات المصرية من الأجهزة والمستلزمات الطبية في الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٠)
القيمة ألف الدولار الأمريكي*

2020	2019	2018	2017	2016	اسم المنتج
278,510	341,772	345,381	310,503	323,960	أدوات وأجهزة للطب، أو الجراحة أو طب الأسنان أو الطب البيطري، بما فيها أجهزة التشخيص بالوميض الإشعاعي (سنتيجراف) وغيرها من أجهزة الطب الكهربائية وكذلك أجهزة اختبار النظر.
27,982	25,036	18,103	28,525	26,336	أجهزة علاج آلي؛ أجهزة تدليك؛ أجهزة للطب النفساني؛ أجهزة علاج بالأوزون أو بالأكسجين أو باستنشاق المواد الطبية، أجهزة إنعاش بالتنفس الاصطناعي وغيرها من أجهزة العلاج بالتنفس.
1757	2189	3140	1891	2602	أجهزة تنفس أخرى، وأقنعة غاز (عدا الأقنعة غير المزودة بأجزاء آلية)
67234	89870	84561	93935	119059	أصناف وأجهزة تقويم الأعضاء، بما فيها العكاز والأحزمة والأربطة الطبية الجراحية؛ جبائر وأصناف وأجهزة أخرى لجبر كسور العظام؛ أعضاء الجسم الاصطناعية؛ أجهزة تسهيل السمع للصم وأجهزة أخرى تمسك باليد أو تحمل أو تزرع في الجسم لتعويض نقص أو عجز.
74122	96933	61128	91184	117486	أجهزة أشعة سينية وأجهزة تعتمد على استخدام أشعة ألفا أو بيتا أو جاما، وإن كانت لاستعمالات طبية، أو جراحية أو لطب الأسنان أو للطب البيطري، بما فيها أجهزة التصوير أو العلاج بالأشعة وصمامات الأشعة السينية ومولدات أخرى للأشعة السينية ومولدات الضغط العالي ولوحات ومناضد التحكم والستائر (الشاشات) والطاولات والمقاعد للفحص أو العلاج وما يماثلها.
449,605	555,800	512,313	526,038	589,443	الإجمالي

المصدر: بيانات trademap آخر دخول ٢٠٢١/١٢/٩ * متوسط سعر صرف الدولار في ٢٠٢٠ كان 15.8 جم.

من الجدول يتضح انخفاض حجم الواردات من الأجهزة الطبية في عام ٢٠٢٠ مقارنة بعام ٢٠١٩ بنسبة ١٩٪، وأن الواردات من أدوات وأجهزة للطب، أو الجراحة أو طب الأسنان أو الطب البيطري، بما فيها أجهزة التشخيص بالوميض الإشعاعي (سنتيجراف) وغيرها من أجهزة الطب الكهربائية وكذلك أجهزة اختبار النظر تمثل أكثر من ٦٠٪ من إجمالي حجم واردات الأجهزة الطبية، وذلك في ضوء تأثير حركة التجارة العالمية سلبًا بتفشي الجائحة. (Hayakawe, et. al., 2021)

أما بالنسبة لحجم السوق في مصر، فقد تأثر -هو الآخر- سلبًا بالجائحة، إلا أن مؤسسة "فيتش" تقدر وجود نمو موجب بداية من عام ٢٠٢٢، كما يوضح الشكل التالي:



شكل (3-5)

حجم سوق الأجهزة الطبية في مصر في الفترة (٢٠١٩ - ٢٠٢٤) طبقًا لتقديرات مؤسسة "فيتش"
القيمة بالمليون جنيه

المصدر: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار (٢٠٢٠). "تأثير كوفيد-١٩ على صناعة الأجهزة الطبية في مصر". سلسلة اتجاهات محلية السنة (١) العدد (١٨). مايو ٢٠٢٠.

وكما يتضح من الشكل، فإن سوق الأجهزة والمعدات الطبية شهد معدل نمو سالبًا في حجم المبيعات في الفترة (٢٠١٩-٢٠٢١)، إلا أنه من المتوقع أن يحقق نموًا موجبًا مدفوعًا بحجم الطلب على هذه الأجهزة مما سيجذب العديد من الاستثمارات. (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، ٢٠٢٠).

3-3-2 استراتيجية توطین صناعة الأجهزة الطبية في مصر

أ- دواعي توطین صناعة الأجهزة الطبية في مصر

إن توطین هذه الصناعة الهامة له العديد من الدواعي والمزايا، وهو ليس خيارًا في ظل خبرات الدول على أثر تفشي فيروس كورونا -وخاصة الدول النامية، ونذكر من هذه الدواعي ما يلي:

- محاولة تحقيق درجة أعلى من الاعتماد النسبي على الذات عبر الزمن:

تحتل مصر المرتبة ١٥٣ من ١٩٥ دولة في مؤشر الأمن الصحي العالمي Global Health Index وهي مرتبة متراجعة نسبيًا (GHSIndex, 2021)، لذا فإن توطین هذه الصناعة الهامة يقع في صميم حماية الأمن الصحي - وخاصة في أوقات الأزمات، وليس فقط الصناعة بل يجب العمل على توفير وتوطین صناعة الخامات لتقليل الاعتماد على الاستيراد. (السعيد وخلف، 2022)

-تعزيز الصمود في مواجهة الجوائح

إن تفشي الجائحة وما تبعه من تداعيات على مستوى الاقتصاد العالمي والتجارة العالمية -كما سبق التوضيح - يؤكد أهمية تعزيز آليات صمود القطاع الصحي في مواجهة الجوائح، وما يتضمنه ذلك من توفير الدواء والمستلزمات والأجهزة الطبية وكذلك تدريب الكوادر الطبية. (هيئة الدواء المصرية، ٢٠٢١)

-فتح آفاق للاستثمار ونمو الاقتصاد الوطني

إن تقديم آليات واضحة وفعالة لتوطین صناعة الأجهزة الطبية من شأنه جذب الاستثمار الأجنبي المباشر إلى السوق المصري، خاصة أن البيانات تشير إلى أن أقل من ٥٪ من الاستثمارات في الداخل توجه إلى القطاع الصحي. (US International Trade Administration, 2021)

ب- أهم ملامح استراتيجية توطین صناعة الأجهزة الطبية في مصر

بالرغم من عدم صدور وثيقة رسمية خاصة بهذه الاستراتيجية، فإنه يمكن استشفاف الأبعاد التالية:

أهداف الاستراتيجية

الهدف الأول: الوصول إلى الاكتفاء الذاتي فيما يخص المستلزمات الطبية.

الهدف الثاني: تشجيع الاستثمارات في هذه الصناعة، وخاصة الموجه للتصدير.

الهدف الثالث: تحقيق الأمن الصحي واستدامة الخدمة الطبية.

الهدف الرابع: اعتماد التكنولوجيات الحديثة لتحقيق الأهداف السابقة. (بيان صحفي، اليوم السابع، ٢٠٢٠)

المستهدفات الفرعية

- الحصول على حصة سوقية 5% فقط من السوق العالمي على الأقل.
- توفير 50 ألف فرصة عمل جديدة.
- اجتذاب استثمارات من أكبر 30 شركة عاملة في الأجهزة الطبية. (السعيد وخلف، 2022)

أ- مراحل صياغة الاستراتيجية

تبدأ صياغة الاستراتيجية بتحليل الوضع الراهن بما يتضمن تحديد حجم السوق والطلب على منتجات هذه الصناعة ودراسة الوضع الراهن ومنه الطاقات الإنتاجية لتحديد الأهداف الكمية والزمنية الخاصة بالوصول بالطاقات الإنتاجية الحالية إلى المطلوبة، ودراسة التحديات التي تواجه هذه الصناعة والعاملين بها ووضع البرامج اللازمة لحلها.

ب- الخطط قصيرة الأجل

الخطة قصيرة الأجل في الفترة (2020-2025) تتضمن معايير اختيار المنتجات والمستحضرات والمستلزمات المستهدفة وهيكل السوق والشركات العاملة فيه وطرق الإنتاج ومعايير الجودة. (اليوم السابع، ٢٠٢٠) ومن ضمن الآليات التي يجب العمل عليها في هذه المرحلة تحقيق تكامل علمي وتكنولوجي لتطوير المصانع، عن طريق العمل على ربط المصنع بالجامعات ومراكز البحوث، من خلال عقود بضمنان الدولة من أجل ربط البحث العلمي بالصناعة، والاستفادة في ذلك من تجارب الدول مثل الهند وايرلندا في مؤشر أداء الأعمال، واجتذاب الشركات الدولية الكبرى عن طريق تحسين مؤشر أداء الأعمال. (السعيد وخلف، 2022)

3-3-3 التحديات والفرص أمام توطين صناعة الأجهزة الطبية في مصر

أ- نقاط القوة

1. الإرادة السياسية: هناك رغبة سياسية ضاغطة على تحفيز هذه الصناعة في مصر.
2. التغيرات الاستراتيجية للصناعة الطبية التي بدأت تأخذ منحني آخر في سلاسل القيمة العالمية: بحث وتطوير - إلى التصنيع والتجميع - إلى التسويق والتوزيع - وصولاً إلى خدمة ما بعد البيع. (الصين بدأت بالإنتاج ثم اتجهت لتحقيق الأرباح، وبالتالي من الضروري البدء حالياً لتكوين صناعة منافسة ثم البحث عن كيفية الربح).
3. توافر عناصر الصناعة (طاقة - عمالة - أراض - حوافر - الخ).
4. التوجه الاستراتيجي لتحقيق الاكتفاء الذاتي في الأجهزة والمستلزمات الطبية في أعقاب تفشي فيروس كورونا الذي أثر سلباً على توافر هذه الأجهزة وتلك المستلزمات بسبب:

- اكتفت كل دولة بالتصنيع للتسويق المحلي فقط نظراً للأزمة.
- الإغلاق الكامل أو تقليل أعداد العمالة في الوردية الواحدة وتسريح العمالة.

ب- نقاط الضعف

- هناك العديد من العوامل الداخلية التي تمثل عائقاً أمام توطين الصناعة مثل صعوبة توافر المياه وارتفاع التكلفة الاستثمارية - بعض السياسات الحكومية غير مفعلة بالشكل المطلوب، وارتفاع تسعير الطاقة ورسوم التراخيص.
- انتشار القطاع غير الرسمي في هذه الصناعة واستحواده على حصة سوقية من السوق المحلي دون تراخيص.
- عدم ملاءمة بيئة الأعمال لمتطلبات الصناعة المختلفة - حيث يتم اتخاذ القرارات أحياناً بغض النظر عن الاختلاف بين كل صناعة والأخرى، خاصة أن الصناعة محل الدراسة تقوم في جانب كبير منها على المنشآت الصغيرة و المتوسطة. (السعيد وخلف، 2022)

ج- الفرص

- ارتفاع حجم السوق المحلي نسبياً وإمكانات التكامل الإقليمي والتصدير للأسواق العربية والأفريقية، حيث إن هناك اتفاقيات تجارية بين مصر والعديد من الدول والتي يبلغ أعداد سكانها ما يقارب 2 مليار نسمة. مع الإعفاء من الجمارك، وبعض الأفضلية النسبية.
- ارتفاع الطلب من مستشفيات القطاع العام والخاص على منتجات هذه الصناعة .
- التوسع التدريجي لمظلة التأمين الصحي الشامل، مما يشير إلى ارتفاع الطلب أيضاً.
- الاهتمام العام بقضية توطين هذه الصناعة والتعميق الصناعي والتكنولوجي عمومًا. (انفورما ماركيتس، ٢٠٢٠).
- هناك العديد من المقومات التي عملت الدولة على توفيرها مثل البنية الأساسية الجيدة واستصدار تراخيص الأراضي الزراعية.
- الأراضي بالمناطق الحرة مناسبة، ولكن هناك مشاكل في عمليات التسعير.
- الزيادة في أسعار الشحن، مما يعطي لمصر ميزة الموقع حيث يمكن اجتذاب الشركات المصنعة لمصر بناء على هذه الميزة النسبية، كما هو الحال مع الصين التي بدأت في إنشاء كيانات صناعية في مصر لتقليل تكاليف الشحن. (السعيد وخلف، 2022)

التحديات

- ضعف آليات البحث والتطوير نتيجة عزوف المصنعين في ظل التوجه السابق لشراء المستلزمات من الخارج، مما أدى إلى انخفاض مساهمة المنتج المحلى بنسبة ١٠٪ من إجمالي السوق.
- التقلب في أسعار مستلزمات الإنتاج المستوردة مما قد يعرقل استدامة سلاسل الإنتاج المحلية.
- ضعف آليات التنسيق والتعاون-سابقاً- بين الجهات المعنية وتعدد ما بين الهيئات الصناعية والصحية والاستثمارية. (المصري اليوم، ٢٠٢٠)

الخاتمة والتوصيات

يستقطب قطاع المستلزمات الطبية في مصر اهتماماً من جانب الحكومة والمستثمرين والفاعلين المعنيين لما له من أهمية كبرى في دعم الأمن الصحي المصري، ومواجهة التحديات المحلية والخارجية. وتتنوع المزايا التي تترتب على توطین هذه الصناعة ما بين مزايا صحية واقتصادية واجتماعية وسياسية، لذا يجب دراسة سوق منتجات هذه الصناعة جيداً وإبراز أهم الفرص الاستثمارية، وتحديد آليات تحفيز الاستثمار فيها. وفي هذا السياق، يجب صياغة وثيقة الاستراتيجية الوطنية لتوطین صناعة المستلزمات الطبية وإطلاقها وتحديد الجهات الفاعلة المعنية بتنفيذها، وتعزيز سبل التعاون بين الحكومة والقطاع الخاص.

الفصل الرابع

تجارب دولية رائدة في تصنيع الآلات والمعدات الإنتاجية

قمنا باختيار الحالات المدروسة في هذا الفصل بناء على عدة اعتبارات: عنصر الريادة التصنيعية في القطاع الإنتاجي محل البحث (الآلات والمعدات الإنتاجية) والتنوع الجغرافي على الصعيد العالمي-القاري، والبعد التاريخي للسبق التنموي والانقسام العالمي إلى دول متقدمة ونامية، وأخيرا مدى الصلة بالاحتياجات التنموية لمصر وسائر الدول العربية.

وفقا لذلك تم اختيار أربع تجارب تخص الدول الآتية:

4-1 الصين كدولة نامية كبرى في القارة الآسيوية،

4-2 الهند في القارة الآسيوية،

4-3 والبرازيل من أمريكا اللاتينية؛

4-4 ألمانيا الدولة الرائدة في القارة الأوروبية و"الاتحاد الأوروبي، ومن العالم المتقدم اقتصاديا:

4-1 تجربة الصين

4-1-1 تجربة الصين في تصنيع الآلات والمعدات الإنتاجية

تعد "السلع الرأسمالية"، أو "الآلات والمعدات الإنتاجية"، ركيزة أساسية في الصناعة التحويلية؛ وتحمل الدول النامية والناهضة تكاليف باهظة لقاء استيراد هذه السلع، حيث ينتج عدد صغير من البلدان الغالبية العظمى من الأدوات والآلات الدقيقة المستخدمة في التصنيع المتقدم في جميع أنحاء العالم.

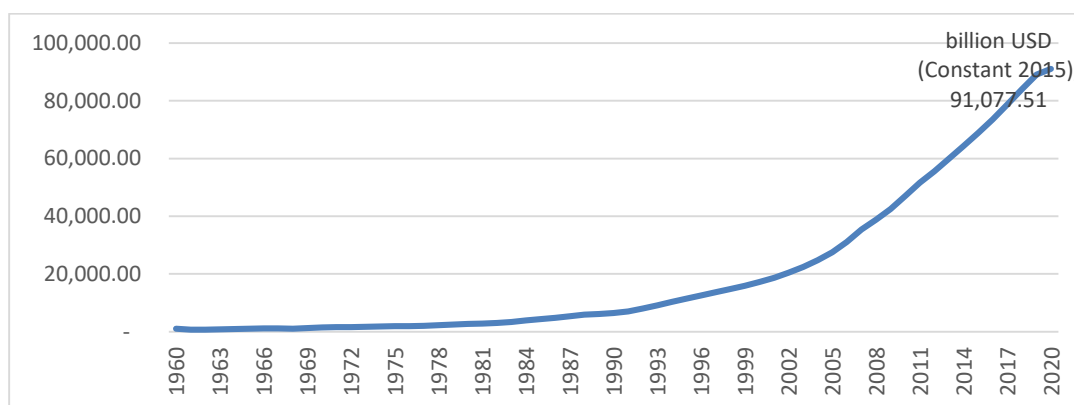
وتشتد الحاجة بوجه خاص في الوقت الحالي إلى إدراك وتعزيز الدور الحاسم للقطاع الفرعي لـ "أدوات الآلات" Machine-tools لتلبية التوقعات والمتطلبات المتزايدة لصناعات السيارات والسكك الحديدية والدفاع والفضاء وغيرها من "الصناعات الهندسية". ونظرًا لكونها تمثل قطاعًا متكاملًا، فإن صناعة الأدوات الآلية لها تأثير هائل على الاقتصاد بأكمله، وخاصة الصناعة التحويلية كما في حالة الهند مثلاً. وهي ذات أهمية خاصة لتطوير القطاعات الاستراتيجية مثل الدفاع والسكك الحديدية والفضاء والطاقة الذرية، بالإضافة إلى دورها في توليد العمالة على نطاق واسع. (Sharma & Saxena, 2004)

وتتركز أهم الشركات المصنعة للأدوات الآلية في الصين وألمانيا واليابان، ولا شك أن إنتاج الآلات والمعدات يتطلب بنية أساسية واجتماعية قوية في مقدمتها العمالة المتعلمة، واستثمارات رأسمالية كبيرة، وقاعدة عملاء قوية، والتي لا تستطيع الشركات في سوق أدوات الآلات المجزأة عموماً إنشاءها بمفردها، ولذا يتطلب الأمر تدخلاً من جانب الدولة لوضع سياسة مستدامة وضمان تنفيذها.

وبهذه المناسبة، تشير إحدى الدراسات إلى الدور المهم الذي يلعبه "التقطيع Cutting" كجزء مهم من العمليات الصناعية للورش في مجال الصناعة التحويلية؛ حيث إنه لا يمكن لصناعات الآلات "العامة" (متعددة الأغراض) والسيارات والطيران والفضاء والطاقة والطب والنقل بالسكك الحديدية، الاستغناء عن معدات القطع. وتركز أدوات القطع الفعالة الحديثة على الدقة العالية والكفاءة والموثوقية. (Chen, 2018)

انطلاقاً مما سبق، يمكن القول إن البلدان الناجحة في المجال محل البحث حافظت على سياسات واضحة تساعد منتجي السلع التكنولوجية المتقدمة والأدوات الآلية، ومنها الصين، التي أولت اهتماماً كبيراً لهذه الصناعة، فمنذ سبعينيات القرن الماضي تحولت الصين من دولة نامية مأهولة بالسكان إلى "مصنع العالم" وثاني أكبر اقتصاد بعد الولايات المتحدة من حيث حجم الناتج المحلي الإجمالي. وقد أسهمت التحولات الهيكلية للاقتصاد الصيني في تعميق صناعة السلع ذات القيمة المضافة المرتفعة سواء للإحلال محل الواردات أو للتصدير، وخاصة صناعات السلع الرأسمالية، والسلع ذات المكون التكنولوجي المرتفع عموماً. (Kevin, 2015)

مليار دولار أمريكي



المصدر: بيانات البنك الدولي، آخر دخول ٢٠٢١/١١/٢٠

شكل (4-1)

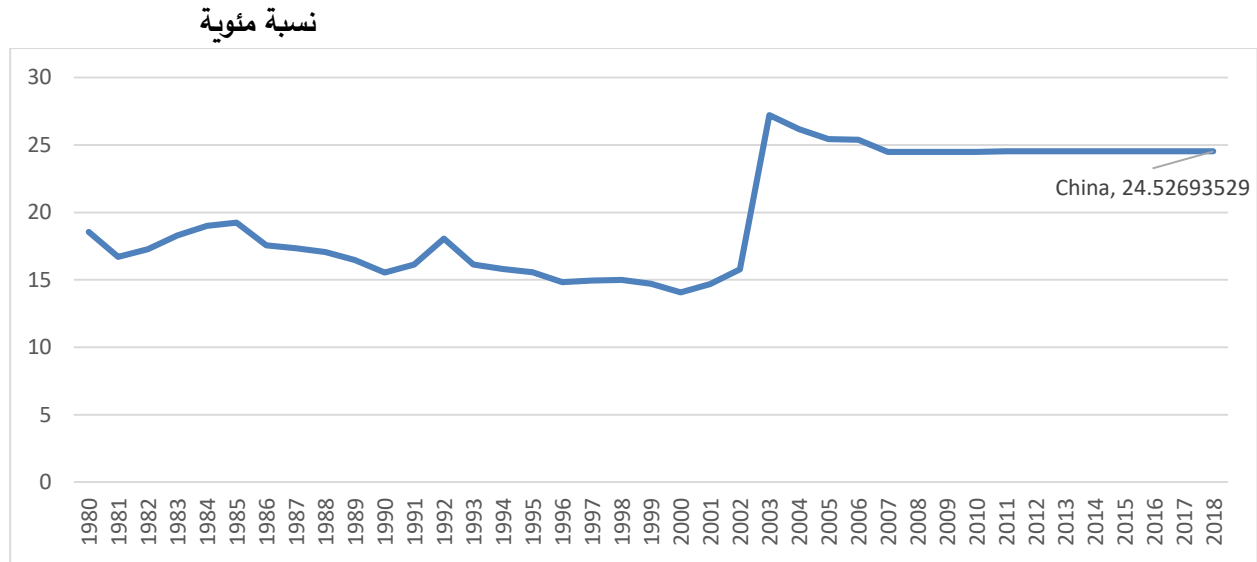
الناتج المحلي الإجمالي للصين في الفترة (١٩٦٠ - ٢٠٢٠) بالسعر الثابت للدولار ٢٠١٥

2-1-4 صناعة المعدات الإنتاجية

في هذا الجزء سنقوم بالتركيز على صناعة الآلات الإنتاجية ومعدات النقل ونتناول بعض المؤشرات الخاصة بها، ثم مجموعة الاستراتيجيات الصناعية التي اتبعتها الصين لتمهيد الطريق أمام ريادة الصين الصناعية، وكذلك إشارات موجزة إلى بعض نقاط القوة والضعف، والفرص والتحديات، وأخيرًا استعراض بعض الدروس المستفادة من التجربة الصينية.

أولاً: بعض المؤشرات الخاصة بصناعة الآلات ومعدات النقل في الصين

1- القيمة المضافة، وفق الشكل الآتي:



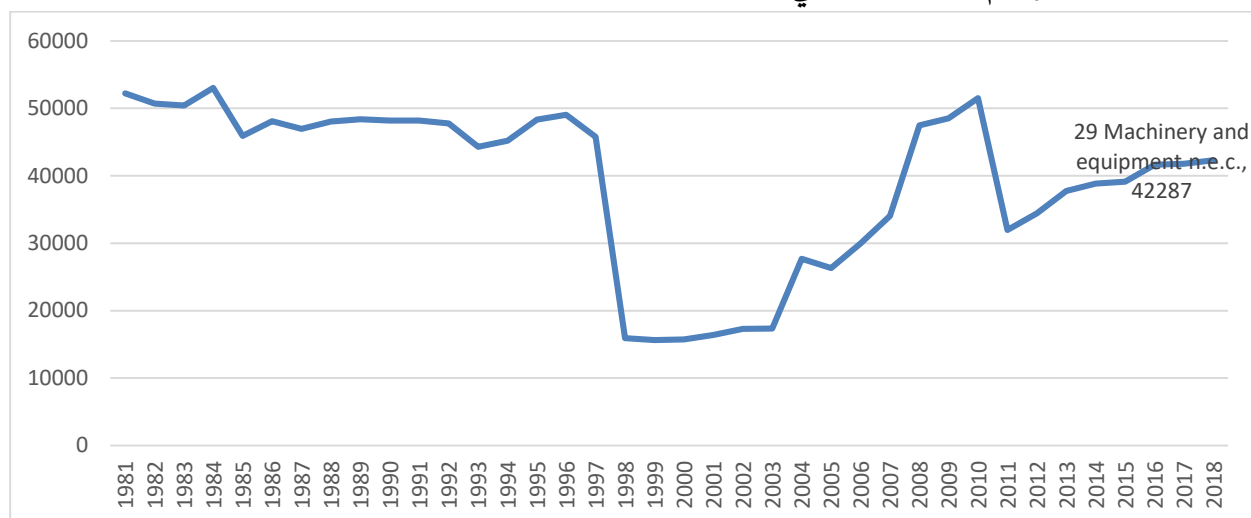
المصدر: بيانات البنك الدولي، آخر دخول ٢٠٢١/١١/٢٠

شكل (2-4)

نسبة القيمة المضافة لصناعة الآلات ومعدات النقل في الصين في الفترة (١٩٨٠-٢٠٢٠)

من الشكل السابق يتضح ارتفاع القيمة المضافة لصناعة الآلات ومعدات النقل خلال فترة 1980-2018. وتعتبر ٢٠٠٤ نقطة تحول هامة، نحو الذروة، بالنسبة لهذا القطاع؛ ولعل إصدار ما يسميه البعض (التعديل الرأسمالي) على الدستور الصيني، من أهم الأسباب التي أدت إلى هذه الذروة واستمرار الاتجاه المرتفع حتى ٢٠٢٠، حيث تقرر السماح بقيام الشركات الخاصة مما أتاح الفرصة أمام الاستثمار وخاصة الأجنبي في تأسيس الشركات والاستثمار في كل القطاعات، من صناعة الألعاب إلى صناعة معدات النقل الثقيلة. (China Knowledge Press, 2004).

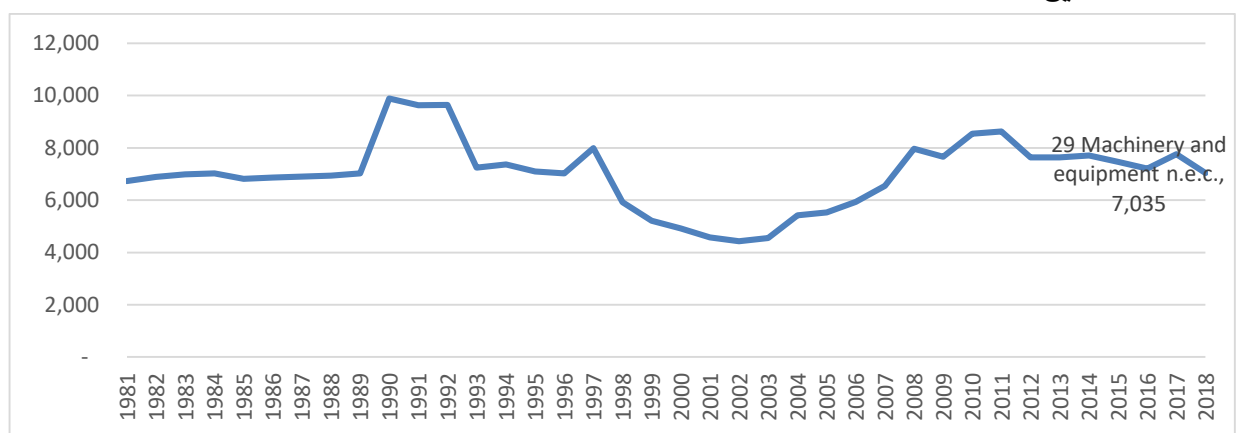
2- عدد المنشآت، ونقدم هنا الشكل التالي:



شكل (3-4)

عدد المنشآت في قطاع الآلات ومعدات النقل في الصين في الفترة (١٩٨١-٢٠١٨) *

3- أعداد العاملين:



المصدر: قاعدة بيانات منظمة UNIDO، آخر دخول ٢٠٢٠/١١/٢٠.

* الكود الخاص بالآلات والمعدات غير المصنفة في أي مكان آخر طبقا للتصنيف الصناعي الدولي ٢٠٢٠، هو ٢٩.

شكل (4-4)

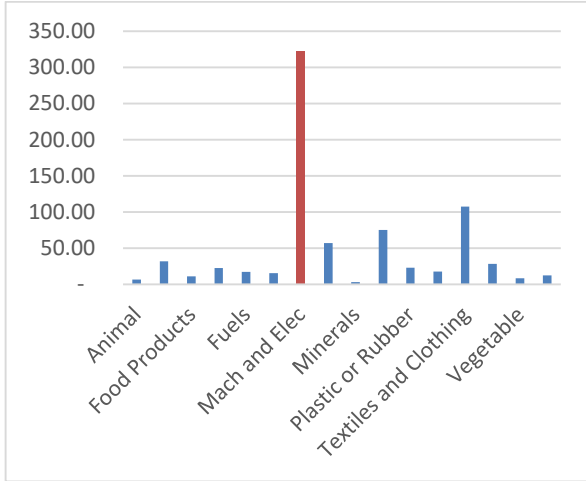
عدد العمال في قطاع الآلات ومعدات النقل في الصين في الفترة (١٩٨١-٢٠١٨) *

من الشكلين السابقين يتضح أن هناك اتجاها عاما غير مستقر في عدد المنشآت وعدد العمالة، وأن هناك انخفاضا حادًا نسبيًا في عدد المنشآت في ١٩٩٨ أي في أعقاب "الأزمة المالية الآسيوية" ١٩٩٧/١٩٩٨ وما تبعها من

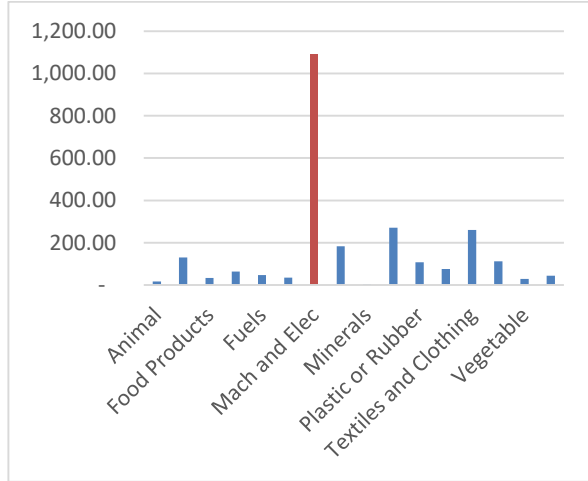
انخفاض في الطلب على المنتجات في القطاع محل البحث، نتيجة عدم قيام الصين بتخفيض عملتها المحلية أسوةً بباقي الدول الآسيوية لمحاولة التغلب على الأزمة. (Lin & Yu, 2015)

4- صادرات الآلات والمعدات الإنتاجية في الصين خلال فترة 1990-2019

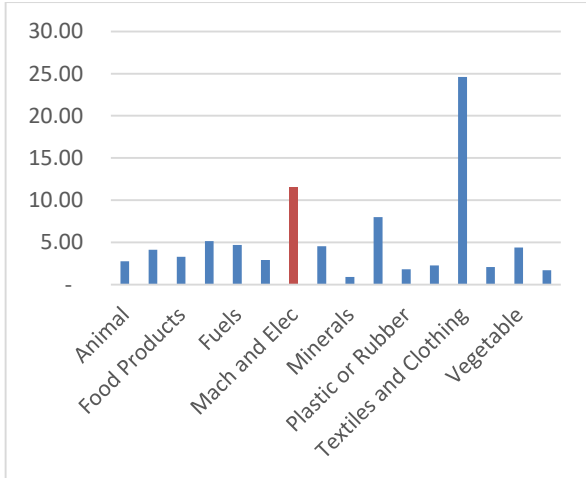
4-ب هيكل الصادرات الصينية في عام 2005 إلى العالم



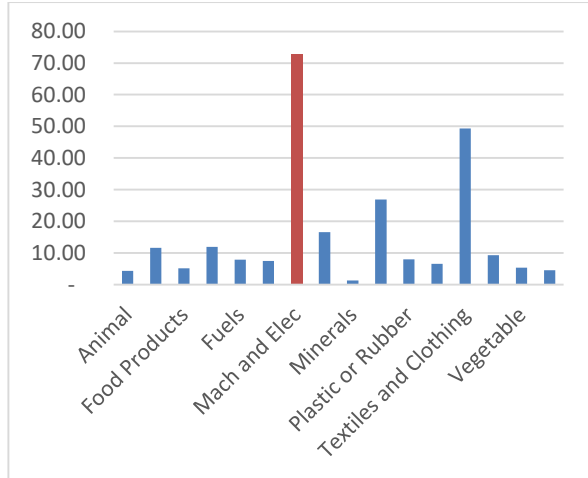
4-أ هيكل الصادرات الصينية في عام ٢٠١٩ إلى العالم



4-د هيكل الصادرات الصينية في عام ١٩٩٢ إلى العالم



4-ج هيكل الصادرات الصينية في عام 2000 إلى العالم



المصدر: قاعدة بيانات: <https://wits.worldbank.org>

شكل (4-5)

تطور صادرات الصين من السلع الإنتاجية في الفترة (١٩٩٢-٢٠١٩)

يلاحظ من الشكلين السابقين ارتفاع الصادرات الصينية من الآلات والمعدات الإنتاجية على مدار فترة المقارنة، حيث زادت حصتها في الصادرات الصينية من 10% في ١٩٩٢ إلى ٤٥% في عام ٢٠١٩.

3-1-4 استراتيجية تشجيع صناعة المعدات الإنتاجية في الصين

1- استراتيجية Advantage Following Development Strategy (CAF) منذ عام ١٩٧٨ حتى

1995:

قامت الحكومة الصينية بسلسلة من الإجراءات لإعادة هيكلة الاقتصاد الصيني بالتركيز على الميزة النسبية التي يتمتع بها الاقتصاد الصيني وهي وفرة العمالة (وانخفاض أجورها)، حيث قامت الحكومة بما يلي:

* تطبيق نظام المسؤولية العائلية في الريف كشكل جديد من أشكال الملكية الريفية، وتحفيز لامركزية القوي في الشركات المملوكة للدولة في الحضر.

* تشجيع قيام أنماط جديدة من الشركات مثل township and village enterprises.

* سياستين الأولى لحماية الصناعات القديمة مؤقتاً مثل الصناعات الثقيلة (وهي صناعات كثيفة رأس المال)، وفي نفس الوقت تشجيع قيام صناعات جديدة تتفق مع الميزة النسبية في الصين (إنتاج منتجات كثيفة العمل).

* استخدام السياسات النقدية (تخفيض سعر الصرف) لتشجيع تنافسية الصادرات.

* تشجيع الابتكارات التكنولوجية سواء عن طريق الإنفاق على البحث والتطوير أو عن طريق نقل وتوطين التكنولوجيا من الدول المتقدمة.

* تشجيع تحول العمال من القطاع الزراعي ذي الإنتاجية المنخفضة نسبياً إلى القطاع الصناعي والخدمي ذي الإنتاجية المرتفعة نسبياً. (Lin, J. et al., 2004)

2- (الإصلاحات)

ركزت على خصخصة الشركات المملوكة للدولة أو إغلاقها تبعاً لمؤشرات أدائها، وفي الفترة من ١٩٩٥-٢٠٠٨ تم إغلاق أكثر من ٧٥ ألف شركة مملوكة للدولة، وما تبقى كان يتركز في الصناعات الاستراتيجية بالنسبة للدولة مثل

صناعات الصلب والآلات الدقيقة والكيمائيات وتم إنشاء State-Owned Assets and Supervision Administration

Commission (SASAC) لزيادة تنافسية منتجاتها وتشجيع التصدير، كما

قامت الحكومة بتشجيع الاختراعات الأصلية innovation indigenious التي تؤهل الصين لتصبح منتجا وليس مجرد مشترٍ للمنتجات التكنولوجية المتقدمة.

كما قدمت الإصلاحات التشريعية مجالا أوسع و أكثر إحكاما في نفس الوقت، لتأسيس الشركات الخاصة وانتقال البضائع والأفراد، كما شجعت التوجه نحو الخارج (دخول الصين منظمة التجارة العالمية)، وخاصة من خلال دخول

الشركات العالمية الكبيرة التي اتجهت لتأسيس استثمارات في الصين مثل Boeing و General Electric و Volkswagen وغيرها.

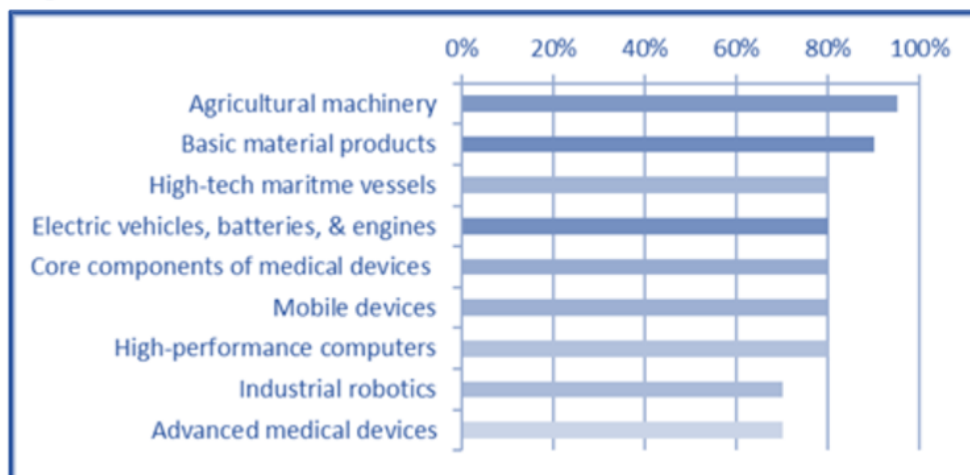
وفي حين كان دخول هذه الشركات للصين للاستفادة من انخفاض أسعار العمالة وسماح الدولة الصينية باستيراد المواد الخام والمكونات دون أي رسوم، إلا أن هذه الشركات أدركت القدرات الصينية النامية وبدأت في الاعتماد على الموردين الصينيين. (Loren B. et al. , 2016).

3- استراتيجية (صنع في الصين بحلول عام ٢٠٢٥)

تستهدف هذه الاستراتيجية تعزيز إمكانات الصين التنافسية عن طريق تعميق دورها في "سلسلة القيمة العالمية" وتقليل الاعتماد على الشركات الأجنبية وتحفيز توطيد التكنولوجيا الناشئة، وخاصة في ١٠ قطاعات أساسية من ضمنها الصناعات الإنتاجية وصناعات تكنولوجيا المعلومات والصناعات الدوائية.. إلخ. كما تهتم هذه الاستراتيجية، ليس فقط بحجم القطاع الصناعي، بل أيضًا بتعزيز إمكاناته من حيث التركيز على الابتكار وليس مجرد التجميع، وكذلك على الخدمات المرتبطة بهذا القطاع في استراتيجية محكمة تُمهّد لقيام الصين بقيادة الصناعة والابتكار عالميًا بحلول ٢٠٤٩.

وتشتمل هذه الاستراتيجية على مجموعة من السياسات لتنفيذها وهي: (Congressional Research Service, 2020)

- * استخدام الحوافز الضريبية لتشجيع الشركات الأجنبية على نقل المعرفة ونواتج عمليات البحث والتطوير إلى الصين وكذلك لتشجيعها على استخدام مدخلات من الموردين المحليين.
- * استخدام الأدوات التشريعية والمؤسسية لتشجيع الشركات المحلية والمشروعات المشتركة Joint ventures.
- * تقديم الدعم الحكومي للشركات الصينية للإنفاق على البحث والتطوير، والاستحواذ الخارجي overseas عن طريق الصناديق الحكومية (GGFs) Chinese government guidance funds.
- * الاهتمام بالعنصر البشري وتشجيع عودة الخبراء والمواهب الصينية من الخارج.
- * الاهتمام بزيادة المكون المحلي في المعدات والآلات المهمة، كما يتضح من الشكل الآتي:



Source: Congressional Research Service (2020). "Made in China 2025" Industrial Policies: Issues for Congress. Congressional Research Service.

شكل (4-6)

نسبة المكون المحلي في المعدات والآلات المهمة المستهدفة وفق استراتيجية (صنع في الصين ٢٠٢٥)

- استراتيجية التنمية المدفوعة بالابتكار بعد ٢٠١٥

تعد هذه الاستراتيجية استراتيجية شاملة للتنسيق بين الاستراتيجيات السابقة عليها، وتم تحديد خمسة قطاعات كبيرة مستهدفة وهي (١) صناعة تكنولوجيا المعلومات (12 تريليونا بالعملة المحلية للصين)؛ (٢) معدات صناعية عالية الجودة (12 تريليونا بالعملة المحلية للصين)؛ (٣) الأدوية الحيوية والصيدلانية (8-10 بالعملة المحلية للصين)؛ (٤) مركبات الطاقة الجديدة والطاقة النظيفة (10 تريليونات بالعملة المحلية للصين)؛ و(٥) الوسائط الرقمية (8 تريليونات بالعملة المحلية للصين). وكذلك أظهرت الاستراتيجية اهتمام الدولة بإنشاء التجمعات الصناعية.

(Naughton, 2021)

4- الخطة الخمسية الرابعة عشرة. (UNDP, 2021).

تستهدف هذه الخطة تعزيز دور الدولة في الاقتصاد واستخدام الأدوات المختلفة واستغلال التكتلات التي تنضوي الصين في إطارها (مثل البريكس BRICS) لتعزيز دور الصين في سلاسل القيمة العالمية واستقطاب الشركات الأجنبية والخبراء الأجانب لنقل التكنولوجيا المتقدمة. بالإضافة إلى تعزيز دور الصين الخارجي في الأسواق الجديدة والمناطق التجارية التي تستهدفها الصين.

كما تؤكد هذه الخطة "التوجه الأخضر" للصين في الإنتاج وتحقيق "الرقمنة وتعزيز الابتكار، والاعتماد على الداخل في إنتاج السلع الوسيطة والرأسمالية.

4-1-4 برامج نقل التكنولوجيا

بدأ نقل التكنولوجيا إلى الصين على نطاق واسع من العالم الغربي في منتصف القرن التاسع عشر، ومرت بعدة مراحل مختلفة، من أهمها الرحلة الممتدة من الخمسينيات إلى أوائل الستينيات من القرن العشرين، عندما شارك اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفيتية (USSR) في برنامج شامل لنقل التكنولوجيا إلى الصين. وقد تضمن هذا البرنامج الأخير ثلاثة أجزاء: الأول نقل التكنولوجيا الصناعية من خلال المساعدة في بناء المشاريع الصناعية، والثاني تطوير القدرات الصينية في العلوم والتكنولوجيا والثالث كان تعليميًا وشمل مساعدة الصين على إعادة هيكلة كليات التكنولوجيا وبناء كليات جديدة، بالإضافة إلى إرسال عدد كبير من الطلاب الصينيين للدراسة في الاتحاد السوفيتي. وكجزء من هذا البرنامج الشامل، أرسل الاتحاد السوفيتي آلاف الخبراء والمستشارين إلى الصين.

هذا، وفي معرض التطور التكنولوجي الصيني وخاصة في مجال (آلات ومعدات الورش) تقدم دراسة Lie and Bingheng عرضاً لاتجاهات تطور صناعة الأدوات الآلية في الصين والعالم، والمشكلات التي تعترض صناعة الأدوات الآلية في الصين بالمقارنة مع بعض دول العالم المتقدمة، وتوصلت إلى أنه لا تزال صناعة الأدوات الآلية في الصين تعاني من نقاط ضعف في المجالات الآتية (1) البحوث الأساسية والتقنيات الرئيسية للأدوات الآلية فائقة الدقة، (2) دقة التصنيع وكفاءة الأدوات الآلية واسعة النطاق، (3) الموثوقية والحفاظ على دقة أداء الماكينة بالكامل، (4) البحث والتطوير للتقنيات الشائعة لتصنيع المواد المتقدمة ومعدات التصنيع (5) رفع مستوى ذكاء الأدوات الآلية المتطورة. (Lei and Bingheng, 2020)

4-1-5 إشارة موجزة إلى بعض نقاط القوة والضعف والفرص والتحديات أمام صناعة الآلات والمعدات الإنتاجية

في الصين

نقاط القوة

- أ. توافر الإرادة السياسية لتنفيذ الاستراتيجيات المعلنة.
- ب. الخبرة الصينية في التخطيط الاستراتيجي لحماية وتحفيز التصنيع على كل مستوياته، والتنسيق بين مستوياته.
- ج. توافر الموارد البشرية اللازمة لتحقيق المستهدفات الخاصة بالخطط.
- د. إمكانية عالية لتوطين التكنولوجيا وتطويرها.

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر

هـ. عوامل الجذب الداخلية في الصين للشركات الأجنبية لنقل تكنولوجيا التصنيع المتقدمة إليها مثل كبر حجم سوقها وتشابكاتها التجارية العميقة.

و. شبكة التحالفات الصينية الدولية الحالية والتي تمكّن الصين من العمل على تحقيق مستهدفاتها إلى حدّ كبير.

نقاط الضعف

أ. التخطيط من أعلي لأسفل وتبعات البيروقراطية التي تترتب عليه.

ب. الاعتماد بشكل كبير نسبياً على نقل التكنولوجيا وليس ابتكارها ونقص التعاون نسبياً بين البحث والصناعة.

ج. "هجرة الأدمغة" إلى الخارج.

د. الإطار التشريعي المتعلق بخصوص البيانات وجمعها وتخزينها. (Federal Ministry of Education and Research, 2015).

هـ. انخفاض نسبي مقارن لجودة التعليم المهني والعالي أحياناً وربما عدم توافقه مع احتياجات السوق. (OECD, 2010)

و. السمعة المرتبطة بالصين، في أوقات سابقة، من حيث انخفاض جودة منتجاتها ورخص أسعارها. (Khan, 2021)

الفرص

أ. إن اتجاه الدول للحاق بالثورات الصناعية المتعاقبة يحتاج إلى قاعدة أساسية من البيئة التحتية الصناعية مما قد يؤدي إلى زيادة الطلب على السلع الرأسمالية (UNIDO, 2020)؛ وحيث إن الصين من الدول الرائدة في مجال تصنيع وتصدير بعض المعدات الإنتاجية، فإن من المتوقع أن يلعب هذا الاتجاه دوراً في زيادة الطلب على السلع التكنولوجية الصينية ومن ثم الإنتاج.

ب. إمكانات التحول الرقمي في صناعة معدات الورش والتي من شأنها زيادة فاعلية الفرص الصناعية في هذه الصناعة في الصين. (Yan et. al., 2020)

التحديات

أ- التوترات السياسية والتجارية مع بعض الدول المتقدمة مثل الولايات المتحدة الأمريكية وسياسات مكافحة الإغراق التي تطبق على الصين مما يؤثر سلباً على حجم الصادرات (الطلب العالمي) على المنتجات الصينية من السلع الرأسمالية.

ب- المنافسة من دول الجنوب التي تتجه لتوطين الصناعة والتعميق التكنولوجي الخاص بالمعدات الرأسمالية والسلع الوسيطة.

ج-التغيرات المناخية وما يتبعها من تحديات اقتصادية قد تؤدي إلى إجبار الصين على تخفيض حجم الإنتاج (تعتمد الصين بشكل أساسي في الإنتاج على الفحم كمصدر للطاقة).

د.الأزمات الصحية التي تعاني منها الصين، من وقت لآخر، بسبب تفشي الأمراض مثل (السارس) قبل ذلك، و(كورونا) في الفترة الأخيرة، والتي قد تؤثر سلبيًا على الإنتاجية، وعلى الاستيراد من الصين.

بعض الدروس المستفادة من التجربة الصينية

1. ضرورة وأهمية الاهتمام بالتعليم الفني.
2. وضع استراتيجيات حقيقية ذات برامج وسياسات للتمكين من الاستثمار في هذه الصناعة.
3. الاهتمام بالبحث العلمي التطبيقي لتصنيع منتجات التكنولوجيا محليًا.
4. الاهتمام بالمجمعات الصناعية ومرافقها وبنيتها الأساسية.
5. الدراسة التفصيلية الدقيقة لاتجاهات الطلب في السوق المحلية على منتجات الآلات والمعدات واحتياجاتها، ومن ثم وضع الحوافز اللازمة لتوجيه الاستثمارات نحوها.
6. التركيز في الشراكات مع الدول المتقدمة اقتصاديا على نقل خبرة توظيف صناعة الآلات والمعدات و"المعرفة بأسرار التصنيع" know-how.

4-2 الهند

4-2-1 قطاع الآلات والمعدات الإنتاجية في الهند: حقائق رئيسية (Export -Import Bank of India, (2017)

يعتبر قطاع الآلات أحد أهم القطاعات الاستراتيجية للاقتصاد الهندي فهو يعد العمود الفقري للأنشطة الصناعية المختلفة، ويضم قطاع الآلات والمعدات (كود 28- وفقاً للتصنيف الصناعي الموحد) مجموعة من الآلات ذات الأغراض العامة مثل (المحركات- التوربينات- المضخات- معدات الرفع) ومجموعة أخرى من الآلات ذات أغراض محددة مثل (الآلات الزراعية- آلات التعدين- آلات التشييد- آلات الجلود والمنسوجات- آلات تستخدم لصناعة الطعام).

وفقاً لمعطيات الكتاب الإحصائي السنوي للصناعات، تعتبر الصين هي أكبر منتج للآلات والمعدات في عام 2014 بعدما ارتفعت من المركز الثالث في عام 2016 حيث بلغ نصيبها من الإنتاج العالمي 19.1% في عام 2014، في مقابل 17% للولايات المتحدة الأمريكية، و 15.7% لليابان، و 13.2% لألمانيا و 4.8% لإيطاليا، يليها المملكة المتحدة بنسبة 2.1%، وبالنظر إلي وضع الهند نجد أنها حصدت المركز العاشر عالمياً بنسبة 1.6% في عام 2014، وبالنظر إلى وضع قطاع الآلات في الهند مقارنة بالأسواق الناهضة والنامية نجد أنها احتلت المركز الثاني بنسبة 16.1% وذلك بعد البرازيل التي احتلت المركز الأول بنسبة 18.1% لهذا القطاع خلال نفس العام.

وتنتج الهند مجموعة واسعة من الآلات والمعدات والتي تتضمن الآلات الكهربائية الثقيلة، الآلات الخاصة بصناعة النسيج، معدات التشييد والبناء، معدات التنقيب عن الغاز والبتترول، آلات التغليف والتعبئة وصناعة الطعام، آلات صناعة الورق والطباعة. ويمكن تقييم قطاع الآلات في الهند من خلال رصد مقياس الإنتاج الصناعي Index of Industrial Production (IIP) للسلع الرأسمالية مع أخذ عام 2005/2004 كسنة أساس حيث سجل المؤشر في الفترة (2006/2005-2011/2010) معدل نمو موجباً، إلا أنه منذ عام 2012/2011 سجل المؤشر معدلات نمو سالبة باستثناء عام 2015/2014 الذي سجل فيه المؤشر معدل نمو بمقدار 6.3%.

بلغ النصيب النسبي للهند من الواردات العالمية لمنتجات القطاع حوالي 1.5% في عام 2014، في مقابل نسبة 0.7% للصادرات، حيث بلغ مقدار صادرات الهند في عام 2016/2015 حوالي 19.4 مليار دولار، مقابل 34 مليار دولار للواردات. وانخفض العجز في الميزان التجاري لقطاع الآلات في الهند بشكل تدريجي بفضل التحسن في

الصادرات، حيث بلغ معدل نمو الصادرات خلال السنوات المالية (2012-2016) حوالي 38% وترتب على ذلك انخفاض عجز الميزان التجاري في الهند.

ويعتبر السبب الرئيسي وراء ارتفاع الواردات في الهند لبعض الفترات هو توافر الآلات والمعدات ذات التكلفة المنخفضة في الصين وبعض الدول الأخرى، كما يعتبر توافر الآلات والمعدات الحديثة والتي تستخدم بعض التقنيات التكنولوجية المتقدمة وتعتمد بشكل كبير على الابتكار في الدول المتقدمة أحد أهم العوامل التي ساهمت بشكل كبير في ارتفاع واردات الهند.

وفيما يلي عرض لبعض الحقائق الرئيسية حول الموضوع محل الدراسة:

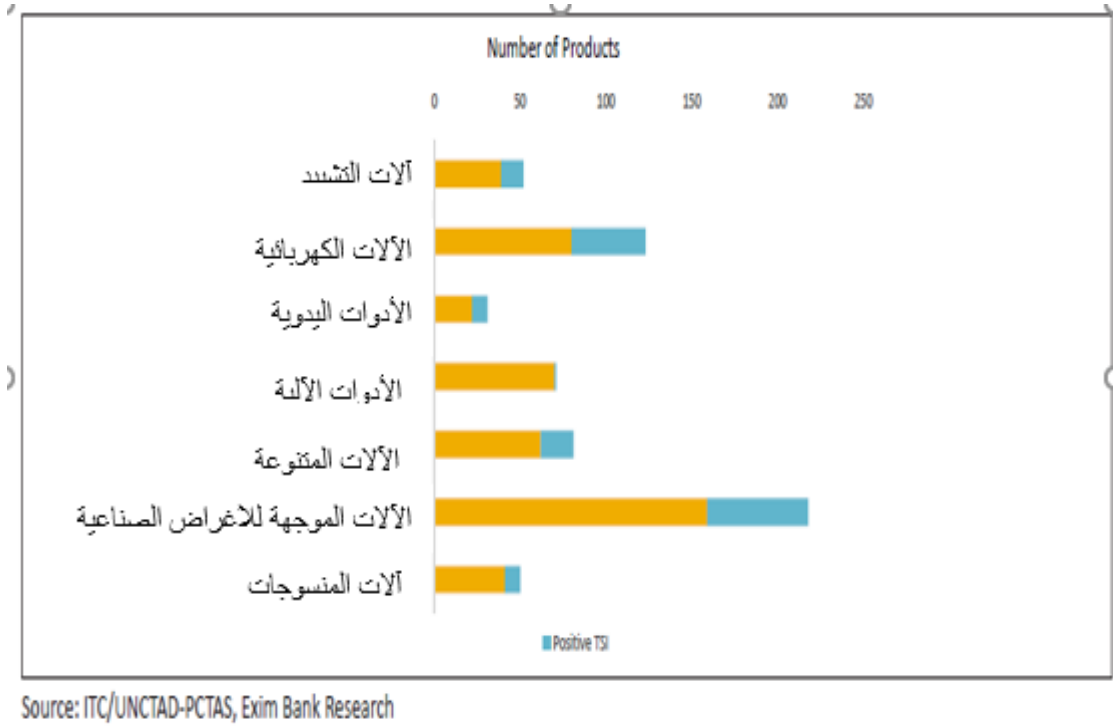
4-2-2 توصيف الوضع لقطاع الآلات والمعدات الإنتاجية في الهند (القدرات المحلية):

يستخدم مؤشر Trade Specialization Index (TSI) لقياس درجة التصدير الصافي في منتج محدد، من خلال مقارنة صافي التدفقات الخاصة بالسلع مع إجمالي التدفقات الخاصة بالسلع بعد استبعاد أنشطة إعادة التصدير ويتراوح المؤشر ما بين (+1) يشير إلى التخصصية التامة و (-1) يشير إلى عدم التخصصية.

$$TSI = (X - M) / (X + M)$$

وبحساب TSI لحوالي 626 منتجا يندرج أسفل قطاع الآلات - المستوى (HS-6 digits) - نجد أن المؤشر ذو إشارة سالبة في 473 من المنتجات في الهند، حيث جاءت الإشارة سالبة لحوالي 99% من الأدوات الآلية، 82% من الآلات الخاصة بالمنسوجات، 75% من آلات التشييد والبناء، 71% من الأدوات اليدوية، 65% من المعدات الكهربائية كما هو واضح في الشكل البياني التالي:

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر



شكل (4-7)

مؤشر (TSI) للمنتجات المندرجة أسفل قطاع الآلات في الهند وذات الإشارة السالبة

وفيما يلي أهم الشرائح المنتمية لفئة المنتجات ذات الإشارة السالبة:

* **آلات التشييد Construction Machinery** تضم هذه الشريحة المنتجات المتخصصة في نشاط التشييد؛ كما هو واضح. ويعتبر المنتج، كود (HS:842619) ⁽¹⁾، من المنتجات التي يمكن تطويرها من خلال توليد مزيد من الطاقات المحلية. وتمثل بعض دول شرق آسيا مثل سنغافورة، إندونيسيا، فيتنام، كوريا الجنوبية أهم المستوردين لمنتجات هذه الشريحة. وتجدر الإشارة إلى أن الصين تحصل على حصة نسبية مرتفعة من الصادرات إلى هذه الأسواق، حيث تسعى بشكل مستمر لجذب المزيد من الاستثمار الأجنبي المباشر لهذا القطاع.

⁽¹⁾المنتج كود (842619): مرافع علوية متحركة/ مرافع نقل/ مرافع قنطرية ومرافع جسرية وهياكل رفع متنقلة.

* الآلات المتنوعة Miscellaneous Machinery

هناك 6 منتجات رئيسية تقع في شريحة الآلات المتنوعة، حيث تعتبر الهند من بين أكبر الدول المستوردة لمنتجات مهمتين، من بينهما المنتج كود (HS: 680422)⁽¹⁾ والذي يشكل حوالي 4% من إجمالي الواردات في عام 2014، ويحتاج هذا القطاع بشكل كبير لجذب مزيد من الاستثمارات الأجنبية المباشرة في هذه الفئات والتي تعتمد بشكل رئيسي على العالم الخارجي لتوفير المنتجات التي تدرج أسفلها. ومن بين الفئات الستة الرئيسية لمنتجات الآلات المتنوعة، نركز على ما يلي:

Process Plant Machinery (الآلات الموجهة للعمليات الصناعية):

من بين 26 منتجاً يندرج أسفل هذه الفئة، يعتبر المنتج كود (HS: 840820)⁽²⁾ هو أكبرها من حيث الواردات العالمية، وتعد كل من ألمانيا - المكسيك - الولايات المتحدة الأمريكية - المملكة المتحدة - تركيا من أكبر المستوردين لهذا المنتج، وتعتبر الدول الأوروبية من أهم الموردين لهذه المنتجات لأكبر الدول المستوردة. ويعتبر المنتج كود (HS: 848299)⁽³⁾ هو المنتج الوحيد الذي تعتبر الهند من أهم الموردين الأساسيين له، وعلى سبيل المثال: تشكل حصة الهند حوالي 10% من واردات الولايات المتحدة الأمريكية من هذا المنتج، بينما تمثل صادرات الهند من هذا المنتج حوالي 3.9% من السوق الإيطالية. وتعتبر الصين وألمانيا من أهم المنافسين للهند في فئات هذا المنتج. وفي المقابل تعتبر الهند من أكبر الأسواق المستوردة للمنتجات التالية أكواد (HS:845430)، (HS:847751)، (HS:848060) و (HS:848079)⁽⁴⁾ ويحتاج إحلال الواردات من فئات هذه المنتجات إلى جذب الاستثمار الأجنبي المباشر من أكبر الدول المصدرة لهذه الشرائح.

(1) المنتج كود (680422): أدوات للطحن أو الجرش أو نزع الألياف.

(2) المنتج كود (840820): محركات احتراق داخلي مكبسية تعمل بنظام إشعال انضغاطي (محركات ديزل أو شبه ديزل).

(3) المنتج كود (848299): مدرجات بول بيرنج ذات كرات أو دواليب: أجزاء.

(4) المنتج كود (848079): أجزاء وتوابع غير كهربائية للآلات - قوالب لصب المطاط واللدائن، المنتج كود (848060): أجزاء وتوابع غير كهربائية للآلات - قوالب صب المواد المعدنية، المنتج كود (847751): **ماكينات** لشغل المطاط أو اللدائن

*الآلات المستخدمة لصناعة المنسوجات Textile Machinery

هناك منتجان رئيسيان في قطاع الآلات المرتبطة بصناعة النسيج وهما المنتج كود (HS:844520) (1) والمنتج كود (HS:844820) (2)، حيث تعتبر الهند رابع أكبر مستورد للمنتج الأول، وثاني أكبر مستورد للمنتج الثاني، ويتطلب ذلك ضرورة توليد طاقات إضافية في قطاع آلات النسيج وذلك بهدف ضمان استمرار النمو في قطاع المنسوجات في الهند واحتواء العجز في الميزان التجاري للدولة.

*أدوات الآلات (معدات الورش) Machine Tools

هناك 6 منتجات تدرج أسفل هذا القطاع، الذي يُعتبر من أكبر القطاعات من حيث حجم الواردات العالمية (HS:845610) (3) وذلك بمبلغ 37.1 مليار دولار في عام 2014. ومن أهم الدول المستوردة لهذه المنتجات في الاقتصادات الآسيوية (الصين - تاوان - كوريا الجنوبية - اليابان). وتحتاج هذه الشريحة لتوسيع الطاقات الإنتاجية وذلك بغرض استيعاب الطلب المحلي على هذه المنتجات.

4-2-3 حزمة السياسات الوطنية لدعم صناعة السلع الرأسمالية في الهند وفق وثيقة: National Capital

:Goods Policy 2016

تستهدف السياسات الوطنية الخاصة بدعم صناعة السلع الرأسمالية في الهند تشجيع توسيع نطاق قطاع الآلات والمعدات في الهند، بحيث تصبح مركزًا صناعيًا عالميًا، من خلال محاور السياسات التالية (خلال الفترة 2014/2015 إلى 2024/2025):

أو لصنع منتجات من هذه المواد غير مذكورة في موضع آخر، المنتج كود (845430): أجهزة تنقية وتحويل المعادن المصهورة قوالب صب البائك، وآلات صب المعادن مما تستخدم في عمليات التعدين أو سبك المعادن.

(1) المنتج كود (844520): ماكينات غزل أو فتل أو برم المواد النسجية.

(2) المنتج كود (844820): أجزاء وتوابع للماكينات الداخلة في المجموعة الفرعية 724.4 أو البند 724.54 أو الماكينات المساعدة لها.

(3) المنتج كود (845610): ماكينات تعمل بأشعة ليزر أو بأشعة أخرى ضوئية أو فوتونية.

- زيادة الإنتاج المحلي في الهند من السلع الرأسمالية من (Rs.230000 Cr)(1) في عام 2015/2014 وصولاً إلى (Rs.750000 Cr) في عام 2025.
 - زيادة التوظيف من 8.4 مليون إلى 30 مليوناً.
 - زيادة الصادرات من السلع الرأسمالية من 27% إلى 40% (كنسبة من الناتج المحلي).
 - زيادة نصيب الإنتاج المحلي من الطلب المحلي على السلع الرأسمالية في الهند من 60% إلى 80%.
- وللوصول إلى هذه الأهداف كان لا بد من الاتجاه نحو علاج بعض المشكلات الأساسية مثل إتاحة التمويل، توافر المواد الخام، الاهتمام بالابتكار والتكنولوجيا الإنتاجية، ممارسات الحفاظ على البيئة، وذلك بالتعاون المباشر مع بنك التصدير والاستيراد في الهند (EXIM Bank) لتقديم الدعم من خلال وضع مجموعة متنوعة من البرامج التمويلية.
- وفيما يلي عرض لخطوط العمل التي أقرتها الوثيقة المشار إليها لتحقيق الأهداف المذكورة، وثيقة "السياسة الوطنية للسلع الرأسمالية".

أهم التوصيات الخاصة بالسياسات الوطنية لدعم السلع الرأسمالية (وفق الوثيقة المشار إليها لعام 2016):

- فتح خط ائتمان جديد (LOC) Line of Credit مع بنك التصدير والاستيراد في الهند لضمان توافر رصيد ائتماني لأهم الأسواق التصديرية للهند مثل (بنجلاديش - إندونيسيا - إيران) وذلك عند أسعار الفائدة العالمية وعلى مدة لا تقل عن 10 سنوات، على أن يتم تقديم هذا الدعم للكيانات التي تحظى بنسبة ملكية هندية 51% على الأقل.
- زيادة رأس المال الأساسي الخاص ببنك التصدير والاستيراد في الهند.

(1) (اختصار Rs): هو رمز لعملة الهند ويطلق عليه روبية الهند، (اختصار CR) هي وحدة في نظام التقييم بجنوب آسيا تساوي عشرة ملايين وتستخدم هذه الوحدة على نطاق واسع في الهند وبنجلاديش وباكستان والنيبال.

- إنشاء نظام اقتصادي لرفع تنافسية قطاع السلع الرأسمالية من خلال تطبيق ضريبة **General Service Tax (GST)** وذلك من خلال فرض ضرائب على المستوردين لتحسين البنية التحتية المحلية بهدف خدمة الصناعة المحلية مع تقديم حوافز إضافية للصناعات المستهدفة.
- إنشاء مركز لقطاع السلع الرأسمالية بالشراكة مع وحدة أو "قسم" الصناعات الثقيلة في حكومة الهند وذلك لتقديم الدعم للشركات حديثة النشأة في المجال.
- إنشاء خمسة مراكز بنظام الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP) لدراسة وتقييم المقترحات المختلفة التي يمكن أن تدعم هذه الصناعة مع القيام بالدور الرقابي.
- السماح بالاقتراض التجاري الخارجي لجميع السلع الرأسمالية.
- توسيع حجم ونطاق سوق السلع الرأسمالية، من خلال إدخال بعض التشريعات مثل توجيه نسبة (30%-40% من حصيله ضريبة القيمة المضافة) وذلك لدعم المنتجات المصنوعة داخلياً.
- القضاء على عبارة "صفر رسوم" (Zero duty) للسلع الرأسمالية من خلال إعادة هيكلة النظام الضريبي باستثناء السلع الرأسمالية التي لا يتم إنتاجها في الهند.
- تشجيع الصادرات من السلع الرأسمالية من خلال وضع خطة لتطوير تصدير الصناعات الثقيلة (HIEMDA).
- عقد اتفاقيات تجارية مع الدول التي تستطيع الهند التصدير إليها، مع إدخال قطاعات السلع الرأسمالية كقطاعات ذات أولوية تحت برنامج "صنع في الهند" (Make in India) مع وضع خطط لتطوير علامة تجارية خاصة بالقطاع.
- تعزيز السيولة لتغطية مخاطر المشروعات المرتفعة في القطاع محل البحث، مع توسيع تمويل المشروعات التي تخدم قطاع البنية التحتية في الهند مثل (الطاقة).
- تقديم إعفاءات ضريبية للمنتجات التي يتم تصديرها من هذا القطاع والإعفاء من الرسوم التعويضية على الواردات التي من المفترض أن تستخدم في إنتاج سلع قابلة للتصدير.
- تطوير وتنمية الموارد البشرية (Human Resource Development) من خلال بناء القدرات التدريبية في القطاعين العام والخاص بنظام الشراكة (PPP).

- وضع خطة تفصيلية موسعة لتنمية المهارات بالتعاون مع مركز مهارات السلع الرأسمالية (Capital Goods Skills Council).

4-2-4 خطوط استراتيجية لتطوير القطاع:

هناك مجموعة من الأسباب المختلفة (مثل محدودية القدرات التكنولوجية المحلية) تقف حاجزاً أمام منتجي قطاع الآلات والماكينات في الهند لتعظيم حصصهم السوقية في الأسواق العالمية، ومن ثم زيادة عوائد الصادرات. ولكي تستطيع الهند المنافسة بشكل جيد يتطلب ذلك توافر العناصر الأساسية المرتبطة بالتنافسية السعرية، إلى جانب الاهتمام بالتطوير بما يتماشى مع هو سائد في الدول المتقدمة. ويعتبر توافر المعادن الأساسية من أهم المدخلات لقطاع الآلات والمعدات وهو عامل رئيسي لتحديد التنافسية السعرية. ومن الجدير بالذكر أن تكلفة إنتاج المعادن في الهند أكثر ارتفاعاً بحوالي من 50%-75% مقارنة ببعض الدول الأخرى مثل الصين وكوريا الجنوبية واليابان. ولمواجهة ذلك قامت الحكومة الهندية بأخذ العديد من الإجراءات لحماية الصناعة الوطنية، حيث تمكنت السياسات المتعلقة بمكافحة الإغراق من وضع حد أدنى لسعر الاستيراد وتطبيق بعض الأدوات الحمائية الهادفة إلى تقليل الواردات، حيث إنه خلال الفترة (أبريل-نوفمبر 2017) مثلاً، انخفض معدل نمو المنتجات المعدنية بنسبة 40.3%. وفي ضوء ما سبق، ركزت الحكومة الهندية على وضع خطوط استراتيجية للتعامل مع التحديات التي تواجه قطاع الآلات والمعدات في الهند على النحو الآتي:

1- تعزيز دور الشركات المتناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة (MSMEs)

تتدرج أغلب الوحدات الإنتاجية العاملة في قطاع الآلات في الهند تحت فئة المشروعات المتوسطة والصغيرة والصغرى (MSMEs)، ومن ثم فإن ضيق نطاق التشغيل، وانخفاض مستوى التكنولوجيا المستخدمة يعتبر من أهم القيود التي تحد من النمو في هذا القطاع. ويكمن السبب الرئيسي وراء انخفاض التكنولوجيا المستخدمة، في انخفاض مستوى رأس المال المستثمر في المنشآت. ويلاحظ هنا أن وضع سقف للاستثمار في المنشآت المذكورة بهدف إدراجها من حيث التصنيف داخل فئة المشروعات سابقة الذكر (MSMEs) كشرط للحصول على المزايا ذات الصلة، لا يشجع تلك المنشآت للتحرك إلى مستوى أعلى في سلاسل القيمة وبخاصة في هذا القطاع الذي يحتاج إلى كثافة في رأس المال والاستثمارات. وهنا نجد أن بعض الدول مثل أعضاء الاتحاد الأوروبي والصين، وضعت سقفا للاستثمارات للمنشآت العاملة في القطاع عند مستوى مرتفع بما يساعد على إحداث ارتفاع في مستوى التكنولوجيا المستخدمة، وزيادة الجودة، ومن ثم تحقيق مزيد من الصادرات وفرص العمل.

2- إدخال خطوط إنتاجية جديدة

على مدار سنوات عديدة، اعتمد الفاعلون الرئيسيون في قطاع الآلات بالهند على تنويع خطوط الإنتاج بهدف تقليل المخاطر المرتبطة بالأعمال، ومن ثم فإن هناك حاجة لزيادة التركيز على بناء آلات جديدة، وهذا هو الاتجاه السائد في الدول المتقدمة التي تركز على التكنولوجيا الحديثة، بما في ذلك، رقمنة الآلات الصناعية وإمداد منتجي الصناعات المختلفة بالأجيال الجديدة والمستحدثة من التقنيات المعتمدة على الابتكار والتي أصبحت أكثر هيمنة في العديد من القطاعات.

3- تشجيع الذكاء الاصطناعي

يتطلب إدخال المنتجات ذات التكنولوجيا الحديثة استخدام المهارات الهندسية المعتمدة على المزج ما بين المعدات hardware والبرمجيات software ومهارات التكامل النظمي System Integration Skills، ويدخل جميع ما سبق تحت اصطلاح الذكاء الاصطناعي. وللهند مزايا تنافسية في هذا المجال والذي يعتمد في جانب كبير من توليد القيمة المضافة فيه، على البرمجيات والتكامل النظمي. ويتم تدعيم ذلك من خلال بناء شراكات مع المشروعات الصينية التي لها حصة سوقية كبيرة على نحو يساعد على زيادة الصادرات الهندية عالية التكنولوجيا إلى الدول النامية وخاصة في إفريقيا والشرق الأوسط.

4- جداول ومواعيد التسليم

نتيجة لوجود بعض العوائق والقيود مازال الوقت المستغرق في (خدمة التوصيل) من جانب المنتجين المحليين للآلات في الهند، أطول من المنافسين الأجانب والذي يقدر بضعف الوقت في الدول الصناعية وكذلك في الصين. وعلى سبيل المثال ففي صناعة المنسوجات والملابس الجاهزة يقترب الوقت المستغرق للتوصيل المحلي ما بين 12-24 شهرا مقارنة بحوالي 2-4 أشهر للمصنعين في الصين. ويعود ذلك بالأساس لمستوى البنية التحتية (النقل- الاتصالات- الطاقة)، فمازالت إمكانيات الهند محدودة، وهو الأمر الذي يؤثر بشكل مباشر على جداول ومواعيد الوصول والتسليم. ويُعتبر ارتفاع الوقت اللازم لتوصيل المكونات والأجزاء الخاصة بالآلات والمعدات أحد أهم الأسباب المسؤولة عن التأخير في التسليم. ويتطلب ذلك رفع كفاءة وجودة سلاسل الإمداد، وتكوين قوة عاملة على درجة عالية من المهارة بما يساعد بشكل كبير على تحسين العملية الإنتاجية، بالإضافة إلى ضرورة اعتماد الشركات العاملة في هذا القطاع على قدرات التنبؤ واستخدام التخطيط المتقدم.

هذا، وفيما يلي نقدم عرضا تحليليا عن جانب مهم من التجربة الهندية في تطوير قطاع الآلات والمعدات الإنتاجية في الهند، وهو ما يخص القطاع الفرعي لصناعة "آلات ومعدات الورش" Machine-tools أو ما يمكن تسميته أيضا قطاع الأدوات الآلية، من خلال عرض أهم عناصر "البرنامج الوطني لتطوير صناعة "آلات ومعدات الورش"،

أو "الأدوات الآلية"، باعتبارها يمكن أن تمثل "قصة نجاح" للصناعة الهندية بشكل عام، والتي يندرج فيها "برنامج تطوير صناعة السلع الرأسمالية".

4-2-5 العناصر الرئيسية للبرنامج الوطني لتطوير صناعة "الأدوات الآلية" (UNIDO, 2005)

- البرنامج الوطني لتنمية صناعة الأدوات الآلية (NPDMI)

أطلقت "منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية" -يونيدو- بالاشتراك مع وزارة الصناعات الصغيرة الهندية (البرنامج الوطني لتنمية صناعة الأدوات الآلية) وذلك في سبتمبر 2001، بهدف تحقيق التنمية التكنولوجية اللازمة في صناعة الأدوات الآلية الهندية لتصبح ذات تنافسية عالمية. ويستهدف هذا البرنامج بالأساس زيادة الحصة السوقية من هذه الصناعة لتغطية 50% من السوق المحلي وإحداث زيادة ملحوظة في صادرات الصناعة.

- مخرجات البرنامج الوطني لتنمية صناعة الأدوات الآلية (NPDMI):

- وضع معايير ما بين 20-25 شركة مختارة مقابل الأفضل في فئاتها لعام 2004 من حيث التكنولوجيا، والجودة والتكاليف.
- مضاعفة صادرات الهند من صناعة الأدوات الآلية في خلال ثلاث سنوات.
- تحقيق معدلات نمو مرتفعة في إنتاج الماكينات من نوع CNC.
- إقامة علاقات وروابط عالمية قوية مع موزدي (منتجي) المكونات الخاصة بالصناعة، ومصادر التكنولوجيا والأسواق.
- إنشاء ملصق (صُنع في الهند) في صناعة الأدوات الآلية لخلق نوع من الشهرة أو "حسن السمعة" كما هو الحال في شركات البرمجيات.
- الاستفادة من خبرة "اليونيدو" لتصبح صناعة الأدوات الآلية في الهند صناعة عالمية المستوى.

هذا البرنامج تم تنفيذه من قبل رابطة مصنعي الأدوات الآلية في الهند (IMTMA)، حيث توجد مجموعة من الأنشطة التي تندرج أسفل البرنامج مثل الأنشطة التدريبية والتسويقية والتجهيزية وذلك بهدف توفير كافة الاحتياجات اللازمة لمصنعي الأدوات الآلية في مختلف أنحاء الهند.

وتم التوقع بأن يضمن تحقيق هذا البرنامج نمواً سنوياً بنسبة 35% في قطاع الأدوات الآلية مع تصدير حوالي 30% من إنتاجه، من خلال التركيز على "مدخل التكلفة" في تحقيق التنافسية من خلال الاستفادة من وفورات الحجم، والتطوير المستمر لقدرات المنتجين، وإعادة تحديد معايير الجودة باستمرار.

وبالفعل فإنه فى ظل تطبيق برنامج (NPDMI) نجحت الصناعة الهندية فى قطاع "معدات الورش" فى تحديد التكنولوجيا المستخدمة داخل الدولة ومقارنتها قياسيا Bench marking بالتكنولوجيا المستخدمة فى دول أكثر تقدماً مثل (الولايات المتحدة الأمريكية، ألمانيا، إيطاليا، الصين)، ومن ثم إمكانية تحديد الفجوة فى التكنولوجيا المستخدمة وذلك لإعداد الشركات صغيرة ومتوسطة الحجم فى تطوير وترقية التكنولوجيا المستخدمة بها وذلك بهدف استمرار الحفاظ على التنافسية فى الأسواق المحلية والعالمية.

وفى ما يلى بعض الجوانب المتعلقة بالسياسات الحكومية الموجهة لتنمية صناعة "الأدوات الآلية" فى الهند: اعتمدت السياسات الحكومية فى الهند على إزالة القيود الكمية (QRs) من صناعة الأدوات الآلية، (quantitative restrictions).

فى عام 1984 تمت إزالة القيود على حوالي 18 منتجاً من منتجات صناعة الأدوات الآلية، كما أن السياسة الصناعية الخاصة بالاستثمار تمت ترقيتها بشكل تدريجي منذ (الانفتاح) فى عام 1991، كما تمت تنمية وتطوير السياسة الصناعية للاستثمار والتكنولوجيا منذ عام 1992. ويمكن إيجاز العناصر الرئيسية فى السياسة الصناعية تجاه قطاع "الأدوات الآلية" فيما يلى:

- البيئة المحيطة، والعمل دون الحصول على تراخيص (De-licensed environment) سعياً إلى تشجيع وتطوير صناعة الأدوات الآلية من خلال تخليص الصناعة من القيود. فعلى سبيل المثال تستطيع أى شركة أجنبية القيام بتأسيس مصنع بحقوق ملكية وسيطرة إدارية تامة 100% وذلك دون الحاجة للحصول على إذن أو ترخيص مسبق، والمعروف باسم "الطريق الأوتوماتيكي" أو "الآلي" Automatic Route، كما فى أمثلة (Makino, Fanuc,) (Wendt, Seiko, Guhring).

- الحوافز المرتبطة بالتصدير (Export related Incentives): حيث يتم تشجيع الشركات من خلال الحصول على مدخلات الإنتاج بالأسعار العالمية، وذلك لزيادة القدرة على المنافسة فى الأسواق التصديرية. وعلى سبيل المثال أصبحت هناك تسهيلات من خلال (الرسوم الجمركية صفر) (Zero duty) للواردات من المواد الخام والمكونات وذلك بهدف تشجيع "الوحدات الموجهة نحو التصدير" Export-oriented Units (EOUs).

- الدعم المؤسسي: يقدم كل من المعهد التكنولوجي للتصنيع بمدينة بانجالور Bangalore، ومعهد تكنولوجيا الأدوات الآلية ومعهد أدوات التصميم فى مدينة حيدرآباد Hyderabad- الدعم المؤسسي للبحث والتطوير للمشروعات الخاصة وتقديم كافة تسهيلات التدريب التقني.

- إدخال ضريبة القيمة المضافة (VAT): منذ إدخال ضريبة القيمة المضافة اعتباراً من 2005/4/1 فإن جزءاً من المشكلات الضريبية تم علاجه، ودون ترتيب عبء ضريبي مفرط.

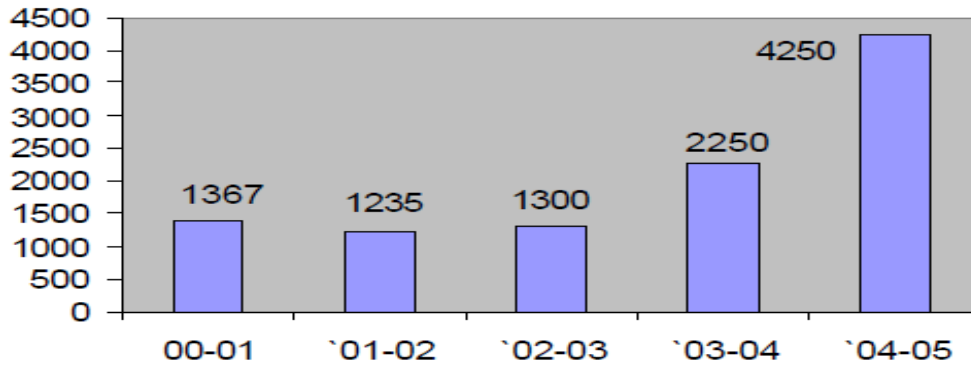
- تشريعات براءات الاختراع: تم وضع مشروع قانون شامل: (قانون البراءات الهندي) صدر بتوافق تام مع متطلبات "الاتفاقية الدولية لحقوق الملكية الفكرية" - تريبس-TRIPS، ومن ثم جعل بيئة السياسات المحيطة، مشجعة لصناعة الأدوات الآلية في الهند، وبالتالي فإن شركات الأدوات الآلية تستطيع تصنيع وتسويق منتجاتها داخل الأسواق التصديرية دون أي تعقيدات.

4-2-6 نمط أداء صناعة الأدوات الآلية في الهند خلال الفترة (1994/1995-2004/2005)

تمكنت صناعة الأدوات الآلية في الهند من تحسين ترتيبها في قيم الإنتاج- بشكل طفيف- من المركز 22 على المستوى العالمي في عام 2002 إلى المركز 21 في عام 2003. ومع التخطيط من قبل الدولة لزيادة الاستثمارات والنمو في القطاع محل الدراسة على مدار السنوات القادمة، تتوافر فرصة للهند للصعود إلى المركز 15 عالمياً.

وفيما يلي لمحة كمية ونوعية عن منتجات القطاع محل الدراسة، من حيث الكم، نجد ما يلي (الشكل رقم 4-4-)

(8):



Source: Indian Machine Tool Manufacturers Association

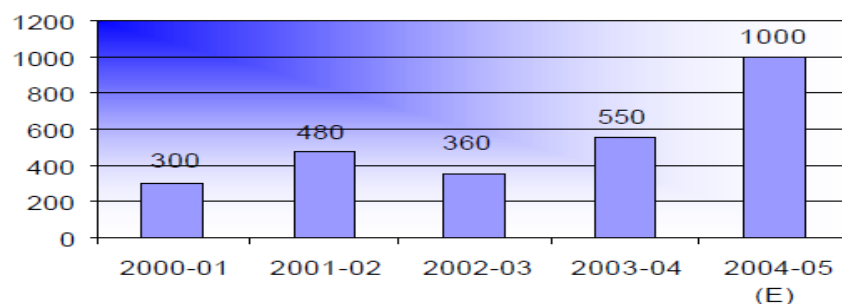
شكل (4-8)

عدد الأدوات الآلية (CNC) (1) المنتجة في الهند خلال الفترة (2000-2005)

(1) CNC: هي اختصار (Computer Numerically Controlled Machine) وهي ماكينة يتم التحكم بها رقمياً باستخدام الحاسبات بدلاً من التحكم اليدوي.

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر

أما من الناحية النوعية، فيلاحظ أن الأنواع الأكثر شيوعاً من آلات CNC المنتجة هي: المخارط CNC، ماكينات CNC لقطع الأسلاك EDM، CNC مرن، وتعتبر صناعة هذا النوع من الآلات في الهند ذات مزايا تنافسية، ومن ثم يساعد النمو المستمر فيه على جعله جزءاً جديداً ومشرقاً في القطاع. وينعكس ذلك على تنافسية صادرات القطاع عموماً، كما يظهر من تطور قيمة الصادرات خلال فترة 2000-2005 كما يتضح من الشكل التالي:



Source: Indian Machine Tool Manufacturers Association

شكل (4-9)

تطور قيمة صادرات قطاع الأدوات الآلية في الهند خلال الفترة (2000-2005)

ومن حيث قيمة الناتج لصناعة الأدوات الآلية نجد أنها حققت قيمة بلغت 1.8 مليار فرنك سويسري في عام 2018/2017 ؛ وعلى المستوى العالمي احتلت الهند المركز العاشر في الإنتاج الخاص بهذه الصناعة والمركز الثامن عالمياً في الاستهلاك.

ويتكون الناتج، من وجهة نظر فئات المنتجات الفرعية، من حوالي 1000 نوع من أنواع المنتجات تتدرج ضمن صناعة الأدوات الآلية في الهند، حيث تشكل الأدوات الآلية المستخدمة في القطع حوالي 87% من إنتاج صناعة الأدوات الآلية، تشكل الآلات من نوع CNC حوالي 66% منها. وفيما يلي شكل توضيحي بالقيمة الفرعية أهم فئات المنتجات، وخاصة من فرع CNC وفرع Non-CNC.

القيمة: بالمليون فرنك سويسري CHF

	CNC	Non-CNC	CNC	Non-CNC
Metal Cutting	654.2	47.4	654.2	47.4
Metal Forming	15.7	66.6	15.7	66.6
	2016-17		2017-18	

Source: Indian Machine Tools Industry Report-Italian Trade Commission.

شكل رقم (4-10)

قيمة إنتاج الأدوات الآلية في الهند لعام 2017/2016 مقارنة بعام 2018/2017

واستكمالاً لعرض مؤشرات الأداء المختلفة للقطاع محل الدراسة، نجد أن كبار المصنعين في قطاع الأدوات الآلية يمثلون حوالي 25% من إجمالي عدد المصنعين، في مقابل 75% لصغار المصنعين، كما أننا نجد أيضاً أن حوالي 75% من الشركات العاملة في القطاع حاصلة على شهادة الأيزو (ISO).

أما بالنظر إلى السياسات التي تبنتها الحكومة الهندية لتطوير صناعة الأدوات الآلية وتعزيز تنافسيتها فنجد أنها تركز على بعض النقاط الرئيسية:

- السماح بنسبة 10% للاستثمار الأجنبي المباشر كحصة في ملكية المنشآت، مع إعفاء مصنعي الأدوات الآلية المتطورة تكنولوجيا من التراخيص المطلوبة للموافقة على الاستثمار.

- تخفيض التعريفات الجمركية الخاصة بالواردات بشكل مستمر وذلك بهدف تشجيع الاستيراد واستخدام الأدوات الآلية.

- النظر إلى تطوير الصادرات (كأولوية محلية) لكافة الكيانات والمؤسسات الحكومية للدولة.

ومن أهم الحوافز التي شجعت على تنمية صناعة الأدوات الآلية في الهند:

- (Make in India): أطلقت الحكومة الهندية حوافز مرتبطة بشعار: صُنِعَ في الهند (Make in India) بهدف جعل الدولة مركزاً عالمياً في التصنيع، ويقدم هذا الحافز فرصة لتنمية القطاع بمعدل 20%-25% سنوياً.

- تبني "السياسة الوطنية للسلع الرأسمالية" (National Capital Goods Policy 2016): تستهدف السياسة الخاصة بصناعة السلع الرأسمالية المحلية جعل قطاع السلع الرأسمالية الهندية ذات تنافسية عالمية، حيث تشجع السياسة زيادة الإنتاج من السلع الرأسمالية من 43 مليار فرنك سويسري في عام 2016/2017 إلى 100 مليار فرنك سويسري في عام 2025.

مجموعة الخبراء

تضمن البرنامج الوطني لتطوير صناعة الأدوات الآلية تكوين مجموعة من الخبراء IMTS 2002 تم دعمهم ورعايتهم من أجل تقديم المعلومات اللازمة لتنمية التكنولوجيا المرتبطة بصناعة الأدوات الآلية في الهند، وتضم هذه المعلومات بيانات دقيقة عن خصائص التكنولوجيا الجديدة وخصائص الأدوات الآلية وتطبيقاتها، حيث تم تحديد الفجوة في التكنولوجيا المحلية والتكنولوجيا العالمية على النحو التالي:

- **المواصفات:** وتتمثل في (المعدلات السريعة، الوقت المستغرق لتغيير الأداة، أقصى عدد دورات في الدقيقة.. إلخ)، بالنظر إلى تلك المواصفات السابقة في الدول الأكثر تقدماً نجد أنها أعلى من الهند، ويصبح هذا الفرق واضحاً عند مقارنة المواصفات بين الآلات الهندية ومثيلاتها اليابانية أو الألمانية.
 - **المظهر:** على الرغم من أن المنتجات الهندية نجحت في تطوير ذلك عبر الزمن، فإنه عندما يتم وضع آلة هندية بجانب آلة ألمانية أو يابانية يمكن لأي شخص التفرقة بينها بكل سهولة ويعود ذلك لمدى الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة.
 - **السمعة:** إن الموثوقية جزء مهم للغاية بالنسبة للعميل، حيث نجد أن بعض المصنّعين في الهند (وليس كل) لديهم قدرة أفضل في تقديم خدمات ما بعد البيع وقطع الغيار ولكنهم أقل في المواصفات والجاهزية.
 - **التكنولوجيا:** على الرغم من أنه حتى الآن مازالت صناعة الأدوات الآلية في الهند متخلفة نسبياً عن الشركات الكبرى في اليابان وألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية، فإننا نجد أن الهند قد نجحت في وقت قصير في سد الفجوة التكنولوجية والتي قدرت بحوالي عشر سنوات. ولكن مازالت هناك فجوة تكنولوجية ما بين الهند والدول المتقدمة في بعض فئات الأدوات الآلية، حيث تم تحديد بعض التكنولوجيات الحديثة والناشئة التي تحتاج الهند إلى إدخالها في الصناعة والتي يمكن أن تكفل ما يلي: زيادة السرعة: تقليل وقت الآلات عن طريق زيادة سرعة القطع، المعالجة الجافة: ويتمثل في الحد الأدنى من تزييت في الآلات وذلك بهدف تقليل تكاليف النفايات البيئية، الآلات الصلبة: القطع والتجهيز النهائي للصلب على وجه التحديد عن طريق حواف القطع المحددة (الدوران، الحفر...)، المعالجة المتكاملة: ويقصد بها تكامل عمليات التصنيع المختلفة في آلة واحدة لإنهاء العمل، المعالجة الدقيقة: لعمليات قطع المعادن والمواد غير المعدنية، تشكيل الضغط العالي: توليد الأشكال الهندسية المعقدة من قطعة عمل واحدة باستخدام ضغط هيدروليكي مرتفع، استخدام الليزر في معالجة المواد: وذلك يساعد على زيادة الإنتاج وزيادة المرونة وزيادة التحكم، أنظمة الليزر: أنظمة القطع بدیناميكيات عالية للغاية مع استخدام أنظمة مبتكرة للحام.
- ومن خلال تحديد كافة التكنولوجيات الحديثة التي تحتاج إليها الصناعة تمت إتاحة المعلومات الضرورية للعاملين بالصناعة، وذلك من أجل اتخاذ القرارات اللازمة للاستفادة من الإمكانيات الناشئة، وهناك بالفعل حوالي 20 شركة من الشركات الصغيرة والناشئة استفادت من تلك المعلومات:
- التدريب الجيد وذلك بهدف تخفيض تكاليف الإنتاج.
 - تحديد أهم الأسواق المستهدفة مع التركيز على التسويق الجيد للصناعة المحلية للأدوات الآلية.

4-2-7 تقييم نتائج السياسات: أهم الإنجازات

- زيادة الإنتاج من الأدوات الآلية بنسبة 25% وذلك من 115,0 مليون دولار إلى 144,0 مليون دولار.
- زيادة الصادرات بنسبة 101% من المجموعات السلعية المحددة من الأدوات الآلية وذلك من 6,6 مليون دولار إلى 13.3 مليون دولار.
- زيادة 142% من دوران الماكينات من نوع CNC وذلك من عدد 1235 إلى 3000، بالإضافة إلى زيادة إنتاج المكونات وقطع الغيار ومكملات (إكسسوارات) الصناعة بنسبة 50%.
- تطوير أداء حوالي 45 وحدة إنتاجية تأثراً بجهود المراكز والمؤسسات البحثية مع وجود تطور ملحوظ للعلامة التجارية (صنع في الهند).
- تأثراً بزيادة معدلات الصادرات، انتقلت العلامة التجارية (صنع في الهند) من مستوى تقييم 3 درجات في عام 1995 إلى 6 درجات في عام 2005، بما يعني أن هناك تقارباً متزايداً ما بين صناعة الأدوات الآلية في الهند و مستوى التصنيع العالمي.
- بلغ متوسط معدل النمو في صناعة الأدوات الآلية في الهند 47% لعام 2005/2004 مقارنة بعام 2004/2003.
- حققت المنشآت مكاسب مرتفعة في إنتاجية المشتغل من 2.0 مليون (INR) إلى 3.0 ملايين (INR) لكل موظف. (UNIDO, 2005).
- ومما سبق يتضح أن مصنعي الأدوات الآلية في الهند أصبح لديهم القدرة بعد تطبيق حزمة السياسات السابقة علي إنتاج وبيع ماكينات (CNC) بأسعار على درجة عالية من التنافسية مع ألمانيا وإيطاليا وبعض الدول المتقدمة الأخرى، وبمستوى معقول من الجودة وإن يكن متواضعاً نسبياً.

4-2-8 مستهدفات مستقبلية للحكومة الهندية من أجل تطوير قطاع الأدوات الآلية من خلال الاستفادة من تنمية

القطاعات ذات الصلة

أ- صناعة المركبات

- من المتوقع أن تحتل الهند المركز الثالث عالمياً بالنسبة لحجم سوق المركبات بحلول عام 2026.
- وتعتبر الهند حالياً مصنعا للجرارات وثاني أكبر مصنع لحوافل النقل الجماعي وثالث أكبر مصنع للشاحنات الثقيلة على المستوى العالمي.

- هناك زيادة في صناعة مكونات المركبات بمعدل نمو سنوي 18.3% والذي وصل إلى 51.2 مليار فرنك سويسري في عام 2018/2017.
- ويعتبر قطاع المكونات المغذية لصناعة المركبات من أهم القطاعات المستهدفة والذي يمثل حوالي 40% من صناعة الأدوات الآلية في الهند.

المستهدفات

- جذب رواد صناعة المركبات لتأسيس قواعدهم في الهند، فعلى سبيل المثال تستثمر كيا موتورز مبلغ 2 مليار فرنك سويسري من أجل التصنيع في الهند.
- زيادة المركبات الكهربائية وذلك وصولاً إلى 2 مليار فرنك سويسري بحلول السنة المالية 2023.

ب- قطاع الطيران والدفاع

- من المقدر أن يصل قيمة سوق الطيران والدفاع في الهند لحوالي 70 مليار فرنك سويسري بحلول عام 2030، فمن المتوقع أن تصبح الهند ثالث أكبر مصنع للطائرات بعد الصين والولايات المتحدة الأمريكية بحلول عام 2025.
- نجح قطاع النقل الجوي في جذب استثمارات أجنبية مباشرة قدرت بحوالي 2 مليار فرنك سويسري خلال الفترة إبريل 2000 إلى يونيو 2019.
- يعتبر قطاع الطيران في الهند من أهم الفرص لمصنعي الأدوات الآلية في الهند، ولكن مازالت التكنولوجيا المطلوبة من قبل مصنعي القطاع غير متاحة في صناعة الأدوات الآلية الهندية حتى الآن، ومن ثم فإن هناك حاجة ملحة للاهتمام بالبحث والتطوير.
- وبالنظر لقطاع الدفاع في الهند، تشير التقديرات إلى أن الإنفاق على قطاع الدفاع في الهند بلغ حوالي 620 مليار فرنك سويسري في عام 2022، وبلغ إجمالي الميزانية للتسلح الهندي حوالي 62.8 مليار فرنك سويسري للعام المالي 2019/2018 والذي يمثل حوالي 21.1% من إجمالي الإنفاق الحكومي في عام 2019/2018.
- قامت الحكومة الهندية بتشجيع الاستثمارات الخاصة في قطاع الدفاع مع السماح باستثمارات أجنبية مباشرة بنسبة 100% تحت مظلة الرقمنة (Automatic Route) لأغلب القطاعات.
- خصخصة قطاع الدفاع الهندي في عام 2018/2017 فتحت المجال أمام مصنعي الأدوات الآلية في الهند لإنتاج تكنولوجيا أكثر تقدماً.

المستهدفات

- تخطط الحكومة الهندية لإنفاق حوالي 130 مليار إسترليني خلال الخمس سنوات القادمة وذلك لتحقيق الاكتفاء الذاتي من الإنتاج الدفاعي.
- تشير التقديرات إلى أن الهند ستصبح ثالث أكبر سوق طيران في العالم بحلول عام 2025 ومن المتوقع أن تحتاج إلى ما يقرب من 1500 طائرة تجارية جديدة بحلول عام 2030.

4-2-9 بين التحديات والفرص

أخيراً، يمكن إيجاز التحديات والفرص أمام تنمية قطاع الأدوات الآلية في الهند على النحو التالي:
أهم التحديات وجود فجوة كبيرة بين حجم الطلب والعرض:

أهم الفرص

- النمو في القطاع الصناعي في الأسواق الناشئة والمرتبطة بصورة كبيرة بزيادة الطلب على قطاع الأدوات الآلية في بعض الصناعات مثل (السيارات -الدفاع -الطيران) سوف يساهم بشكل كبير في تطوير الصناعة.
- الاتجاه المستمر نحو الميكنة واستخدام التكنولوجيا المتقدمة في التصنيع يساعد بشكل كبير في زيادة الطلب على صناعة الأدوات الآلية.
- تشكل صناعة المركبات والمكونات المغذية لها بالإضافة إلى صناعة السلع الرأسمالية النسبة الأكبر من صناعة الأدوات الآلية في الهند.
- الأدوات الآلية لها العديد من الاستخدامات في الأعمال الهندسية وقطاعات (الصلب - الزجاج - السيراميك)، حيث تعطي الحكومة الآن اهتماماً لقطاع التشييد والبنية التحتية والإسكان منخفض التكلفة.
- هناك استخدام متزايد للماكينات والأدوات متعددة المهام في صناعة الأدوات الآلية، ومن ثم فإن كل الصناعات السابقة الذكر تتطلب أدوات آلية وآلات على درجة عالية من الدقة ومن ثم من المتوقع أن يؤدي ذلك إلى توجه قطاع الأدوات الآلية في الهند نحو مزيد من الابتكار.

4-3 تجربة البرازيل

بعض معالم التجربة التاريخية للبرازيل في التصنيع، مع تركيز خاص على الآلات والمعدات الإنتاجية.
لقد كان التصنيع أقوى عامل في مجال تسريع النمو الاقتصادي للبرازيل. وكان لصناعة الآلات دور خاص في ذلك، إذ توجّه منتجاتها للتجهيز الاستثماري للقطاعات الأخرى، وذلك من خلال توريد الآلات والمعدات، وخاصة (الآلات المنتجة للآلات).

وقد دار نقاش خصب في أدبيات التاريخ الاقتصادي حول فترة التصنيع في أمريكا اللاتينية. ولطالما ارتأى لفيف من باحثي وخبراء "اللجنة الاقتصادية للأمم المتحدة لمنطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي ECLAC، في إطار ما سمي مدرسة -أو نظرية "التبعية" (Dependencia) - (Dependence Theory) - أن التصنيع القائم على استراتيجية "إحلال الواردات" يمثل الطريق القويم إلى التنمية الاقتصادية، وكان من رأيهم أيضًا أن التصنيع يُعتبر وسيلة مهمة للتغلب على الفقر وتقليص الفجوة بين الأغنياء والفقراء وتعزيز الاستقلال من خلال النمو الاقتصادي الذاتي في إطار من "التنمية الموجهة نحو الداخل".⁽¹⁾

وقد صاغ تافريس (1964) هذه العملية بوصفها عملية ديناميكية؛ واستندت صياغته إلى نصوص لجنة ECLAC وأفكارها الأساسية منذ بداية الخمسينيات من القرن المنصرم، وهي ثلاث أفكار أساسية:

- 1- إن الاتجاه نحو "عدم التكافؤ في المجال الخارجي" خاصية متأصلة في التصنيع القائم في "المناطق الطرفية أو المحيطية" - "التخوم" Peripheries .
- 2- يتكون التصنيع في أمريكا اللاتينية من خلال "إحلال الواردات" الموجّه أصلاً لمحاولة التغلب على العجز الخارجي.

- 3- إن عملية التصنيع قد تؤدي إلى تغيير هيكل الواردات ولكنها لا تقلل من حجمها بالضرورة.
- في هذا السياق، ينبغي - من وجهة النظر هذه- أن تكون عملية التصنيع مصحوبة بالتنوع في الهيكل الإنتاجي للاقتصادات الطرفية وفي حجم السوق المحلية. وقد ظهرت منذ الستينيات من القرن المنصرم انتقادات عديدة للأفكار المذكورة، وخاصة من حيث تحيز نمط التصنيع القائم على إحلال الواردات ضد عملية التصدير، وبرز، من ثم، اتجاه داخل "اللجنة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي"، للدعوة إلى إعادة توجيه التجارة الخارجية

¹ The Economic Commission for Latin America (ECLA) is one of the United Nations' Economic Commissions and was founded in 1948 to study Latin America's economic development. In 1984, the Economic Council changed its name to the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC).

ناحية تطوير الصادرات، وذلك بدعوى تحسين كفاءة تخصيص الموارد، والحدّ من القيود الخارجية. (Marson, 2018)

4-3-1 صناعة الآلات والمعدات في البرازيل

يمثل قطاع الآلات والمعدات في البرازيل حوالي 7 % من إجمالي الناتج الصناعي في البلاد. وفي ضوء الأهمية النسبية العالية لقطاعي الزراعة والنقل، وحيث يتم شراء 90 % من الآلات الزراعية المستخدمة في البلاد من مصادر محلية، لأغراض زراعة المحاصيل الأساسية مثل القمح وفول الصويا والأرز والذرة، فإن صناعة الآلات والمعدات ذات سوق محلي كبير. ليس ذلك فقط، بل يلاحظ أيضا أن هذه الصناعة تتمتع بسوق إقليمي كبير، ليس فقط في مجال الزراعة، بل في قطاع النقل أيضا، وتعد الجرارات ذات العجلات من أفضل الصادرات، وكذلك معدات الطرق.

4-3-2 التوسع في الصناعة

اتجهت السياسات الاقتصادية في هذا الشأن إلى الاهتمام بشقين للصناعة، أولهما الصناعات البسيطة القائمة على الموارد الطبيعية مثل تعدين المعادن والصناعات الغذائية والجلدية والنسيج، وقد كانت هذه الصناعات قائمة بالفعل من قبل، ولكن حدث فيها توسع كبير نتيجة للتوسع في الزراعة والاكتشافات البترولية. أما الشق الآخر فهو الصناعات المتطورة تكنولوجيا، حيث خطت البلاد خطوات واسعة في العقد الأخير في صناعة السيارات والطائرات، ومن أهم الأمثلة على ذلك شركة (Embraer) (امبراير) التي تعتبر ثالث أكبر شركة تصنيع طائرات تجارية بعد إيرباص وبوينج وأكبر شركة مصدرة في كل البرازيل. وتمثل طائرات شركة "امبراير" 37% من بين أهم مكونات أسطول شركات الطيران الإقليمية في أمريكا اللاتينية. (Gutberlet, 2004)

4-3-3 السياسات الصناعية في البرازيل

منذ عام 2004، تم الاهتمام بثلاث سياسات محددة: (Kupfer et. al., 2013)

1- الربط بين السياسة الصناعية والتكنولوجية وسياسة التجارة الخارجية، بهدف تعزيز الإطار المؤسسي عن طريق إنشاء هيئات وتحديث التشريعات من أجل جعل الأدوات المحفزة للابتكار أكثر فعالية، مع التركيز على قطاعات كثيفة الاستخدام للتكنولوجيا.

2- سياسة التنمية الإنتاجية التي ركزت على الاستثمار والابتكار، وأثبتت أهميتها الحاسمة في جهود الحكومة الاتحادية لمواجهة تأثير الأزمة المالية الدولية عام 2008. (Suzigan & Villela, 1997)

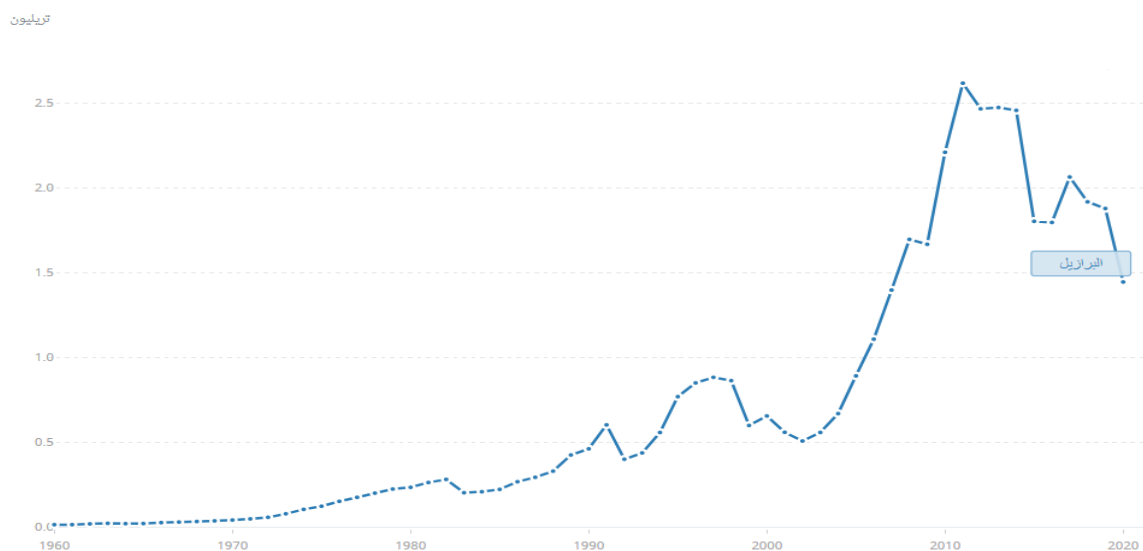
3- السعي إلى تعظيم القيمة المضافة من خلال الابتكار، مع الميل أكثر نحو الدفاع عن حماية السوق المحلية واستعادة الظروف المناسبة لزيادة القدرة التنافسية، وهو ما يتضح في الجهود التي تركز على الحد من العناصر المؤثرة على ما يسمى "كوستو برازيل" (التكاليف المتعلقة بممارسة الأعمال التجارية في البرازيل).

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر

وقد صممت هذه السياسات لمعالجة القطاعات التي تشهد عجزا تجاريا كبيرا ومتزايدا (السلع الرأسمالية، وشبه الموصلات، والبرمجيات، فضلا عن المستحضرات الصيدلانية والأدوية). وقد وحدث ذلك في سياق من النمو الدولي ووفرة العملات الأجنبية الناجمة عن التحسن في شروط التبادل التجاري. وكان الهدف منها هو الاستفادة من الاستثمارات والابتكارات للحفاظ على النمو، وارتفع عدد القطاعات التي حققت هذه الاستفادة بالفعل. (Primi, & Peres, 2009).

الناتج المحلي الإجمالي من 1960 إلى 2020

ويستكشف هذا القسم السمات المتغيرة لنمو الإنتاجية، وبوجه عام، أداء الإنتاجية، الذي ينقسم إلى إنتاجية العمل في الصناعة التحويلية؛ والتغير في الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج. ويقدم هذا القسم محاولة تفسيرية لتغير الإنتاجية مقابل تجربة النمو الإجمالية. ويظهر ذلك من الأشكال الآتية.

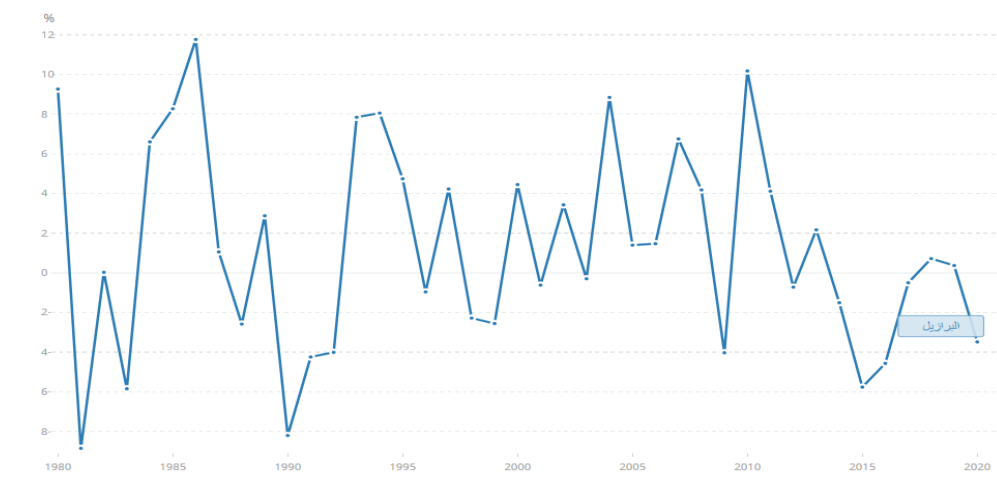


المصدر: بيانات البنك الدولي، آخر دخول 2021/11/21

(11-4)

الناتج المحلي الإجمالي للبرازيل في الفترة (١٩٦٠ - ٢٠٢٠)

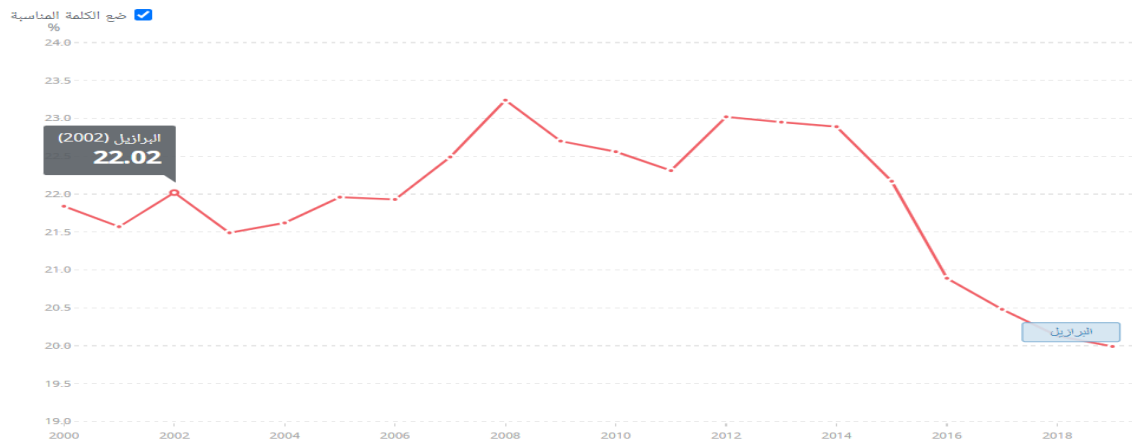
سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (338) معهد التخطيط القومي



المصدر: بيانات البنك الدولي

شكل (4-12)

تطور القيمة المضافة لصناعة الآلات ومعدات النقل في الصناعة البرازيلية
خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠٢٠)

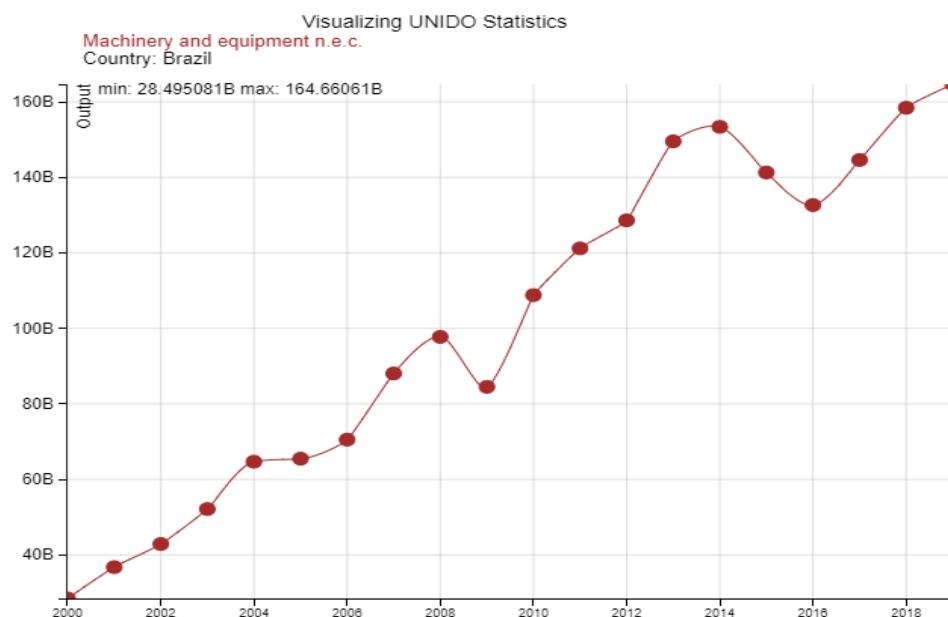


Source: International Labour Organization, ILOSTAT database. Data retrieved on January 29, 2021

شكل (4-13)

العاملون في المجال الصناعي (من إجمالي المشتغلين) في الفترة من 2000 الى 2019

بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية في مصر



Source:

International Labour Organization, ILOSTAT database. Data retrieved on January 29, 2021

شكل (4-14)

إجمالي مساهمة صناعة الآلات والمعدات في الناتج المحلي الإجمالي من عام 2000-2019

من الشكل السابق يتضح ارتفاع إجمالي المساهمة لصناعة الآلات والمعدات في الفترة المذكورة، وذلك بفعل السياسات الاقتصادية الصناعية القائمة على تشجيع عملية "إحلال الواردات" التي أدت إلى زيادة الإنتاجية وزيادة المساهمة النسبية، من ثم، في الناتج المحلي الإجمالي.

4-3-4 النمو والتحول الهيكلي في الإنتاج الصناعي في البرازيل

قبل مناقشة عمليات التنمية الصناعية ونتائجها في البرازيل، من المهم أن نتذكر أن شعباً متنوعاً ثقافياً قد عمّر وطنه لآلاف السنين قبل وصول المستعمرين، على قاعدة الموارد الطبيعية دون التسبب في أضرار أو تهديدات كبيرة للبيئة. ومع الغزو الاستعماري، قتل معظم السكان الأصليين أو استعبدوا أو طردوا من أوطانهم. كما أدخل التوسع الاستعماري عملية التدهور البيئي والتلوث التي لا تزال مستمرة.

ومع استخراج الموارد المعدنية والطبيعية خلال الفترة الاستعمارية وما بعد الاستعمارية، تعززت التفاوتات الإقليمية، والاجتماعية، والثقافية والاقتصادية. وبغض النظر عن التقلبات الإقليمية بين فترات الازدهار الاقتصادي وفترات الاضمحلال، فقد تركز في جنوب وشرق البرازيل معظم الثروة المنتجة في جميع أنحاء البلاد خلال القرون الماضية. منذ الحقبة الاستعمارية كان هذا الجزء من البلاد يعمل كمركز اقتصادي وسياسي رئيسي. وباستثناء بعض

فترات الأنشطة الاستخراجية المزدهرة (مثل استخراج اللاتكس في الأمازون، ومزارع قصب السكر في الشمال الشرقي، واستخراج النباتات الطبية في الغابة الانتقالية في الغرب الأوسط، أو تربية الماشية في بانتانال في ماتو غروسو وماتو غروسو دو سول اليوم) ظل الشمال والشمال الشرقي مزودين للموارد الطبيعية والعمالة للحفاظ على النمو الاقتصادي في الجنوب والجنوب الشرقي.

ومن الناحية التاريخية، اعتُبر التصنيع العامل الرئيسي في تحقيق التنمية الاقتصادية وتعزيز الاستقلال عن البلدان المركزية المسيطرة. في ظل نظام سيتوليو فارغاس (1930-1945) بدأ توطيد الدولة الجديدة بتشجيع عملية "إحلال الواردات" ومحاولة بناء قاعدة وطنية قوية للتصنيع الأساسي. وقد تلقت المجالات الرئيسية للنقل والطاقة واستخراج الموارد المعدنية وتصنيعها، تمويلاً من رأس المال الأجنبي ورؤوس الأموال الحكومية والخاصة. وخلال تلك الفترة اتبعت الحكومة سياسة قوية للتوسع الصناعي الموجه نحو الداخل وحفزت التحضر. منعت الدولة التعارض الضار للمصالح بين النخبة الزراعية التقليدية والقوة الصناعية الناشئة، من خلال استيعاب مصالحهم ضمن السياسات الإنمائية السائدة. وفي عام 1942، تم بناء أول مصنع كبير للحديد والصلب في البرازيل (كومبانيا سايدرورجيكا ناسيونال (CSN) في فولتا ريدوندا (RJ). وتم تمويل البناء من قبل الولايات المتحدة الأمريكية مقابل دعم البرازيل للحلفاء خلال الحرب العالمية الثانية.

اعتمدت العديد من مصانع الحديد والصلب في البداية على الفحم كمصدر أساسي للطاقة. وشجع استخراج الفحم على إزالة الغابات على نطاق واسع في عدة أجزاء من البلد. وكانت ولاية ميناس جيرائس، التي كانت مغطاة في الأصل بالغابات المحلية، المزود الرئيسي للقطاع الصناعي بالفحم لعقود، مما حول المنطقة إلى مركز إنتاج للصناعات الثقيلة. وتم تحفيز تعدين الفحم من خلال قطاع الحديد والصلب. واستخدمت مصانع فولاذ مثل CSN الفحم في إنتاجها، الذي استخرج في جنوب البرازيل وتم شحنه إلى مراكز التصنيع من ميناء إيميتوبا ولاجونا (SC).

في عام 1942، أنشأ روبرت سيمونسن، وهو رجل أعمال ثري وقوي من ساو باولو، مركز التدريب المهني الصناعي (SENAI). واشتركت الحكومة ومجتمع الأعمال في رعاية هذه المبادرة. ومنذ ذلك الحين، لعب المركز دوراً هاماً في توفير التأهيل الفني والمهني للقوى العاملة، المطلوبة للتوسع المستمر في الأنشطة الصناعية.

الخلاصة

التحديات الرئيسية أمام التنمية الصناعية البرازيلية

أظهرت التجربة الأخيرة في مجال السياسة الصناعية في البرازيل أنه لا تزال هناك عدد من المسائل دون إجابات حاسمة:

- أولاً، أدت التحسينات التي طرأت على القطاع الخارجي طوال فترة التسعينيات إلى وفرة الاحتياطات الدولية. ومع ذلك، فإن تقلب المسار الدولي بعد أزمة 2007-2008 أدى إلى عدم اليقين الذي عرض الأهداف التنموية للخطر. (Kupfer, et.al., 2013)

ومن التحديات التي تواجه البرازيل بشكل خاص، تصاعد النهج الصيني "الهجومى"، نوعاً ما، في التجارة الدولية، من حيث السعي الحثيث للحصول على المواد الأولية - من بلدان إفريقيا وأمريكا اللاتينية بالذات - مقابل الصادرات الصينية من السلع المصنعة "الرخيصة". ويمكن أن يؤدي ذلك - عبر الزمن - إلى المساعدة على إبطاء مسيرة التنمية الصناعية البرازيلية وفق استراتيجية "إحلال الواردات"، ولو في شكل "التجميع" المحلي للقيمة. (Guerrero et. al., 2017)

- **ويكمن التحدي الثاني في البعد المؤسسي.** ومع عدم وجود توافق سياسي بين الفرقاء السياسيين في البرازيل، التي تبدو ممزقة أيديولوجياً بمعنى معين، كما يبدو في فترة (كورونا "الحالية") في ظل ولاية (بولسونارو)، فإنه يبدو التردد والغموض بشأن مستقبل الصناعة البرازيلية. ولذا، قد يكون من الصعب تعبئة الموارد والكفاءات اللازمة لوضع المشاريع والمبادرات اللازمة قيد التنفيذ، من أجل الارتقاء بالهيكل الإنتاجي البرازيلي.

- **والتحدي الثالث يكمن في مدى القدرة على التكيف مع بيئة خارجية متغيرة،** وحيث يجب أن تتلاقى الإجراءات في الأجلين القصير والطويل في العمل نحو مسار إنمائي فعال مستدام.

وفي ضوء ذلك، يبدو أن معضلة القدرة التنافسية تشكل تحدياً ماثلاً يتعين التصدي له بالفاعلية اللازمة.

الدروس المستفادة من تجربة البرازيل:

في ضوء تأمل التجربة الصناعية البرازيلية عموماً، وصناعة الآلات والمعدات الإنتاجية خصوصاً، يتجلى عدد من الدروس المستفادة المهمة من أبرزها:

* ضرورة توافر الرؤية الواضحة، والإرادة السياسية القوية، والصدق والشفافية في التعامل مع شركاء التنمية.

- * التوازن بين حل المشكلات المتعلقة بالعدالة الاجتماعية والفقر وهو ما يصب في النهاية لصالح النمو الاقتصادي بشكل عام وتحسين حالة الطبقات الفقيرة بشكل خاص.
- * تطوير الإنتاج المحلي سواء الزراعي أو الصناعي مع اتباع سياسات اقتصادية يكون من شأنها تحسين القدرة الشرائية المحلية، لحماية الاقتصاد الوطني من أن يكون عرضة للأزمات التي تعصف بالاقتصاد العالمي اليوم.

4-4 تجربة ألمانيا

1-4-4 صناعة الآلات والمعدات الإنتاجية في ألمانيا

تعد ألمانيا أفضل الدول الأوروبية أداءً في صناعة الآلات والمعدات، وهي من أكبر موردي الآلات والمعدات في العالم، حيث يعد قطاع M&E (Machinery and Equipment) ثاني أكبر قطاع صناعي وأكثرها إبداعاً في ألمانيا¹.

2-4-4 صناعات الهندسة الميكانيكية في ألمانيا MECHANICAL ENGINEERING

تعتبر الهندسة الميكانيكية من أهم الصناعات في ألمانيا: فهي تشكل أكثر من 3% من إجمالي القيمة المضافة Gross Value added، ويتم إنتاج واحد من كل عشرة منتجات من منتجات الهندسة الميكانيكية في جميع أنحاء العالم في ألمانيا؛ وتشكل هذه المنتجات 16 بالمائة من صادرات الآلات العالمية. ويحقق حوالي مليون موظف (بحسب معدل الدوران) إيرادات تبلغ حوالي 200 مليار يورو سنوياً، وهذا يجعل ألمانيا ثالث أكبر منتج للآلات والمعدات planets في العالم بعد الصين والولايات المتحدة. فضلاً عن ذلك، تعتبر الهندسة الميكانيكية الألمانية ذات قدرة ابتكارية جدّ عالية، حيث يتدفق 11 في المئة من نفقات "البحث والتطوير" (R&D) في الصناعة التحويلية من هذا القطاع².

¹ تفاصيل على :

<https://www.gtai.de/resource/blob/2514/a5c94047f5e7b7b72c64525efb9c0030/industry-overview-machinery-equipment-en-data.pdf>

² تفاصيل على :

https://www.festo.com/rep/da_dk/assets/pdf/VDMA_Studie.pdf

4-4-3 حقائق وأرقام عن صناعة الآلات والمعدات

- تحتل المركز الأول كصناعة محلية حسب مستوى ودرجة الابتكار.
- تحتل المركز الثاني كصناعة محلية من حيث حجم المبيعات، حيث ولدت ٢٢٩ مليار يورو في عام ٢٠١٩.
- يعمل بها ٦٦٠٠ شركة وأكثر من مليون عامل على طول سلسلة القيمة.
- نصيب القيمة المضافة الخاص بها ٣,٥٪ من إجمالي القيمة المضافة للاقتصاد الألماني.
- المورد الرائد في العالم بنصيب نسبي يقارب ١٦٪ من تجارة الآلات العالمية، ويتولد عن التصدير ٨٠٪ من إجمالي دوران رأس المال Turnover الخاص بهذه الصناعة.
- إنفاق سنوي بقيمة 17 مليار يورو على الابتكار في عامي ٢٠١٩ و ٢٠٢٠.
- إنفاق 2.6 مليار يورو على الحلول المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة Industrie 4.0 في عام 2020.
- الوجهة الأولى لاستقبال الاستثمار الأجنبي المباشر في أوروبا - حوالي ١١٨٠ مشروعًا للاستثمار الأجنبي المباشر في مجال الآلات والمعدات في ألمانيا في (٢٠١٠-٢٠٢٠) (GTAI, 2021).

4-4-4 تطور صناعة الآلات والمعدات في ألمانيا في ظل الثورة الصناعية الرابعة

في عام 2019، كانت الهندسة الميكانيكية أهم محرك لنمو الصناعة الألمانية، حيث ارتفع حجم التداول الاسمي إلى 229 مليار يورو؛ وهو رقم قياسي جديد ساهم بشكل كبير في انتعاش الاقتصاد الألماني. كما تولي ألمانيا اهتمامًا كبيرًا لعمليات "البحث والتطوير" للحفاظ على مكانتها كرائد في هذه الصناعة عالميًا. وتنتقل ألمانيا حاليًا نحو الثورة الصناعية الرابعة، والتي ستنتقل تكنولوجيا الأتمتة والأنظمة الافتراضية وأنظمة الإنتاج عالية التطور إلى صناعات الآلات والمعدات. وجدير بالذكر أن الشركات الصغيرة والمتوسطة هي التي تهمين على هذا القطاع المهم، حيث تلعب دورًا بارزًا في مجال خلق سلاسل إنتاج صغيرة لتلبية احتياجات الصناعات التحويلية العالمية (Germany Trade & Invest, 2021).

وحيث تكمن الثورة الصناعية الرابعة في صميم جهود ألمانيا للحفاظ على ريادتها العالمية في مجال الابتكار والتصنيع، بينما تسعى العديد من الدول إلى محاكاة نهج ألمانيا تجاه الثورة الصناعية الرابعة 4.0، إلا أن القليل منها تمتلك أساسًا مشابهًا للقدرات التكنولوجية والتصنيعية المتراكمة لألمانيا، ونوع الأدوات التي نفذتها ألمانيا في سعيها إلى دمج آليات الثورة الصناعية الرابعة في استراتيجيتها الاقتصادية الكلية وكعملية تعلم تدمج الابتكار مع السياسات الصناعية والبحثية وغيرها من السياسات ذات الصلة.

وتؤكد التجربة الألمانية، في هذا المقام، أهمية التنسيق والتعاون بين أصحاب المصلحة وشركاء التجربة التصنيعية المتعددين كأساس لتصميم وتنفيذ سياسات ابتكارية تكافلية.

4-4-5 الحوافز التي تقدمها الدولة للمستثمرين في صناعة الآلات والمعدات، والمزايا ذات الأهمية الخاصة في ألمانيا:

تقدم ألمانيا نظام حوافز متطورا داعما للمستثمرين سواء من المواطنين أو الأجانب. و يتراوح الدعم الحكومي بين الحوافز النقدية لسداد تكاليف الاستثمار المباشر إلى حوافز العمالة وكذا المنح والقروض المخصصة لأنشطة "البحث والتطوير"؛ بالإضافة إلى الدعم الخاص للشركات التقنية.

ويعدّ مشروع **INDUSTRIE 4.0** المستقبلي في ألمانيا إحدى الأولويات المعلنة في استراتيجية التكنولوجيا العالية الجديدة. وتقدم الحكومة الفيدرالية دعماً شاملاً لتأسيس ألمانيا كسوق رائد ومزود للتقنيات الرئيسية وكمركز مستقبلي للإنتاج. (التفاصيل على الرابط :

<https://www.gtai.de/gtai-en/invest/investment-guide/incentive-programs>

وبالإضافة إلى الحوافز والدعم ، تتمتع ألمانيا بالعديد من المزايا التي تجعلها دولة جاذبة للاستثمار، ومنها:

- البنية التحتية.

- البيئة الاستثمارية المستقرة .

4-4-6 الدور الخاص للشركات الصغيرة والمتوسطة:

تلعب الشركات المتوسطة والصغيرة والتي قد تدار بواسطة العائلات، دوراً هاماً في الاقتصاد الألماني (<https://www.cepal.org/>)، ولها دور محوري في صناعة الآلات والمعدات .

- سياسة التوطن الصناعي والمناطق: حيث لعبت هذه السياسة دوراً متميزاً في صناعة الآلات والمعدات كما هو الحال في مقاطعة ساكسونيا-أنهالت Saxony-Anhalt التي تعد من أهم المواقع الصناعية في ألمانيا، وتحتل صناعة الآلات والمعدات مكانة هامة في هذه المقاطعة وخاصة الآلات والمعدات ذات الأغراض المتخصصة.

هذا، وبمناسبة الدعم والحوافز والمزايا المقدمة من الدولة الألمانية للاستثمار الصناعي عموماً، ولصناعة الآلات والمعدات خصوصاً، وفي ظل "الثورة الصناعية الرابعة" خصوصاً، أخيراً نشير إلى واحد من أهم الدروس المستفادة من التجربة الألمانية لصناعة الآلات والمعدات في ضوء تحليل الأسواق الثلاثة (أسواق رأس المال والعمالة والمنتجات)، والأدوار المتنوعة ولكن المتكاملة للسياسات والمؤسسات. ربما يتمثل هذا الدرس والاستنتاج الرئيسي

المتعلق به، والذي يثير اهتمام صانعي السياسة، في أن الدولة الألمانية لديها دور محدد في توجيه التنمية الصناعية، من خلال قيام الحكومة بمهمة "التمكين" لشركاء النمو، عبر دعم المؤسسات الرئيسية، بدلا من التنفيذ المباشر للسياسات عوضا عن المؤسسات الفاعلة.

الدروس المستفادة من التجارب الدولية الرائدة في مجال تصنيع الآلات والمعدات الإنتاجية

سلطت الدراسة الضوء على تجارب أربع دول رائدة في مجال تصنيع الآلات والمعدات الإنتاجية، وهي الصين، والهند، والبرازيل وألمانيا. وجاء هذا الاختيار مرتكزا على أربعة معايير أساسية، وهي ريادة الدول في المجال المذكور، ثم تنوعها الجغرافي؛ حيث تقع دولتان منها في قارة آسيا، والثالثة في قارة أمريكا اللاتينية، والأخيرة في القارة الأوروبية؛ هذا فضلا عن تباينها التنموي من حيث انتماء ثلاث منها إلى العالم النامي (الصين والهند والبرازيل) وواحدة منها إلى العالم المتقدم اقتصاديا (ألمانيا)، بالإضافة إلى الصلة التي تربط تلك الدول جميعا بالاحتياجات التنموية في مصر والدول العربية.

ومن خلال دراسة تلك التجارب من حيث نقاط القوة والضعف والفرص والتحديات المتاحة، يمكن التوصل إلى جملة من الدروس المستفادة، وذلك على النحو التالي، بإيجاز:

- ضرورة تشجيع الابتكارات التكنولوجية من خلال دعم الإنفاق على البحث والتطوير، أو عن طريق نقل وتوطين التكنولوجيا من الدول المتقدمة، أو تعديل تشريعات براءات الاختراع بتوافق أفضل مع متطلبات "الاتفاقية الدولية لحقوق الملكية الفكرية" -تريبس- TRIPS - كما فعلت الهند مثلا- لتشجيع الابتكار في المجال محل الدراسة.
- الاهتمام بالمجمعات الصناعية ومرافقها وبنيتها الأساسية.
- الاهتمام بجودة التعليم المهني والعالي ليتوافق مع احتياجات التنمية الشاملة، وضرورة وضع خطة تفصيلية موسعة لتنمية المهارات بالتعاون مع مراكز التدريب المتخصصة.
- وضع استراتيجيات فعالة ذات برامج وسياسات متطورة لزيادة الاستثمارات في الصناعة محل البحث وإعادة هيكلتها باتجاه التعميق التكنولوجي. ويسبق ذلك دراسة تفصيلية دقيقة لاتجاهات الطلب في السوق المحلية على منتجات الآلات والمعدات واحتياجاتها، ومن ثم وضع الحوافز اللازمة لتوجيه الاستثمارات نحوها.
- تعزيز الشراكات مع الدول الأخرى ذات الصلة، بما فيها العديد من الدول النامية الكبرى (كالصين والهند) وبعض الدول المتقدمة اقتصاديا (كألمانيا)، وذلك من أجل نقل الخبرة و توطيد صناعة الآلات والمعدات، وخاصة في ميدان "المعرفة بأسرار التصنيع" know-how.

- الاستفادة من عضوية مصر و سائر الدول العربية في بعض التكتلات الاقتصادية الدولية والمنظمات الاقتصادية الدولية- كما فعلت البرازيل والهند- لتعزيز دورها في سلاسل القيمة العالمية و للتقليل من تعرضها للصدمات في أوقات الأزمات.
- تقديم الحوافز المرتبطة بالتصدير، مع التركيز على زيادة صادرات السلع الرأسمالية، وخاصة ذات العمق التكنولوجي، والدعم المؤسسي للبحث والتطوير للمشروعات العامة و الخاصة ذات الصلة، وتقديم تسهيلات التدريب التقني اللازمة وغيرها.
- تعبئة الموارد والكفاءات اللازمة لوضع و تنفيذ المبادرات المتعلقة بتطوير صادرات صناعات السلع الرأسمالية قيد التنفيذ.
- إنشاء "مركز للدعم التكنولوجي" لقطاع السلع الرأسمالية، بالاشتراك بين الحكومة والجامعات و اتحادات الغرف الصناعية والتجارية، لتقديم الدعم للشركات حديثة النشأة في المجال، وخاصة منها "الشركات البادئة" في المجال العلمي التكنولوجي start-ups.
- التعاون مع "منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية" -يونيبدو- على غرار ما حدث في تجربة الهند- من خلال وزارات الصناعة في مصر و بقية الدول العربية، من أجل إطلاق برامج وطنية لرفع مستوى كفاءة أداء القطاع الصناعي عموماً، وصناعات السلع الرأسمالية خصوصاً، و صناعة الأدوات الآلية، بصفة أخص، بما في ذلك تقديم الدعم اللازم لتوطين الخبرة التكنولوجية ورعاية المبادرات الإنتاجية ذات الصلة.

النتائج والتوصيات

(1) النتائج

يملك الاقتصاد المصري قدرات واعدة فى الأجلين المتوسط والطويل تتمثل فى الموقع الجغرافي والبنية التحتية المتطورة والعمالة الماهرة، الأمر الذي يجعل لمصر ميزة تنافسية محتملة واعدة فى الأسواق الإقليمية والعالمية فى عدد من القطاعات الاقتصادية، وبناءً عليه بدأ العمل على التوجه نحو توطيد الأنشطة عالية التكنولوجيا، ومن هنا يأتي الاهتمام بتصنيع الآلات والمعدات الإنتاجية، كجزء من الاهتمام ببناء القاعدة التكنولوجية الوطنية.

إلا أن هناك بعض التحديات التي تواجه عملية توطيد الصناعات المتطورة عالية التكنولوجيا مثل الاعتماد على استيراد مستلزمات الإنتاج والسلع الرأسمالية، وانخفاض النصيب النسبي للاستثمارات الأجنبية المباشرة فى الصناعات التحويلية (وخاصة منها المتطورة تكنولوجيا) من إجمالي الاستثمار الأجنبي الخاص المباشر. يلاحظ كذلك عدم وجود ربط ممنهج بين الصناعة والمراكز البحثية والجامعات، وعدم اهتمام كثير من الشركات المصرية بوجود أقسام مختصة بأنشطة "البحث والتطوير"، وضعف الاستثمارات الموجهة لهذه الأنشطة، وكذلك ضعف الإنفاق الحكومي المُدرج فى الموازنة العامة لهذا الغرض،، وكذلك عدم استعداد البنوك المصرية بأدوات ائتمانية مخصصة لتمويل مجالات تكنولوجيا المعلومات خارج الجزء المادي الملموس ولا تتوسع البنوك فى تمويل الأصول غير الملموسة.

وبدراسة الوضع الراهن للصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع فى مصر نجد أن نسبة القيمة المضافة الخاصة بها حوالي 20.9% مقارنة بنسبة 71.3% للصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المتوسط، ونسبة 22.7% للصناعات ذات المحتوى التكنولوجي المنخفض (عام 2019). كما تعاني مصر عجزاً فى الميزان التجاري للمنتجات الصناعية يقدر بـ -0.43 على المستوى الإجمالي و-0.60 على مستوى السلع ذات المحتوى التكنولوجي المرتفع و-0.30 السلع ذات المحتوى التكنولوجي المتوسط و-0.27 السلع ذات المحتوى التكنولوجي المنخفض فى 2019. وقد أسفر تحليل نقاط القوة والضعف لهذه الصناعات فى مصر عن أنه يجب بناء التوجه الاستراتيجي لتأصيل وتعميق الصناعات عالية التكنولوجيا فى مصر، حيث يقترح البدء بالتوجه نحو تعميق صناعة الإلكترونيات الدقيقة، حيث قُدِّر حجم سوق الإلكترونيات الدقيقة، بمعناها الواسع، فى العالم، بحوالي 369 مليار دولار فى 2018 بنسبة نمو قدرها 23% مقارنة بعام 2010، كما أن حجم الإنتاج العالمي من الإلكترونيات (وصناعة تكنولوجيا المعلومات) سجل حوالي 2,970 مليار دولار فى 2020، ومتوقع أن يسجل 3,180 مليار دولار فى 2021، بنسبة نمو حوالي 35% مقارنة بعام 2010.

وتشير دراسة إمكانات لمصر في مجالات هذه الصناعة إلى وجود إمكانات مرتفعة في خدمات التصميم، مقابل إمكانات منخفضة في توطين صناعة "الشرائح الدقيقة". وهذا يرجع إلى ارتفاع التكاليف الرأسمالية وصغر حجم السوق المحلي نسبياً وصعوبة المنافسة في السوق العالمي، حيث تصل تكلفة مصنع الإلكترونيات لإنتاج الشرائح إلي حوالي 10 مليارات دولار ويحتاج إلى التحديث كل سنتين تقريباً.

ومن واقع دراسة التجارة الخارجية الخاصة بالآلات والمعدات الإنتاجية، وجدنا أن مصر تستورد ما يزيد على أضعاف صادراتها، حيث تعتمد مصر بشكل كلي تقريباً على الخارج في استيراد السلع الرأسمالية ومستلزمات الإنتاج. وقد وجدنا أن الصناعات الأساسية المرشحة للتطوير -بناءً على مؤشرات الروابط الأمامية والخلفية- ثلاث صناعات لها مؤشرات روابط أمامية وخلفية كبيرة تزيد على الواحد الصحيح وتزيد على المتوسط القومي، وهي بالتالي تشكل وزناً كبيراً في كل من الطلب والعرض للصناعات الأخرى، وبالتالي تكون مرشحة بقوة للتعميق هي: الصناعات الكيميائية، ومنتجات البترول (فحم الكوك والمنتجات النفطية المكررة)، والصناعات المعدنية الأساسية. ويلاحظ أن هذه الصناعات الثلاث لها أيضاً درجة تركيز عالية في الاستهلاك الوسيط، وبالتالي فإن الصناعات التي تدخل في هيكل التكامل الرأسي لهذه الصناعات تكون أيضاً مرشحة للتعميق.

أما بالنسبة للصناعات الهندسية (محل الاهتمام الواسع لهذه الدراسة) - من واقع جدول المدخلات والمخرجات- فإن الصناعات المرشحة للتطوير في الصناعات التالية: منتجات المعادن المشكلة باستثناء الآلات والمعدات - صنع الحواسيب والمنتجات الإلكترونية والبصرية - صنع المعدات الكهربائية - صنع المركبات ذات المحركات والمركبات المقطورة ونصف المقطورة - صنع معدات النقل المختلفة. وتوضح مؤشرات الروابط الأمامية والخلفية لهذه الأنشطة أنها كلها (باستثناء المعادن المشكلة) لها علاقات خلفية قوية، في حين لا توجد صناعة واحدة منها لها علاقات أمامية قوية.

وترى الدراسة أنه - رغم أهمية التحليل التفصيلي للمنتجات المكونة لهذه الصناعات حيث إن كلا منها يمثل صناعة قائمة بذاتها- فإن قاعدة البيانات المتاحة في جدول المدخلات والمخرجات لا تتطرق لهذا المستوى من التفصيل في مكونات الأنشطة.

ومن هنا لا نستطيع الحكم على قوة العلاقات التشابكية بين الصناعات المذكورة وبقية القطاع الصناعي، ومن ناحية أخرى فإن قيم الواردات السنوية (والتي تزيد سنوياً على 2 مليار دولار من منتجات هذه الصناعات) تمثل وزناً نسبياً كبيراً من العملات الأجنبية، مما يدعو لضرورة التوجه والتركيز على هذا النمط من الصناعات نظراً لأهميته النسبية لباقي الصناعات.

هذا، وتشير الدراسات القطاعية إلى أن توافر التكنولوجيا الرئيسية لأنظمة التصنيع الذكية عن طريق تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، يسهل التعلم واكتشاف المعرفة ذات الصلة وتحقيق التعاون بين الإنسان والآلة من خلال ذكاء البيانات الضخمة، وتعزيز ذكاء هجين بين الإنسان والآلة وذكاء الجماعات الكبيرة . مع الأخذ في الاعتبار أنه لا يوجد بديل للبراعة البشرية في التعامل مع التغيرات غير المتوقعة في الأدواق والمطالب وفي تقرير ما يجب القيام به من الأعمال. ومن ثم علينا أن نحول تفكيرنا بشكل كبير نحو العقلية القائمة على التحول من أجل رؤية مشتركة مستدامة للمستقبل.

(2) التوصيات

- وضع استراتيجية متكاملة لتأصيل وتوطين الصناعات عالية المحتوي التكنولوجي في ضوء المستجدات العالمية وما تفرضه من إجراءات لحماية الصناعات الإلكترونية للدول الرائدة، تتكون - كاقترح على سبيل المثال - من أربع مراحل يتم تنفيذها في فترة من 8 إلى 10 سنوات، بحيث تكون المرحلة الأولى متعلقة بتحديد مجالات الصناعات متوسطة وعالية التكنولوجيا ومناطق الإنتاج المناسبة، والمرحلة الثانية تتعلق بتقديم حوافز إنتاج تمويلية للشركات الصغيرة والمتوسطة في مناطق صناعية تكنولوجية متطورة، بالتزامن مع حوافز لجذب الاستثمار الأجنبي المباشر في هذه الصناعة، ثم المرحلة الثالثة والتي يتم فيها منح حوافز تصدير للارتقاء بجودة المنتج ومطابقته للمواصفات العالمية، وأخيرًا المرحلة الرابعة التي تركز على تحفيز صناعات عالية التكنولوجيا تتميز بغزارة العنصر الابتكاري؛ ويتم في هذه المرحلة دعم أنشطة البحث والتطوير بإقامة التحالفات الصناعية المحلية وكذا مع الشركات العالمية، ودعم الأنشطة البحثية في المراكز المتخصصة.

- تأكيد أهمية توافر الرؤية الواضحة في التعامل مع شركاء التنمية، وهو ما يصب في النهاية لصالح النمو الاقتصادي بشكل عام، حيث إن النمو في القطاع الصناعي والمرتبط بصورة كبيرة بزيادة الطلب على قطاع الآلات والمعدات الإنتاجية، بما فيها العدد الآلية، في بعض الصناعات مثل (السيارات -الدفاع -الطيران) سوف يساهم بشكل كبير في تطوير الصناعة.

- من المهم أيضا في هذا المجال إحداث التطوير من منظور المدن الذكية والتنقل الذكي، للاستفادة من الفرص الرئيسية، والتقنيات الأساسية للجولة الجديدة من الثورة الصناعية، انتقالا من الوضع الحالي إلى الاتجاهات المستقبلية. ويعتبر قطاع التصنيع مناسبًا تمامًا لتطبيق الذكاء الاصطناعي. وعلى الرغم من أن ثورة الصناعة 4.0 لا تزال في مراحلها الأولى، فإننا نشهد بالفعل فوائد كبيرة من الذكاء الاصطناعي.

سيؤدي ذلك إلى إحداث تغييرات في كيفية قيامنا بالأعمال وكيفية التفاعل مع العملاء والموردين، يجب أن يولي طلاب اليوم بالذات اهتمامًا وثيقًا لاتجاهات الذكاء الاصطناعي، من خلال التركيز على تطوير مهارات عامة قابلة للتكيف بشكل كبير، مثل النمذجة الرياضية والإحصاء والعلوم. وبهذه الطريقة، سيكونون مستعدين لاستخدام أدوات ذكاء اصطناعي قوية بشكل متزايد.

أيضًا من الأهمية بمكان دراسة سبل زيادة كفاءة خريجي التعليم الفني، ويقترح عقد اجتماعات بين أصحاب المصانع في هذا القطاع مع وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني لتطوير مناهج مناسبة، على أن يكون من بين الحضور خبراء أجانب من ألمانيا وبعض الدول الناجحة في تطوير التعليم الفني، وكذلك منح حوافز مادية للمصانع التي تقوم بتدريب الطلاب وتحسين قدراتهم، وإنشاء مدارس جديدة مجهزة بالقرب من المجمعات الصناعية الجديدة، واستحداث تمويل مناسب لتطوير المدارس الموجودة، وكذلك المساعدة الفنية من المصانع ذات الخبرة، وتطوير أسلوب التدريس عن طريق تشكيل لجنة لاستحداث أساليب متطورة معتمدة على تكنولوجيات التعليم، كذلك الاهتمام بالحوافز المادية للمدرس والاحتياجات التدريبية لتطوير كفاءته التربوية والعلمية، وأخيرًا تمويل حملات إعلامية لتغيير نظرة المجتمع لخريجي التعليم الفني.

- **الاهتمام بالبحث العلمي التطبيقي لتصنيع منتجات التكنولوجيا محليًا** عن طريق الاهتمام بالمجمعات الصناعية ومرافقها وبنيتها الأساسية، والاهتمام بالدراسات التفصيلية الدقيقة لاتجاهات الطلب في السوق المحلية على منتجات الآلات والمعدات واحتياجاتها وإتاحتها للمستثمرين ووضع الحوافز اللازمة لتوجيه الاستثمارات نحوها، وأخيرًا التركيز في الشراكات مع الدول المتقدمة اقتصاديًا على نقل خبرة توطين صناعة الآلات والمعدات و"المعرفة بأسرار التصنيع".

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- اتحاد الصناعات المصرية، غرفة الصناعات الهندسية، رئيس شعبة الآلات والمعدات، القاهرة، 2021.
- البناء، نانسي (٢٠١٨). مصر.. تعزيز صناعة التكنولوجيا وتصميم الإلكترونيات. الهيئة العامة للاستعلامات. متاح على <https://www.sis.gov.eg/>
- البنك الدولي (٢٠١٨). البيانات. البنك الدولي متاح على: https://data.albankaldawli.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=EG&most_recent_value_desc=true
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٢٠). خريجو التعليم العالى والدرجات العلمية (الدرجات العلمية العليا) 2020. إصدارات سنوية. ص ١٢٣-١٢٤.
- الشال، مها وآخرون (٢٠٢٠). سياسات وآليات تعميق الصناعات التحويلية المصرية في ظل الثورة الصناعية الرابعة. معهد التخطيط القومي. ص ٤٧ متاح على : <http://repository.inp.edu.eg/bitstream/handle/123456789/4898/317.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي (2021). الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي. المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي. متاح على <https://ai.gov.eg/>
- المصري اليوم (٢٠٢٠). " بيان صحفي بعنوان شعبة الأجهزة الطبية: أزمة كورونا تمنح الحكومة فرصة أخيرة لإنقاذ صناعة المستلزمات". بتاريخ 2020-07-06 متاح على <https://www.almasryalyoum.com/news/details/1995098>
- الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة (٢٠٢١). استثمار في مصر: الصناعات الهندسية والإلكترونية. آخر دخول ديسمبر ٢٠٢١. متاح على : <https://www.investinegypt.gov.eg/arabic/pages/sector.aspx?SectorId=86>
- الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة (دخول ديسمبر ٢٠٢١). استثمار في مصر: لماذا مصر. موقع الهيئة العامة للاستثمار والمناطق الحرة متاح على : <https://www.investinegypt.gov.eg/arabic/pages/default.aspx?undefined>

- الهيئة العامة للاستعلامات (٢٠١٤). ملامح مشروع تنمية محور قناة السويس. موقع الهيئة العامة للاستعلامات. متوافر على:
<https://www.sis.gov.eg/Story/89507/Egypt-and-Russia?lang=ar>
- اليوم السابع (٢٠٢٠). بيان صحفي بعنوان " رئيس الوزراء يناقش استراتيجية توطين صناعة المستحضرات والمستلزمات الطبية". بتاريخ 04 يونيو 2020. متاح على <https://www.youm7.com>
- انفورما ماركيتس (٢٠٢٠). إحصائيات سوق الرعاية الصحية أفريقيا الشمالية في عام ٢٠٢٠. نورث أفريقيا هيلث. ص ٤. متاح على:
<https://www.northafricahealthexpo.com>
- إيتيدا (٢٠٢١). مصر تصنع الإلكترونيات. إيتيدا، متاح على :
<https://itida.gov.eg/Arabic/Programs/EgyptMakesElectronics/Pages/default.aspx>
- أبو السعود، محمد، (٢٠١٠). الإمكانيات التكنولوجية والنمو الاقتصادي. المعهد العربي للتخطيط، الكويت
- خليل، إمام ورجب، إسلام (٢٠٢١). الاختلالات الهيكلية في قطاع الصناعة المصرية. مجلة الدراسات التجارية المعاصرة. المجلد (٧) - العدد (١١). الجزء الثاني يناير ٢٠٢١. ص ٤٨٩. متاح على :
https://csj.journals.ekb.eg/article_162894_83a21bb75f09077c608e80f8a0fd6e5d.pdf
- سلامة، منال فاروق (2022). سيمينار الثلاثاء: للعام الأكاديمي 2021-2022: مصر.. على طريق التنمية المستدامة 2030. التقرير العلمي،. الحلقة الخامسة: " الصناعات الإلكترونية. معهد التخطيط القومي. غير منشور.
- سوندي وويلسر الرابع (2017). مخاطر الذكاء الاصطناعي على الأمن ومستقبل العمل. مؤسسة RAND. متاح على <https://www.rand.org>
- صقر، محمد فتحي، سويلم، مروة نبيل. قطاع تصنيع الآلات والمعدات في مصر بين الواقع وآفاق التطوير، مركز المعلومات ودعم القرار، القاهرة، ص 8 - ص 14، 2015.
- منظمة العمل الدولية (٢٠٠٨). التقرير الخامس مهارات من أجل تحسين الإنتاجية ونمو العمالة والتنمية. مؤتمر العمل الدولي، الدورة ٩٧، ٢٠٠٨. ص ٣٣. متاح على:
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_092258.pdf

- مركز تحديث الصناعة (٢٠٢١). البرنامج القومي لتعميق التصنيع المحلي، موقع مركز تحديث الصناعة. متوافر على:
<http://www.imc-egypt.org/index.php/ar/component/k2/item/105-nlp>
- هدارة، هشام (2022). سيمينار الثلاثاء: للعام الأكاديمي 2021-2022: مصر.. على طريق التنمية المستدامة 2030. التقرير العلمي الحلقة الخامسة: "الصناعات الإلكترونية". معهد التخطيط القومي تقرير غير منشور.
- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (٢٠٢١). نبذة عن سوق الاتصالات المصري. آخر دخول ديسمبر ٢٠٢١. متاح على <https://mcit.gov.eg>
- وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، رؤية مصر ٢٠٣٠، متاح على :
<https://enow.gov.eg/Report/Vision-Ar.pdf>
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (٢٠١٩). الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار 2030. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. متاح على <http://www.crci.sci.eg>
- وزارة التموين، الشركة القابضة للصناعات الغذائية، شركة السكر والصناعات التكاملية المصرية، مصانع الآلات والمعدات بالحوامدية، <https://www.siicegypt.com/index.php>
- وزارة الدول لشئون البيئة وآخرون (٢٠٠٨). خطة العمل البيئي لمحافظة شمال سيناء. وزارة البيئة.
<https://www.eeaa.gov.eg/portals/0/eeaaReports/GovPlans/NorthSinaiGEAP.pdf>
- وزارة الصناعة (٢٠١٧). إستراتيجية وزارة التجارة والصناعة لتعزيز التنمية الصناعية والتجارة الخارجية. موقع وزارة الصناعة. متاح على :
<http://www.mti.gov.eg/Arabic/Documents/strategy%202017.pdf>

ثانيًا: المراجع باللغة الإنجليزية

- Abbosh, Omar and Leurentm Helena (2019). Shaping the Sustainability of Production Systems: Fourth Industrial Revolution technologies for competitiveness and sustainable growth. White Paper. World Economic Forum In collaboration with Accenture Strategy. Available on : https://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Sustainability_Producti on_Systems.pdf

- Andreoni, A. and Anzolin, G., (2019) ‘A Revolution in the Making? Challenges and opportunities of digital production technologies for developing countries’, UNIDO Working paper series, 7/2019.
- Arora, Kashika and Siddiqui, Areej Aftab (2020). Technology Exports and Global Value Chain Linkages: A Comparative Sectoral Study of India. DOI link: <https://doi.org/10.1177/0019466220951975>.
- Chen, J (2018). Status-quo and Development of Cutting-tool Industry in Taiwan and China. International Business Research; Vol. 11, No. 8; 2018 ISSN 1913-9004 E-ISSN 1913-9012 Published by Canadian Center of Science and Education. https://www.researchgate.net/publication/326499046_Status-quo_and_Development_of_Cutting-tool_Industry_in_Taiwan_and_China/fulltext/5b5154ed45851507a7b20659/Status-quo-and-Development-of-Cutting-tool-Industry-in-Taiwan-and-China.pdf
- China Knowledge Press (2004). China Business Guide: 2004 Edition. China Knowledge Press. P 34 .
- Conde, M.L.; Twinn, I.)2019 ج)How Artificial Intelligence is Making Transport Safer, Cleaner, More Reliable and Efficient in Emerging Markets. Available online: www.ifc.org/thoughtleadership
- Congressional Research Service. (2020) “Made in China 2025” Industrial Policies: Issues for Congress. Available on <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF10964>
- Edwards, P. R., Manufacturing Technology in the Electronics Industry. Phillip R. Edwards 1991. Available on <https://link.springer.com/>
- ESCWA (2017). National Technology Development and Transfer System in Egypt. E/ESCWA/SDPD/2017/CP.4. P/ 82
- Export -Import Bank of India (2017). Machinery Sector in India: Exploring Options for Neutralizing Trade Deficit, Working Paper no.62, March.
- Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (2019). Technology Scenario “Artificial Intelligence in Industrie 4.0”. Working Paper. Germany. Available on <https://www.plattform-i40.de/>

- Federal Ministry of Education and Research (2015). China Strategy 2015–2020 Strategic Framework for Cooperation with China in Research, Science and Education. Federal Ministry of Education and Research p. 33 .
- Guerrero, G. A., Fonseca, P. C. D., & Arend, M. (2017). The heterogeneity of the machine tool industry in Brazil. *Economia*, 18(2), 260-274.
- Haenlein, M. and Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *Calif. Manag. Rev.* 2019. Available on <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0008125619864925>
- How, M. et al. (2020). Artificial Intelligence-Enhanced Predictive Insights for Advancing Financial Inclusion: A Human-Centric AI-Thinking Approach. *Big Data Cogn. Comput.* 2020, 4, 8. Available on <https://www.mdpi.com/2504-2289/4/2/8/pdf>
- ICTSD (2008): Climate Change, Technology Transfer and Intellectual Property Rights, ICTSD Background Paper, Trade and Climate Change Seminar, June 18-20, 2008, Copenhagen Denmark. Available on https://www.iisd.org/system/files/publications/cph_trade_climate_tech_transfer_ipr.pdf
- IDSC (2021). Egypt Digitalization in Alignment with Egypt vision 2030 for SDGS. Available on <https://idsc.gov.eg/>
- Industrial Analytics Platform (Accessed Dec. 2021). Data Explorer Egypt. UNIDO. Available on <https://iap.unido.org/data/?p=EGY&s=ZAF&t=2>
- INDUSTRIALIZATION AS THE DRIVER OF SUSTAINED PROSPERITY. LI Yong Director General, UNIDO p103 p109, 2020 .
- J. Gutberlet, (2004), THE IMPACTS OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN BRAZIL, in Regional Sustainable Development Review: Brazil, [Ed. Luis Enrique Sanchez], in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK.
- Kevin H. Zhang. (2015). China's Manufacturing Performance and Industrial Competitiveness Upgrading: International comparison and policy reflection. In LIGANG SONG, R. GARNAUT, CAI FANG, & L. JOHNSTON (Eds.), China's Domestic Transformation in a Global Context (pp. 297–314). ANU Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt16wd0dw.17>

- KHAKIMOV, Azat N. and Gavlovskaya, Galina (2020). Modern challenges in the electronics industry. REVISTA ESPACIOS. Volume 41. No. 19, 2020. Available on <https://www.revistaespacios.com/>
- Khan L. M. et al. (2021). “Comparative Study of Consumer Perception of Product Quality: Chinese versus Non-Chinese Products”. Pak. J. Technol Sci. Vol 2, No 2, 2012, pp 118 -143. P1.
- Khan, Shahzia and Iqbal, Mubeena (2020). AI-Powered Customer Service: Does it Optimize Customer Experience? 2020 8th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) (ICRITO). Available on: <https://www.researchgate.net>
- Koh, D. et al. (2004). World at work: The electronics industry. Occupational & Environmental Medicine (OEM). Available on <https://oem.bmj.com/content/oemed/61/2/180.full.pdf>
- Kupfer, D., Ferraz, J. C., & Marques, F. S. (2013). The return of industrial policy in Brazil. In The industrial policy revolution, I (pp. 327-339). Palgrave Macmillan, London.
- Kupfer, D., Ferraz, J. C., & Marques, F. S. (2013). The return of industrial policy in Brazil. In The industrial policy revolution, I (pp. 327-339). Palgrave Macmillan, London.
- Lei and Bingheng (2020). Research on the Development of Machine Tool Industry in China. 2020, Volume 22, Issue 2, Pages 29-37. <http://www.engineering.org.cn>
- Lin J. Y. and Yu M. (2015), Industrial Structural Upgrading and Poverty Reduction in China. Oxford University Press. PP 93-119. P 113 .
- Lin, J. et al. (2004). The China Miracle: Development Strategy and Economic Reform (Revised Edition). The Chinese University of Hong Kong Press, Mar 15, 2004. P 3-19 .
- Loren B. et al. (2016). Industrialization in China. IZA Discussion Papers, No. 10096, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn. Available at: <http://hdl.handle.net/10419/145230>. p 10-23
- MACHINERY AND EQUIPMENT SPOTLIGHT, The Machinery and Equipment Industry in the United States. <https://www.selectusa.gov/machinery-and-equipment-industry-united-states>

- Marson, M. D. (2018). From the Import-Substituting Industrialization to Internationalization in the Machine Tools Industry in Brazil, The Case of Romi. *Journal of Evolutionary Studies in Business*, 3(2), 151-181.
- Mazzanti, M., et al. (2015). "Sustainable Development and Industrial Development: Manufacturing Environmental Performance, Technology and Consumption/Production Perspectives". Background paper prepared for the 2015 Industrial Development Report. Vienna: United Nations Industrial Development Organization p.14-16. Available on <https://www.unido.org/api/opentext/documents/download/9929074/unido-file-9929074>
- Ministry of Higher Education and Scientific Research (2019). National Strategy for Science, Technology and Innovation 2030. MHESC. P 20. Available on <http://www.crci.sci.eg/wp-content/uploads/2019/12/National-Strategy-for-Science-Technology-and-Innovation-2030.pdf>
- Naughton, Barry (2021). THE Rise of China's Industrial Policy, 1978-2020. Universidad Nacional Autónoma de México
- OECD (2010). "Vocational Education and Training in China: Strengths, challenges and Policy Options. OCED .
- OECD (2020), OECD Investment Policy Reviews: Egypt 2020, OECD Investment Policy Reviews, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9f9c589a-en> .
- Oxford Insights (2020). Government AI Readiness Index 2020. Oxford Insights. Available on <https://static1.squarespace.com/>
- Palanivelu V.R. and Vasanthi B. (2020). Role Of Artificial Intelligence in Business Transformation. *International Journal of Advanced Science and Technology* Vol. 29, No. 4s, (2020), pp. 392-400 392 ISSN: 2005-4238 IJAST Copyright © 2020. Available from: <https://www.researchgate.net/>
- Paper. Available on <https://www.researchgate.net/>
- Pohl, Jens (2015). Artificial Superintelligence: Extinction or Nirvana?. Conference: InterSymp-2015 27th International Conference on Systems Research, Informatics and Cybernetics (IIAS)At: Baden-Baden, Germany. Available on <https://www.researchgate.net/>
- Primi, A., & Peres Núñez, W. (2009). Theory and practice of industrial policy: evidence from the Latin American experience. eclac.

- Pursell, Jr., Carroll W., 1967, "Machines and Machine Tools, 1830-1880" in M. Kranzberg and C.W. Pursell, Jr. (eds.), Technology in Western Civilization, Vol. 1. Oxford University Press, London.
- PWC (2017). Sizing the Prize. PWC analysis Report. Available on <https://www.pwc.com/>
- Saxena, P. Sharma, A, (2004). "Role of Machine Tools Industry in Economic Development" International Journal of Enhanced Research in Science Technology & Engineering, ISSN: 2319-7463 Vol. 3 Issue 5, May-2014, pp: (188-193), <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1088.5775&rep=rep1&type=pdf>
- Smith, M.J. (2020). Getting value from artificial intelligence in agriculture. Anim. Prod. Sci. 2020, 60, 46. Available on request on <https://www.researchgate.net>
- Suzigan, W., & Villela, A. V. (1997). Industrial policy in Brazil. Universidad Estadual de Campinas Instituto de Economia.
- The Economic Commission for Latin America (ECLA) is one of the United Nations' Economic Commissions and was founded in 1948 to study Latin America's economic development. In 1984, the Economic Council changed its name to the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC).
- The Egyptian Center for the Advancement of Science, Technology, and Innovation (2014). Science, Technology and Innovation in Egypt: Status Brief. ECASTI. P 20. Available on https://www.kooperation-international.de/fileadmin/redaktion/doc/AEgypten_wpdm_ECASTI_Report.pdf
- UNDP (2021). Issue Brief China's 14th five-year plan. English Version .
- UNIDO (2005). National Programme for Development of the Machine Tool Industry in India: A Success Story, , Industrial Promotion and :Technology Branch, Technology Paper Series no.5, December.
- UNIDO (2020). Summary Sheet. Enhancing the Quality of Industrial Policies (EQuIP) – Tool 12. P 10 .
- UNIDO (Accessed Dec. 2021). Country Profile: Egypt. Statistics. <https://iap.unido.org/data/explore?p=EGY&s=MYS&t=IDN>

- Wisskirchen, G. et al. (2017). Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace. IBA Global Employment Institute: London, UK, 2017; p. 120. Available on <https://www.researchgate.net/>
- Woodbury, Robert S., 1967, "Machines and Tools" in M. Kranzberg and C.W. Pursell, Jr. (eds.) Technology ~. Western Civilization. Oxford University Press, London.
- World Bank (2020). World Development Indicators. World Bank Database. Available on <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- Yan, Mengling et al. (2020). "The Status Quo of Digital Transformation in China: A Pilot Study". Human Systems Management 40(2):1-15 .
- Yuan, Ye et al. (2018). Artificial Intelligent Diagnosis and Monitoring in Manufacturing. Draft
- Zavadskaya, A. (2017). Artificial Intelligence in Finance: Forecasting Stock Market Returns Using Artificial Neural Networks; Hanken School of Economics: Helsinki, Finland, 2017; pp. 1–154 available on <https://helda.helsinki.fi/>
- ZVEI (2017), The Electrical and Electronic Industry as the Leading Sector of Digitization (Abstract of the Study). ZVEI. Available on <https://www.zvei.org/>

ثالثاً: المواقع الإلكترونية

- https://www.festo.com/rep/da_dk/assets/pdf/VDMA_Studie.pdf
- <https://www.gtai.de/gtai-en/invest/industries/machinery-equipment#77180>
- <http://ukrexport.gov.ua/i/imgsupload/file/industry-overview-machinery-equipment.pdf>
- <https://ati.ec.europa.eu/sites/default/files/2021-04/Technological%20trends%20in%20the%20machinery%20industry.pdf>
- <https://www.gtai.de/resource/blob/2514/a5c94047f5e7b7b72c64525efb9c0030/industry-overview-machinery-equipment-en-data.pdf>
- <https://www.manufacturingusa.com/pages/advanced-manufacturing-technology-leadership>
- <https://www.unido.org/api/opentext/documents/download/11712839/unido-file-11712839>

- https://www.unido.org/sites/default/files/files/2021-09/SDG_report_2021_final.pdf
- https://www.vdma.org/documents/34570/4802302/development_machinery_prod.pdf/5c5e38c6-3b98-7a86-ea5c-28bdd1280f25?t=1618402181936

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
1	دراسة الهيكل الإقليمي للعمالة فى القطاع العام فى جمهورية مصر العربية	ديسمبر 1977	د. محمد حسن فجج النور	.....
2				
3	الدراسات التفصيلية لمقومات التنمية الإقليمية بمنطقة جنوب مصر	أبريل 1978		
4	دراسة تحليلية لمقومات التنمية الإقليمية بمنطقة جنوب مصر	يوليو 1978		
5	دراسة إقتصادية فنية لأفاق صناعة الأسمدة والتنمية الزراعية فى جمهورية مصر العربية حتى عام 1985	أبريل 1978		
6	التغذية والتنمية الزراعية فى البلاد العربية	أكتوبر 1978		
7	تطوير التجارة وميزان المدفوعات ومشكلة تفاقم العجز الخارجى وسلبيات مواجهته (1970/69 - 1975)	أكتوبر 1978	د. الفونس عزيز	د.رمزى ذكي، د. عبد القادر حمزة وآخرون
8	Improving the position of third world countries in the international cotton economy,	يونيو 1979		
9	دراسة تحليلية لتفسير التضخم فى مصر (1970 1976)	أغسطس 1979	د.رمزى ذكي	.....
10	حوار حول مصر فى مواجهة	فبراير 1980	د. على نصار	.....

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	القرن الحادى والعشرون			
11	تطوير أساليب وضع الخطط الخمسية باستخدام نماذج البرمجة الرياضية فى جمهورية مصر العربية	مارس 1980	د. محرم الحداد	.....
12	دراسة تحليلية للنظام الضريبي فى مصر (1970/71-1978)	مارس 1980	أ. عبد اللطيف حافظ،	د. أحمد الشرقاوي وآخرون
13	تقييم سياسات التجارة الخارجية والنقد الاجنبى وسبل ترشيدها	يوليو 1980	د. أفونس عزيز	د. صقر أحمد صقر وآخرون
14	التنمية الزراعية فى مصر ماضيها وحاضرها (ثلاثة أجزاء)	يوليو 1980	د. مورييس مكرم الله	د. سعد علام وآخرون
15	A study on Development of Egyptian National fleet/	June 1985	.....	.....
16	الإنفاق العام والإستقرار الاقتصادى فى مصر 1970 - 1979	ابريل 1981	د. رمزي ذكي	.....
17	الأبعاد الرئيسية لتطوير وتنمية القرى المصرية	يونيو 1981	أ. لبيب زمزم	د. سليمان حزين وآخرون
18	الصناعات الصغيرة والتنمية الصناعية (التطبيق على صناعة الغزل والنسيج فى مصر	يوليو 1981	د. ممدوح فهمي الشرقاوي	د. رأفت شفيق، د. ثروت محمد علي وآخرون
19	ترشيد الإدارة الاقتصادية للتجارة الخارجية والنقدية الأجنبية	ديسمبر 1981	د. فونس عزيز	د. سيد دحية وآخرون
20	الصناعات التحويلية فى	أبريل 1982	د. محمد عبد	د. ثروت محمد علي،

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	المصري. (ثلاثة أجزاء)		الفتاح منجى	د. راجية عابدين خير الله وأخرون
21	التنمية الزراعية فى مصر (جزئين)	سبتمبر 1982	د. مورييس مكرم الله	د. عبد القادر دياب، د. أحمد عبد الوهاب برانية وأخرون
22	مشاكل إنتاج اللحوم والسياسات المقترحة للتغلب عليها	أكتوبر 1983	د. محمد عبد الفتاح منجى	د. سعد علام، د. عبد القادر دياب وآخرين
23	دور القطاع الخاص فى التنمية	نوفمبر 1983	د. محمد عبد الفتاح منجى	د. فوزي رياض، د. ممدوح فهي الشرقاوي وأخرون
24	تطوير معدلات الاستهلاك من السلع الغذائية وأثارها على السياسات الزراعية فى مصر	مارس 1985	د. سعد طه علام	د. عبدالقادر دياب، د. عبد العزيز إبراهيم
25	البحيرات الشمالية بين الاستغلال النباتى والاستغلال السمكى	أكتوبر 1985	أ.د. احمد عبد الوهاب برانيه	أ.د. بركات أحمد الفرا، أ.د. عبد العزيز إبراهيم
26	تقييم الاتفاقية التوسع التجارى والتعاون الاقتصادى بين مصر والهند ويوغوسلافيا	أكتوبر 1985	د. أحمد عبد العزيز الشرقاوي	د. محمود عبد الحى صلاح، د. محمد قاسم عبد الحى وأخرون
27	سياسات وإمكانيات تخطيط الصادرات من السلع الزراعية	نوفمبر 1985	د. سعد طه علام	د. عبد القادر دياب، د. محمد نصر فريد وأخرون
28	الإنفاق المستقبلية فى صناعة الغزل والنسيج فى مصر	نوفمبر 1985	د. فوزى رياض فهمى	د. محمد عبد المجيد الخلوى، د. مصطفى أحمد مصطفى وأخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
29	دراسة تمهيدية لاستكشاف أفاق الاستثمار الصناعي فى إطار التكامل بين مصر والسودان	نوفمبر 1985	د. محمد عبد الفتاح منجي	د. فتحي الحسيني خليل، د. رأفت شفيق وآخرون
30	دراسة تحليلية عن تطوير الاستثمار فى ج.م.ع مع الإشارة للطاقة الاستيعابية للإقتصاد القومى	ديسمبر 1985	د. السيد عبد العزيز دحيه	.....
31	دور المؤسسات الوطنية فى تنمية الأساليب الفنية للإنتاج فى مصر (جزئين)	ديسمبر 1985	د. الفونس عزيز قديس	.....
32	حدود وإمكانات مساهمة ضريبية على الدخل الزراعى فى مواجهة مشكلة العجز فى الموازنة العامة للدولة واصلاح هيكل توزيع الدخل القومى	يوليو 1986	د. رجاء عبد الرسول حسن	.....
33	التفاوتات الإقليمية للنمو الاقتصادى والاجتماعى وطرق قياسها فى جمهورية مصر العربية	يوليو 1986	د.علا سليمان الحكيم	.....
34	مدى إمكانية تحقيق اكتفاء ذاتى من القمح	يوليو 1986	د. رجاء عبد الرسول حسن	.....
35	Integrated Methodology for Energy planning in Egypt.	سبتمبر 1986	د.عماد الشرقاوى امين	د. راجيه عابدين
36	الملاح الرئيسية للطلب على تملك الاراضى الزراعية الجديدة	نوفمبر 1986		.....

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	والسياسات المتصلة باستصلاحها واستزراعها			
37	دراسة بعنوان مشكلات صناعة الألبان فى مصر	مارس 1988	د.هدى محمد صالح	.....
38	دراسة بعنوان آفاق الاستثمارات العربية ودورها فى خطط التنمية المصرية	مارس 1988	د.مصطفى أحمد مصطفى	د. مجدي محمد خليفة، حامد إبراهيم وآخرون
39	تقدير الإيجار الاقتصادى للأراضى الزراعية لزراعة المحاصيل الزراعية الحقلية على المستوى الإقليمى لجمهورية مصر العربية عامى 1985/80	مارس 1988	د.احمد حسن ابراهيم	.....
40	السياسات التسويقية لبعض السلع الزراعية وآثارها الاقتصادية	يونيو 1988	د. سعد طه علام	د. بركات الفراء، د. هدى محمد صالح وآخرون
41	بحث الاستزراع السمكى فى مصر ومحددات تنميته	أكتوبر 1988	د.على ابراهيم عرايى	.....
42	نظم توزيع الغذاء فى مصر بين الترشيد والإلغاء	أكتوبر 1988	د.محمد سمير مصطفى	.....
43	دور الصناعات الصغيرة فى التنمية دراسة استطلاعية لدورها الاستيعاب العمالى	أكتوبر 1988	د. حسام محمد مندور	د. محمد عبد المجيد الخلوى، د. حسين طه الخبير وآخرون
44	دراسة تحليلية لبعض المؤشرات المالية للقطاع العام الصناعى التابع لوزارة الصناعة	أكتوبر 1988	د. ثروت محمد على	.....
45	الجوانب التكاملية وتحليل القطاع	فبراير 1989	د.سيد حسين احمد	.....

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	الزراعى فى خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية			
46	إمكانيات تطوير الضرائب العقارية لزيادة مساهمتها فى الإيرادات العامة للدول فى مصر	فبراير 1989	د.احمد حسن ابراهيم	.....
47	مدى إمكانية تحقيق ذاتى من السكر	سبتمبر 1989	د. سعد طه علام	د. هدى محمد صالح وأخرون
48	دراسة تحليلية لاثار السياسات الاقتصادية والمالية والنقدية على تطوير وتنمية القطاع الزراعى	فبراير 1990	د.سيد حسين احمد	د. سيد عزب، د. بركات الفراء وأخرون
49	الإنتاجية والأجور والأسعار الوضع الراهن للمعرفة النظرية والتطبيقية مع إشارة خاصة للدراسات السابقة عن مصر	مارس 1990	د.ابراهيم حسن العيسوى	د. عثمان محمد عثمان، د. سهير أبو العنين وأخرون
50	المسح الاقتصادى والاجتماعى والعمرانى لمحافظة البحر الأحمر وفرص الاستثمار المتاحة للتنمية	مارس 1990	د.احمد برانية	.....
51	سياسات إصلاح ميزان المدفوعات المصرية للمرحلة الأولى	مايو 1990	د.السيد عبد المعبود ناصف	د. فادية محمد عبد السلام، د. مجدى محمد خليفة وأخرون
52	بحث صناعة السكر وإمكانية تصنيع المعدات الرأسمالية فى مصر	سبتمبر 1990	د.حسام محمد مندور	د. محمد عبد المجيد الخلوى، د. حامد إبراهيم وأخرون
53	بحث الإعتماد على الذات فى	سبتمبر 1990	د.راجية عابدين	د. عماد الشرقاوي أمين،

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	مجال الطاقة من منظور تنموى وتكنولوجى		خير الله	د. فائق فريد فرج الله وأخرون
54	التخطيط الاجتماعى والإنتاجية	أكتوبر 1990	د.وفاء احمد عبد الله	د. خضر عبد العظيم أبو قورة، د. محمد عبد العزيز عيد وأخرون
55	مستقبل استصلاح الاراضى فى مصر فى ظل محددات الأراضى والمياه والطاقة	أكتوبر 1990	د.محمد سمير مصطفى	د. عبد الرحيم مبارك هاشم، د. صلاح اسماعيل
56	دراسات تطبيقية لبعض قضايا الإنتاجية فى الاقتصاد المصري	نوفمبر 1990	د.عثمان محمد عثمان	د. أحمد حسن إبراهيم، د. هدي محمد صبحي مصطفى وأخرون
57	بنوك التنمية الصناعية فى بعض دول مجلس التعاون العربى	نوفمبر 1990	د.رأفت شفيق بسادة	د. حسام محمد المندور
58	بعض آفاق التنسيق الصناعى بين دول مجلس التعاون العربى	نوفمبر 1990	د. فتحي الحسين خليل	د. ثروت محمد على وأخرون
59	سياسات إصلاح ميزان المدفوعات المصري (مرحلة ثانية)	نوفمبر 1990	د.السيد عبد المعبود ناصف	.....
60	بحث اثر تغيرات سعر الصرف على القطاع الزراعى وانعكاساتها الاقتصادية	ديسمبر 1990	د.محمد سمير مصطفى	د. محمود علاء عبد العزيز، د. عبد القادر دياب
61	الإمكانيات والآفاق المستقبلية للتكامل الاقتصادى بين دول مجلس التعاون العربى فى ضوء	يناير 1991	د.مجدي محمد خليفه	.....

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	هياكل الإنتاج والتوزيع			
62	إمكانية التكامل الزراعي بين مجلس التعاون العربي	يناير 1991	د. سعد طه علام	د. هدى صالح النمر، د. عماد الدين مصطفى
63	دور الصناديق العربية في تمويل القطاع الزراعي	أبريل 1991	د. سيد حسين احمد	د. محمد نصر فريد، د. بركات أحمد الفراء وآخرون
64	بعض القطاعات الإنتاجية والخدمية بمحافظة مطروح (جزئين) الجزء الأول: القطاعات الإنتاجية	أكتوبر 1991	د. صالح حسين مغيب	د. فريد أحمد عبد العال
65	مستقبل إنتاج الزيوت في مصر	أكتوبر 1991	د. سعد طه علام	د. بركات أحمد الفراء، د. هدى صالح النمر وآخرون
66	الإنتاجية في الاقتصاد القومي المصري وسبل تحسينها مع التركيز على قطاع الصناعة (الجزء الأول) الأسس والدراسات النظرية	أكتوبر 1991	د. محرم الحداد	د. أماني عمر زكي، د. محمد أبو الفتح الكفراوي وآخرون
66	الإنتاجية في الاقتصاد القومي المصري وسبل تحسينها مع التركيز على قطاع الصناعة (الجزء الثاني) الدراسات التطبيقية	أكتوبر 1991	د. محرم الحداد	د. أماني عمر زكي، د. محمد أبو الفتح الكفراوي وآخرون
67	خلفية ومضمون النظريات الاقتصادية الحالية والمتوقعة بشرق أوروبا. ومحددات	ديسمبر 1991	د. سعد حافظ	د. علي نصار

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	انعكاساتها الشاملة على مستقبل التنمية فى مصر والعالم العربي			
68	مكنة الأنشطة والخدمات فى مركز التوثيق والنشر	ديسمبر 1991	د.اماني عمر	د. رمضان عبد المعطي، د. امال حسن الحريري وأخرون
69	إدارة الطاقة فى مصر فى ضوء أزمة الخليج وانعكاساتها جوليا وإقليميا ومحليا	يناير 1992	د.راجيه عابدين خير الله	.....
70	واقع آفاق التنمية فى محافظات الوادى الجديد	يناير 1992	د. عزه عبد العزيز سليمان	د. فريد أحمد عبد العال وأخرون
71	انعكاسات أزمة الخليج(1991/90) على الاقتصاد المصري	يناير 1992	د.مصطفى أحمد مصطفى	د. سلوي محمد مرسى، د. مجدى محمد خليفة وأخرون
72	الوضع الراهن والمستقبل لإقتصاديات القطن المصري	مايو 1992	د.عبد القادر دياب	د. عبد الفتاح حسين، د. هدى صالح النمر وأخرون
73	خبرات التنمية فى الدول الأسبوية حديثة التصنيع وامكانية الاستفادة منها فى مصر	يوليو 1992	د.ابراهيم حسن العيسوي	د. رمزي زكي، د. حسين الفقير
74	بعض قضايا تنمية الصادرات الصناعية المصرية	سبتمبر 1992	د.فتحى الحسيني خليل	.....
75	تطوير مناهج التخطيط وإدارة التنمية فى الاقتصاد المصري فى ضوء المتغيرات الدولية المعاصرة	سبتمبر 1992	د.عثمان محمد عثمان	د. رافت شفيق بسادة، د. سهير أبو العنين وأخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
76	السياسات النقدية فى مصر خلال الثمانينات " المرحلة الاولى" ميكانيكية وفاعلية السياسة النقدية فى الجانب المالى والاقتصادى المصرى	سبتمبر 1992	د.السيد عبد المعبود ناصف	فادية محمد عبدالسلام
77	التحرير الاقتصادى وقطاع الزراعة	يناير 1993	سعد طه علام	د. سيد حسين أحمد، د. بركات أحمد الفرا وأخرون
78	احتياجات المرحلة المقبلة للإقتصاد المصرى ونماذج التخطيط واقتراح بناء نموذج إقتصادى قومى للتخطيط التأشيرى المرحلة الاولى	يناير 1993	د.محرم الحداد	د. على نصار، د. ماجدة إبراهيم وأخرون
79	بعض قضايا التصنيع فى مصر منظور تنموى تكنولوجياى	مايو 1993	راجيه عابدين خير الله	د. فتحية زغلول، د. نوال على حله وأخرون
80	تقويم التعليم الاساسى فى مصر	مايو 1993	د.محمد عبد العزيز	د. سالم عبد العزيز محمود، د. دسوقي عبد الجليل وأخرون
81	الآثار المتوقعة لتحرير سوق النقد الاجنبى على بعض مكونات ميزان المدفوعات المصرى	مايو 1993	د. اجلال راتب العقيلي	د. الفونس عزيز ، د. فادية عبد السلام وأخرون
82	The Current development in the methodology and applications of	Nov 1993	د.اماني عمر	د عفاف فؤاد، د صلاح العدوي وأخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	operations research obstacles and prospects in developing countries			
83	الآثار البيئية الزراعية	نوفمبر 1993	د. سعد طه علام	
84	تقييم البرامج للنهوض بالإنتاجية الزراعية	ديسمبر 1993	د.محمد سمير مصطفى	د. هدى صالح النمر وأخرون، د. عبد القادر محمد دياب
85	اثر قيام السوق الأوروبية المشتركة على مصر والمنطقة	يناير 1994	د. إجلال راتب العقيلي	د. أحمد هاشم، د. مجدي خليفة وآخرون
86	مشروع إنشاء قاعدة بيانات الأنشطة البحثية بمعهد التخطيط القومى " المرحلة الاولى"	يونيو 1994	د.محرم الحداد	د. عبد القادر محمد دياب، د. أماني عمر زكي وآخرون
87	الكوارث الطبيعية وتخطيط الخدمات فى ج.م.ع (دراسة ميدانية عن زلزال أكتوبر 1992 فى مدينة السلام)	سبتمبر 1994	د.وفاء احمد عبد الله	.....
88	تحرير القطاع الصناعى العام فى مصر فى ظل المتغيرات المحلية والعالمية	سبتمبر 1994	راجيه عابدين خير الله	د. فتحية زعلول، د. ثروت محمد على وأخرون
89	إستشراف بعض الآثار المتوقعة لسياسة الإصلاح الاقتصادى بمصر (مجلدان)	سبتمبر 1994	د. رمزي زكي	د. عثمان محمد عثمان وأخرون، د. أحمد حسن إبراهيم
90	واقع التعليم الاعدادى وكيفية تطويره	نوفمبر 1994	د.محمد عبد العزيز عيد	.....

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
91	تجربة تشغيل الخريجين بالمشروعات الزراعية وافق تطويرها	ديسمبر 1994	د. عبد القادر دياب	.....
92	دور الدولة فى القطاع الزراعى فى مرحلة التحرير الاقتصادى	ديسمبر 1994	د. سعد طه علام	د. محمد محمود رزق، د. نجوان سعد الدين وآخرون
93	الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية لتحرير القطاع الصناعى المصري فى ظل الإصلاح الاقتصادى	يناير 1995	د. راجيه عابدين خير الله	د. فتحية زغلول، د. نفسية سيد أبو السعود وآخرون
94	مشروع انشاء قاعدة بيانات الانشطة البحثية بمعهد التخطيط القومى (المرحلة الثانية)	فبراير 1995	د. محرم الحداد	د. أماني عمر زكي عمر، د. حسين صالح وآخرون
95	السياسات القطاعية فى ظل التكيف الهيكلى	أبريل 1995	د. محمود عبد الحى صلاح	.....
96	الموازنة العامة للدولة فى ضوء سياسة الإصلاح الاقتصادى	يونية 1995	د. ثروت محمد على	د. محمد نصر فريد، د. نبيل عبد العليم صالح وآخرون
97	المستجدات العالمية (الجات وأوروبا الموحدة) وتأثيراتها على تدفقات رؤوس الأموال والعمالة والتجارة السلعية والخدمية (دراسة حالة مصر)	أغسطس 1995	د. إجلال راتب	د. مصطفى أحمد مصطفى، د. سلوى محمد مرسى وآخرون
98	تقييم البدائل الإجرائية لتوسع قاعدة الملكية فى قطاع الأعمال العام	يناير 1996	فتحي الحسنى خليل	د. صالح حسين مغيب، د. محمد عبد المجيد الخولى وآخرون
99	أثر التكتلات الاقتصادية الدولية	يناير 1996	د. سعد طه علام	د. محمود مرعى،

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	على قطاع الزراعى			د. منى الدسوقي
100	مشروع إنشاء قاعدة بيانات الأنشطة البحثية بمعهد التخطيط القومى (المرحلة الثالثة)	مايو 1996	د.محرم الحداد	د. أماني عمر زكي، د. ماجدة إبراهيم سيد فراج وأخرون
101	دراسة تحليلية مقارنة لواقع القطاعات الإنتاجية والخدمية بمحافظات الحدود	مايو 1996		
102	التعليم الثانوى فى مصر: واقعة ومشاكله واتجاهات تطويره	مايو 1996	د.محمد عبد العزيز عيد	د. لطف الله إمام صالح، د. دسوقي عبد الجليل وأخرون
103	التنمية الريفية ومستقبل القرية المصرية: المتطلبات والسياسات	سبتمبر 1996	د.سعد طه علام	د. بركات احمد الفراء، د. أحمد عبد الوهاب برانية وأخرون
104	دور المناطق الحرة فى تنمية الصادرات	أكتوبر 1996	د.اجلال راتب	د. محمود عبد الحى، د. حسين صالح وأخرون
105	تطوير أساليب وقواعد المعلومات فى إدارة الأزمات المهددة لأطراف التنمية(المرحلة الأولى)	نوفمبر 1996	د.محرم الحداد	د. حسام مندره وأخرون، د. ماجدة إبراهيم سيد فراج
106	المنظمات غير الحكومية والتنمية فى مصر (دراسة حالات)	ديسمبر 1996	د.نادرة وهدان	د. وفيق أشرف حسونة، د. وفاء عبد الله وأخرون
107	الأبعاد البيئية المستدامة فى مصر	ديسمبر 1996	د.راجية عابدين خير الله	د. نفيسة سيد محمد أبو السعود
108	التغيرات الهيكلية فى مؤسسات التمويل الزراعى: مصادر ومستقبل التمويل الزراعى فى	مارس 1997	د.محمد عبد العزيز عيد	د. وفيق أشرف حسونة، د. لطف الله إمام صالح وأخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	مصر			
109	التغيرات الهيكلية في مؤسسات التمويل الزراعي ومصادر ومستقبل التمويل الزراعي في مصر	أغسطس 1997	د. ثروت محمد على	إبراهيم صديق على، د. بهاء مرسي وآخرون
110	ملامح الصناعة المصرية في ظل العوامل الرئيسية المؤثرة في مطلع القرن الحادي والعشرين	ديسمبر 1997	د. ممدوح فهمي الشرقاوى	د. فتحي الحسن خليل، د. ثروت محمد على وآخرون
111	آفاق التصنيع وتدعيم الأنشطة غير المزرعية من أجل تنمية ريفية مستدامة في مصر	فبراير 1998	د. سعد طه علام	د. هدي النمر، د. منى الدسوقي وآخرون
112	الزراعة المصرية والسياسية الزراعية في إطار نظام السوق الحرة	فبراير 1998	د. هدي صالح النمر	د. عبد القادر دياب، د. محمد سمير مصطفى
113	الزراعة المصرية في مواجهة القرن الواحد والعشرين	فبراير 1998	د. سعد طه علام	د. هدي النمر، د. منى الدسوقي وآخرون
114	التعاون بين الشرق الأوسط وشمال أفريقيا	مايو 1998	د. اجلال راتب	د. محمود عبد الحي، د. فادية عبد السلام وآخرون
115	تطوير أساليب وقواعد المعلومات في إدارة الأزمات المهددة بطرد التنمية (المرحلة الثالثة)	يونيو 1998	د. محرم الحداد	د. حسام مندره، د. امانى عمر زكي عمر وآخرون
116	حول أهم التحديات الاجتماعية في مواجهة القرن 21	يونيو 1998	د. وفاء احمد عبد الله	د. عبد العزيز عيد، د. نادرة وهدان وآخرون
117	محددات الطاقة الادخارية في مصر دراسة نظرية وتطبيقية	يونيو 1998	د. ابراهيم العيسوى	د. أحمد حسن إبراهيم، د. سهير أبو العنين

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
				وأخرون
118	تصور حول تطوير نظام المعلومات الزراعية	يوليو 1998	د.عبد القادر دياب	د. محمد سمير مصطفى، د. أحمد عبد الوهاب برانية وأخرون
119	التوقعات المستقبلية لإمكانيات الاستصلاح والاستزراع بجنوب الوادى	سبتمبر 1998	د.سعد طه علام	د. عبد القادر دياب، د. هدى النمر وأخرون
120	إستراتيجية استغلال البعد الحيزى فى مصر فى ظل الاصلاح الاقتصادى	ديسمبر 1998	د.سيد محمد عبد المقصود	د. السيد محمد الكيلاني، د. علا سليمان الحكيم وأخرون
121	حولت إلى مذكرة خارجية رقم (1601)	ديسمبر 1998	د.ايمن احمد الشربيني	.....
122	Artificial Neural Networks Usage for Underground Water storage & River Nile in Toshoku Area	ديسمبر 1998	د.عبد الله الداعوشى	د.أمانى عمر، د. سمير ناصر وأخرون
123	بناء وتطبيق نموذج متعدد القطاعات للتخطيط التأشيرى فى مصر	ديسمبر 1998	د.ماجدة ابراهيم	د. عبد القادر حمزة ، د. سهير أبو العينين وأخرون
124	إقتصاديات القطاع السياحى فى مصر وانعكاساتها على الاقتصاد القومى	ديسمبر 1998	د.اجلال راتب	د. محمود عبد الحى، د. فادية عبد السلام وأخرون
125	تحديات التنمية الراهنة فى بعض محافظات جنوب مصر	فبراير 1999	د.سيد محمد عبد المقصود	.....
126	الآفاق والإمكانيات التكنولوجية	سبتمبر 1999	د.سعد طه علام	د. هدى النمر ،

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	في الزراعة المصرية			د. عماد مصطفى وآخرون
127	إدارة التجارة الخارجية في ظل سياسات التحرير الاقتصادي	سبتمبر 1999	د.اجلال راتب	د. محمود عبد الحي، د. فادية عبد السلام وآخرون
128	قواعد ونظم معلومات التفاوض في المجالات المختلفة	سبتمبر 1999	د.محرم الحداد	د. حسام مندور، د. محمد يحيى عبد الرحمن وآخرون
129	اتجاهات تطوير نموذج لإختيار السياسات الاقتصادية للإقتصاد المصري	يناير 2000	د.ماجدة ابراهيم	د. عبد القادر حمزة، د. سهير أبو العنين وآخرون
130	دراسة الفجوة النوعية لقوة العمل في محافظات مصر وتطورها خلال الفترة 1986-1996	يناير 2000	د.عزه عبد العزيز سليمان	د. سيد محمد عبد المقصود د. السيد محمد الكيلاني وآخرون
131	التعليم الفني وتحديات القرن الحادى والعشرون	يناير 2000	د.محمد عبد العزيز عيد	د. دسوقي حسين عبد الجليل-د. زينات محمد طباله وآخرون
132	أنماط الاستيطان في منطقة جنوب الوادى " توشكى "	يونيو 2000	د.سيد محمد عبد المقصود	د. السيد محمد الكيلاني، د. علا سليمان الحكيم وآخرون
133	فرص ومجالات التعاون بين مصر ومجموعات دول الكوميسا	يونيو 2000	د.محمد محمود رزق	د. ممدوح الشرقاوي وآخرون
134	الإعاقة والتنمية في مصر	يونيو 2000	د.نادرة وهدان	د. وفيق اشرف حسونة، د. وفاء أحمد عبد الله وآخرون
135	تقويم رياض الأطفال فى القاهرة الكبرى	يناير 2001	د.محمد عبد العزيز عيد	د. دسوقي عبد الجليل، د. إيمان منجي وآخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
136	الجمعيات الأهلية وأوليات التنمية بمحافظات جمهورية مصر العربية	يناير 2001	د.عزه عبد العزيز سليمان	د. محاسن مصطفى حسنين، د. خفاجى، محمد عبد اللطيف.
137	آفاق ومستقبل التعاون الزراعى فى المرحلة القادمة	يناير 2001	د.احمد عبد الوهاب برانيه	د. مصطفى عماد الدين - د. سعد الدين، نجوان.
138	تقويم التعليم الصحى الفنى فى مصر	يناير 2001	د.نادرة وهدان	د. وفيق اشرف حسونة، د. عزة الفندري وآخرون
139	منهجية جديدة للإستخدام الأمثل للمياه فى مصر مع التركيز على مياه الري الزراعى مرحلة أولى	يناير 2001	د.محمد محمد الكفراوي	د. أماني عمر زكي، د. فتحية زغلول وآخرون
140	التعاون الاقصادى المصري الدولي _ دراسة بعض حالات الشراكه	يناير 2001	د.اجلال راتب	د. محمود عبد الحي، د. مجدي خليفة وآخرون
141	تصنيف وترتيب المدن المصرية(حسب بيانات تعداد 1996)	يناير 2001	د.السيد محمد كيلاني	د. سيد محمد عبد المقصود، د. علا سليمان الحكيم وآخرون
142	الميزة النسبية ومعدلات الحماية للبعض من السلع الزراعية والصناعية	يناير 2001	د.عبد القادر دياب	د. ممدوح الشرقاوي، د. محمد محمود رزق وآخرون
143	سبل تنمية الصادرات من الخضر	ديسمبر 2001	د.هدى صالح النمر	د. سيد حسين، د. بركات أحمد الفراء وآخرون
144	تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمى المرحلة الثانوية	ديسمبر 2001	د.محمد عبد العزيز عيد	محرم الحداد، د. ماجدة إبراهيم وآخرون
145	التخطيط بالمشاركة بين المخططين والجمعيات الأهلية على المستويين المركزى	فبراير 2002	د.عزه عبد العزيز سليمان	د. محاسن مصطفى حسنين، د. يمن حافظ الحماقي وآخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	والمحافظات			
146	أثر البعد المؤسسي والمعوقات الإدارية والتسويق على تنمية الصادرات الصناعية المصرية	مارس 2002	د.ممدوح فهمي الشرقاوى	د. محمد حمدي سالم، د. محمد يحيى عبد الرحمن وأخرون
147	قياس استجابة مجتمع المنتجين الزراعيين للسياسات الزراعية	مارس 2002	د.عبد القادر دياب	د. نجوان سعد الدين، د. أحمد عبد الوهاب برانية وأخرون
148	تطوير منهجية جديدة لحساب الاستخدام الأمثل للمياه فى مصر (مرحلة ثانية)	مارس 2002	د.محمد محمد الكفراوي	د. أماني عمر زكي، د. عبد القادر حمزة وأخرون
149	رؤية مستقبلية لعلاقات ودوائر التعاون الاقتصادي المصري الخارجى " الجزء الأول" حلفية أساسية "	مارس 2002	د.محمود محمد عبد الحى	د. إجلال راتب العقيلي، د. مصطفى أحمد مصطفى
150	المشاركة الشعبية ودورها فى تعاظم أهداف خطط التنمية المعاصرة المحلية الريفية والحضرية	ابريل 2002	د.وفاء احمد عبد الله	د. نادرة عبد الحليم وهدان، د. عزة الفندري وأخرون
151	تقدير مصفوفة حسابات اجتماعية للإقتصاد المصري عام 1998 – 1999	أبريل 2002	د. سهير ابو العنينين	.....
152	الأشكال التنظيمية وصيغ وآليات تفعيل المشاركة فى عمليات التخطيط على مستوى القطاع الزراعى	يوليو 2002	د.هدى صالح النمر	د. عبد القادر محمد دياب، د. محمد سمير مصطفى وأخرون
153	نحو استراتيجية للاستفادة من	يوليو 2002	د.محرم الحداد	د. حسام مندرة، د. فادية

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	التجارة الإلكترونية فى مصر			عبد العزيز وآخرون
154	صناعة الأغذية والمنتجات الجلدية فى مصر (الواقع والمستقبل)	يوليو 2002	د.ممدوح فهمي الشرقاوى	د. إيمان أحمد الشربيني، د. محمد حسن توفيق
155	تقدير الاحتياجات التمويلية لتطوير التعليم ما قبل الجامعى وفقاً لإستراتيجية متعددة الأبعاد	يوليو 2002	د.محمد عبد العزيز عيد	د. ماجدة إبراهيم، د. زينات طبالة وآخرون
156	الاحتياجات العملية والإستراتيجية للمرأة المربية وأولوياتها على مستوى المحافظات	يوليو 2002	د.عزه عبد العزيز سليمان	د. اجلال راتب العقيلي، د. محاسن مصطفى حسنين وآخرون
157	موقف مصر فى التجمعات الإقليمية	يوليو 2002	د.سلوى مرسى محمد فهمي	د. مجدي محمد خليفة وآخرون
158	إدارة الدين العام المحلى وتمويل الاستثمارات العامة فى مصر	يوليو 2002	د.السيد عبد العزيز دحيه	د. نفين كمال، د. سهير أبو العنين وآخرون
159	التأمين الصحى فى واقع النظام الصحى المعاصر	يوليو 2002	د.عزه عمر الفندري	د. وفاء أحمد عبد الله، د. نادرة عبد الحليم وهدان وآخرون
160	تطبيق الشبكات العصبية فى قطاع الزراعة	يوليو 2002	د.محمد محمد الكفراوي	د. امانى عمر زكى، د. عبد القادر حمزة وآخرون
161	الإنتاج والصادرات المصرية من مجمدات وعصائر الخضر والفاكهة ومقترحات زيادة القدرة التنافسية لها بالأسواق المحلية والعالمية	يوليو 2002	د.سمير عريقات	د. منى عبد العال الدسوقي، د. محمد مرعي وآخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
162	تقسيم مصر إلى أقاليم تخطيطية	يناير 2003	د.سيد محمد عبد المقصود	د. السيد محمد الكيلاني، د. فريد أحمد عبد العال وأخرون
163	تقييم وتحسين أداء بعض المرافق " مياه الشرب والصرف الصحي "	يوليو 2003	د.محرم الحداد	د. حسام مندور، د.نفيسة أو السعود وآخرون
164	تصورات حول خصخصة بعض مرافق الخدمات العامة	يوليو 2003	د.عبد القادر دياب	د. سيد حسين أحمد، د. ياسر كمال السيد وآخرون
165	تحديد الاحتياجات التمويلية للتعليم العالى " دراسة نظرية تحليلية ميدانية "	يوليو 2003	د.محمد عبد العزيز عيد	د. ماجدة إبراهيم، د. زينات محمد طلبة وأخرون
166	دراسة أهمية الآثار البيئية للأنشطة السياحية فى محافظة البحر الأحمر " بالتركيز على مدينة الغردقة "	يوليو 2003	د.سلوى مرسى محمد فهمي	د. وفاء أحمد عبد الله، د. أحمد برانية وآخرون
167	العوامل المحددة للنمو الاقتصادى فى الفكر النظرى وواقع الاقتصاد المصرى	يوليو 2003	د. سهير ابو العنين	د. نيفين كمال حامد وأخرون، د. فتحية زغلول وأخرون
168	العدالة فى توزيع ثمار التنمية فى بعض المجالات الاقتصادية والاجتماعية فى محافظات مصر " دراسة تحليلية "	يوليو 2003	د.عزه عبد العزيز سليمان	د. سيد محمد عبد المقصود ، د. السيد محمد الكيلاني وأخرون
169	تقييم وتحسين جودة أداء بعض الخدمات العامة لقطاعى التعليم والصحة باستخدام شبكات الأعمال	يوليو 2003	د.عبد القادر حمزه	د. أماني عمر، د. ماجدة إبراهيم وآخرون
170	دراسة الأسواق الخارجية وسبل	يوليو 2003	د.فاذية عبد السلام	د. مصطفى أحمد مصطفى

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	النفاد اليها			وأخرون، د. اجلال راتب
171	أولويات الاستثمار فى قطاع الزراعة	يوليو 2003	د. هدى صالح النمر	أحمد عبد الوهاب برانية، د. سيد حسين
172	دراسة ميدانية للمشاكل والمعوقات التى تواجه صناعة الأحذية الجديدة فى مصر " التطبيق على محافظة القاهرة ومدينة العاشر من رمضان"	يوليو 2003	د. ممدوح فهمي الشرقاوى	د. حسام محمد مندور، د. إيمان أحمد الشربيني وأخرون
173	قضية التشغيل والبطالة على المستوى العالمى والقومى والمحلى	يوليو 2003	د. عزيزة على عبد الرازق	د. اجلال راتب، د. محرم الحداد وأخرون
174	بناء وتنمية القدرات البشرية المصرية " القضايا والمعوقات الحاكمة"	يوليو 2003	د. مصطفى احمد مصطفى	د. إبراهيم حسن العيسوي، د. محمد على نصار وأخرون
175	بناء قواعد التقدم التكنولوجى فى الصناعة المصرية من منظور مداخل التنافسية والتشغيل والتركيب القطاعى	يوليو 2004	د. محرم الحداد	د. فتحية زغلول، د. إيمان الشربيني وأخرون
176	استراتيجية قومية مقترحة للإدارة المتكاملة للمخلفات الخطرة فى مصر	يوليو 2004	د. نفيسه ابو السعود	د. خالد محمد فهمي، د. حنان رجائي وأخرون
177	تحسين الجودة الشاملة لبعض مجالات اقطاع الصحى	يوليو 2004	د. عبد القادر حمزه	د. أماني عمر، د. محمد الكفراوي وأخرون
178	مخاطر الأسواق الدولية للسلع الغذائية للسلع الغذائية الإستراتيجية وإمكانيات	يوليو 2004	د. عبد القادر دياب	د. ممدوح الشرقاوي، د. سيد حسين وأخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	وسياسات وأدوات مواجهتها			
179	إمكانيات وأثار قيام منطقة حرة بين مصر والولايات المتحدة الأمريكية والمناطق الصناعية المؤهلة (ودروس مستفادة للإقتصاد المصري)	يوليو 2004	د. فادية عبد السلام	د. اجلال راتب العقيلي، د. سلوى محمد مرسى وأخرون
180	نحو هواء نظيف لمدينة عملاقة	يوليو 2004	د. محمد سمير مصطفى	د. السيد محمد الكيلاني، د. عبد الحميد القصاص وأخرون
181	تحديد الاحتياجات بقاعات الصرف - التعليم ما قبل الجامعى - التعليم العالى (عدد خاص)	يوليو 2004	د. زينات محمد طباله	د. لطف الله إمام صالح، د. عزة عمر الفنردى
182	تحديد الاحتياجات بقطاعى الصرف الصحى والطرق والكبارى لمواجهة العشوائيات (عدد خاص)	يوليو 2004	د. محرم الحداد	د. نفيسة أبو السعود، د. نعيمة رمضان وأخرون
183	خصائص ومتغيرات السوق المصري _ دراسة تحليلية لبعض الأسواق المصرية الجزء الأول " الإطار النظرى والتحليلى "	يناير 2005	د. محرم الحداد	د. حسام مندور د. فادية عبد السلام وأخرون
184	خصائص ومتغيرات السوق المصري (دراسة تحليلية لبعض الأسواق المصرية) الجزء الثانى: الإطار التطبيقى " سوق الخدمات التعليمية - سوق	يناير 2005	د. محرم الحداد	د. حسام المندور د. فادية عبد السلام وأخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	الخدمات السياحية – سوق البرمجيات"			
185	خصائص ومتغيرات السوق المصري (دراسة تحليلية لبعض الأسواق المصرية الجزء الثالث: الإطار التطبيقي " يوق الأدوية – سوق السلع الغذائية والزراعية – سوق حديد التسليح والأسمنت"	يناير 2005	د.محرم الحداد	.....
186	الملكية الفكرية والتنمية فى مصر	أغسطس 2005	د. لطف الله امام صالح	.....
187	تقدير الطلب على العمالة – قوة العمل – البطالة فى ظل سيناريوهات بديلة	يونيه 2006	د.عبد الحميد سامى القصاص	د. ماجدة إبراهيم سيد د. زينات طبالة وآخرون
188	الحاسبات الإقليمية كمدخل للامركزية المالية	يونيه 2006	د.علا سليمان الحكيم	د. السيد محمد الكيلاني د. فريد أحمد عبد العال وآخرون
189	المعاشات والتأمينات فى جمهورية مصر العربية (الواقع وإمكانيات التطوير)	يونيه 2006	د.محمود عبد الحى	د. زينات طبالة د. سمير رمضان وآخرون
190	بعض القضايا المتصلة بالصادرات (دراسة حالة الصناعات الكيماوية)	يونيه 2006	د.فاديه محمد عبد السلام	د. اجلال راتب العقيلي د. مصطفى أحمد مصطفى وآخرون
191	مشروع تنمية جنوب الوادى " توشكى " بين الأهداف والإنجازات	يونيه 2006	د.هدى صالح النمر	د. عبد القادر دياب د. سيد حسين وآخرون
192	اللامركزية كمدخل لمواجهة	يونيه 2006	د.نفيسه ابو السعود	د. أحمد حسام الدين نجاتي

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	بعض القضايا البيئية في مصر (التوزيع الإقليمي للاستثمارات الحكومية وارتباطها ببعض قضايا البيئة)			د. عزة يحيى وآخرون
193	نحو تطبيق نظام الإدارة البيئية (الأيزو 14000) " على معهد التخطيط القومي " كنموذج لمؤسسة بحثية حكومية	يونية 2006	د.نفيسه ابو السعود	د. أحمد حسام الدين نجاتي، د. زينب محمد نبيل
194	تكاليف تحقيق أهداف الألفية الثالثة بمصر	يونية 2006	د.محرم الحداد	د. حسام مندور د. حنان رجائي وآخرون
195	السوق المصرية للغزل	يونية 2006	د.عبد القادر دياب	د. عبد القادر حمزة د. محمد الكفراوي وآخرون
196	المعايير البيئية والقدرة التنافسية للمصادرات المصرية	أغسطس 2007	د.سلوى مرسي محمد فهمي	د. سمير مصطفى د. فادية عبد السلام وآخرون
197	استخدام أسلوب البرمجة الخطية والنقل في البرمجة الرياضية لحل مشاكل الإنتاج والمخزون	أغسطس 2007	د.محمد محمد الكفراوي	د. عبد القادر حمزة د. أماني عمر وآخرون
198	تقييم موقف مصر في بعض الاتفاقيات الثنائية	أغسطس 2007	د.اجلال راتب	د. نجلاء علام د. نبيل الشيمي وآخرون
199	التضخم في مصر بحث في أسباب التضخم، وتقييم مؤشرات، وجدوى استهدافه مع أسلوب مقترح باتجاهاته	أغسطس 2007	د. إبراهيم العيسوى	د. سيد عبد العزيز دحية د. سهير أبو العنين وآخرون
200	سبل تنمية مصادر الإنتاج الحيوانى فى ضوء الآثار	أغسطس 2007	د. صادق رياض ابو العطا	د. هدي النمر د. محمد مرعي وآخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	الناجمة عن مرض أنفلونزا الطيور فى مصر			
201	مستقبل التنمية فى محافظات الحدود (مع التطبيق على سيناء)	أغسطس 2007	د.فريد احمد عبد العال	د. السيد محمد الكيلاني د. علا سليمان الحكيم وأخرون
202	سياسات إدارة الطاقة فى مصر فى ظل المتغيرات المحلية والإقليمية والعالمية	أغسطس 2007	د.راجيه عابدين خير الله	د. فتحية زغلول د. نجوان سعد الدين وأخرون
203	جدوى إعادة هيكلة قطاع التأمين دراسة تحليلية ميدانية	أكتوبر 2007	د. محرم الحداد	د. حسام مندور د. إيمان أحمد الشربيني وأخرون
204	حول تقدير الاحتياجات لأهم خدمات رعاية المسنين (بالتركيز على محافظة القاهرة)	أكتوبر 2007	د.عزه عمر الفندري	د. وفاء أحمد عبد الله د. نادرة وهدان وأخرون
205	خدمات ما بعد البيع فى السوق المصري (دراسة حالة للسلع الهندسية والكهربائية) (بالتطبيق على صناعة الأجهزة المنزلية وصناعة السيارات)	أكتوبر 2007	د. محمد عبد الشفيق عيسى	د. نجلاء علام د. عبد السلام محمد السيد وأخرون
206	العناقيد الصناعية والتحالفات الإستراتيجية لتدعيم القدرة التنافسية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة فى جمهورية مصر العربية	فبراير 2008	د.ايمن احمد الشربيني	د. سحر عبد الحليم البهائي د. أحمد سليمان وأخرون
207	تقييم فاعلية الخطة الإستراتيجية	سبتمبر 2008	د. محمود ابراهيم	د. عبد الغني محمد

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	القومية للسكان في مصر		فرج	د. نادية فهمي وآخرون
208	الإسقاطات القومية للسكان في مصر خلال الفترة (2006 – 2031)	سبتمبر 2008	د.فريال عبد القادر احمد	د. سعاد أحمد الضوي د. عبد الغني محمد عبد الغني وآخرون
209	إدارة الجودة الشاملة وتطبيقها في تقييم أداء بعض قطاعات المرافق العامة في مصر	سبتمبر 2008	د. محرم الحداد	د. حسام المندور د. اجلال راتب وآخرون
210	الخصائص السكانية وانعكاساتها على القيم الاجتماعية	نوفمبر 2008	د.نادرة وهدان	د. زينات طبالة د. عزة الفندري وآخرون
211	التجارب التنموية في كوريا الجنوبية، ماليزيا والصين: الإستراتيجيات والسياسات - الدروس المستفادة	نوفمبر 2008	د.فاديه عبد السلام	د. محمد عبد الشفيع د. لطف الله إمام صالح وآخرون
212	مستوى المعيشة المفهوم والمؤشرات والمعلومات والتحليل دليل قياس وتحليل معيشة المصريين	نوفمبر 2008	د.ابراهيم العيسوي	د. السيد دحية د. سيد حسين وآخرون
213	أولويات زراعة المحاصيل المستهلكة للمياه وسياسات وأدوات تنفيذها	فبراير 2009	د. عبد القادر دياب	د. هدي صالح النمر د. سيد حسين
214	السياسات الزراعية المستقبلية لمصر في ضوء المتغيرات المحلية والإقليمية	أغسطس 2009	د. نجوان سعد الدين عبد الوهاب	د. سعد طه علام د. ممدوح الشرقاوي وآخرون
215	اتجاهات ومحددات الطلب على الإنجاب في مصر (1988 – 2005)	أغسطس 2009	د. محمود ابراهيم فرج	د. فادية محمد عبد السلام د. مني توفيق يوسف وآخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
216	آليات تحقيق اللامركزية فى تخطيط وتنفيذ ومتابعة وتقييم البرنامج السكانى فى مصر	أغسطس 2009	د. عبد الغنى محمد عبد الغنى	د. شحاته محمد شحاته د. كامل البشار وآخرون
217	نظم الإنذار المبكر والإستعداد والوقاية لمواجهة بعض الأزمات الاقتصادية والاجتماعية المختلفة	أكتوبر 2009	د. محرم الحداد	د. حسام مندورة د. إجلال راتب وآخرون
218	الشراكة بين الدولة والفاعلين الرئيسيين لتحفيز النمو والعدالة فى مصر	فبراير 2010	د.ايمان احمد الشربيني	د. عزة عمر الفندري د. زينات محمد طلحة وآخرون
219	التغيرات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية فى خريطة المحافظات وآثارها على التنمية	فبراير 2010	د. سيد محمد عبد المقصود	فريد أحمد عبد العال د. خضر عبد العظيم أبو قورة وآخرون
220	بعض الاختلالات الهيكلية فى الاقتصاد المصري " من الجوانب القطاعية والتنوعية والدولية"	مارس 2010	د. محمد عبد الشفيع عيسى	د. ممدوح فهمي الشرقاوي د. لطف الله إمام صالح وآخرون
221	الإسقاطات السكانية وأهم المعالم الديموجرافية على مستوى المحافظات فى مصر 2012 – 2032	يولية 2010	د.مجدى عبد القادر	د. محمود إبراهيم فراج د. منى توفيق
222	المواءمة المهنية لخريجى التعليم الفنى الصناعى فى مصر " دراسة ميدانية "	يوليه 2010	د.دسوقى عبد الجليل	د. زينات طبالة د. إيمان الشربيني وآخرون
223	المشروعات القومية للتنمية الزراعية فى الأراضى الصحراوية	يوليه 2010	د. عبد القادر محمد دياب	د. ممدوح شرقاوي د. هدى النمر وآخرون
224	نحو إصلاح نظم الحماية	سبتمبر 2010	د.خضر عبد	د. على عبد الرازق جلى

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	الاجتماعية فى مصر		العظيم ابو قوره	د. زينات محمد طباله وأخرون
225	متطلبات مواجهة الأخطار المحتملة على مصر نتيجة للتغير المناخى العالمى	أكتوبر 2010	د. محرم الحداد	د. حسام مندور د. نفيسة أبو السعود وأخرون
226	آفاق النمو الاقتصادى فى مصر بعد الأزمة المالية والاقتصادية العالمية	يناير 2011	د. ابراهيم العيسوي	د. السيد دحية د. سهير أبو العنين وأخرون
227	نحو مزيج أمثل للطاقة فى مصر	يناير 2011	د. نفين كمال	د. على نصار د. محمود صالح وأخرون
228	مجتمع المعرفة وإدارة قطاع المعلومات والاتصالات فى مصر	أغسطس 2011	د. محرم الحداد	د. سيد دحية د. حسام مندور وأخرون
229	المدن الجديدة فى إعادة التوزيع الجغرافى للسكان فى مصر	أغسطس 2011	د. مجدى عبد القادر	عزيزة على عبد الرزاق د. منى عبد العال الرزاق وأخرون
230	تحقيق التنمية المستدامة فى ظل إقتصاديات السوق من خلال إدارة الصادرات والواردات فى الفترة من عام 2000 حتى عام 2011/2010	أكتوبر 2011	د. اجلال راتب	د. عبد العزيز إبراهيم د. محمد عبد الشفيق عيسى وأخرون
231	تجديد علم الاقتصاد نظرة نقدية إلى الفكر الاقتصادى السائد وعرض لبعض مقاربات تطوير	يونيه 2012	د. ابراهيم العيسوي	د. سهير أبو العنين
232	مقتضيات واتجاهات تطوير	يونيه 2012	د. ابراهيم العيسوي	د. السيد دحية

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	إستراتيجية التنمية فى مصر فى ضوء الدروس المستفادة من الفكر الاقتصادى ومن تجارب الدول فى مواجهة الأزمة الاقتصادية العالمية			د. نفيين كمال وآخرون
233	تطوير جودة البيانات فى مصر	مارس 2012	د.اماني حلمى الرئيس	د. على نصار د. زينات طبالة وآخرون
234	ملامح التغيرات الاجتماعية المعاصرة ومردوداتها على التنمية البشرية	يونيه 2012	د.وفاء احمد عبد الله	د. خضر عبد العظيم أبو قورة د. لطف الله إمام صالح
235	السوق المحلية للقمح ومنتجاته	يونيه 2012	د. عبد القادر محمد دياب	د. ممدوح الشرقاوي د. هدى النمر وآخرون
236	أثر تطبيق اللامركزية على تنمية المحافظات المصرية (بالتطبيق على قطاع التنمية المحلية)	يونيه 2012	د.فريد احمد عبد العال	د. سيد عبد المقصود د. علا سليمان الحكيم وآخرون
237	إدارة الموارد الطبيعية فى ضوء استدامة البيئة والأهداف الإنمائية للألفية	يونيه 2012	د.نفيسه سيد ابو السعود	د. سحر البهائي، د. أحمد عبد الوهاب برانية وآخرون
238	رؤية مستقبلية للأدوار المتوقعة للجهات الممولة للمشروعات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة فى مصر فى ظل التغيرات الراهنة	يونيه 2012	د. ايمان أحمد الشربينى	د. نجوان سعد الدين د. محمد حسن توفيق
239	تطوير النظام القومى لإدارة الدولة بالمعلومات وتكنولوجياتها كركيزة أساسية لتنمية مصر	سبتمبر 2012	د. محرم الحداد	د. زلفي شلبي د. سيد دياب وآخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
240	(الرؤية المستقبلية للعلاقات الاقتصادية الخارجية ودوائر التعاون الاقتصادي المصري فى ضوء المستجدات العالمية والإقليمية والمحلية)	سبتمبر 2012	د.اجلال راتب	د. فادية عبد السلام د. محمد عبد الشفيق وأخرون
241	المجتمع المدنى ومستقبل التنمية فى مصر	سبتمبر 2012	د.وفاء احمد عبد الله	
242	التغيرات الهيكلية للقوة العمل على مستوى المحافظات فى مصر وآفاق المستقبل	سبتمبر 2012	د.مجدى عبد القادر	د. زينات طبالة د. عزت زيان وأخرون
243	تطوير إستراتيجية التنمية الصناعية بمصر مع التركيز على قطاع الغزل	نوفمبر 2013	د. محرم الحداد	د. زلفي شلبي د. محمد عبد الشفيق وأخرون
244	أثر المناطق الصناعية على تنمية المحافظات المصرية (بالتطبيق على محافظات إقليم قناة السويس)	نوفمبر 2013	د.فريد احمد عبد العال	د. سيد عبد المقصود د. علا سليمان الحكيم وأخرون
245	نموذج رياضى احصائى للتنبؤ بالأحمال الكهربائية باستخدام الشبكات العصبية	نوفمبر 2013	د.محمد محمد ابو الفتوح الكفراوي	
246	دور الجمعيات الأهلية فى دعم التعليم الأساسى " دراسة ميدانية"	نوفمبر 2013	د.دسوقى عبد الجليل	د. خضر عبد العظيم أبو قورة، د. لطف الله إمام صالح وأخرون
247	" دور السياسات المالية فى تحقيق النمو والعدالة فى مصر" مع التركيز على الضرائب	نوفمبر 2013	د.سهير ابو العينين	د. نفيين كمال د. هبة الباز وأخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	والاستثمار العام			
248	"بناء قواعد تصديرية صناعية للإقتصاد المصري"	نوفمبر 2013	د.اجلال راتب	د. فادية عبد السلام د. محمد عبد الشفيق وأخرون
249	الصناعات التحويلية والتنمية المستدامة فى مصر	ديسمبر 2013	د. ممدوح فهمي الشرقاوى	د. نجوان سعد الدين د. إيمان احمد الشربيني وأخرون
250	الصناديق والحسابات الخاصة"فلسفة الإنشاء - الأسباب - جدواها ومستقبلها"	ديسمبر 2013	د.ايمن احمد الشربيني	د. عزيزة عبد الرزاق د. محمد حسن توفيق
251	الاقتصاد الأخضر ودورة فى التنمية المستدامة	فبراير 2014	د. حسام الدين نجاتى	د. محمد سمير مصطفى، د. نفيسة أبو السعود وأخرون
252	إدارة الزراعة المصرية فى اطار التعيرات المحلية والدولية	فبراير 2014	د. عبد القادر محمد دياب	
253	تفعيل العلاقات الاقتصادية المصرية مع دول مجموعة البريكس	ديسمبر 2014	د.اجلال راتب	د. فادية عبد السلام د. مصطفى أحمد مصطفى وأخرون
254	التخطيط للتنمية المهنية للمعلمين فى مصر" معلم التعليم الأساسى نموذجاً"	ديسمبر 2014	د.دسوقى عبد الجليل	د. خضر عبد العظيم أبو قورة- د. لطف الله إمام صالح وأخرون
255	استكشاف فرص النمو من خلال الخدمات اللوجستية بالتطبيق على الموانئ المصرية	ديسمبر 2014	د.منى عبد العال دسوقى	د. علي نصار د. أحمد فرحات وأخرون
256	التغيرات الاقتصادية والاجتماعية فى الريف المصري بعد ثورة	يناير 2015	د.حنان رجائي عبد اللطيف	د. سعد طه علام د. عبد الفتاح حسين

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	يناير 2011			وأخرون
257	التدهور البيئي في مصر منهج دليلي لتقدير تكاليف الضرر	ابريل 2015	د.محمد سمير مصطفى	د. أحمد عبد الوهاب برانية د. نفيسة سيد أبو السعود وأخرون
258	بطاقة الأداء المتوازن كأداة لإعادة هندسة القطاع الحكومي في مصر "دراسة حالة" معهد التخطيط القومي	مايو 2015	د.ايمن احمد الشرييني	
259	تقييم الأهداف الإنمائية لما بعد 2015 في سياق توجهات التنمية في مصر	يوليو 2015	د. هدى صالح النمر	د. علاء الدين محمود زهران، د. خالد عبد العزيز عطية وأخرون
260	العلاقات الاقتصادية المصرية التركية بالتركيز على تقييم اتفاقية التجارة الحرة	أغسطس 2015	د. أجال راتب	د. فادية عبد السلام د. سلوى محمد مرسي وأخرون
261	إطار لرؤية مستقبلية لاستخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر	أكتوبر 2015	د. نفين كمال	د. سهير أبو العينين د. نفيسة أبو السعود وأخرون
262	السوق المحلية للسلع الغذائية" جوانب القصور، والتطوير "	سبتمبر 2014	د. عبد القادر محمد دياب	د. هدى صالح النمر د. أحمد عبد الوهاب برانية وأخرون
263	المرصد الحضري لمدينة الأقصر محافظة الأقصر	ابريل 2016	د. سيد عبد المقصود	د. فريد أحمد عبد العال د. محمود عبد العزيز عليوه وأخرون
264	الطاقة المتجددة بين نتائج وإبتكارات البحث العلمي	إبريل 2016	د. عبد القادر محمد دياب	د. هدى صالح النمر د. أحمد عبد الوهاب برانية

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	والتطبيق الميدانى فى الريف المصري			وآخرون
265	نحو تحسين أوضاع الأمن الغذائى والزراعة المستدامة والحد من الجوع والفقر فى مصر - سبل وآليات تحقيق الثانى من أهداف التنمية المستدامة- (2016 - 2030)	يوليو 2016	أ.د. هدى صالح النمر	د. عبد العزيز إبراهيم د. بركات أحمد الفرا وآخرون
266	التغيرات فى أسعار النفط وأثارها على الاقتصاد (العالمى والعربى والمصري)	يوليو 2016	د. حسن صالح	د. إجلال راتب د. فادية عبد السلام وآخرون
267	مستقبل التنمية فى المنطقة الجنوبية لمحافظة البحر الاحمر (الشلاتين وحلايب)	يوليو 2016	أ.د. منى دسوقي	د. سيد عبد المقصود د. فريد أحمد عبد العال وآخرون
268	نحو إطار متكامل لقياس ودراسة أثر أهداف التنمية المستدامة لما بعد 2015 على أوضاع التنمية المستدامة فى مصر خلال الفترة 2030 /2015	يوليو 2016	د. ماجد خشبة	د. على نصار د. هدى النمر وآخرون
269	متطلبات تطوير الحاسبات القومية فى مصر	يوليو 2016	د. سهير أبو العينين	د. عبد الفتاح حسين د. أمل زكريا
270	آليات التنمية الإقليمية المتوازنة	أغسطس 2016	د. فريد عبد العال	د. سيد محمد عبد المقصود د. أحمد عبد العزيز البقل وآخرون
271	تفاعلات المياه والمناخ والانسان فى مصر (اعادة التشكيل من	أغسطس 2016	د سمير مصطفى	د. نفيسة سيد محمد أبو السعود، د. أحمد حسام

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	أجل إقتصاد متواصل)			الدين محمد نجاتي وآخرون
272	تفعيل إستراتيجية الذكاء الإقتصادى على المستوى المؤسسونالقومى فى مصر	أغسطس 2016	د محرم الحداد	د. محمد عبد الشفيع عيسى، د. زلفى عبد الفتاح شلبي وآخرون
273	اشكالية المواطنة فى مصر - الحقوق والواجبات	أغسطس 2016	د.دسوقى عبد الجليل	د. خضر عبد العظيم أبو قورة، د. لطف الله إمام صالح وآخرون
274	كفاءة الاستثمار العام فمصر (المحددات والفرص وامكانيات التحسين)	سبتمبر 2016	د.أمل زكريا	د. هدى صالح النمر د. هبة صالح مغيب وآخرون
275	الإجراءات الداعمة لاندماج المشروعات الصغيرة والمتناهية الصغر غير الرسمية فى القطاع الرسمى فى مصر	أكتوبر 2016	د.إيمان الشربينى	د. ممدوح الشرقاوى د. زلفى شلبي وآخرون
276	الإدارة المتكاملة للمخلفات الصلبة ودورها فى دعم الإقتصاد القومى	يوليو 2017	د. نفيسة أبو السعود	د. محمد سمير مصطفى د. مها الشال وآخرون
277	متطلبات التحول لإقتصاد قائم على المعرفة فى مصر	يوليو 2017	د.علاء زهران	د. محمد ماجد خشبة د. خالد عبد العزيز عطية وآخرون
278	آليات وسبل اصلاح قطاعالأعمال العام فى جمهورية مصر العربية	يوليو 2017	د. أحمد عاشور	د. أمل زكريا عامر د. سهير أبو العينين وآخرون
279	سبل وآليات تحقيق أنماط الاستهلاك المستدام فى مصر	أغسطس 2017	د.هدى صالح النمر	د. علاء الدين زهران د. خالد عبد العزيز عطية وآخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
280	الخيارات الإستراتيجية لاصلاح منظومة التعليم ما قبل الجامعى فى مصر	أغسطس 2017	د.د. دسوقى عبد الجليل	د. خضر عبد العظيم أبو قورة - د. محرم صالح الحداد وآخرون
281	المسئولية المجتمعية للشركات ودورها فى تحقيق التنمية المحلية فى مصر	سبتمبر 2017	د.حنان رجائى عبد اللطيف	د. سعد طه علام د. نجوان سعد الدين وآخرون
282	تنمية وترشيد استخدامات المياه فى مصر	سبتمبر 2017	د عبد القادر دياب	د. أحمد برانية د. بركات الفراء وآخرون
283	اتفاقية منطقة التجارة الحرة الإفريقية وآثارها على الاقتصادات الإفريقية عموما والاقتصاد المصري خصوصا	سبتمبر 2017	د محمد عبد الشفيق	د. اجلال راتب د. فادية عبد السلام
284	دراسة مدى تطبيق الحوكمة على الإنتاج والإستهلاك المستدام للموارد الطبيعية فى مصر	أكتوبر 2017	د.حسام نجاتى	د. سحر البهائى د. حنان رجائى وآخرون
285	صناعة الرخامفمصر "الواقع والمأمول" بالتطبيق على المنطقة الصناعية بشق الثعبان	ديسمبر 2017	د إيمان أحمد الشوبينى	د. ممدوح الشرقاوى د. محمد نصر فريد وآخرون
286	تطوير منظومة التعليم العالى فى مصر	ديسمبر 2017	د.محرم صالح الحداد	د. دسوقى عبد الجليل د. محمد عبد الشفيق
287	الطاقة المحتملة للصهارى المصرية بين تخمة الودادوقحالة البيئة	ديسمبر 2017	د.محمد سمير مصطفى	د. عبد القادر دياب د. أحمد عبد العزيز البقلي
288	نحو تحسين أنماط الانتاج المستدام بقطاع الزراعة فى	يونيو 2018	د هدى صالح النمر	د. علاء الدين محمد زهران، د. خالد عبد العزيز عطية

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	مصر			وأخرون
289	مبادرة الحزام والطريق وانعكساتها المستقبلية الاقتصادية والسياسية على مصر	يونيو 2018	د محمد ماجد خشبة	د. محمد على نصار د. هبة جمال الدين وأخرون
290	دراسة تحليلية لموقع مصر فى التجارة البينية بين الدول العربية باستخدام تحليل الشبكات	يونيو 2018	د أمانى حلمى الرئيس	د. فادية محمد عبد السلام، د. حسن محمد ربيع حسن وأخرون
291	سعر الصرف وعلاقته بالاستثمارات الأجنبية فى مصر	يوليو 2018	د فادية عبد السلام	د. حجازى الجزار د. محمود عبد الحى صلاح وأخرون
292	التغير الهيكلى لقطاع المعلومات فى مصر (بالتركيز على العمالة)	يوليو 2018	د محرم الحداد	د. اجال راتب د. محمد عبد الشفيق عيسى وأخرون
293	التأمين وإدارة المخاطر فى الزراعة المصرية	يوليو 2018	د سمير عريقات	د. سعد طه علام، د. أحمد عبد الوهاب برانية وأخرون
294	اهمية المشكلات النفسية والاجتماعية لدى الشباب المصري 18-35 سنة - دراسة تطبيقية على محافظة القاهرة	أغسطس 2018	د. دسوقي عبد الجليل	د. خضر عبد العظيم أبو قورة، د. لطف الله إمام صالح وأخرون
295	التعاون المصري الافريقى فى مجال استئجار الأراضى والتصنيع الغذائى	سبتمبر 2018	د. سمير مصطفى	د. نفيسة سيد أبو السعود، د. حمداوى بكري وأخرون
296	لا مركزية الإدارة البيئية فى مصر وسبل دعمها	سبتمبر 2018	د. نفيسة أبو السعود	د. محمد سمير مصطفى، د. سحر إبراهيم البهائي وأخرون
297	تقييم السياسات النقدية المصرية	سبتمبر 2018	د. حجازى عبد	د. علي فتحي البجلاتي

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	منذ عام 2003 مع إهتمام خاص بدورها فى مساندة أهداف خطط التنمية		الحميد الجزار	د. أحمد عاشور وآخرون
298	الممارسات الاحتكارية فى أسواق السلع الغذائية الأساسية فى مصر	أكتوبر 2018	د. عبد القادر دياب	د. أحمد عبد الوهاب برانية، د. هدى صالح النمر وآخرون
299	سياسات تنمية الصادرات فى مصر فى ضوء المستجدات الإقليمية والعالمية	أكتوبر 2018	د. نجلاء علام	د. محمد عبد الشفيق د. مجدى خليفة وآخرون
300	تفعيل منظومة جودة التصدير فى المشروعات الصغيرة والمتوسطة فى مصر بالتطبيق على قطاع المنسوجات	ديسمبر 2018	د. إيمان الشربيني	د. زلفى شلبى د. محمد حسن توفيق وآخرون
301	دور العناقيد الصناعية فى تنمية القدرة التنافسية لصناعة الأثاث فى مصر - بالتطبيق على محافظة دمياط	فبراير 2019	د. محمد حسن توفيق	د. إيمان الشربيني د. سمير عريقات وآخرون
302	سياحة التراث الثقافى المستدامة مع التطبيق على القاهرة التاريخية	يونيو 2019	د. سلوى محمد مرسى	د. إجلال راتب العقلى د. زينب محمد نبيل الصادى وآخرون
303	تطور منهجية جداول المدخلات والمخرجات ومقتضيات تفعيل استخدامها فى مصر	يوليو 2019	د. حجازى عبد الحميد الجزار	د. سهير ابوالعيين ، د. أحمد ناصر وآخرون
304	مستقبل القطن المصري فى سياق إستراتيجية التنمية الزراعية فى مصر	يوليو 2019	د. سعد طه علام	د. سمير عبد الحميد عريقات، د. نجوان سعد الدين وآخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
305	التغير الهيكلي لقطاع المعلومات في مصر بالتركيز على الصادرات	أغسطس 2019	د. محرم الحداد	
306	منافع وأعباء التمويل الخارجي في مصر	أغسطس 2019	د. فادية عبد السلام	د. محمود عبد الحى د. محمد عبد الشفيق عيسى وآخرون
307	نحو منهجية لقياس المؤشرات وتصور متكامل لنمذجة السيناريوهات البديلة لتحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030 - حالة مصر	أغسطس 2019	د عبد الحميد القصاص	د. أحمد سليمان د. علا عاطف وآخرون
308	تطوير التعليم الأساسى فى مصر فى ضوء الاتجاهات التربوية الحديثة	سبتمبر 2019	د. دسوقي عبد الجليل	د. خضر عبد العظيم أبو قورة، د. لطف الله محمد طباله وآخرون
309	النمو السكانى والتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والعمرانية فى مصر خلال 2006-2017	سبتمبر 2019	د. عزت زيان	د. أحمد عبد العزيز البقلي، د. حامد هطل وآخرون
310	الزراعة التعاقدية كمدخل للتنمية الزراعية المستدامة فى مصر	أكتوبر 2019	د. هدى النمر	د. بركات أحمد الفرا د. محمد ماجد خشبة وآخرون
311	فرص ومجالات التعاون الزراعي المصري الأفريقي وآليات تفعيله	مارس 2020	د. هدى النمر	د. أحمد عبد الوهاب برانيه د. بركات أحمد الفرا و آخرون
312	متطلبات تنمية القرية المصرية	مارس 2020	د. حنان رجائي	د. سعد طه علام

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
	في إطار رؤية مصر 2030		عبد اللطيف	د. سمير عبد الحميد عريقات وآخرون
313	الاسرة المصرية وادوار جديده فى مجتمع يتغير (بالتركيز على منظومة القيم)	يونيو 2020	أ.د/ زينات محمد طباله	أ.د. دسوقي عبد الجليل أ.د. عزة عمرالفندرى وآخرون
314	الاستثمار في المشروعات البيئية في مصر وفرص تنميتها	يونيو 2020	أ.د. نفيسة سيد أبوالسعود	أ.د. خالد محمد فهمي د. منى سامي أبو طالب وآخرون
315	"إستشراف الآثار المتوقعة لبعض التطورات التكنولوجية على التنمية في مصر وبدائل سياسات التعامل معها" (بالتطبيق على الذكاء الاصطناعي: AI - وسلسلة الكتل: Blockchain)	يونيو 2020	أ.د. محمد ماجد خشبة	أ.د. عبد الحميد القصاص أ.د. امانى الرئيس وآخرون
316	التغير الهيكلى لقطاع المعلومات في مصر بالتركيز على الاستثمارات	يونيو 2020	أ.د. محرم الحداد	أ.د. محمد عبد الشفيق أ.د. زلفى شلبى وآخرون
317	سياسات وآليات تعميق الصناعات التحويلية المصرية فى ظل الثورة الصناعية الرابعة	يونيو 2020	د. مها الشال	أ.د. عزت النمر د. حجازى الجزار وآخرون
318	دور الخدمات الدولية فى تنمية صادرات مصر من وإلى أفريقيا	يونيو 2020	أ.د. إجلال راتب	أ.د. سلوى مرسى أ.د. فادية عبد السلام وآخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
319	سياسات الإصلاح الاقتصادي وأثارها على هيكل تجارة مصر الخارجية	يونيو 2020	أ.د. حسين صالح	أ.د. محمود عبد الحى أ.د. محمد عبد الشفيق واخرون
320	المسؤولية الإجتماعية وتنمية المجتمعات المحلية (بالتطبيق على محافظة المنوفية)	يوليو 2020	أ.د. فريد عبد العال	أ.د. سيد عبد المقصود أ.د. عزة يحيى واخرون
321	الشراكة بين القطاعين العام والخاص- التحديات والآفاق المستقبلية	أغسطس 2020	أ.د. فادية عبد السلام	أ.د. سهير أبو العنين د. أحمد رشاد واخرون
322	التغير الهيكلي لقطاع المعلومات في مصر (بالتركيز على القيمة المضافة)	أغسطس 2021	أ.د. محرم الحداد	أ.د. محمد عبد الشفيق أ.د. زلفى شلبى واخرون
323	أولويات الاستثمار وعلاقتها بميزان المدفوعات المصرى خلال الفترة (2003-2019)	أغسطس 2021	أ.د. محمود عبد الحى	د. حجازى الجزار د. عبد السلام محمد واخرون
324	تجارة مصر الخارجية وأهمية النفاذ إلى أسواق دول غرب أفريقيا (الواقع الحالى - الإمكانيات والتحديات)	أغسطس 2021	أ.د. محمد عبد الشفيق	أ.د. محمود عبد الحى واخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
325	ثقافة التنمية فى مصر - محاولة لقياس الأداء التنموي الثقافي	أغسطس 2021	أ.د. دسوقي عبد الجليل	أ.د. لطف الله إمام أ.د. زينات طبالة وآخرون
326	الأبعاد التنموية والاستراتيجية للأمن السيبرانى ودوره فى دعم الاقتصادات الرقمية والمشغرة - مسارات التجربة المصرية فى ضوء التجارب العالمية	أغسطس 2021	أ.د. ماجد خشبة	أ.د. أمانى الرئيس وآخرون
327	تعزيز سلاسل القيمة بصناعة الملابس الجاهزة لدعم تنافسية الصادرات المصرية.	يوليو 2022	أ.د. إجلال راتب	أ.د. سلوى مرسى د. أحمد رشاد وآخرون
328	دور الاقتصاد الرقمي فى تعزيز تجارة وصناعة الخدمات فى مصر	يوليو 2022	أ.د. محرم الحداد	أ.د. محمد عبد الشفيق د. بسمة الحداد وآخرون
329	انعكاسات جائحة كورونا على فرص العمل للمرأة المصرية	يوليو 2022	أ.د. زينات طبالة	أ.د. إيمان منجى وآخرون
330	توطين المجمعات الزراعية / الصناعية فى محيط مواقع الإنتاج (بالتطبيق على تجهيز وحفظ الخضروات والفاكهة)	يوليو 2022	أ.د. عبد الفتاح حسين	أ.د. عبد القادر دياب أ.د. بركات الفراء وآخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
331	تنمية الصناعات كثيفة المعرفة: بالتركيز على صناعة الحاسبات اللوحية	يوليو 2022	أ.د. فادية عبد السلام	أ.د. حسين صالح د. أحمد رشاد واخرون
332	التخطيط الاستراتيجي للتعليم الفني الصناعي في مصر في ضوء تعميق التصنيع المحلي	يوليو 2022	أ.د. دسوقي عبد الجليل	أ.د. لطف الله إمام أ.د. زينات طبالة واخرون
333	قطاع الخدمة المدنية في مصر وإمكانيات التطوير في ظل الاقتصاد الرقمي	يوليو 2022	د. أمل زكريا	أ.د. فريد عبد العال واخرون
334	التوجه التصديري للزراعة المصرية : بين الواقع والطموح	يوليو 2022	أ.د. هدى النمر	أ.د. وحيد مجاهد د. أحمد رشاد واخرون
335	تحليل هيكل القوي العاملة في الاقتصاد المصري في ظل الثورة الصناعية الرابعة	يوليو 2022	د. حجازي الجزار	د. وفاء مصلحي د. سحر عبود واخرون
336	الإنفاق الصحي في مصر بين إعتبارات الكفاءة والفاعلية	يوليو 2022	أ.د. عزة الفندري	أ.د. محمود عبد الحى أ.د. لطف الله إمام واخرون

م	عنوان السلسلة	التاريخ	الباحث الرئيسي	الباحثون المشاركون
337	العناقيد الصناعية لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر : التحديات والفرص الواعدة	يوليو 2022	أ.د. بسمة الحداد	أ.د. فادية عبد السلام واخرون
338	بناء القاعدة التكنولوجية الوطنية في مصر والتصنيع المحلي للآلات والمعدات الإنتاجية	يوليو 2022	أ.د. محمد عبد الشفيع	أ.د. محمود عبد الحى أ.د. حجازى الجزار واخرون

Abstract

Focal Point of this study is the Issue of establishing national technological base for Egypt from the view point of industrializing productive machinery and Equipment.

Then the First chapter of the study have been devoted for the analysis of the role of advanced technology in fulfilling the objectives of building technological capacity.

The second chapter focuses on analyzing the machinery and equipment sector in the Egyptian economy due to its vital importance and its great role in the development process,. This analysis have been constructed by using input-output technique, thus reaching to highly important results about the inter-linkage of Egyptian Economy especially from the view point of productive machinery sector.

Third chapter presents some sectoral studies in order to build the national technological base, with the Artificial Intelligence in the start.

Then came digital agriculture with its advanced technological applications one proposed to improve the performance indicators of the Egyptian agricultural sector.

The third topic deals with the localization of the medical device industry in Egypt.

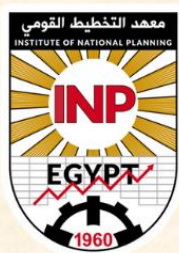
Chapter 4 deals with some of leading international experiences in the sector of manufacturing of machinery and production equipment, selected on the basis of several considerations. These are China and India as major emerging countries in the Asian continent, Brazil from Latin America And Germany as developed country.

The research paper ends with the main results and recommendations regarding the localization of the machines and machine-tool industry.

Keywords: localization of industry - electronics industry - deepening local manufacturing - building the technological base - artificial intelligence - digital agriculture - medical device industry

Arab Republic of Egypt

Institute of National Planning



Planning and Development Issues Series

**Building National Technological Capacity of
Egypt and the Local Manufacturing of
Productive Machinery & Equipment**

No. (338) – 2022