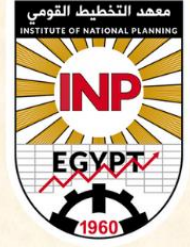


جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي



سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

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

رقم (338) – يوليو 2022

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (338) معهد التخطيط القومي

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 ومتخذي 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: آليات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع الصناعة في مصر</u>

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 عُرِف 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 لمنتجاتهم 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