كليه التجارة
الدراسات العليا
قسم الاقتصاد

دور مؤسسات البحث العلمى فى تحقيق النمو الصناعى فى مصر

"دراسة مقارنة"

The role of scientific research institutions in achieving the industrial growth in Egypt

"A comparative study"

بحث مقدم للحصول على درجة الماجستير فى الإقتصاد

مقدم من:

محمد صلاح السيد عيد

تحت إشراف:

أ.د/ محمد رضا على العدل

أستاذ الإقتصاد بكلية تجارة
جامعة عين شمس

د/ أميرة صالح سلطان

مدرس الإقتصاد بكلية تجارة
جامعة عين شمس

2020

جامعة عين شمس

كلية التجارة

بيانات الطالب

اسم الطالب: محمد صلاح السيد عيد

الدرجة العلمية: ماجستير

قسم: الإقتصاد

كلية: التجارة

جامعة: عين شمس

سنة المنح (الحصول على الدرجة): 2020

جامعة عين شمس

كلية التجارة

رسالة ماجستير

اسم الطالب: محمد صلاح السيد عيد

عنوان الرسالة: دور مؤسسات البحث العلمى فى تحقيق النمو الصناعى فى مصر

درجة الماجستير فى الإقتصاد

لجنة الإشراف

1- **الأسم:** محمد رضا على العدل **الوظيفة:** أستاذ الإقتصاد بكلية التجارة

2- **الأسم:** عادل عبد المنعم نوفل **الوظيفة:** أستاذ بمركز بحوث الفلزات والعميد الأسبق للمركز

3- **الأسم:** عبيـر فرحـات علـى **الوظيفة:** أستاذ الإقتصاد بكلية التجارة

تاريخ المناقشة: 1 / 7 / 2020

الدراسات العليا

ختم الإجازة **أجيزت الرسالة بتاريخ**

/ / 20 **/ /**

موافقة مجلس الكلية **موافقة مجلس الجامعة**

22 / 9 / 2018 13 / 11 / 2018

جامعة عين شمس

كلية التجارة

شكر

أشكر السادة الذين قاموا بالإشراف، وهم:

1- أ. د/ محمد رضا على العدل
2- د/ أميـرة صـالح سلـطـان
3- أ. د/ عبـيـر فـرحـات علـى
4- أ. د/ عادل عبد المنعم نوفل

ثم الأشخاص الذين تعاونو معى فى هذا البحث:

1- أ .د/ إيمـان هاشـم
2- أ. د/ يمن الحماقى
3- د/ رانيـا طـاهـر

وكذلك الهيئات الآتية:

1- مـركـز بحـوث وتطـويـر الفلـزات
2- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء
3- أكـاديـميـة البـحـث العلـمى

الفهرس

الفصل الأول: إطار نظرى لعلاقة مؤسسات البحث العلمى بالنمو الصناعى **1**

- **المبحث الاول : محددات النمو الصناعى والإقتصاد المؤسسى** 3
- **المبحث الثانى : علاقة مؤسسات البحث العلمى بالنمو الصناعى** 10
- **المبحث الثالث : علم النانو كأحدث التطورات الصناعية** 16

الفصل الثانى: بعض التجارب الدولية فى ربط مؤسسات البحث العلمى بالنمو الصناعى **26**

- **المبحث الاول : تجربة كوريا الجنوبية فى ربط مؤسسات البحث العلمى بالنمو الصناعى** 28
- **المبحث الثانى : تجربة الهند فى ربط مؤسسات البحث العلمى بالنمو الصناعى** 53

الفصل الثالث: دور مؤسسات البحث العلمى فى تحقيق النمو الصناعى فى مصر **79**

- **المبحث الاول : مؤشرات البحث العلمى والنمو الصناعى فى مصر** 81
- **المبحث الثانى : مؤسسات البحث العلمى و دور الدولة فى دعمها** 93
- **المبحث الثالث : التحديات والدروس المستفادة** 121

- **نتائج الدراسة** **149**
- **التوصيات** **152**

المقدمة

أدركت الأمم أن بقاءها وتطورها يكمن في قدرتها العلمية والفكرية، كما أدركت أن البحث العلمي يمثل المدخل الرئيسي لفهم مختلف جوانب الحياة علي كافة الأصعدة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية، وأن التحول من الاقتصاد التقليدي إلى إقتصاد المعرفة أحدث ثورة كبرى في هذا المجال، مما إنعكس إيجابا على الاقتصاديات المحلية والعالمية في معظم دول العالم التي إستفادت من هذا التطور.

فالعلوم والتكنولوجيا والابتكار تمثل أحد الأعمدة الرئيسية التي يعتمد عليها النمو الصناعى وهى الركيزة الأساسية لصنع السياسات وعمليات التخطيط وإدارة التنمية الشاملة التي تكفل الرفاهية للمجتمع، وتضمن له التفوق في المنافسة على المستوى المحلي والعالمي، وأصبح الإرتقاء بمنظومة العلوم والتكنولوجيا والإبتكار من أهم الأهداف التي تسعى لها الأمم للنهوض بمستوى القدرات العلمية والعملية وتحقيق الإستثمار الأمثل للموارد المتاحة.

الأمر الذى يستلزم ضرورة تبني منهج لتخطيط إستراتيجي مبدع على المستوى القومى حيث تحتاج مصر لمزيد من الإرتقاء بالبيئة الداعمة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، والبحث عن سبل جديدة لمواكبة التقدم العلمي وتوفير أسس تحقيق التنمية المستدامة، فإذا كانت مراكز والبحث العلمى- بإعتبارها الحاضن الرئيسي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار- مستعدة لإستثمار مكانتها المتميزة، فإنها بحاجة لتعزيز إستثمار ما تمتلكه من خبرات أكاديمية لها نجاحات علمية، وتسهيلات بحثية تتمثل في التجهيزات والمعامل وهياكل فنية وإدارية تستطيع قيادة منظومة البحث العلمي بكفاءة.

ففى مصر بدأ التعاون بين مؤسسات البحث العلمى والصناعة بإنشاء المركز القومى للبحوث ثم مركز بحوث وتطوير الفلزات وهيئة تنمية الصناعات التكنولوجية من أجل توفير ما يحتاجه القطاع الصناعى من مستلزمات وتطوير كأحد أهم السبل لدعم القطاع الصناعى ككل، حيث يعد تطوير التنافسية بناءً على إستراتيجيات التصنيع القائمة على تحسين بيئة البحث والتطوير، ورأس المال البشري المؤهل، والبنية التحتية، والتعاون بين الدولة والصناعة ومؤسسات البحث العلمى، والسياسات الحكومية الداعمة، أمرا هاما لتحقيق النمو الصناعى، وقد تم التركيز خلال هذه الدراسة على الفترة من عام 2000 إلى عام 2018.

أولا: مشكلة البحث

شرعت مصر بعد أن نالت استقلالها فى بناء اقتصاد صناعى قوى، لهذا قامت بأنشاء المركز القومى للبحوث عام 1956 ، ثم تبنت سياسة التصنيع للاحلال محل الواردات لدعم قطاع الصناعة التحويلية، ومع بداية الثمانينات ومع عدم ملاءمة آليات السوق لتخصيص الموارد، حيث بلغت الواردات 49% من GDP ، توجهت الدولة إلى إنشاء مؤسسات ومراكز أكثر تخصصا كمركز بحوث وتطوير الفلزات عام 1983 لدعم وتطوير البحث العلمى لتحقيق النمو الصناعى المنشود.

وبالرغم من قيام مصر بإنشاء عدة مؤسسات للبحث العلمى إلا أنها جاءت فى مراتب متأخرة فى عدد من المؤشرات المتعلقة بالبحث العلمى كمؤشر جودة معاهد البحث العلمى وتوافر خدمات التدريب المتخصصة والقدرة على الابتكار، كما جاءت فى مراتب متأخرة على مستوى عدة مؤشرات دولية حيث جاءت ضمن اسوأ الدول فى جودة نظام التعليم وكفاءة العمالة وهو ما ادى بدوره لتراجع التنافسية، وعلى الرغم من الوضع الجيد نسبيا فى مؤشر نقل الأستثمار الأجنبى المباشر للتكنولوجيا بلغت نسبة المشروعات الصناعية التى تعتمد على انشطة ابتكارية 12.2% من اجمالى 2907 مشروع شملهم مسح لوزارة البحث العلمى عام 2010.[1]

وبالرغم من ارتفاع معدلات النمو الاقتصادى حيث بلغت 5% فى المتوسط خلال الفترة من 2000 الى 2010 ، إلا أنها لم تتبع من تضافر جهود مؤسسات البحث العلمى فى دعم صناعة الالكترونيات حيث بلغت نسبة مساهمة قطاع الإلكترونيات 0.08% للناتج المحلى الأجمالى عام 2018، وبلغت نسبة مساهمته 0.5% لأجمالى الصناعات التحويلية فى نفس العام، ولا تزال هذه الصناعة تواجه العديد من المعوقات أهمها محدودية عملية الأنتاج وأكتفاء الشركات العاملة فى هذا المجال بالتجميع بدلا من التصنيع [2]، كما لم تتبع من زيادة الصادرات التكنولوجية حيث أنها لم تتجاوز نسبة 1% لأجمالى الصادرات الصناعية أو فى خفض نسب واردات السلع الوسيطة والاستثمارية والتى مثلت نحو ثلثى حجم الواردات السعلية طوال سنوات الدراسة.[3]

لذا تتمثل مشكلة البحث فى ضعف دور مؤسسات البحث العلمى فى تحقيق النمو الصناعى فى مصر وعلى وجه الخصوص فى دعم وتطوير قطاع الصناعات الإلكترونية، وذلك بالتطبيق على مساهمة مركز بحوث وتطوير الفلزات وهيئة تنمية الصناعات التكنولوجية فى توفير إحتياجات الصناعة من بحث وتطوير وصيانة للأصول أو فى تطوير هيكل الميزان السلعى فى مصر كأحد أهم سبل تحقيق النمو الإقتصادى فى ضوء المقارنة مع مراكز أخرى مشابهة فى كوريا الجنوبية والهند، كأبرز التجارب الدولية فى الدول النامية فى هذا المجال.

---

[1] الاستراتجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، مؤشرات صرف تمويل البحث العلمى، 2015

[2] مركز تحديث الصناعة، إستراتيجية تطوير قطاع الإلكترونيات والحاسبات والاتصالات، التقرير النهائى،2013.

[3] البنك المركزى المصرى ، النشرة الاحصائية الشهرية ، سنوات مختلفة

ثانيا: أهداف الدراسة: تتمثل أهمية الدراسة فى دراسة وتوضيح النقاط التالية:

1. التحديات والعقبات التى تواجه مؤسسات البحث العلمى فى مصر.
2. أهم السياسات والإستراتيجيات التى اتبعتها كوريا الجنوبية والهند فى دعم مؤسسات البحث العلمى.
3. كيفية الإستفادة من تجربة كل من كوريا الجنوبية والهند فى دعم دور مؤسسات البحث العلمى فى تحقيق النمو الصناعى.
4. إقتراح عدة سياسات لزيادة فاعلية مؤسسات البحث العلمى فى مصر.

ثالثا: فروض الدراسة: قامت هذه الدراسة على الفروض الأتية:

1- لم تسهم مؤسسات البحث العلمى فى تطوير هيكل الميزان السلعى فى مصر
2- لا يكفى الأنفاق المقدم لمؤسسات البحث العلمى لتحقيق النمو الصناعى فى مصر
3- لا تكفى القوانين والتشريعات للربط بين مؤسسات البحث العلمى وقطاع الصناعة
4- هناك امكانية للأستفادة من تجارب دول المقارنة فى مجال البحث العلمى

رابعا: حدود الدراسة

- الحدود المكانية: سوف تركز الدراسة على دراسة ما يلى:

1- اختيار مؤسستين من مؤسسات البحث العلمى فى مصر وهما:
   - مركز بحوث وتطوير الفلزات
   - هيئة تنمية الصناعات التكنولوجية

وقد جاء اختيار كل منهما للأسباب الأتية:

- أن مركز بحوث وتطوير الفلزات معنى باحتياجات الصناعة من التكنولوجيا والمعدات الصناعية وصيانة الأصول.
- فيما تختص هيئة تنمية الصناعات التكنولوجية بدعم تصدير المنتجات التكنولوجية.

2- سوف نركز فى الدراسة على الصناعات الإلكترونية كأحد أنواع الصناعات التكنولوجية.
3- اختيار دول مثل: كوريا الجنوبية والهند ، وقد جاء هذا الأختيار للأسباب الاتية:
   - الهند وكوريا الجنوبية كدول نامية
   - انها تمثل أنماط مختلفة من الأنفاق على البحث العلمى
   - انها تميزت فى مجال البحث العلمى

- الحدود الزمنية:

تتمثل فى الفترة من 2000 الى 2018 ، وتم أختيار هذه الفترة للاسباب الاتية:

- انها شهدت معدلات نمو اقتصادى مرتفعة وزيادة فى الاستثمارات الاجنبية المباشرة.
- وان عام 2004 شهد انشاء هيئة تنمية الصناعات التكنولوجية "ITIDA" ، وقد أردنا معرفة دور هذه الهيئة بمقارنة تطور الصادرات التكنولوجية فى مصر قبل إنشاءها وبعده.

خامسا: منهجية وأسلوب الدراسة: اعتمدت الدراسة على استخدام المنهج الاستنباطى والذى يقوم على الأساليب الأتية:

- الأسلوب التحليلى: وذلك عن طريق عرض مؤشرات وبيانات مرتبطة بمركز بحوث الفلزات وهيئة تنمية الصناعات التكنولوجية، وتحليل تلك البيانات والمؤشرات للتعرف على مدى فاعلية هاتين المؤسستين.
- أسلوب المقارنة

سادسا: الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات البحث العلمى ، ومن هذه الدراسات:

1- دراســـة R. C. O. Matthews, entitled: The Contribution of Science and Technology to Economic Development, International Economic Association, OXFORD UNIVERSITY, 1973، وقد تناولت هذه الدراسة مساهمة العلوم والتكنولوجيا فى التنمية الاقتصـــادية من خلال بيان حالة المعرفة العلمية والتكنولوجية ، وقد خلصت إلى أهمية المعرفة فى تحسين كفاءة القوى العاملة، وأهمية تحديد اوجه الانفاق على التكنولوجيا والبحث العلمى.

2- دراســة Paula Stephan, entitled: Examining the link between science and economic growth, Thesis (Doctoral), Georgia state university, Atlanta, 1997، رسـالة دكتوراه اسـتهدفت تقديم لمحة عامة عن الاتجاهات والأنماط في أنشـطة البحث والتطوير منذ أوائل الخمسينيات، فضلا عن بعض المقارنات الدولية، وقد خلصت إلى أن الإنفاق على البحث والتطوير هو نفسـه تقريبا اليوم بالقيمة الحقيقية كما كان في أواخر السـتينيات، ولكن الإنفاق على الصـــناعة قد تضـــاعف ثلاث مرات تقريبا خلال تلك الفترة، مما رفع حصـــته من إجمالى التمويل للبحث والتطوير من حوالي 40٪ إلى 60٪ .

3- دراسة Alaa Mohamed Elbedweihy, entitled: Measuring service quality in higher education, Thesis (M.Sc), Cairo university,2008 ، رســالة ماجســتير اســتهدفت قياس جودة الخدمة بالتعليم العالى ودورها فى تقدم وزيادة ارباح المنظمات التعليمية، وقد خلصت إلى تدنى جودة الخدمات المقدمة بالتعليم العالى مع ضعف التمويل، بجانب ضرورة زيادة جودة هذه الخدمات وتعظيم أوجه الأستفادة منها فى رفع تنافسية التعليم العالى.

4- دراسة غادة عبد الرحيم بشر، بعنوان اقتصاديات البحث العلمى وتأثيره على النمو الاقتصادى المصرى، رسالة ماجستير ،جامعة القاهرة ،2008، استهدفت دراسة مستوى تقدم البحث العلمى واثره على درجة رفاهية الامم والدول ككل وذلك من خلال تناول اقتصـــاديات البحث العلمى، وقد خلصـــت إلى أهمية تطوير البحث العلمى والتعليم باعتبارهم قضـــية أمن قومى تؤثر على مستقبل الاجيال القادمة.

5- دراسة علا عاطف عفيفى، بعنوان دور الاستثمار فى البحث العلمى والتطوير التكنولوجى فى النهوض بالقطاع الصناعى المصرى بالاشارة الى تجربة صناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات،رسالة ماجستير،جامعة القاهرة ،2011 ، استهدفت الوقوف على وضع الاستثمار فى البحث العلمى والتطوير فى مصر، وبحث دوره (بين الواقع والمأمول) فى احداث تنمية القطاع الصناعى فى ضوء دراسة بعض التجارب الدولية الناجحة فى ذات المجال، فى ضوء دراسة حالة صناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات فى مصر (باعتبارها احد اهم الصناعات الرائدة فى مجال تطبيق التكنولوجيا)، وقد خلصت إلى أهمية تحديد ملامح السياق القومى للاستثمار فى البحث العلمى والتطوير التكنولوجى.

6- دراسة Basma Ezzat Hassan, entitled: Evaluation of higher education systems in Egypt, Thesis (M.Sc), Cairo university,2011 ، رسالة ماجستير استهدفت التعرف على المعايير الرسمية لتقييم انظمة مؤسسات التعليم العالى فى مصر، وقد خلصت إلى ضعف معايير التقييم، بجانب ضرورة تطوير هذه المعايير وفقا للمعايير الدولية.

7- دراسة Ahmed bin Abdul Aziz, entitled: A process study of enterprise systems implementation in higher education institutions in Malaysia, Thesis (Doctoral), University of Manchester ,UK ,2011 رسالة دكتوراه استهدفت بيان أثر تنمية نظم المعلومات فى مؤسسات التعليم العالى فى ماليزيا على مخرجات العملية التعليمية وارباح الشركات فى ظل انتقال التكنولوجيا، وقد خلصت إلى حدوث زيادة كفاءة فى المشروعات فى ظل تطور نظم المعلومات فى مؤسسات التعليم العالى، بجانب أهمية استمرار جهود دعم هذه المؤسسات.

8- دراسة Sefer Senera, entitled: The Effects of Science-Technology-Innovation on Competitiveness And Economic growth, The 7th International Strategic Management Conference, Procardia Social and Behavioral Sciences 24 (2011), Marmara University, Turkey ، والمقدمة بالمؤتمر الدولى السابع للادارة الاستراتجية لتوضيح اثر العلم والابتكار التكنولوجى فى زيادة تنافسية اقتصادات الدول وزيادة معدلات النمو الاقتصادى، وقد خلصت إلى أن من بين اثار العلم والابتكار التكنولوجى حدوث تطور فى عدة قطاعات اقتصادية مع زيادة تنافسية المنتجات لزيادة جودتها وانخفاض تكلفتها.

9- دراسة Lei Zhang, entitled: Empirical Research on the Relationship between Scientific Innovation and Economic Growth in Beijing, Scientific paper, University of Science and Technology, China,2012، وهى ورقة بحثية استهدفت دراسة العلاقة الديناميكية بين الابتكار والنمو الاقتصادى فى بكين عن طريق حساب كم الاعمال المتنقلة عبر سوق التكنولوجيا وقياس المخرجات العلمية والتكنولوجية للاستثمار الاجنبى المباشر ، وأثر ذلك على النمو الاقتصادى فى بكين، وقد خلصت إلى زاد عدد الأعمال المتنقلة بين سوق التكنولوجيا زادت كفاءة الاستثمار الأجنبى المباشر فى دفع النمو الاقتصادى.

10- دراسة غادة على أحمد رأفت، بعنوان المجمعات التعليمية والبحثية مراكز التميز كركيزة للتنمية فى مصر، رسالة ماجستير،جامعه القاهرة،2014 ، وقد استهدفت ايضاح كيفية الارتقاء بمنظومة البحث العلمى لتعظيم الفائدة والعائد من مخرجاته ، وقد خلصت إلى أهمية بلورة وتحديد ملامح السياق القومى العام للتعليم العالى والبحث العلمى ، بالاضافة إلى أهمية تتبع التجارب الاقليمية والعالمية الرائدة فى التعامل مع البحث العلمى وزيادة فاعليته خاصة فى احداث التنمية الاقتصادية المستهدفة.

11- دراسة Ernesto M. Pernia, entitled: The Role of Science, Technology and Research in Economic Development, Papers on Economic Activity, 2014، ورقة بحثية استهدفت توضيح أثر الاستثمار فى العلم والهندسة والبحث والتطوير فى زيادة معدلات النمو الاقتصادى، وقد وقد خلصت إلى وجود علاقة قوية بين الاستثمار فى العلم والهندسة والبحث والتطوير فى زيادة معدلات النمو ورفع درجة التنافسية الاقتصادية فى الفلبين بجانب أهمية إجراء بعض التعديلات على سياسة الاصلاح المؤسسى المتبعة.

12- دراســـة محمد محمد ابراهيم محمد، بعنوان تطوير التعليم الخاص قبل الجامعى فى ضـــوء التجارب العالمية،رسـالة دكتوراه، جامعه القاهرة، 2017، اسـتهدفت التعرف على نشـأة وتطور التعليم الخاص قبل الجامعى مع معرفة اهم القوانين المنظمة له، وقد خلصـــت إلى وجود عدة معوقات تواجه التعليم الخاص قبل الجامعى مما يؤثر بالســلب على منظومة التعليم فى مصــر ، مع رصد بعض أوجه الأستفادة من التجارب الدولية فى هذا المجال.

13- دراسة G7 Academies of Science, entitled: "New economic growth: the role of science, technology, innovation and infrastructure, Joint statements, 2017، ورقة بحثية استهدفت توضيح اثر الانفاق على العلم والتكنولوجيا والابداع والبنية التحتية على زيادة معدلات النمو، وقد خلصت إلى أهمية تحويل تلك الجوانب الى محركات للنمو الاقتصادى المستدام فى ضوء أهداف الامم المتحدة.

وتختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة فى أنها تتناول مدى مساهمة مؤسسات البحث العلمى فى تحقيق النمو الصناعى فى مصر فى ضوء المقارنة مع كوريا الجنوبية والهند.

سابعا: خطة الدراسة

تم تقسيم هذه الدراسة إلى خمسة فصول، وتناولنا من خلال الفصل الأول استعراض لنشأة أهم مؤسسات البحث العلمى فى مصر والمؤشرات المرتبطة بها وظروف نشأتها، ثم انتقلنا من خلال الفصول الثانى والثالث والرابع لتوضيح الدراسات المقارنة فى كل من كوريا الجنوبية وألمانيا والهند، وللتعرف على أهم مؤسسات البحث العلمى فى كل منها ودورها فى تطوير النمو الصناعى فيها، لنخلص فى النهاية إلى الفصل الخامس ونستعرض الدراسة المقارنة والدروس المستفادة.

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	نسب طلبات براءات الاختراع وفقا للمجالات التكنولوجية فى 2000 مقارنة بعام 2013	49
2	الانفاق على البحث العلمى/GDP فى كوريا الجنوبية لسنوات مختارة من 2000 الى 2018	50
3	ترتيب كوريا فى بعض المؤشرات الدولية لسنوات مختارة من 2000 إلى 2018	50
4	أجمالى المنشورات العلمية فى كوريا الجنوبية وفقا للموضوع عن متوسط الفترة من 2000 إلى 2018	51
5	نسب مساهمة القطاع الصناعى إلى GDP فى كوريا من 2000 إلى 2018	52
6	نسب الصادرات التكنولوجية لاجمالى الصادرات الصناعية فى كوريا لسنوات مختارة من 2000 إلى 2018	52
7	نسبة الانفاق على البحث العلمى من GDP فى الهند لسنوات مختارة من 2000 الى 2018	69
8	نسب مساهمة القطاع الصناعى فى الناتج المحلى الاجمالى فى الهند لسنوات مختارة من 2000 إلى 2018	73
9	تطور نمو الصادرات الالكترونية الهندية لسنوات مختارة من 2000 إلى 2018	74
10	تطور نسبة الصادرات التكنولوجية فى الهند لسنوات مختارة من 2000 إلى 2018	74
11	نسبة الانفاق على البحث العلمى/GDP فى مصر لسنوات مختارة من 2000 الى 2018	82
12	نسب الأنفاق على البحث العلمى وفقا للقطاعات لأجمالى الأنفاق عام 2014 و2018	82
13	عدد المنشورات العلمية فى مصر م لسنوات مختارة من 2000 إلى 2018	83
14	ترتيب مصر فى بعض المؤشرات الدولية لسنوات مختارة من 2000 إلى 2018	83
15	مساهمة قطاع الصناعة لسنوات مختارة من 2000 الى 2018	84
16	الأهمية النسبية لقطاع الإلكترونيات فى سنوات مختارة	86
17	تطور الصادرات والواردات الألكترونية للميزان السلعى فى مصر لسنوات مختارة من 2000 إلى 2018	87
18	تطور الصادرات التكنولوجية فى مصر لسنوات مختارة من 2000 إلى 2018	88
19	هيكل الواردات السلعية فى مصر لسنوات مختارة من 2002 الى 2018	89
20	هيكل الصادرات السلعية فى مصر لسنوات مختارة من 2002-2018	89
21	توزيع للطلبة المقيدين بالجامعات وفقا للتخصصات العلمية لسنوات مختارة من 2008 إلى 2014	92
22	تطور نسب الانفاق الحكومى لمركز بحوث وتطوير الفلزات لأجمالى الأنفاق على البحث العلمى ولأجمالى الانفاق على مؤسسات البحث العلمى خلال الفترة من 2005 إلى 2007	97
23	الكادر البحثى لمركز بحوث وتطوير الفلزات لسنوات مختارة من 2000 إلى 2018	98
24	أهم جوانب المقارنة بين مصر والهند وكوريا الجنوبية	148

فهرس الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
1	مصدر الابتكار كمنظومة	11
2	الأهمية الأقتصادية الحالية والمتوقعة لعلم النانو خلال الفترة من 2000 حتى 2018	24
3	تطور التمويل الحكومى لمراكز البحث العلمى من 2011-2015	44
4	تطور كثافة بحث وتطوير الأعمال خلال الفترة من 2000 إلى 2014	48
5	الهند فى مقدمة الأقتصادات ذوات الدخل المتوسط الأدنى والأعلى لعام 2017	77
6	قيمة الانتاج الصناعى لسنوات مختارة خلال الفترة من 2000 إلى 2018 (بالأسعار الثابتة)	85
7	تطور أعداد الخريجين بالكليات النظرية والعملية (2001-2015)	91
8	نسبة الانفاق على البحث العلمى إلى GDP فى مصر ولدول المقارنة خلال الفترة من 2000- 2018	121
9	عدد الباحثين فى مجال البحث العلمى فى مصر ودول المقارنة فى عام 2012.	122
10	عدد المنشورات العلمية فى مصر ودول المقارنة فى عامى 2000-2018.	123
11	ترتيب مصر ودول المقارنة فى مؤشر القدرة على الإبتكار لعام 2017/ 2018.	124
12	عدد براءات الأختراع فى مصر ودول المقارنة فى عامى 2000 و 2018	124
13	ترتيب مصر ودول المقارنة فى بعض المؤشرات الدولية لعام 2017/2016 (من 138 دولة)	125
14	ترتيب مصر ودول المقارنة فى بعض المؤشرات الدولية لعام 2017/2016 (من 138دولة)	126
15	تطور الصادرات التكنولوجية فى مصر ودول المقارنة فى الفترة من 2000 إلى 2018	127

الفصل الأول

إطار نظرى لعلاقة مؤسسات البحث العلمى بالنمو الصناعى

قاد الترابط بين التكنولوجيا والنمو الاقتصادى إلى ما يعرف بنظرية النمو الداخلى حيث يعزز كل منهما الآخر، وهذا يعني أن النمو الاقتصادى يمكن أن يستمر بصورة فعالة من خلال التكنولوجيا التى تؤدى إلى تطور ونمو القطاع الصناعى وبالتالى ظهور منتجات وعمليات وأسواق جديدة، فى حين تنبع التكنولوجيا من البحث والتطوير الذى أحدثه النمو الاقتصادى. [4]

ففي عام 2013 أطلق الأتحاد الأوروبى مشروع الدماغ البشرى (HBP) بهدف تطوير نظام ذكاء إصطناعي قادر على أجراء مليار مليار عملية حسابية في الثانية الواحدة خلال السنوات العشر القادمة، تشارك فيه أكثر من مائة مؤسسة بحثية والعديد من الشركات، فكانت الخطوة الأولى هى إنشاء شبكة بحث دولية حتى يتمكن العلماء من تبادل المعلومات والأفكار.

فبينما يبحث علماء HBP في جنيف عن بنية الدماغ، يعمل الباحثون في ميونيخ على روبوت يعمل على تقليد التطور الكامل للجسم البشرى، ويأمل HBP في الوصول إلى هدفه المتمثل في تصميم جهاز كمبيوتر يمكنه مواكبة العقل البشرى بحلول عام 2030، وبما أن الأقتراب من محاكاة السرعة وقدرة التخزين للعقل البشري يستهلك قدراً هائلاً من الطاقة ، سيتعين القيام بخطوات واسعة في مجال الطاقة الحاسوبية الموفرة للطاقة، وهذا يمكن أن يقود فى نهاية المطاف إلى ثورة فى الصناعة التقليدية ككل. [5]

فالصناعة في مقدمة عملية التطور الذي ينظر إليه على أنه المرحلة الرابعة من الثورة الصناعية، فوفقاً لتقرير خارطة الطريق الأوروبية بشأن مستقبل الصناعة، فإنه قد ينشأ نموذج إنتاج جديد مع ظهور أنظمة إلكترونية متطورة توفر قدرات إبتكارية تفيد القطاع الصناعى ككل. [6]

وقد تم تقسيم هذا الفصل إلى المباحث الأتية:

- المبحث الاول : محددات النمو الصناعى والإقتصاد المؤسسى
- المبحث الثانى : علاقة مؤسسات البحث العلمى بالنمو الصناعى
- المبحث الثالث : علم النانو كأحدث التطورات الصناعية

[4] The Fourth Industrial Revolution Things to Tighten the Link Between IT and OT, VINT research report 4, Sogeti Vint, 2014

[5] Goethe Institute, https://www.goethe.de/en/kul/ges/eu2/mue/21481185.html, on 30/10/2018

[6] Processit.eu: "European Roadmap for Industrial Process Automation",2013 ,available on: http://www.processit.eu/Content/Files/Roadmap%20for%20ipa_130613.pdf on 5/6/2018