جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

العناقيد الصناعية والتكنولوجية لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر: التحديات والفرص الواعدة

رقم (٣٣٧) – شهر ٢٠٢٢

جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

رقم (٣٣٧)

العناقيد الصناعية والتكنولوجية لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر:
التحديات والفرص الواعدة

٢٠٢٢

"لم يسبق نشر هذا البحث أو أي أجزاء منه، ويحظر إعادة نشره في أية جهة أخرى قبل أخذ موافقة المعهد كتابة"

"الآراء في هذا البحث تمثل رأي الباحثين فقط"

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

محرم، بسمة وآخرون
عنوان البحث: العناقيد الصناعية والتكنولوجية لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر: التحديات والفرص الواعدة.
سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، القاهرة، معهد التخطيط القومي، ٢٠٢٢، ١٨٦ ص.
الكلمات الدالة: العناقيد الصناعية، العناقيد التكنولوجية، قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مصر، نشاط التعهيد، عناقيد التكنولوجيا الخضراء، عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال، الصادرات، الصناعات التكنولوجية .

رقم الإيداع: ٢٠٢٢/١٥٠٦١
ISBN: ٩٧٨-٩٧٧-٨٦٢٠٤-٠-٥

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

الطباعه والتنفيذ: معهد التخطيط القومي الطبعة الأولى: ٢٠٢٢

مدينة نصر- طريق صلاح سالم-
القاهرة- جمهرية مصر العربية
https://inp.edu.eg
معهد التخطيط القومي
res.unit@inp.edu.eg
الهاتف/22627372-22634040 (202+)
الفاكس/22634747-24011398(202+)

تقديم

تُعَدُّ سلسلة قضايا التخطيط والتنمية أحد القنوات الرئيسة لنشر نتاج معهد التخطيط القومي من دراسات وبحوث جماعية محكمة في مختلف مجالات التخطيط والتنمية. يضم المعهد مجموعة من الباحثين والخبراء متنوعي التخصصات، مما يضيف قيمة وفائدة إلى مثل هذه الدراسات المختلفة التي يتم إجراؤها، بالإضافة إلى شموليتها، والاهتمام بالأبعاد الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية، والمؤسسية، والمعلوماتية، وغيرها من القضايا محل البحث.

تضمنت الإصدارات المختلفة لسلسلة قضايا التخطيط والتنمية منذ بدئها في عام ١٩٧٧ عددًا من الدراسات التي تناولت قضايا مختلفة تفيد الباحثين والدارسين، وكذا صانعي السياسات ومتخذي القرارات في مختلف مجالات التخطيط والتنمية، منها على سبيل المثال لا الحصر: السياسات المالية والنقدية، والإنتاجية والأسعار والأجور، والاستهلاك والتجارة الداخلية، والمالية العامة، والتجارة الخارجية، والتكتلات الدولية، وقضايا التشغيل والبطالة وسوق العمل، والتنمية الإقليمية والنمو الاحتوائي، وآفاق الاستثمار وفرصه، والسياسات الصناعية، والسياسات الزراعية والتنمية الريفية، والمشروعات الصغيرة والمتوسطة، ومناهج النمذجة التخطيطية وأساليبها، وقضايا البيئة والموارد الطبيعية، والتنمية المجتمعية، وقضايا التعليم والصحة والمرأة والشباب والأطفال وذوي الإعاقة، ...إلخ

تتنوع مصادر النشر وقنواتها لدى المعهد إلى جانب سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، والمتمثلة في التقارير العلمية، والكتب المرجعية، والمجلة المصرية للتنمية والتخطيط التي 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 نرهران

فريق البحث

م	فريق الدراسة	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص
١	**الباحث الرئيس**	أ.د. بسمة محرم الحداد	أستاذ	تكنولوجيا المعلومات والحاسبات–الذكاء الاصطناعي
٢	**البـــاحثون من داخل المعهد**	أ.د. فادية عبد السلام	أستاذ	اقتصاد
٣		د. زينب الصادي	مدرس	تخطيط بيئي
٤		أ. سماح عبد اللطيف	مدرس مساعد	إحصاء
٥		أ. سعد عبد الحميد سعد	مدرس مساعد	تكنولوجيا معلومات
٦	**الباحثون من خارج المعهد**	أ.د. سهير الشريف	خبير اقتصادي ورئيس مجلس إدارة المجموعة الاستشارية للشرق الأوسط	اقتصاد–تقييم مشروعات
٧		أ. أحمد محمد يوسف الدسوقي	باحث في شركة خدماتي للمدفوعات الرقمية	تكنولوجيا معلومات (ماجستير معهد التخطيط القومي
٨		أ. ياسر عبد العليم	مدير عام بالهيئة الوطنية للإعلام	اقتصاد رقمي (ماجستير معهد التخطيط القومي)

موجز البحث

بالرغم من تقدم ترتيب مصر من **المنظور المقارن إقليميًّا وعالميًّا** في عدد من التقارير الدولية لمؤشرات صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، **إلا أن هناك ثمة تحديات ما زالت تجابه تنفيذ إستراتيجية قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهو ما يمثل مشكلة الدراسة الرئيسة**.

ومن ثم **تهدف الدراسة** في الأساس إلى **تشخيص وتحليل أوضاع قطاع صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مصر من منظور العناقيد الصناعية والتكنولوجية** التي تُشكل هيكل هذا القطاع، **وتقييم الأداء الراهن والمرتقب للعناقيد الصناعية والتكنولوجية والوقوف على أهم التحديات والفرص الواعدة** في القطاع وكيفية تطويرها والإفادة منها لرفع القدرات التنافسية للقطاع والتغلب على أهم مشكلاته. بالإضافة **إلى دراسة وتحليل:**

١- **عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال.**

٢- **صناعة التعهيد** كمثال لأحد أهم و أنجح صناعات القطاع باعتبارها أساسًا لنمو عناقيد خدمات تكنولوجيا المعلومات في مصر، والتطلع إلى تبني إستراتيجيات العناقيد التكنولوجية الحديثة، ومن ثم طرح واقتراح رؤية لآفاق إنشاء وتطوير العناقيد التكنولوجية الخضراء ودورها في التعافي الأخضر في مصر، وذلك من خلال خمسة فصول كما يأتي:

- **الفصل الأول:** الإطار المفاهيمي للعناقيد الصناعية والتكنولوجية.
- **الفصل الثاني:** تجارب دولية لعناقيد تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات.
- **الفصل الثالث:** عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في ضوء الأوضاع الراهنة لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر.
- **الفصل الرابع:** نشاط التعهيد كأساس لنمو عناقيد خدمات تكنولوجيا المعلومات في مصر "الإمكانيات والتحديات والفرص".
- **الفصل الخامس:** آفاق إنشاء وتطوير العناقيد التكنولوجية الخضراء ودورها في التعافي الأخضر في مصر.

- **الكلمات الدالة:**

  - العناقيد الصناعية
  - نشاط التعهيد
  - الصناعات التكنولوجية
  - العناقيد التكنولوجية
  - عناقيد التكنولوجيا الخضراء
  - قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
  - مصر
  - الصادرات
  - عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	١
الفصل الأول: الإطار المفاهيمي للعناقيد الصناعية والتكنولوجية	٨
١-١ العناقيد الصناعية.....	١٠
١-١-١ المنظور التاريخي لنشأة العناقيد الصناعية.....	١٠
١-١-٢ مفاهيم العناقيد الصناعية.....	١١
١-٢ العناقيد التكنولوجية كأحد أشكال العناقيد الصناعية.....	١٣
١-٢-١ مراحل تكون العناقيد التكنولوجية وأهم مكوناتها.....	١٣
١-٢-٢ خصائص العناقيد التكنولوجية.....	١٥
١-٢-٣ هياكل العناقيد التكنولوجية.....	١٧
١-٢-٤ أهداف العناقيد التكنولوجية.....	١٩
١-٢-٥ تصنيفات العناقيد التكنولوجية.....	٢٠
١-٣ مرتكزات نجاح العناقيد التكنولوجية.....	٢٢
١-٣-١ نقاط قوة وضعف العناقيد التكنولوجية	٢٢
١-٣-٢ عوامل نجاح العناقيد التكنولوجية.....	٢٣
١-٣-٣ العوامل المطلوبة لإنشاء عنقود تكنولوجي ناجح ومستمر	٢٣
الفصل الثاني: تجارب دولية في عناقيد تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات	٢٤
٢-١ دول مرتفعة الدخل (تجربة الولايات المتحدة الأمريكية)	٢٥
٢-١-١ وادي السيليكون **Silicon Valley**.....	٢٦
٢-١-٢ مجموعات التكنولوجيا الحيوية في ماساتشوستس **(Massachusetts)**	٢٧
٢-٢ دول متوسطة الدخل (بالشريحة العليا)	٣١
٢-٢-١ تجربة روسيا.....	٣١
٢-٢-٢ تجربة الصين.....	٣٦
٢-٢-٣ تجربة المكسيك.....	٤٠
٢-٣ دول متوسطة الدخل (بالشريحة الدنيا)	٤٣
٢-٣-١ تجربة الهند.....	٤٣
٢-٣-٢ تجربة المغرب.....	٤٧
٢-٣-٣ تجربة تايوان (غير مصنفه)	٥٢

٢-٤ المقارنات بين الدول	**٥٤**
٢-٤-١ مقارنة المؤشرات	٥٤
٢-٤-٢ مقارنة العناقيد	٥٧
أهم الدروس المستفادة من التجارب الدولية	**٦٠**
الفصل الثالث: عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في ضوء الأوضاع الراهنة لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر	**٦٢**
٣-١ الأوضاع الراهنة لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر	**٦٣**
٣-١-١ صورة عامة عن القطاع	٦٣
٣-١-٢ وضع البنية الأساسية (الجاهزية الشبكية)	٦٥
٣-١-٣ اتجاهات السوق بالنسبة للقطاع	٦٧
٣-١-٤ أهم المبادرات والإستراتيجيات والمشروعات في القطاع	٧٠
٣-٢ عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر	**٧٣**
٣-٢-١ مركز مصر في المؤشر العالمي للابتكار	٧٥
٣-٢-٢ التحديات التي تواجه الشركات التكنولوجية الناشئة في مصر	٧٦
٣-٣ النظام الإيكولوجي لعناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر	**٧٧**
٣-٣-١ الكيانات الفاعلة في مجالات عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر-٢٠٢١	٧٧
٣-٣-٢ مجالات وقنوات دعم عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر	٧٨
٣-٣-٣ تطور موقف الشركات الناشئة في مصر	٧٨
٣-٤ تحليل وتقييم الأطر التنظيمية والمؤسسية لعناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر	**٨٣**
٣-٤-١ الحاضنات والمسرعات التكنولوجية	٨٣
٣-٤-٢ المبادرات الحكومية	٨٤
٣-٤-٣ مبادرات الشركات	٨٦
٣-٤-٤ مبادرات الجامعات	٨٧
٣-٤-٥ تحليل أوضاع قطاع تكنولوجيا المعلومات من منظور إستراتيجي	٨٨
الفصل الرابع: نشاط التعهيد كأساس لنمو عناقيد خدمات تكنولوجيا المعلومات في مصر "الإمكانيات والتحديات والفرص"	**٩١**
٤-١ الوضع الحالي لنشاط التعهيد	**٩٢**
٤-١-١ وضع صناعة البرمجيات في قطاع تكنولوجيا المعلومات	٩٢
٤-١-٢ مفهوم خدمات التعهيد الدولي	٩٤

٤-١-٣ مؤشرات نشاط التعهيد	٩٤
٤-١-٤ الموقف التنافسي النسبي لمصر مقارنة بنظائرها	١٠٣
٤-١-٥ اتجاهات الطلب على نشاط خدمات التعهيد بالأسواق الرئيسية	١٠٦
٤-٢ هيكل سلسلة القيمة لنشاط التعهيد	١١٢
٤-٢-١ سلسلة القيمة لنشاط التعهيد	١١٤
٤-٣ الفرص والتحديات في نشاط التعهيد	١٢٢
٤-٣-١ تحليل SWOT بالنسبة لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر	١٢٣
٤-٣-٢ تحليل عوامل القوة والضعف في نشاط التعهيد بالنسبة لمصر	١٢٤
٤-٣-٣ الدروس المستفادة من التجارب الدولية	١٢٥
الفصل الخامس: آفاق إنشاء وتطوير العناقيد التكنولوجية الخضراء، ودورها في التعافي الأخضر في مصر	١٣٢
٥-١ التعافي الأخضر وأهميته في مواجهة الركود العالمي بعد جائحة كورونا والتوجهات الحالية للتعافي الأخضر في مصر	١٣٢
٥-٢ رصد وتحليل التكنولوجيات الخضراء الرائدة ، والمتوقع أن يزداد طلب الدول المختلفة عليها وتوقعات نموها	١٣٦
٥-٢-١ توجهات الأسواق العالمية في مجال التعافي الأخضر	١٣٦
٥-٢-٢ التكنولوجيات الخضراء	١٣٩
٥-٢-٣ مجالات تكنولوجيات المناخ الرائدة حاليًا	١٤٢
٥-٣ تجارب بعض الدول الرائدة في مجال العناقيد التكنولوجية الخضراء ومتطلباتها والتحديات التي تواجهها	١٤٦
٥-٣-١ العناقيد التكنولوجية الخضراء بالاتحاد الأوروبي	١٤٦
٥-٣-٢ دراسة عناقيد التكنولوجيات الخضراء بتورنتو-كندا	١٤٨
٥-٣-٣ أهم الدروس المستفادة من تجربة عناقيد التكنولوجيا البيئية بأوروبا	١٤٩
٥-٤ العناقيد التكنولوجية الخضراء في مصر	١٥٠
٥-٤-١ التوجهات البحثية البيئية والصناعية والتكنولوجية ضمن الإستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠	١٥٠
٥-٤-٢ مبادرات لتكوين العناقيد التكنولوجية الخضراء في مصر	١٥١
٥-٤-٣ خارطة طريق لتوسيع نطاق ريادة الأعمال الخضراء في مصر	١٥٦
أهم النتائج	١٦١
أهم التوصيات	١٦٦

ملحق رقم (١) تطور ترتيب مصر في مؤشر الجاهزية الشبكية من ٢٠١٩ حتى ٢٠٢٠	١٧٠
ملحق رقم (٢) مظاهر القوة والضعف بالنسبة للهند، والصين، وماليزيا، والفلبين، والمكسيك	١٧٤
قائمة المراجع	١٧٧

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجداول	رقم الصفحة
(١-١)	مراجل تَكون العناقيد التكنولوجية	١٣
(١-٢)	عناصر ومكونات العناقيد التكنولوجية	١٤
(١-٣)	نماذج للعناقيد التكنولوجية في السلع التكنولوجية	١٥
(١-٤)	نقاط القوة والضعف للعناقيد التكنولوجية	٢٢
(٢-١)	صادرات التكنولوجيا المتقدمة – الولايات المتحدة- (٢٠١٥ -٢٠٢٠) (بالمليار دولار)	٢٥
(٢-٢)	صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (الولايات المتحدة)	٢٥
(٢-٣)	صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (الولايات المتحدة)	٢٦
(٢-٤)	صادرات التكنولوجيا المتقدمة (بالمليار دولار) – روسيا – (٢٠١٥ -٢٠٢٠)	٣٢
(٢-٥)	صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (روسيا)	٣٢
(٢-٦)	صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (روسيا)	٣٢
(٢-٧)	صادرات التكنولوجيا المتقدمة (بالمليار دولار)- الصين- (٢٠١٥ -٢٠٢٠)	٣٧
(٢-٨)	صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (الصين)	٣٧
(٢-٩)	صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (الصين)	٣٧
(٢-١٠)	قيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة (بالمليار دولار) – المكسيك- (٢٠١٥ -٢٠٢٠)	٤٠
(٢-١١)	صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (المكسيك)	٤١
(٢-١٢)	صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (المكسيك)	٤١
(٢-١٣)	صادرات التكنولوجيا المتقدمة (بالمليار دولار)-الهند-(٢٠١٥ -٢٠٢٠)	٤٤
(٢-١٤)	صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (الهند)	٤٤
(٢-١٥)	صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (الهند)	٤٤
(٢-١٦)	صادرات التكنولوجيا المتقدمة (القيمة بالمليار دولار)-المغرب-(٢٠١٥ -٢٠٢٠)	٤٧
(٢-١٧)	صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (المغرب)	٤٧
(٢-١٨)	صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (المغرب)	٤٨

رقم الجدول	عنوان الجداول	رقم الصفحة
(٢-١٩)	مقارنة مؤشرات الدول لقيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من ٢٠١٥ حتى٢٠٢٠	٥٤
(٢-٢٠)	مقارنة مؤشرات الدول لصادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات من ٢٠١٢ حتى ٢٠١٧	٥٥
(٢-٢١)	مقارنة مؤشرات الدول لصادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة خلال الفترة من ٢٠١٥ حتى ٢٠٢٠	٥٦
(٢-٢٢)	مقارنة لعناقيد التكنولوجيا بالدول	٥٨
(٣-١)	صناعة تكنولوجيا المعلومات – اتجاهات الصناعة – سوق IT ٢٠٢٢-٢٠١٦)	٦٨
(٣-٢)	أبرز الإستراتيجيات والمبادرات والمشروعات والبرامج في قطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر	٧٠
(٣-٣)	الكيانات الفاعلة في مجال تنمية عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال	٧٧
(٣-٤)	تحليل أوضاع قطاع تكنولوجيا المعلومات من منظور إستراتيجي	٨٨
(٤-١)	عمليات الاستعانة بمصادر وشركات خارجية في مصر	٩٢
(٤-٢)	عدد العاملين في صناعة التعهيد في السنوات ٢٠١٧-٢٠٢٠	٩٨
(٤-٣)	إحصائيات أعضاء هيئة التدريس والطلاب في الجامعات المصرية في عامي ٢٠١٧/ ٢٠١٩/٢٠١٨	١٠٠
(٤-٤)	البرامج التدريبية خلال (٢٠١٢/٢٠١١-٢٠٢٠/٢٠١٩)	١٠٣
(٤-٥)	التنافسية الدولية لمصر/التكلفة النسبية لعنصر العمل متوسط أجر المطور للبرمجيات سنويًا بالدولار الأمريكي	١٠٣
(٤-٦)	موقف التنافسية من منظور التكاليف لمصر مقارنة بنظائرها من المقاصد الأخرى عبر الحدود مثل بولندا، رومانيا، المجر، وجنوب إفريقيا، وتركيا عبر بنود خدمات: R &D , KS , BPS, IT	١٠٥
(٥-١)	ترتيب أهم الأسواق العالمية للتكنولوجيات البيئية ٢٠١٩	١٤١
(٥-٢)	مجالات تكنولوجيات المناخ والتكنولوجيات التي تندرج منها	١٤٥
(٥-٣)	العناقيد التكنولوجية الخضراء بأوروبا وأنواعها والمشاركين بها	١٤٦

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
(١-١)	تصنيف بعض منتجات قطاع تكنولوجيا المعلومات	١٣
(١-٢)	أنواع هياكل العناقيد الصناعية والتكنولوجية	١٧
(١-٣)	تصور لهيكل العناقيد التكنولوجية	١٨
(٢-١)	مقارنة التغير في قيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من ٢٠١٥ حتى٢٠٢٠	٥٤
(٢-٢)	مقارنة التغير في مؤشر صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات من ٢٠١٢ إلى ٢٠١٧	٥٥
(٢-٣)	مقارنة التغير في مؤشر صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة خلال الفترة من ٢٠١٥-٢٠٢٠	٥٦
(٣-١)	صادرات خدمات قطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر	٦٤
(٣-٢)	أعداد الشركات الناشئة في مصر تبعًا لمجال النشاط (الربع الثالث، ٢٠٢١)	٧٩
(٣-٣)	أعداد الشركات الناشئة في مصر تبعًا لسنة بدء النشاط	٨٠
(٣-٤)	أعداد العاملين في الشركات الناشئة في مصر تبعًا لقطاع النشاط (٢٠٢١)	٨٠
(٣-٥)	النسب المئوية للشركات الناشئة التي شاركت المرأة في تأسيسها	٨١
(٣-٦)	أعداد جولات التمويل للشركات الناشئة في مصر (٢٠١٥-٢٠٢١)	٨٢
(٣-٧)	قيم جولات التمويل – سنويًا – للشركات الناشئة في مصر (٢٠١٥-٢٠٢١) (بالمليون دولار)	٨٢
(٤-١)	ترتيب مصر في تصنيف إي تي كيرنيATKerney	٩٦
(٤-٢)	أعداد الخريجين في مصر والدول المنافسة حسب تخصصات العلوم الهندسية وتكنولوجيا المعلومات والحاسب والعلوم الإنسانية والإدارية	١٠٠
(٤-٣)	حجم سوق التصدير المصري خلال (٢٠١٧-٢٠٢٠)	١٠٧
(٤-٤)	تصور سلسلة القيمة في مصر	١١٣
(٥-١)	الخسائر الاقتصادية الناجمة عن الكوارث المرتبطة بالطقس وتغير المناخ	١٣٣
(٥-٢)	حجم التمويل الموجة للتعافي الأخضر والتعافي غير الأخضر الذي أعلنته دول مجموعة العشرين، كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي لعام ٢٠١٩	١٣٤
(٥-٣)	الإنفاق على التعافي والتعافي الأخضر منذ بداية جائحة كورونا	١٣٥
(٥-٤)	توزيع الإنفاق الأخضر حسب المجال للدول المتقدمة والنامية	١٣٦
(٥-٥)	يوضح مجالات الإنفاق على التعافي الأخضر	١٣٧
(٥-٦)	يوضح الإنفاق على التعافي الأخضر كنسبة مئوية من إجمالي الإنفاق على التعافي مقابل الإنفاق، على التعافي كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي	١٣٨

(٥-٧)	حجم القطاعات المختلفة لسوق العالمية للتكنولوجيا البيئية وكفاءة الموارد في عام ٢٠٢٠ والنمو المتوقع بحلول عام ٢٠٣٠ (مليار يورو)	١٤٠
(٥-٨)	ترتيب مصر ضمن أهم الأسواق العالمية للتكنولوجيات البيئية ٢٠١٩	١٤٢
(٥-٩)	يوضح الاستثمارات في تكنولوجيات المناخ حتى عام ٢٠٢١	١٤٣
(٥-١٠)	الاستثمارات في تكنولوجيات المناخ الرائدة في عام ٢٠٢١	١٤٤
(٥-١١)	توزيع أعمال مبادرة الإنتاج الأنظف والتكنولوجيا الصديقة للبيئة في مصر	١٥٣
(٥-١٢)	إيكولوجيا ريادة الأعمال الخضراء في مصر	١٥٩

قائمة الاختصارات

الاختصار	المدلول / Nomenclature	
	المصطلح	المعنى
BPO	Business Process Outsourcing	تعهيد الأعمال
Creativa	Technological Innovation Centers	مراكز الابتكار التكنولوجي
ICT	Information and Communication Technology	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
ITIDA	Information Technology Industry Development Agency	هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات
ITO	Information Technology Outsourcing	تعهيد تكنولوجيا المعلومات
KPO	Knowledge Process Outsourcing	تعهيد الأعمال القائمة على المعرفة
MCIT	Ministry of Communications and Information Technology	وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات
NASA	The National Aeronautics and Space Administration	الوكالة الأمريكية لأبحاث الفضاء
R&D	Research and Development	البحث والتطوير
UNGCCP	The United Nations Global Compact Cities Programme	برنامج الأمم المتحدة للمدن العالمية المدمجة
USMCA	United States–Mexico–Canada Agreement	اتفاقية التجارة الحرة الأمريكية المكسيكية الكندية

مقدمة:

يُعد التطور التكنولوجي المستمر والمتصاعد أحد المحركات الرئيسة للسياسات الاقتصادية الراهنة في مختلف دول العالم حيث يؤثر على مختلف الصناعات والأنشطة الاقتصادية بشكل عام، وتسعى مختلف المؤسسات إلى تطوير وتعزيز قدرتها التنافسية بمختلف الوسائل وتعزيزها، وقد أضحى على مختلف المؤسسات وتحديدًا الصغيرة والمتوسطة العمل بشكل منفرد أو مستقل بخاصة في المجال الصناعي أو التكنولوجي حيث تلعب التقنية دورًا كبيرًا في تصميم وتطوير المنتجات والحلول التكنولوجية؛ لذا اعتمدت كثير من الشركات والمؤسسات العاملة في مختلف الصناعات على إستراتيجية تكوين ما يعرف بالعناقيد الصناعية كأداة لتعزيز القدرات الإنتاجية والتنافسية، وتطوير آلية عمل مشروعاتها ونجاحها ودعم قدراتها على التصنيع والإنتاج والابتكار، وزيادة قدراتها التنافسية محليًا وعالميًا.

وتُعد صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واحدة من أهم الصناعات بما تشمله من أنشطة صناعية، مثل: تصميم وتطوير البرمجيات والإلكترونيات، وأنشطة التعهيد وغيرها حيث تُعد إحدى الصناعات كثيفة البحث والتطوير والابتكار؛ مما يدفع معظم المؤسسات العاملة في هذه الصناعة إلي التكامل بشكل أو بآخر لتعزيز تنافسيتها وحصتها السوقية التي تقوم على **تجمع عدد من الشركات والمؤسسات المتخصصة في تصنيع السلع التكنولوجية سواء كانت منتجات أو خدمات فيما يُعرف بالعناقيد الصناعية والتكنولوجية لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأحيانًا يُطلق عليها العناقيد التكنولوجية.**

وعلى مدار العقديين الماضيين كان توجه الحكومة المصرية تعزيز صناعة تكنولوجيا المعلومات من حيث تعزيز الصادرات التكنولوجية، وجذب الشركات التكنولوجية الأجنبية في شكل استثمارات، وكان لدى الحكومة المصرية تصور بتطوير هذه الصناعة بإنشاء تكتلات تكنولوجية حيث لم يغب عن رؤية واضع السياسات المصري فكرة العناقيد والتحالفات لتعظيم عوائد الصناعة. وبدأ بتأسيس القرية الذكية عام ٢٠٠١ لتجميع شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمؤسسات العاملة في المجال داخل منطقة جغرافية محددة ومجهزة بكافة المباني والمرافق وخدمات اتصالات عالية السرعة والجودة مع تواجد المؤسسات الحكومية المعنية بالقرية، مثل: وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، وهيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات "إيتيدا"، وجهاز تنظيم الاتصالات، وغيرها. ثم امتد لإنشاء عدة مناطق تكنولوجية خارج نطاق القاهرة الكبرى وبالقرب من الجامعات الحكومية التي تزود السوق بالمتخصصين في الصناعة، وذلك في مدن برج العرب بمحافظة الإسكندرية، وأسيوط الجديدة، والسادات، وبني سويف الجديدة، كما تم دعم هذه المناطق بالبنية التحتية اللازمة لاستقبال كافة الأنشطة الخاصة بصناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والابتكار، وما يرتبط بها من أنشطة خدمية وإنتاجية أخرى بخاصة تلك التي تتميز بقدرتها على تشغيل أعداد كبيرة من العاملين من خريجي الجامعات، وكذلك تحفيز الاستثمارات

في مجال صناعة الإلكترونيات والصناعات الداعمة للأنشطة المختلفة، مع دعم هذه المناطق بأساس تشريعي من خلال قانون الاستثمار الذي منح حوافز متعددة للشركات العاملة في هذه المناطق التكنولوجية لجذب الاستثمارات المحلية والأجنبية.

وصدرت بعض القوانين والتشريعات والإستراتيجيات ومنها إستراتيجية مصر لصناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تستهدف تحقيق أهداف رؤية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة. وتستند هذه الإستراتيجية – بدورها – إلى بناء مصر الرقمية من خلال تطوير البنية التحتية للاتصالات، وتنمية الشمول الرقمي، والانتقال إلى اقتصاد قائم على المعرفة، وبناء القدرات والمهارات البشرية وتشجيع الابتكار، وضمان الأمن السيبراني، وتعزيز وضع مصر على المستويين الإقليمي والعالمي في مجال صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بالإضافة لإطلاق إستراتيجية مصر الرقمية لصناعة التعهيد (٢٠٢٢-٢٠٢٦) حيث تستهدف الإستراتيجية – بحسب وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات – مضاعفة حجم الصادرات من منتجات وخدمات تكنولوجيا المعلومات العابرة للحدود بنحو ثلاثة أضعاف، وتقديم حزمة حوافز جديدة لجذب الاستثمارات، وتعزيز تنافسية مصر في مجالات البحث والتطوير وخدمات القيمة المضافة بما يساهم في تسريع نمو اقتصاد المعرفة. بجانب ذلك أعطت الوزارة الأولوية لبرامج بناء القدرات، وتأهيل الشباب المصري على مهارات تطوير البرمجيات، وحلول تكنولوجيا المعلومات سواء من خلال برامج التدريب المتاحة بمعهد تكنولوجيا المعلومات والجهاز القومي لتنظيم الاتصالات التابعين للوزارة، أو جامعة مصر المعلوماتية التي أنشأتها الوزارة في العاصمة الإدارية الجديدة لتكون جامعة أهلية متخصصة في مجال علوم الحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات.

وبالرغم من أن التقارير الدولية **لمؤشرات صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات** تشير إلى احتفاظ مصر بالريادة الإقليمية في مجال تقديم خدمات التعهيد العابرة للحدود، حيث احتلت المركز الأول في الشرق الأوسط وإفريقيا والخامس عشر عالميًّا في تقديم خدمات التعهيد، وفقًا لمؤشر كيرني لـ"مواقع الخدمات العالمية" لعام ٢٠٢١. كما أدرجت مصر ضمن الدول العشر الأسرع نموًا في مجال الشمول الرقمي عام ٢٠٢٠. وخلال العام ذاته أيضًا احتلت مصر المرتبة ٥٦ في مؤشر جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي بين ١٧٢ دولة، وتطور وضع مصر عالميًّا في مؤشر جاهزية الشبكة لتصل إلي المرتبة ٨٤ في عام ٢٠٢٠ **إلا أن هناك ثمة تحديات ما زالت تجابه تنفيذ إستراتيجية قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهو ما يمثل مشكلة الدراسة الرئيسة**. فوفقًا للخبراء ورواد الأعمال والمستثمرين بالقطاع، يرتبط جانب رئيس من تلك التحديات فيما يتعلق بالموارد البشرية، والعمالة المتميزة، وضعف الخدمات القانونية والتسويقية، وتحديات التصدير والتوسع الإقليمي والعالمي... إلخ.

وفي ضوء تلك التحديات، تبرز أهمية البحث المقترح الذي يستهدف تشخيص وتحليل أوضاع قطاع صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من منظور العناقيد الصناعية التي تشكل هيكل هذا القطاع مع تناول العناقيد التكنولوجية تحديدًا بالبحث والدراسة والتحليل.

الهدف العام للدراسة:

تهدف الدراسة في الأساس إلى **تشخيص وتحليل أوضاع قطاع صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من منظور العناقيد الصناعية والتكنولوجية، وتقييم الأداء الراهن والمرتقب للعناقيد الصناعية والتكنولوجية للقطاع** من خلال الأهداف الفرعية الآتية:

- استعراض مفاهيم العناقيد الصناعية والتكنولوجية لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات باعتبارها محور هذه الدراسة كواحدة من أهم أشكال وأنواع العناقيد الصناعية، وعرض المنظور التاريخي لنشأتها وتطورها ومراحل تكوينها وأنواعها وهياكلها، ثم استعراض أهم تصنيفات وعوامل نجاحها، وأهم العوامل المطلوبة لتكوين هذه النوعية من العناقيد، وتوضيح أهميتها الاقتصادية.
- عرض وتحليل التجارب الدولية في مجال العناقيد التكنولوجية، والوقوف على الدروس المستفادة، والخبرات التي يمكن تطبيقها بمصر في وضع سياسات في مجالات التمويل والإدارة والملكية الفكرية وتنمية المواهب واختراق الأسواق، بالإضافة إلى التعرف على أهم أسباب نجاح أو فشل هذه التجارب.
- تشخيص ورصد أوضاع قطاع صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من منظور العناقيد الصناعية، وتقييم الأداء الراهن والمرتقب لعناقيد الابتكار التكنولوجي، وريادة الأعمال استنادًا إلى منهج التقييم المشار إليه في منهج البحث (SWOT & PEST Analysis)، وتحليل البيانات المرتبطة بالصادرات التكنولوجية وتطورها عبر سلسلة زمنية، وكذا حجم الاستثمارات المحلية والأجنبية في الصناعات التكنولوجية إذا ما توافرت البيانات لتحديد أبرز الصناعات التي يمكن أن تطور العنقود التكنولوجي.
- بحث وتحليل سلسلة القيمة استنادًا إلى منظور العناقيد الصناعية، فيتم تحليل وتقييم صناعة التعهيد كأساس لنمو عناقيد خدمات تكنولوجيا المعلومات في مصر باعتبارها نشاطًا عابرًا للتكنولوجيات والمناطق بغرض تنمية صادرات القطاع. ومن المستهدف أن يخلص تحليل وتقييم نشاط التعهيد في مصر، ومقارنته بأفضل الممارسات الإقليمية والدولية إلى طرح التوصيات الرامية إلى تنمية هذا النشاط، باعتباره قاطرة تنمية الصادرات الرقمية.
- وضع رؤية مقترحة لآفاق إنشاء وتطوير العناقيد التكنولوجية الخضراء ودورها في التعافي الأخضر في مصر، ورصد وتحليل التكنولوجيات الخضراء بالتركيز على تكنولوجيات المناخ وعرض بعض تجارب الدول

الرائدة في مجال العناقيد التكنولوجية الخضراء، والتعرف على أهم التحديات والمعوقات التي يمكن أن تواجه مصر في سعيها في هذا المجال، وطرح مقترحات لتنميته وتطوير هذه العناقيد.

وبتحقق **أهداف الدراسة** نستخلص العديد من النتائج والتوصيات، منها:

- تقييم الإنجازات والجهود وعناصر القدرة التنافسية لعناقيد صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مصر.
- عرض وتحليل عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال، وإبراز التحديات التي تواجهها هذه العناقيد من المنظورين الاقتصادي والفني، وعرض الفرص ومواطن القوة.
- تناول نشاطي التعهيد والتكنولوجيا الخضراء بالبحث والتحليل كمثالين للأنشطة المستهدف تنميتها استنادًا إلى أفضل الممارسات العالمية، ووصولاً إلى تدعيم القدرة التنافسية لعناقيد صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مصر، والتي تسهم – بدورها – في تحقيق عناصر الاستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠.
- استخلاص الدروس المستفادة، وطرح التوصيات الهادفة إلى تنمية العناقيد المختلفة بصناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإستراتيجيات والسياسات التي يوصى باتباعها لتحقيق التنمية المستدامة لتلك العناقيد.

وقد حققت الدراسة أهدافها في خمسة فصول رئيسة كما يأتي:

الفصل الأول: الإطار المفاهيمي للعناقيد الصناعية والتكنولوجية

وقد استعرض مفاهيم العناقيد الصناعية وعرض المنظور التاريخي لنشأتها وتبني تعريفًا إجرائيًا للعناقيد التكنولوجية للقطاع على أنها "**مجموعة من الشركات أو المؤسسات باختلاف أحجامها تربطهم علاقات تشابكية في منطقة جغرافية داخل دولة ما أو عبر مجموعة من الدول لإنتاج وتطوير التقنيات أو السلع التكنولوجية لتحقيق أغراض تنافسية**"، وعرض مراحل تكوينها وأنواعها وهياكلها، وأهم تصنيفات وعوامل نجاحها، وأهم العوامل المطلوبة لتكوين هذه النوعية من العناقيد.

الفصل الثاني: تجارب دولية لعناقيد تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات

تناول الفصل الثاني بالتحليل بعض **أهم التجارب الدولية للعناقيد التكنولوجية** المتوقع استفادة مصر منها، وقد تنوعت التجارب بهدف التعرف على المدارس المختلفة في إنشاء وإدارة العناقيد. فتم تصنيف الدول بحسب البنك الدولي لعام ٢٠٢٠ إلى مرتفعة الدخل مثل أمريكا ودول متوسطة الدخل بالشريحة العليا مثل روسيا والصين والمكسيك ودول متوسطة الدخل بالشريحة الدنيا مثل الهند والمغرب. وعرض الجزء الأول تجربة أمريكا في وادي السيليكون ومجموعات التكنولوجيا الحيوية في ماساتشوستس، والجزء الثاني تناول تجربة روسيا حول سيناريوهات تطوير عناقيد تكنولوجيا المعلومات وتجربة الصين في إنشاء مدينة للطاقة المبتكرة وتجربة المكسيك في إنشاء

عناقيد الإلكترونيات. أما الجزء الثالث فقد تناول تجربة بنجالور في الهند، وتقييم أداء العناقيد الصناعية في المغرب، وتجربة مجمع تايوان (غير مصنفة) للحاسب الآلي، وفي الجزء الرابع تمت **المقارنات بين الدول واستخلاص الدروس المستفادة من كل تجربة.**

الفصل الثالث: عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في ضوء الأوضاع الراهنة لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر

تناول الفصل عناقيد الابتكار وريادة الأعمال في ضوء الأوضاع الراهنة لقطاع تكنولوجيا المعلومات وجهود الحكومة المصرية في تعزيز ريادة الأعمال والابتكار من أجل تعزيز صادرات القطاع وخلق فرص العمل. فألقى الضوء على وضع الصناعات الرئيسة للقطاع مثل البرمجيات والتعهيد، واتجاهات السوق ومحركاته، ووضع الجاهزية التكنولوجية مع التركيز على أهم الإستراتيجيات والمبادرات والمشروعات التي تمت في القطاع.

كما تناول وضع مصر على مؤشر الابتكار العالمي لإيضاح موقف مصر في مجالات الابتكار وريادة الأعمال والوقوف على التحديات. ثم استعراض النظام البيئي أو الإيكولوجي لعناقيد الابتكار وريادة الأعمال في مصر من حيث الكيانات الفاعلة في هذا المجال وقنوات ومجالات دعم الابتكار وريادة الأعمال. كما استعرض الفصل تحليل وتقييم للأطر التنظيمية والمؤسسية لهذه العناقيد من خلال تناول الحاضنات والمسرعات التكنولوجية، والمبادرات الحكومية ومبادرات الجامعات في هذا الشأن. وانتهي الفصل، بتحليل أوضاع تكنولوجيا المعلومات من منظور إستراتيجي بتحليل هذه الأوضاع من خلال منهج التحليل الرباعي (SWOT ANALYSIS) الذي تناول أبرز **نقاط القوة** وهي الدعم الرئاسي والحكومي لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر، وأبرز **نقاط الضعف** وهي البيروقراطية وصعوبة ممارسة الأعمال، وأبرز **التحديات** وهي تحسين جودة القوة العاملة في القطاع وعدم توافر سياسات حكومية لتعزيز العناقيد التكنولوجية، وأبرز **الفرص** وهي تركيز الحكومة على القطاع كأحد محركات النمو ضمن برنامج الإصلاح الهيكلي للاقتصاد المصري بالإضافة إلي منهج التحليل الإطاري (PEST ANALYSIS) من حيث **الإطار السياسي** المتمثل في استقرار الدولة المصرية سياسيًا وأمنيًا، **والإطار الاقتصادي** المتمثل في استقرار الاقتصاد المصري، **والإطار الاجتماعي** المتمثل في زيادة المعروض من القوى العاملة المؤهلة بالمهارات الرقمية، **والإطار التكنولوجي** المتمثل في التقنيات الناشئة وزيادة الطلب العالمي على الحلول الرقمية.

الفصل الرابع: نشاط التعهيد كأساس لنمو عناقيد خدمات تكنولوجيا المعلومات في مصر "الإمكانيات والتحديات والفرص"

استهدف الفصل التعرف على **الوضع الحالي لنشاط التعهيد وموقف سلسلة القيمة في مجال خدمات التعهيد** من خلال تناول كافة الفواعل من مصدرين، أجهزة حكومية، موردي خدمات داعمة، منظمات دولية وشركات متعددة الجنسيات بهدف التعرف على أدوارهم ودرجة التشابكية والتفاعلية فيما بينهم، وعرض الفصل أيضًا تحليل مؤشرات نشاط التعهيد من خلال الموقف التنافسي النسبي مقارنة بالعديد من الدول المنافسة (بلغاريا، تركيا المجر، رومانيا، بولندا، ألمانيا) **بهدف دراسة إمكانيات وفرص مصر لتطوير هذا النشاط والارتقاء به إلى مستوى عنقود تكنولوجي في مرحلة متقدمة.** كما عرض الفصل اتجاهات الطلب على قطاع التعهيد وأسواقه الرئيسية وذلك بهدف **تحديد إمكانيات التطوير في المستقبل لهذا النشاط الديناميكي** بغية خلق المزيد من فرص العمل، وتعزيز القدرة التنافسية للنشاط، وتحقيق حصة أكبر له في السوق العالمي. وفي مجال تناول تطوير إمكانياته تم استعراض بعض العناقيد الناجحة في دول مثل الهند وأوكرانيا من أجل استقاء بعض الدروس المستفادة لمصر.

الفصل الخامس: آفاق إنشاء وتطوير العناقيد التكنولوجية الخضراء ودورها في التعافي الأخضر في مصر

يهدف الفصل إلى وضع رؤية مقترحة لآفاق إنشاء وتطوير العناقيد التكنولوجية الخضراء، ودورها في التعافي الأخضر في مصر من خلال التعرف على التعافي الأخضر وأهميته في مواجهة الركود العالمي بعد جائحة كورونا، والتوجهات الحالية للتعافي الأخضر في مصر ورصد وتحليل التكنولوجيات الخضراء الرائدة بالتركيز على تكنولوجيات المناخ التي يتوقع أن يزداد طلب الدول المختلفة عليها وتوقعات نموها. كذلك درس الفصل العناقيد التكنولوجية الخضراء وتوصيفها ومتطلباتها والتحديات التي تواجهها من خلال تحليل تجارب بعض الدول الرائدة، ثم حدد وعرض التحديات والمعوقات التي يمكن أن تواجه مصر في سعيها في هذا المجال. وانتهي بعرض رؤية ومقترح لتنمية وتطوير العناقيد التكنولوجية الخضراء.

وانتهت الدراسة بالنتائج والتوصيات.

منهج الدراسة:

تعتمد الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي** الذي يعتمد على:

أولاً : جمع البيانات والمعلومات من المصادر المختلفة:

- التقارير المصرية وتقارير المنظمات الدولية ومؤسسات القطاع الخاص بمصر.
- إجراء بعض اللقاءات مع مجموعة من الخبراء والمسئولين.

ثانيًا: الشق التحليلي ويتضمن أسلوبين أساسيين:

- التحليل الرباعي (SWOT Analysis).
- تحليل الأطر السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية PEST Analysis.

ولا يسعني في النهاية إلا توجيه الشكر لكل من ساهم في إخراج هذه الدراسة في شكلها الحالي من السادة أعضاء الفريق البحثي، سواء من داخل المعهد من الأساتذة والمدرسين والمدرسين المساعدين أو من السادة العاملين خارج المعهد من الخبراء متمنيةً مزيدًا من القدرة على الإنتاج الجماعي، مع تمنياتي أن تكون الدراسة قد حققت الهدف من إجرائها.

والله من وراء القصد...

الباحث الرئيس

والمشرف على الدراسة

أ.د بسمة محرم الحداد

الفصل الأول

الإطار المفاهيمي للعناقيد الصناعية والتكنولوجية

مقدمة:

يُعد التطور التكنولوجي المستمر والمتصاعد أحد المحركات الرئيسة للسياسات الاقتصادية الراهنة في مختلف دول العالم حيث يؤثر على مختلف الصناعات والأنشطة الاقتصادية بشكل عام، وتسعى مختلف المؤسسات إلى تطوير وتعزيز قدرتها التنافسية بمختلف الوسائل، ومع هذا التطور التكنولوجي المتنامي أضحى على مختلف المؤسسات وعلى وجه الخصوص المؤسسات الصغيرة والمتوسطة العمل بشكل منفرد أو مستقل وبخاصة في المجال الصناعي أو التكنولوجي حيث تلعب التقنية دورًا كبيرًا في تصميم وتطوير المنتجات والحلول_التكنولوجية، وعلى هذا، اعتمدت كثير من الشركات والمؤسسات العاملة في مختلف الصناعات على إستراتيجية تكوين ما يعرف بالعناقيد الصناعية كأداة لتعزيز القدرات الإنتاجية والتنافسية وتطوير آلية عمل مشروعاتها ونجاحها ودعم قدراتها على التصنيع والإنتاج، والابتكار وزيادة قدراتها التنافسية محليًّا وعالميًّا. كما تعمل العناقيد الصناعية على تحقيق العديد من المميزات للمؤسسات المشاركة بها مثل دعم استخدام التكنولوجيا المتطورة وخفض تكاليف الإنتاج بالإضافة إلى رفع جودة وتنافسية المنتجات النهائية لها. وكذلك لجأت مختلف الحكومات إلى مواكبة التطور الصناعي والتكنولوجي ودعم الشركات والمؤسسات الصناعية من خلال توفير مناطق صناعية وتكنولوجية مزودة ببنية تحتية مستقرة ومستدامة لتجميع هذه الشركات والمؤسسات في منطقة جغرافية واحدة تمكنها من التكامل أو التعاون لتوفير الموارد اللازمة أو تقليل النفقات الإنتاجية والنفقات المرتبطة بسلاسل التوريد.

واحدة من أهم الصناعات في العالم هي صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما تشمله من أنشطة صناعية مثل تصميم وتطوير البرمجيات والإلكترونيات، وأنشطة التعهيد وغيرها حيث تُعد إحدى الصناعات كثيفة البحث والتطوير والابتكار، وهو ما يدفع معظم المؤسسات العاملة في هذه الصناعة إلى التكامل بشكل أو بآخر لتعزيز تنافسيتها وحصتها السوقية التي تقوم على تجمع عدد من الشركات والمؤسسات المتخصصة في تصنيع السلع التكنولوجية سواء كانت منتجات أو خدمات فيما يُعرف **بالعناقيد الصناعية والتكنولوجية لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات** وأحيانًا يُطلق عليها **العناقيد التكنولوجية وهو المصطلح نفسه الذي تتبناه الدراسة.**

وتُمثل العناقيد التكنولوجية واحدة من أهم أنواع العناقيد الصناعية في العالم في ظل الثورة الصناعية الرابعة والبيئة الديناميكية سريعة التطور والتغير لما تتميز به صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عن غيرها من

الصناعات بخصوصيتها حيث تمتلك خاصيتين: أولهما، أنها صناعة غير ملموسة في معظمها مثل أنشطة تطوير البرمجيات والأنشطة المرتبطة بتعهيد الخدمات والحلول التكنولوجية. أما ثانيهما فيتمثل في تركيز التكلفة الرئيسة لإنتاج المنتجات التكنولوجية في تطوير النموذج الأول للمنتج ثم يتم تطوير النماذج الأخرى للمنتج بتكلفة أقل كثيرًا؛ وبالتالي لا تدخل الموارد الطبيعية أو المواد الخام أو تكاليف النقل ضمن عملية إنتاج وتسويق المنتجات والحلول التكنولوجية فيما عدا الصناعات المرتبطة بتصميم وتطوير الإلكترونيات والحواسب الآلية. وتتشاطر صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع بقية الصناعات التكنولوجية في الاعتماد على الابتكار والبحث والتطوير بالإضافة إلى الموارد البشرية المؤهلة التي يمكنها تطوير المنتجات والحلول التكنولوجية بمستويات جودة عالية بتكلفة مقبولة كما يلعب الابتكار دورًا كبيرًا في تطوير المنتجات والحلول التكنولوجية؛ وبالتالي تعزيز موقف الشركات القائمة على هذه المنتجات والحلول سواء من حيث النضج أو المكانة السوقية حيث تُعد صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أحد الصناعات التي تحركها المعرفة والابتكار.

وبشكل رئيسي تسعى العناقيد التكنولوجية في مختلف دول العالم إلى تطوير المنتجات والحلول وابتكار التقنيات المختلفة التي تساهم في تنمية الاقتصاد المحلي ودعم قدرات الشركات في البحث والابتكار للوصول لأحدث التكنولوجيات وتطبيقها في مختلف الصناعات والقطاعات والمجالات، وكذلك رفع القدرات التنافسية للشركات العاملة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. كما تسعى مختلف الحكومات وعلى رأسها حكومات الدول النامية إلي الاستفادة من العناقيد التكنولوجية في جذب الاستثمارات وتعزيز الصادرات التكنولوجية، فعلى سبيل المثال أطلقت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية في فبراير ٢٠٢٢ إستراتيجية مصر الرقمية لصناعة التعهيد (٢٠٢٢-٢٠٢٦) بهدف تعزيز الصناعات الرقمية المحلية وجذب فرص استثمارية في هذه الصناعة الواعدة ضمن البرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية حيث يُعد نشاط التعهيد أحد الأنشطة الرئيسية لتكوين العناقيد التكنولوجية.

ومن ثم يهدف هذا الفصل إلى استعراض مفاهيم العناقيد الصناعية والتكنولوجية وعرض المنظور التاريخي لنشأتها وتطورها ومراحل تكوينها وأنواعها وهياكلها، وذلك بالتركيز على العناقيد الصناعية والتكنولوجية لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات باعتبارها محور هذه الدراسة كواحدة من أهم أشكال أو أنواع العناقيد الصناعية مع استعراض أهم تصنيفات وعوامل نجاحها وعرض أهم العوامل المطلوبة لتكوين هذه النوعية من العناقيد.

١-١ العناقيد الصناعية

وانطلاقًا من مبدأ أن العناقيد التكنولوجية هي أحد أشكال العناقيد الصناعية حيث تُعد صناعة تكنولوجيا المعلومات أحد الصناعات الرئيسة على مستوى العالم والمؤثرة في مختلف الأنشطة والصناعات الأخرى؛ لهذا سيتم تناول مقدمة عن العناقيد الصناعية تتضمن تاريخ نشأتها ومفهومها على النحو الآتي:

١-١-١ المنظور التاريخي لنشأة العناقيد الصناعية

في عام ١٩٩٠ ألقى العالم "ألفرد مارشال" الضوء على أهمية العناقيد الصناعية والفوائد التي يمكن أن تعود على مختلف المؤسسات المشاركة فيها. أوضح مارشال أن الأمر مرهون بتجمع عدد من المؤسسات الصغيرة التي تعمل في نفس المجال ورغبتها في تطوير وتنمية قدراتها الصناعية والتكنولوجية (صندوق التنمية الصناعية السعودية،٢٠٠٧)، وقد تعزز الاهتمام العالمي بفكرة تكوين العناقيد الصناعية بعد نجاح التجربة التي عرفت باسم "إيطاليا الثالثة" في فترة السبعينات والثمانينات، والتي تجمعت فيها عدد من الشركات الصغيرة في عدة قطاعات صناعية لإنشاء تجمع صناعي مما ساهم بشكل مباشر في تحقيق نمو سريع لتلك الشركات، والذي مكّنها من اقتحام الأسواق العالمية بعد الانضمام لهذا التجمع (زواش، ٢٠١٤). وفي نفس السياق، أجرى العالم "مايكل بورتر" العديد من الدراسات والأبحاث التي تناولت كيفية تطوير تنافسية الدول وقد استخلص منها أن أفضل بيئة للمؤسسات الصناعية لتحقيق هذا الهدف هي بيئة العناقيد الصناعية التي تركز على سياسات الاقتصاد الجزئي وإيجاد مناخ استثماري جاذب للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة (صحيفة الاقتصادية، ٢٠٠٩). وقد أثبتت معظم التجارب الدولية في مجال المؤسسات الاقتصادية أن فشلها لا يرتبط بالمشكلات التي تواجهها فقط، وإنما بتفككها وعدم ارتباطها في هياكل متكاملة، من هذا المنطلق اتجهت هذه المؤسسات نحو التجمع والتركز بجوار بعضها لتكوين ما يعرف بالعناقيد الصناعية، هذه الأخيرة التي تقوم في الأساس بتطوير شبكة من العلاقات التعاونية والتكاملية بين المؤسسات الصغيرة والمتوسطة المتجانسة في صناعة معينة والفاعلين الأساسيين المكونين للعنقود الصناعي. أيضًا، تساهم العناقيد الصناعية في توفير البيئة الملائمة لدعم قدرة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة على نشاط التجديد التكنولوجي، عن طريق تجميع هذه المؤسسات في مكان واحد مع وجود مؤسسات وهيئات داعمة لها، لإنتاج منتج واحد تنافسي يتولى تعزيز تنافسية العنقود والصمود أمام المنافسة في الأسواق العالمية.

وعلى صعيد العناقيد التكنولوجية فقد نهجت نفس النهج في التكامل والتعاون بين المؤسسات التكنولوجية لتطوير المنتجات أو لابتكار التقنيات، وبخاصة خصائصها التي تم الإشارة لها، وكذلك التطور التكنولوجي المتنامي الذي يقف حائلاً أمام الشركات والمؤسسات للعمل منفردة أو بشكل مستقل. ومن أبرز الأمثلة على العناقيد التكنولوجية للقطاع ما يأتي:

- العناقيد التكنولوجية القائمة على أنشطة التعهيد مثل تعهيد البرمجيات والخدمات التكنولوجية وغيرها، تُعد مصر لاعبًا رئيسًا في نشاط التعهيد على المستوى الإقليمي والعالمي لما تتمتع به من مميزات منها توافر الكوادر الفنية والإدارية المؤهلة في مجال تكنولوجيا المعلومات.
- العناقيد القائمة على حاضنات الأعمال التكنولوجية، حيث تتشكل هذه الحاضنات من عدة مؤسسات تنفيذية وبحثية وتدريبية لإنتاج منتج تكنولوجي أو تطوير تقنية، وتهتم مصر على مستوى القطاع الحكومي والأهلي والخاص بحاضنات ومسرعات الأعمال مثل الحاضنة التكنولوجية "إبداع" التي تم إنشاؤها بواسطة غرفة صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (CIT) التابعة لاتحاد الصناعات المصرية بالتعاون وبدعم كل من أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، والبرنامج القومي للحاضنات التكنولوجية "انطلاق".
- أنشطة الشركات التكنولوجية متعددة الجنسيات مثل شركات ميكروسوفت وآبل وغيرها، تعمل الكثير من الشركات متعددة الجنسيات في مصر مثل شركات ميكروسوفت وآي بي أم وفودافون وغيرها.

١-١-٢ مفاهيم العناقيد الصناعية

هناك مفاهيم عدة للعناقيد الصناعية تم تناولها في الدراسات والأبحاث السابقة، إلا أنها تتمحور حول عنصر أساس وهو التكامل بين وحدات صناعية لكسب قدرة تنافسية أعلى. فقد عرفت بعض الأبحاث والدراسات مفهوم العناقيد الصناعية على أنها "**تجمع جغرافي لمجموعة من الشركات والمؤسسات المساندة التي تعمل في صناعات معينة، تتكامل وترتبط فيما بينها بشكل أفقي ورأسي في إنتاج مجموعة من المنتجات والخدمات المرتبطة بهذه الصناعة، وذلك في جميع مراحل العملية الإنتاجية مكونة بذلك السلسة الكاملة للقيمة المضافة للمنتج**" (صندوق التنمية الصناعية السعودية،٢٠٠٧). في حين عرفت دراسات أخرى العناقيد الصناعية على إنها "**تجمع جغرافي محلي أو إقليمي أو عالمي، لعدد من الشركات والمؤسسات المرتبطة ببعضها في مجال معين بما يمثل منظومة من الأنشطة اللازمة لتشجيع ودعم التنافسية**" (مجلس الوحدة الاقتصادية العربية، بدون تاريخ). وأخرى ذكرت أن "**العناقيد الصناعية هي تكتل مجموعة من المؤسسات تشترك في عدد من العوامل كاستخدام تكنولوجيا متشابهة، أو الاشتراك في قنوات تسويقية ذاتها، أو حتى الارتباط بعلاقات راسية وأفقية فيما بينها، كما يضم هذا التكتل تجمعات جغرافية محلية، وإقليمية وعالمية لعدد من المؤسسات المرتبطة والمتصلة ببعضها في مجال معين بما يمثل منظومة من الأنشطة اللازمة لتشجيع ودعم التنافسية** "، معتبرةً أن **العنقود الصناعي هو نسيج مُركَّب ومتكامل ضمن سلسلة مترابطة، أساسها العلاقات الصلبة والمتجانسة بين المؤسسات بمختلف أحجامها (بهلول وآخرون، ٢٠٢٠).**

في نفس الصدد، عرف العالم "بوسورث وبرون" العناقيد الصناعية بأنها "**التركيز الجغرافي للصناعات التي تكتسب مزايا من خلال الموقع المشترك**" (Bosworth & Broun, ١٩٩٦). إلا أنه في نهاية القرن التاسع عشر،

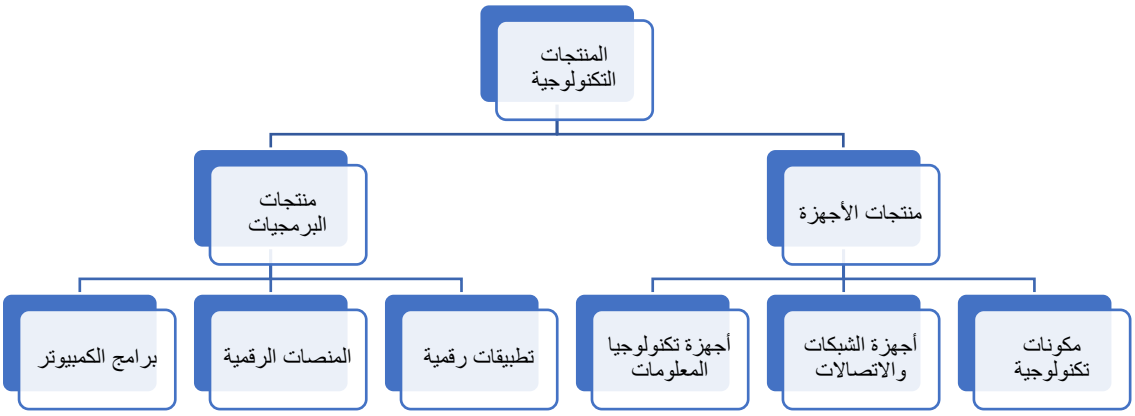
قام العالم "مايكل بورتر" بإصدار مفهوم عام للعناقيد الصناعية حيث أشار أن العناقيد الصناعية هي تركيزات جغرافية للشركات والمؤسسات المترابطة في مجال معين. وتشمل مجموعة من الصناعات ذات الصلة، وغيرها من الكيانات ذات الأهمية للمنافسة تشمل على سبيل المثال: موردي المدخلات المتخصصة مثل المكونات والآلات والخدمات، ومقدمي الهياكل الأساسية المتخصصة. وأضاف "بورتر " إلى أن مفهوم العناقيد الصناعية يمتد أيضًا إلى القنوات والعملاء وإلى مصنعي المنتجات التكميلية والشركات العاملة في الصناعات ذات الصلة بالمهارات أو التكنولوجيات أو المدخلات المشتركة. وأخيرًا، تشمل العناقيد مؤسسات حكومية ومؤسسات أخرى – مثل الجامعات، ووكالات وضع المعايير، ومراكز البحوث، ومقدمي التدريب المهني، ورابطات التجارة – كما أنها توفر التدريب المتخصص، والتعليم، والمعلومات، والبحوث، والدعم التقني (Remotti, ٢٠٢١).

على هذا يتضح أن العناقيد الصناعية تعمل على تحريك الإنتاجية والإبداع للشركات التي تقع ضمنها، حيث إن هذه الشركات المشاركة في عنقود ما تستطيع أن تتعامل مع المعرفة على نحو أكثر كفاءة، وأن تتقاسم التكنولوجيات، وأن تعمل على نحو أكثر مرونة، وأن تبدأ مشروعات جديدة بسهولة أكبر، وأن تدرك وتنفذ الإبداعات على نحو أسرع. وفقًا لبورتر، فإن الإبداع يشتمل على التحسينات في التكنولوجيا والأساليب أو الطرق الأفضل للقيام بالأمور. ويمكن أن تتجلى في تغيرات المنتجات، وتغييرات العمليات، والمناهج الجديدة للتسويق، والأشكال الجديدة للتوزيع، والمفاهيم الجديدة للنطاق.

وعلى صعيد **العناقيد التكنولوجية**، تُعرف بأنها "**تركيزات وتجمعات جغرافية للشركات والمؤسسات المترابطة التي تعمل في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتنتج منتجات وخدمات ذات صلة بتكنولوجيا المعلومات، من أجل أن تعمل هذه الشركات والمؤسسات في بيئة تنافسية لزيادة إنتاجيتها وكفاءتها الصناعية والابتكارية**". تُعتبر عناقيد تكنولوجيا المعلومات أحد أهم أنواع العناقيد الصناعية، وهي تمثل، من وجهة النظر العالمية، أكثر أمثلة العناقيد الصناعية نجاحًا وكفاءة. فعلى سبيل المثال، تبلغ حصة عناقيد تكنولوجيا المعلومات ٠.٨% في العمالة الوطنية، وكذلك تمثل ثاني متوسط للأجور في الولايات المتحدة الأمريكية (Porter, ٢٠٠٨). وفي الهند، تتألف عناقيد تكنولوجيا المعلومات في مدينتي بنغالور وحيدر أباد من أكثر من ٣٠٠٠ شركة، ولهما تأثير كبير على إجمالي إيرادات مجال تكنولوجيا المعلومات الهندية البالغ نحو ٥٠ بليون دولار في عام ٢٠٠٩ (Leleur, ٢٠٠٩).

وتتبنى هذه الدراسة تعريف إجرائي **للعناقيد التكنولوجية لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات** على أنها "**مجموعة من الشركات أو المؤسسات باختلاف أحجامها تربطهم علاقات تشابكية في منطقة جغرافية داخل**

دولة ما أو عبر مجموعة من الدول لإنتاج و تطوير التقنيات أو السلع التكنولوجية؛ لتحقيق أغراض تنافسية"، ويوضح الشكل (١-١) تصنيف بعض منتجات قطاع تكنولوجيا المعلومات.



المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي

شكل (١-١)

تصنيف بعض منتجات قطاع تكنولوجيا المعلومات

١-٢ العناقيد التكنولوجية كأحد أشكال العناقيد الصناعية

بعد إلقاء الضوء على العناقيد الصناعية، تأتي الأهمية لإلقاء الضوء على العناقيد التكنولوجية من حيث مراحل تطورها، وخصائصها، وهياكلها وأهدافها، وتصنيفاتها كما يأتي:

١-٢-١ مراحل تكون العناقيد التكنولوجية وأهم مكوناتها

تمر العناقيد التكنولوجية بأربع مراحل مختلفة مثل مراحل تكون العناقيد الصناعية يوضحها الجدول رقم (١-١):

جدول (١-١)

مراحل تَكون العناقيد التكنولوجية

المرحلة	الوصف
مرحلة ما قبل تكون العنقود	مرحلة ما قبل تكون العنقود يكون سلوك الشركات مستقلًا بعيدًا عن أي تحالف أو روابط مع مؤسسات أخرى حيث تقوم بتقديم الخدمة أو إنتاج المنتج بشكل مستقل. وقد يتكون العنقود في هذه المرحلة من شركة أو شركتين بهدف الإنتاج أو التطوير المشترك.
مرحلة ترابط العنقود	يزداد الاعتماد المتبادل بين الشركات المشاركة في العنقود سواء في الإنتاج المشترك أو تبادل الخبرات أو خلافة.
مرحلة امتداد العنقود	يزداد التفاعل بين الشركات المشاركة في العنقود والمؤسسات البحثية لتكوين وإنشاء روابط جديدة
مرحلة التشبع	يصل العنقود إلى الحد الأقصى من الأطراف المشاركة بحيث يكون من الصعوبة ضم المزيد من المؤسسات سواء الإنتاجية أو البحثية أو غيرها، وكذلك يكون مستوى النضج والتكامل بين الأطراف المشاركة في العنقود قد وصل لمستوى مرتفع.

المصدر: ممدوح محمد مصطفى، إستراتيجية توطين المشروعات الصناعية في مصر، دراسة حالة إقليم الصعيد، رسالة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الدكتوراه في فلسفة التخطيط العمراني، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٠٠٤.

وعلى صعيد مكونات العنقود التكنولوجي، يتكون العنقود من خمسة عناصر أساسية هي الشركات، الحكومة، المؤسسات الداعمة، وخدمات الأعمال، وأخيرًا المؤسسات" (صندوق التنمية الصناعية السعودية،٢٠٠٧). كما تحتوي البيئة المحيطة بالعنقود على أنظمة وقوانين، وكذلك البنية التحتية الحديثة اللازمة في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. لكل عنصر من هذه العناصر الأساسية المشتركة في تكوين العنقود دور مهم لزيادة فعالية وإنتاجيته العنقود، نبرزها في الجدول رقـم (١-٢):

جدول (١-٢)

عناصر ومكونات العناقيد التكنولوجية

المكون	الوصف
الحكومة	**تتدخل الحكومة في تكوين العناقيد لضمان وضع الخطط والسياسات اللازمة لتطوير العنقود قيد التنفيذ أو إنشاء المناطق التكنولوجية التي تساعد على التجمع الجغرافي أو توفير حزمة من الحوافز المالية للشركات المتواجدة بها، كما تقوم بالمساعدة في بناء علاقات العنقود مع الجهات الحكومية والخاصة المختلفة التي يمكن أن تساهم في دعم تنمية العنقود، إضافة لتقديم الدعم المادي لتشجيع القطاع الخاص والمؤسسات الأخرى للمشاركة في تنمية العنقود، وضمان سد الفجوات الموجودة.** **وفي هذا السياق، بذلت الحكومة المصرية جهدًا كبيرًا في إنشاء المناطق التكنولوجية بعدة محافظات مثل القاهرة وبني سويف والمنوفية والإسكندرية مع توفير ضمانات للمستثمرين بهذه المناطق من خلال قانون الاستثمار، وتوفير المتخصصين من خلال التوسع في إنشاء كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي، وتفعيل برامج تدريبية بمعهد تكنولوجيا المعلومات التابع لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.**
الشركات	**تعد هي المحرك الرئيس للعنقود والعنصر الذي يقوم بعمليات الإنتاج والتطوير وتفعيل الابتكارات وإيجاد فرص العمل وجلب الاستثمارات ورفع القيمة المضافة وزيادة الصادرات التكنولوجية.**
المؤسسات البحثية	**تلعب هذه المؤسسات دورًا رئيسًا في تعزيز البحث والتطوير ومن ثم تعزيز الابتكار داخل العنقود لتطوير مخرجات العنقود سواء كانت منتجًا أو خدمة، وضمان تعزيز تنافسيته.**
المؤسسات الداعمة وخدمات الأعمال	**تشمل المؤسسات التمويلية والاستشارية وغيرها، ويختلف الدور الرئيس لهذه الجهات كل حسب اختصاصه، والتي تعمل كهمزة وصل بين الشركات العاملة في العنقود.**

المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي من التجارب الدولية

وبوجه عام، يتكون العنقود التكنولوجي من ترابط أكثر من مؤسسة سواء كانت مؤسسة إنتاجية كالشركات أو مؤسسة بحثية بالجامعات والمراكز البحثية أو مؤسسة تمويلية كالبنوك أو مؤسسة غير هادفة للربح مثل

الجمعيات الأهلية أو مؤسسة حكومية كالوزارات والهيئات الاقتصادية سواء كانت هذه المؤسسات متركزة في منطقة جغرافية واحدة أو عبر مناطق جغرافية مختلفة، فالعناقيد التكنولوجية بصفة خاصة يمكن أن تتشكل بدون التواجد في منطقة جغرافية واحدة، فأنشطة تعهيد الخدمات والبرمجيات عادةً ما تكون شركات متواجدة في مناطق جغرافية متعددة بسبب خصائص الخدمات التكنولوجية والبرمجيات حيث إنها خدمات ومنتجات غير ملموسة، ومن أبرز الأمثلة، تلك الشركات متعددة الجنسيات العاملة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل شركة ميكروسوفت وآبل وغيرها، فهي إحدى الأمثلة على العنقود التكنولوجي المتواجد بمناطق جغرافية متعددة. ويوضح الجدول (١-٣) بعض النماذج للعناقيد التكنولوجية داخل مصر وخارجها.

جدول (١-٣)
نماذج للعناقيد التكنولوجية في السلع التكنولوجية

مسمي العنقود	وصف العنقود
شركة سيكو مصر Sico	**تقود شركة سيكو مصر أحد العناقيد التكنولوجية في صناعة الإلكترونيات حيث تتحالف الشركة مع شركات أخرى لإنتاج أجهزة المحمول والتابلت حيث تقوم شركة سيكو في مصر بإنتاج ٤٥% من منتجاتها التكنولوجية داخل مصر، والنسبة الباقية تنتجها شركات أخرى خارج مصر مثل الشركة التي تنتج البطاريات. وكذلك تتحالف الشركة مع عدة شركات لتوزيع منتجاتها وبيعها داخل مصر وخارجها.**
شركة أمازون لخدمات الويب AWS	**تقدم شركة أمازون لخدمات الويب الخدمات السحابية، وهي إحدى الخدمات التكنولوجية، وتتعاون الشركة مع الكثير من الموردين والشركات الأخرى لبناء مراكز البيانات وتوريد قطع الغيار من الهاردوير ورخص البرمجيات والمنتجات التكنولوجية للشركات الأخرى. وهي شركة متعددة الجنسيات.**
شركة آبل Apple والشركات المناظرة لها	**تقدم شركة آبل منتجات تكنولوجية مبتكرة مثل أجهزة الحواسب والمحمول، وتتضافر جهودها مع شركات أخرى في تصميم منتجاتها مثل تصميم الدوائر الإلكترونية مثل شركة "فوكس كون – Foxconn" أو غيرها، كما أن لها فروعًا متعددة في دول عديدة مثل الصين ومصر وغيرها. وهي شركة متعددة الجنسيات.**

المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي من التجارب والخبرات الدولية

١-٢-٢ خصائص العناقيد التكنولوجية

يمكن إجمال أهم خصائص العناقيد التكنولوجية في النقاط الآتية:

- التركيز الجغرافي للمؤسسات بمختلف أحجامها في المناطق التكنولوجية، والتي تربطها علاقات في سلسلة القيمة المضافة.

- وجود الشكل التعاوني بين المؤسسات في إطار علاقات رأسية وأفقية، وكذلك علاقات اقتصادية خارجية، وجود صناعات مترابطة وأنشطة تكميلية توفر خلفية اجتماعية وسلوكية يقوم عليها نشاط المؤسسات الداخلة ضمن العنقود.
- توفر بنية تحتية تساند مؤسسات العنقود في نشاطها، تتضمن المعاهد التعليمية، مراكز الأبحاث، وغيرها من المرافق.
- النطاق الجغرافي للعنقود الصناعي يمكن أن يكون بين مدينة، أو مجموعة المدن، أو دولة بأكملها، وتستطيع أن تصل إلى مجموعة من الدول المتجاورة، خاصة في ظل التطور الهائل بالموارد البشرية وما تتضمنه من مهارات وكفاءات، فضلاً عن الاهتمام بنظام التعليم والتكنولوجيا الذي يساهم في رفع القدرة على البحث والتطوير، الابتكار والتجديد، والتخصص وتقسيم العمل أثناء مراحل العملية الإنتاجية بين المؤسسات الداخلة في العنقود الصناعي.

وبشكل عام لا يشترط التركز الجغرافي للعناقيد التكنولوجية سواء داخل دولة ما أو مجموعة من الدول المتجاورة نظرًا لطبيعة معظم أنشطتها غير الملموسة مثل تصنيع البرمجيات وتقديم الخدمات التكنولوجية، وتجدر الإشارة إلى اختلاف المناطق التكنولوجية عن العناقيد التكنولوجية؛ **فالمناطق التكنولوجية** هي تجمع صناعي للكثير من الكيانات العاملة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يتركز في منطقة جغرافية محددة تمنح هذه الكيانات مميزات سواء كانت حوافز حكومية مثل خفض الضرائب أو حوافز تجارية وتنافسية مثل القرب من الموارد البشرية أو توافر البنية التحتية العامة والتكنولوجية المستقرة، **وليس بالضرورة أن يكون هناك روابط بين الكيانات المتواجدة بالمناطق التكنولوجية**، وعادة ما تنشئ الحكومات المناطق التكنولوجية لتوفير مناطق جاذبة للاستثمارات في في أنشطة وصناعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل مصر التي أنشأت العديد من المناطق التكنولوجية في مدينة برج العرب ومدينة السادات وغيرها، ومنحت الشركات العاملة فيها امتيازات عديدة بموجب قانون الاستثمار رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧. **وتسعى الحكومات بشكل عام إلى تحويل المناطق التكنولوجية إلى عناقيد تكنولوجية**؛ ولكن يجب أن يتوافر فيها أحد الشرطين الآتيين على الأقل:

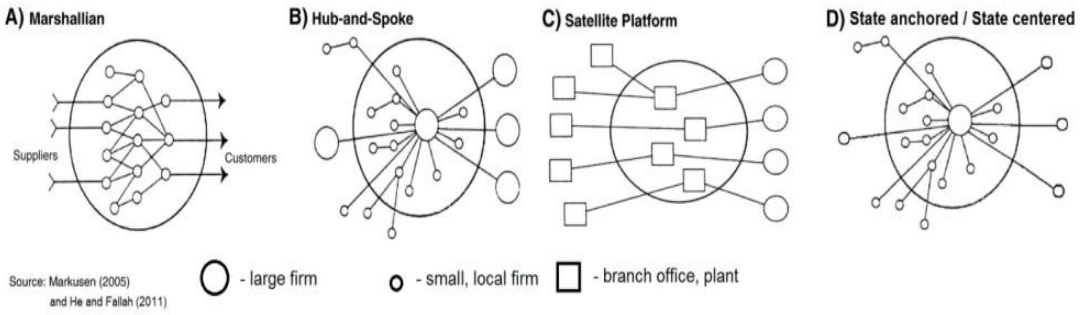
أولاً: أن يكون هناك نوع من الربط والتكامل بين معظم الكيانات الموجودة داخل المنطقة التكنولوجية لتقديم منتجات أو خدمات تكنولوجية، مثل وادي السليكون في الولايات المتحدة الأمريكية الذي يُعد أهم عنقود تكنولوجي للابتكار وتطوير التقنيات المختلفة. ومن أشهر الأمثلة على ذلك هي شركة نوكيا التي كانت تُعد – حتى مطلع الألفية – أهم العناقيد التكنولوجية في تصنيع الإلكترونيات، وأكبر بائع لأجهزة المحمول في تلك الفترة، لكنها تراجعت بسبب عوامل عدة أهمها إهمال الابتكار وأساليب البحث والتطوير بعكس منافسيها في ذلك الوقت مثل شركة سامسونج وآبل الذين استمروا بسبب الابتكار ومن ضمنها ابتكار الهواتف الذكية.

ثانيًا: أن تكون معظم الكيانات الموجودة بالمناطق التكنولوجية هي أعضاء في عناقيد تكنولوجية مثل مدينة بنجلور بالهند التي تعتبر عنقودًا تكنولوجيًّا، حيث تعتبر معظم الشركات الموجودة داخل المدينة بابًا خلفيًّا للشركات الأمريكية التي تعهد إليها بتصنيع البرمجيات والحلول التكنولوجية أو إدارة وتشغيل الخدمات التكنولوجية.

١-٢-٣ هياكل العناقيد التكنولوجية

تعبر الهياكل عن أشكال العلاقات بين المؤسسات المختلفة المشاركة في العناقيد التكنولوجية، وكذلك دور كل مؤسسة منهم داخل العنقود التكنولوجي. تنطبق الهياكل التكنولوجية على العناقيد الصناعية التي تنقسم إلى أربعة أنواع مختلفة بحسب تصنيف مركوزين الذي يوضحه الشكل (١-٢).

النوع الأول هو **هيكل مارشال،** في هذا النوع يتكون العنقود من مجموعة من الشركات المحلية الصغيرة والمتوسطة، والتي تربطهم علاقات متشابكة ومترابطة مثل علاقة الموردين بالعملاء. تعتمد نوعية الترابطات في هذا النوع بشكل أساسي على التبادل التجاري الكبير بين المؤسسات والشركات المشاركة في العنقود، والتي تتلقى دعمًا حكوميًّا ومؤسسيًّا كبيرًا.



المصدر:

A. Markusen, "Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts, *Economic Geography*, vol. ٧٢, pp. ٢٩٣–٣١٣,١٩٩٦

شكل (١-٢)

أنواع هياكل العناقيد الصناعية والتكنولوجية

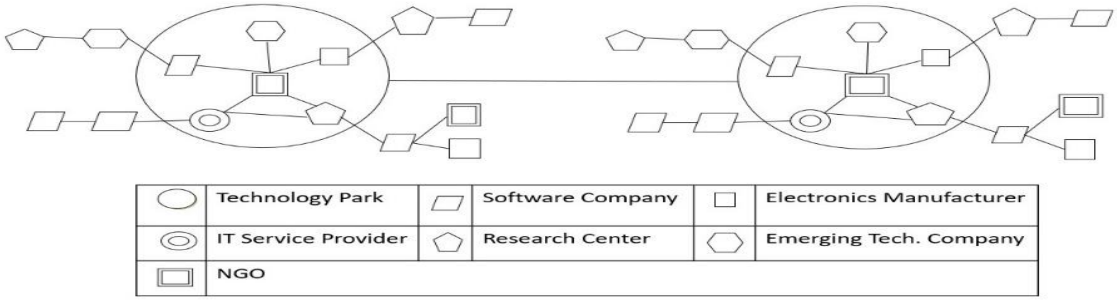
النوع الثاني هو **هيكل المركز والأذرع،** في هذا النوع يتكون العنقود من مجموعة من الشركات الكبيرة تمثل محور العنقود وترتبط بها مجموعة أخرى من الشركات الصغيرة والمتوسطة تمدها بالمدخلات والخدمات المطلوبة. وتمثل الشركات الصغيرة المشاركة في العنقود الصناعي موردي المواد الخام أو الخدمات الخارجية أو المتخصصة المطلوبة في مرحلة معينة من عملية إنتاج الشركات الكبيرة التي تمثل محور العنقود. أيضًا، تتاجر

الشركات الصغيرة مباشرة مع الشركات الكبيرة، وتعتمد على إستراتيجيتها الخاصة بعملائها. وكذلك تحدد شركات المحور أشكال وديناميات علاقات التعاون بينها وبين الشركات الصغيرة داخل العنقود بناء على توجهاتها.

النوع الثالث هو **هيكل المنصات التابعة،** في هذا النوع يتكون العنقود من مجموعة فروع ومنصات تابعة لمؤسسات وشركات كبيرة خارجية. تشارك الشركات الكبيرة بممثليها لتكوين هذا النوع من العناقيد الصناعية في منطقة جغرافية معينة للاستفادة من المرافق الحكومية المتوفرة بها أو التكاليف المنخفضة للموارد المطلوبة، والقوى العاملة. بالإضافة إلى ذلك، لا توجد علاقات مباشرة بين ممثلي الشركات الخارجية في هذا النوع من العناقيد، حيث يتم إدارة كل فرع بشكل كامل من الشركة الأم التابع لها. كما يعتمد نمو العنقود في هذه الحالة على قدرته على استقطاب مزيد من فروع الشركات للمشاركة فيه.

النوع الرابع والأخير هو **هيكل المراكز العامة،** في هذا النوع يتكون العنقود من مؤسسة عامة أو حكومية أو غير ربحية تهيمن على العنقود وعلى العلاقات الاقتصادية بين أعضائه من الشركات الصغيرة. بناء على ذلك، تكون العلاقات داخل هذا العنقود مقيدة بعلاقات التبادل التجاري بين الشركة العامة والشركات الصغيرة الخادمة لها. جدير بالذكر أن هذا النوع يستطيع أن يغير من نوعه عن طريق إنشاء علاقات، وأفاق تعاون جديدة مع شركات دولية كبيرة أخرى ليتحول إلى نوع المحور والمتحدثين.

وحيث إن الهياكل الصناعية تنطبق على العناقيد التكنولوجية، فإنه نظرًا لطبيعة وخصائص الصناعة المحركة للعناقيد التكنولوجية ، والتشابكات بين مجالات وأنشطة هذه الصناعة، يمكن توضيح هياكل هذه النوعية من العناقيد من خلال الشكل (١-٣):



المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي

شكل (١-٣)
تصور لهيكل العناقيد التكنولوجية

فطبيعة صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخصائصها تسهل عملية التعاون أو التحالف بين الشركات والمؤسسات المختلفة لإنتاج المنتجات وتطويرها، أو تشغيل الخدمات سواء من داخل المناطق التكنولوجية أو خارجها في أي مكان في العالم.

١-٢-٤ أهداف العناقيد التكنولوجية

تسعى العناقيد التكنولوجية إلى تحقيق الكثير من الأهداف على مستوى الكيانات الداخلة ضمنه، ويتمثل أهمها في:

- **تسريع الأعمال والأنشطة**

وذلك من خلال التكامل بين المؤسسات المختلفة، ويعود ذلك إلى زيادة التخصص التكنولوجي، وتقسيم العمل بين المؤسسات الداخلة في العنقود، حيث تتكامل المؤسسات لتقديم الحلول التكنولوجية وتعزيز مبيعاتها وحصصها السوقية حيث تتميز العناقيد التكنولوجية بزيادة الإنتاجية بدون التأثر بتكاليف النقل أو المخزون أو الهالك بسبب الطبيعة غير الملموسة لمعظم أنشطتها.

- **زيادة القدرة على التجديد والتطوير التكنولوجي**

إن القدرة على التجديد التكنولوجي تمثل أحد العوامل الرئيسة للحفاظ على التنافسية وتعزيز الحصة السوقية في كافة الصناعات المختلفة، وعلى رأسها صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتتحدد قدرة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة على التجديد التكنولوجي من خلال التعاون والمشاركة مع المؤسسات الأخرى ذات الصلة، من هذا المنطلق تعد العناقيد التكنولوجية أحد السبل الفاعلة لتهيئة الإطار المناسب والمحفز لنشاط التجديد التكنولوجي، باعتبارها إطارًا مؤسسيًّا قويًّا داعمًا للتكنولوجيا والأعمال والبنية التحتية له، يضم كافة الفاعلين داخل هذه السلسلة، وبالتالي يساهم العنقود بتكوين ما يصطلح عليه سلسلة الابتكارات التي يكون إطارها التشابك بين المؤسسات، والجامعات، ومراكز الأبحاث، ومؤسسات الصناعات الداعمة الحكومية وغيرها، بالشكل الذي يحقق أهداف التنمية الصناعية للدولة. وترتكز المنتجات والخدمات التكنولوجية على التجديد والتطوير التكنولوجي الذي يساعد على تعزيز المنافسة؛ فالمنتجات التكنولوجية من الحواسب الآلية والإلكترونيات والبرمجيات تحتاج إلى التجديد والتطوير المستدام من حيث التصاميم المختلفة والخصائص.

- **تكوين مشروعات جديدة:**

نظرًا لسهولة الحصول على المعلومات الأساسية اللازمة للتعرف على الفرص السوقية المحتملة والمخاطر، والعقبات التي تواجه العنقود، يمكن أن تظهر مشروعات جديدة تضاف إلى مؤسسات العنقود بصفة المساعدة والدعم له في مواجهة المخاطر السابقة، وهذا نتيجة انخفاض القيود والحواجز التي يفرضها العنقود على انضمام المؤسسات الجديدة له، وكذلك ما يساهم في خفض مخاطر الاستثمار بالنسبة للمستثمرين الجدد، الأمر الذي

يؤدي إلى التحفيز والتشجيع إلى تكوين مشروعات جديدة تساهم في خلق أسواق جديدة، بما يؤدي إلى زيادة فرص الصناعة، وتحسين المنتجات وزيادة إنتاجية هذه المؤسسات، وهذا عن طريق الاستخدام الأمثل للموارد بالشكل الذي ينعكس في النهاية على زيادة صادرات العنقود. وتعتبر العناقيد الصناعية من أبرز أنواع البيئات المشجعة لتنمية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، ودعم قدرتها على التجديد التكنولوجي من خلال دعم التعاون والتكامل بينها وبين عناصر البنى التحتية وفقًا للروابط الأمامية والخلفية والأفقية، ضمن الأطر المؤسسية في كافة مراحل سلسلتي الإنتاج والطلب.

وفي السياق نفسه، تستطيع **العناقيد التكنولوجية** أن تساهم في تنمية الاقتصادات الإقليمية والوطنية للأسباب الآتية:

١. تؤدي العلاقات داخل العنقود إلى أساليب جديدة للمنافسة تسهم في خلق الابتكار.
٢. تهيئ العناقيد الظروف اللازمة لتشكيل نظم ابتكار إقليمية.
٣. تشكل العناقيد "نقاط نمو" للسوق المحلية والتنمية الدولية للبلد بأكمله أو لاقتصاد المنطقة. ويؤدي وجود عنقود من الصناعات إلى التعجيل بخلق عوامل الميزة التنافسية والعملية من خلال الاستثمار المشترك في تطوير التكنولوجيا، والمعلومات، والهياكل الأساسية، والتعليم.
٤. تكفل العلاقات داخل العنقود تطوير الاستعانة بمصادر خارجية، حيث تقوم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم بإنتاج منتجات وأعمال وخدمات لأصحاب المصلحة الرئيسيين في العنقود، مما يسهم في تنمية الأعمال التجارية في المنطقة.
٥. يؤدي التنافس بين المنتجين في العنقود إلى مزيد من التخصص، وإيجاد مجالات جديدة وتوسيع العنقود، مما يؤدي إلى تكوين أعمال تجارية جديدة، وبالتالي زيادة ربحية الإنتاج الإقليمي، وحل مشكلة العمالة وتعزيز إمكانات التكامل في المنطقة.
٦. تشكل العناقيد أحد أشكال توفير المؤسسات للتعاون عبر الحدود في مجالات التجارة والزراعة والسياحة والنقل والهياكل الأساسية، مما يسهم في التنمية الاقتصادية للمناطق الحدودية.
٧. جذب الاستثمارات الأجنبية من خلال اجتذاب الشركات الأعضاء في العنقود لممارسة نشاطها داخل حدود الدولة أو الإقليم.

١-٢-٥ تصنيفات العناقيد التكنولوجية

يمكن تصنيف العناقيد التكنولوجية بناءً على المنتج النهائي له أو بناءً على الأنشطة الرئيسة للشركات المشاركة في العنقود إلى نوعين أساسيين كما يأتي:

١. **عناقيد تكنولوجية منخفضة القيمة:** وهي العناقيد التكنولوجية التي تقدم خدماتها للشركات الكبيرة عن طريق سياسة التعهيد حيث توفر العمالة والخدمات المطلوبة بتكاليف أقل. بالإضافة إلى ذلك، تقدم هذه العناقيد خدماتها المختلفة في مجال تكنولوجيا المعلومات للشركات الخارجية التي تستعين بمصادر خارجية في أي مرحلة من مراحل دورة حياة إنتاج منتجات تكنولوجيا المعلومات، كذلك تقدم خدمات الدعم الفني وخدمة العملاء وأيضًا خدمات اختبارات المنتجات وضمان الجودة. تعتمد دورة حياة هذا النوع من العناقيد على قدرتها على تطوير خدماتها وتقديمها بشكل مبتكر وجذَّاب من وقت لأخر. في السياق نفسه هناك عامل آخر تتوقف عليه دورة حياة العناقيد التكنولوجية ذات الأنشطة منخفضة القيمة وهو تكلفة العمالة المستخدمة في تقديم الخدمات، والذي بدوره يمثل عاملًا مهمًا يؤثر على تطور حياة العنقود ودورته. يعد العنقود التكنولوجي في مدينة بنغالور في الهند أبرز مثال على العناقيد التكنولوجية التي تقدم الخدمات منخفضة القيمة (D'Costa, ٢٠٠٣). وفي السياق نفسه، فإن الاهتمام الأساسي لهذه العناقيد هو تقديم خدماتها عن طريق سياسة التعهيد عن طريق عمالة فنية عالية وبأقل تكلفة ممكنة لضمان جذب الشركات للعمل معها. كما تستطيع أن تنمو وتتطور عناقيد تكنولوجيا المعلومات ذات القيمة المنخفضة إذا توافرت لها أربعة عوامل مهمة، وهي رواد الأعمال والمشاريع، والخبراء في مجال هندسة البرمجيات، وتوافر رأس المال اللازم، والقدرة على الوصول إلى الأسواق المستهدفة (Kela, ٢٠٠٩).

٢. **عناقيد تكنولوجية عالية القيمة:** وهي العناقيد التكنولوجية التي تقوم بالتطوير والإنتاج للمنتجات التكنولوجية المبتكرة التي تخدم العديد من المجالات، فهي تعتمد في تنميتها عن طريق البحث والابتكار وإنتاج تكنولوجيات جديدة. تعتمد موارد هذا النوع من العناقيد على المعرفة والتكنولوجيا المتقدمة المستخدمة في عمليات البحث والتطوير لإنتاج الأفكار الجديدة والمبتكرة، في الغالب تكون الطرق التكنولوجية المستخدمة تولدها الجامعات أو المؤسسات البحثية المشاركة في العنقود. كما تمثل مبادرات تنظيم المشروعات وريادة الأعمال موردًا مهمًا أيضًا تعتمد عليه هذه العناقيد التكنولوجية. يُعد عنقود وادي السيليكون بالولايات المتحدة الأمريكية، وعنقود تايوان لتكنولوجيا المعلومات من أبرز أمثلة العناقيد التكنولوجية التي تنتج أنشطة عالية القيمة. في السياق نفسه، يعد الدعم المالي اللازم لتمويل الأعمال البحثية والتجارية أحد أهم الموارد التي تعتمد عليها العناقيد التكنولوجية ذات الأنشطة عالية القيمة، حيث يساعد هذا الدعم على استمرار الأنشطة الابتكارية من ناحية، ومساعدة الشركات المشاركة على تحقيق أرباح من أنشطتها ومنتجاتها من ناحية أخرى. تعتمد دورة حياة هذا النوع من العناقيد على قدرتها على مواكبة التطورات الكبيرة التي تحدث في مجال تكنولوجيا المعلومات، وكذلك القدرة على تطوير تكنولوجيات جديدة وبراءات الاختراع بمرور الوقت، والتأقلم على استخدام التكنولوجيات الجديدة التي يطورها الآخرون، والتي يتم استخدامها في الصناعات ذات الصلة.

١-٣ مرتكزات نجاح العناقيد التكنولوجية

وللتعرف على مرتكزات نجاح العناقيد التكنولوجية سنعرض لنقاط القوة والضعف والعوامل المطلوبة لنجاح عملية إنشاء العناقيد التكنولوجية كما يأتي:

١-٣-١ نقاط قوة وضعف العناقيد التكنولوجية

يتضمن العمل داخل العناقيد التكنولوجية للمؤسسات المشاركة به العديد من نقاط القوة والمزايا، نوضحها في الجدول (١-٤):

جدول (١-٤)

نقاط القوة والضعف للعناقيد التكنولوجية

نقاط القوة	نقاط الضعف
التكامل مع المؤسسات الأخرى للحصول على مزايا الحجم والمقدرة على دخول أسواق جديدة – تسهيل الحصول على العمالة المدربة والموردين المتخصصين.	**قد يؤدي التركيز المفرط من المؤسسات المشاركة في العنقود في العلاقات المحلية والصراع البيئي خارج العنقود إلى تقادم التكنولوجيا وانخفاض قدرتها التنافسية في الأسواق المحلية والخارجية**
تساهم في توفير البيئة الملائمة لدعم قدرة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة على نشاط التجديد التكنولوجي عن طريق ترابط هذه المؤسسات مع وجود مؤسسات وهيئات داعمة لها؛ لإنتاج منتج واحد تنافسي يتولى تعزيز تنافسية العنقود والصمود أمام المنافسة في الأسواق العالمية.	**قد يتسبب الطابع الثابت للعنقود في خفض مرونة الشركات المشاركة فيه.**
تقليل تكاليف الإنتاج والتطوير، وبالتالي رفع الكفاءة الإنتاجية؛ مما يؤدي إلى رفع المزايا التنافسية للمنتجات وزيادة فرص الصادرات، وخفض البطالة وجذب الاستثمارات الأجنبية.	**إن غياب المنافسين في عنقود معزول قد يدمر الحاجة إلى التحديث المستمر لعملية الإنتاج والمبيعات.**
تسهيل الحصول على الموارد المالية، نتيجة لوجود أسواق مالية على دراية بالصناعة.	**يؤدي تفرد كل عنقود إلى تعقيد كبير في الكفاءة في أدائه؛ لأنه لا توجد فرصة للمقارنة مع العناقيد الأخرى.**
تسهيل تبادل المعلومات واكتساب المعرفة، ومنها سرعة الاستجابة للتغيرات في الصناعة، وزيادة القدرة الابتكارية التي تؤدي إلى زيادة الإنتاجية والتطور المستمر.	**عدم وضوح الصورة الكاملة للعلاقة بين كامل نتائج العنقود وأداء كل عضو فيها.**

المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي

١-٣-٢ عوامل نجاح العناقيد التكنولوجية

يمكن تلخيص العوامل المختلفة التي تساعد على نجاح العناقيد التكنولوجية فيما يأتي:

- زيادة استخدام وتنفيذ مختلف خدمات ومنتجات تكنولوجيا المعلومات في معظم الأنشطة البشرية داخل العنقود.
- عوامل خاصة بعملية الإنتاج، ففي عناقيد تكنولوجيا المعلومات المهتمة بإنتاج البرمجيات، تعتمد العملية الإنتاجية على إنتاج الحلول البرمجية الأولية بأقل تكلفة ممكنة، مما يساعد في تقليل المجهود والوقت وكذلك التكلفة المطلوبة لإنتاج المنتج النهائي.
- في عناقيد تكنولوجيا المعلومات المهتمة بإنتاج أجهزة تكنولوجيا المعلومات، يتم استخدام العديد من التكنولوجيات الحديثة الدقيقة والمتطورة في عملية الإنتاج مما يقل من الموارد الخام المستخدمة في التصنيع وكذلك التكلفة.

١-٣-٣ العوامل المطلوبة لإنشاء عنقود تكنولوجي ناجح ومستمر

- توفر الكوادر الفنية والمهنية المؤهلة، وكذلك الخبراء في مجال تكنولوجيا المعلومات، ويتحقق هذا العامل الأساسي من خلال وجود إطار تعليمي ذي جودة عالية يساعد على بناء متخصصين من ذوي المعرفة القوية بتكنولوجيا المعلومات بمختلف مستوياتهم.
- أنظمة وفرص مالية واضحة توفرها الحكومة لدعم شركات تكنولوجيات المعلومات.
- رأس المال الاستثماري الذي تستثمره شركات تكنولوجيا المعلومات الكبيرة التي تهتم بتمديد إنتاجها أو تصديره.
- وجود درجة عالية من التعاون بين الشركات المشاركة في العنقود عن طريق تبادل المعلومات والخبرات في خضم المنافسة. يتم نقل المعلومات بين الشركات إما عن طريق التعاون المباشر بينهم أو عن طريق شراء التكنولوجيات المستخدمة في الإنتاج.
- مشاركة الجامعات ومراكز البحث في دعم عمليات البحث العلمي والتطوير داخل العنقود لما توفره من خبرات علمية وإمكانيات عملية ولوجستية. فعلى سبيل المثال، نلاحظ إنشاء عنقود وادي السيليكون في الولايات المتحدة، وعنقود بنغالور في الهند في أماكن قريبة من مراكز البحث والجامعات مثل جامعة MIT وجامعة ستانفورد وبنغالور.

الفصل الثاني

تجارب دولية في عناقيد تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات

مقدمة

استدعت الثورة الصناعية الرابعة تحول الدول للاقتصاد الرقمي القائم على تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات (ICT)، وهو الاقتصاد المتطور في ذاته والمطور لباقي القطاعات الاقتصادية، مما فرض على الدول إنشاء عناقيد للصناعة (ICT)، وقد تناول الفصل الأول تصنيف ماركوزين Markusen لهياكل العناقيد الذي قسمها لأربعة أنواع (مارشال – المحور والأذرع – المنصات التابعة – المراكز العامة)، وتختلف هياكل العناقيد بكل دولة وفقًا لمعطياتها من حيث توفر التمويل الحكومي أو الخاص وكذلك القوانين والتشريعات والسياسات الاقتصادية المتبعة بها.

وفي هذا الفصل تتناول الدراسة بعض أهم التجارب الدولية المتوقع إفادة مصر منها، وحرصت الدراسة على التنوع في تناول التجارب والابتعاد عن التكرار والتشابه بهدف التعرف على المدارس المختلفة في إنشاء العناقيد وإدارتها. وقد بدأت الولايات المتحدة الأمريكية في تدشين وادى السيليكون كمثال يحتذى لعناقيد ICT، تبع ذلك العديد من العناقيد المتخصصة في تكنولوجيات متقدمة مثل التكنولوجيا الحيوية، وأبحاث المياه، وأبحاث الفضاء وغيرها، وضربت حكومات أمريكا أروع الأمثلة في تأسيس العناقيد وإدارتها مما جعلها قائد العالم في مجال التقنيات الرائدة حيث جذبت رأس المال المخاطر من مؤسسات التمويل، وأنشأت حاضنات الابتكار والمسرعات، ونسقت الأدوار بين الأطراف المشاركة في العنقود بشكل احترافي حقق أقصى إفادة من الابتكارات وحولها من الإنتاج التجريبي إلى الإنتاج التجاري الذي حقق أقصى ربح.

وتسعى دول العالم إلى اللحاق بركب التقدم من خلال إنشاء العناقيد التي توفر بيئة العمل المناسبة للشركات الصغيرة والمتوسطة وأحيانًا الكبرى، ونظرًا لعدم الاتفاق العالمي حول معيار تمييز الدولة المتقدمة من الدولة النامية فقد صنفت الدراسة الدول بحسب تصنيف البنك الدولي لنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي[1]، لذلك صنف الفصل الدول بحسب البنك الدولي لعام ٢٠٢٠ إلى مرتفعة الدخل مثل أمريكا ودول متوسطة الدخل بالشريحة العليا مثل روسيا والصين والمكسيك ودول متوسطة الدخل بالشريحة الدنيا مثل الهند والمغرب.

(1) GDP per capita (current US$)https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD

وينقسم الفصل إلى أربعة أجزاء يتناول في الجزء الأول تجربة أمريكا في وادى السيليكون ومجموعات التكنولوجيا الحيوية في ماساتشوستس، وفي الجزء الثاني يتناول تجربة روسيا حول سيناريوهات تطوير عناقيد تكنولوجيا المعلومات وتجربة الصين في إنشاء مدينة للطاقة المبتكرة وتجربة المكسيك في إنشاء عناقيد الإلكترونيات وفي الجزء الثالث يتناول تجربة البنجالور الهندي وتقييم أداء العناقيد الصناعية في المغرب وتجربة مجمع تايوان (غير مصنفة) للحاسب الآلي، وفي الجزء الرابع المقارنات بين الدول واستخلاص الدروس المستفادة من كل تجربة.

ويهدف الفصل إلى تحليل التجارب للدول المشار إليها واستقاء الدروس والخبرات التي يمكن تطبيقها بمصر في وضع سياسات في مجالات التمويل والإدارة والملكية الفكرية وتنمية المواهب واختراق الأسواق مما يحقق النهوض بالاقتصاد المصري.

٢-١ دول مرتفعة الدخل (تجربة الولايات المتحدة الأمريكية)

وفقًا لتصنيف البنك الدولي بمؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لعام ٢٠٢٠. تعد الولايات المتحدة الأمريكية صاحبة الاقتصاد الأول في العالم من حيث حجم الناتج المحلي الإجمالي، حيث بلغ الناتج المحلي الإجماليGDP فيها نحو ٢١ تريليون دولار لعام ٢٠٢٠، وبلغ عدد سكانها نحو ٣٣٠ مليونًا للعام نفسه، كما تبلغ مساحتها ٤٢٠،١٤٧،٩ **(أطلس بيانات العالم – أمريكا،٢٠٢٢)** ، وقد تراجعت القيمة المطلقة لصادرات التكنولوجيا المتقدمة بها كما يوضح الجدول (٢-١):

جدول (٢-١)

صادرات التكنولوجيا المتقدمة – الولايات المتحدة- (٢٠١٥ -٢٠٢٠) (بالمليار دولار)

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
١٧٥.٢٤	١٧٣.٩٢	١٥٤.٥٤	١٥٣.٨٠	١٥٣.٩٢	١٤١.٥٣

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢.https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart:

ويتبين من الجدول ٢-١ انخفاض القيمة المطلقة لصادرات التكنولوجيا المتقدمة من ١٧٥.٢٤ مليار دولار عام ٢٠١٥ إلى ١٤١.٥٣ مليار دولار عام ٢٠٢٠، كذلك تراجعت صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة كما يوضح الجدول (٢-٢) .

جدول (٢-٢)

صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (الولايات المتحدة) ٢٠١٥-٢٠٢٠%

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
٢١.٣٨	٢٢.٤١	١٩.٢٥	١٨.٤٧	١٨.٦٧	١٩.٤٨

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ .https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

يتبين من الجدول ٢-٢ انخفاض من ٢١.٣٨ %عام ٢٠١٥ إلى ١٩.٤٨% عام ٢٠٢٠، غير أن صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات شهدت تحسنًا خلال السنوات الخمس الماضية كما يوضح الجدول (٢-٣).

جدول (٢-٣)

صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (الولايات المتحدة) خلال الفترة(٢٠١٢-٢٠١٧) %

٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧
٤.٧٤	٤.٧٨	٤.٥٨	٤.٧٥	٤.٩٣	٥.٠٧

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

ويتبين من جدول رقم (٢-٣) تحسن تدريجي بشكل طفيف منذ عام ٢٠١٤ وحتى عام ٢٠١٧.

ونستعرض فيما يلي بعض التجارب للولايات المتحدة في إنشاء عناقيد التكنولوجيا وإدارتها، للوقوف على أهم ملامح التجربة الأمريكية في إنشاء العناقيد وتشغيلها، وما تميزت به المدرسة الأمريكية لاستخلاص الدروس والخبرات المستفادة.

٢-١-١ وادي السيليكون Silicon Valley

تلقى وادي السيليكون ٤١٪ من إجمالي استثمارات المشروعات الأمريكية في عام ٢٠١١، و٤٦٪ في عام ٢٠١٢ وحاليًا يمثل وادي السيليكون ثلث رأس المال الاستثماري في الولايات المتحدة؛ مما ساعده على أن يصبح مركزًا رائدًا ونظامًا بيئيًا للابتكار عالي التقنية.

- **النشأة والتطور والغرض من العنقود**

اقترح فريدريك تيرمان Frederic Terman (عميد كلية الهندسة بجامعة ستانفورد Stanford) في عام ١٩٥١ تأجير أراضي الجامعة في الجزء الجنوبي من منطقة خليج سان فرانسيسكو بولاية كاليفورنيا لشركات التكنولوجيا وكان أولها شركة Varian Associates، Hewlett-Packard، تلى ذلك قدوم شركات Eastman Kodak, General Electric, and Lockheed، واستمر تدفق الشركات العالمية من جميع أنحاء العالم في مجالات التكنولوجيا إلى المنطقة، حتى أطلق الصحفي الأمريكي دون هوفلر Don Hoefler مصطلح وادي السليكون على المنطقة في يناير ١٩٧١، وانتشر المصطلح في الثمانينيات، مع إدخال كمبيوتر IBM PC والعديد من منتجات الأجهزة والبرامج ذات الصلة إلى السوق الاستهلاكية. ومنذ عام ١٩٨٠ أصبح الوادي موطنًا لأكبر

تجمع لشركات رأس المال في العالم على رأسها شركة Perkins وشركة Sequoia Capital بالإضافة إلى ٩٢ شركة عالمية و١٣٠ شركة محلية كبرى، وأكثر من ٢٠٠٠ شركة صغيرة ومتوسطة تستثمر نحو ٢.١ تريليون دولار في وادي السيليكون حتى عام ٢٠١٩. واعتبارًا من عام ٢٠١٣، كانت المنطقة توظف نحو ربع مليون عامل في مجال التكنولوجيا الفائقة، ويوجد في وادي السيليكون أعلى تركيز لعمال التكنولوجيا الفائقة في أية منطقة حضرية (٢٨٥.٩ من كل ١٠٠٠ عامل في القطاع الخاص)، كما أن وادي السليكون لديه أعلى متوسط راتب للموظف عالي التقنية في الولايات المتحدة بمبلغ ١٤٤٨٠٠ دولار شهريًا، وفي الوادي كبرى شركات المحاماة مثل Palo Alto - Wilson Soncini - Goodrich، ويحيط الوادي ٣ مطارات، وبه مركز أبحاث NASA ومختبر المسرع الوطني SLAC، وتعمل بالوادي أشهر شركات التكنولوجيا في العالم مثل NVidia, Oracle, IBM, Cisco, Sun, Apple, Yahoo, Google, AMD, Adobe, HP, Intel, ATi, Apple, IBM, Alphabet، وأهم المشكلات في الوادي ارتفاع تكاليف المعيشة والسكن نتيجة التكدس الكبير للعمالة.

- **عوامل نجاح وادي السيليكون**

تطور وادي السيليكون من خلال عدة عوامل، من أهمها العمال المهاجرون من فيتنام والبرتغال وأمريكا اللاتينية إلى وادي السيليكون، الذين ساهموا في القوة العاملة عالية التقنية، وبالإضافة إلى العمالة المهاجرة ساهم توفر قاعدة أبحاث علمية ماهرة في جامعات المنطقة وخاصة جامعة ستانفورد، ورأس المال الوفير، والإنفاق الثابت لوزارة الدفاع الأمريكية، في التطور المبكر للوادي، وشكلت هذه العناصر معًا أساس النمو والنجاح لوادي السيليكون (Robert-Nicoud, ٢٠٢٠).

- **هيكل العنقود**

يتبين مما سبق أن العنقود نشأ بهيكل المراكز العامة ثم تحول إلى المنصات التابعة للشركات متعددة الجنسيات.

٢-١-٢ مجموعات التكنولوجيا الحيوية في ماساتشوستس (Massachusetts)

تضم ماساتشوستس بعض مجموعات وعناقيد التكنولوجيا، ومنها ما يأتي:

٢-١-٢-١ حاضنة مدينة أوستن (Austin) للتكنولوجيا

تتمثل مهمة الحاضنة في المشاركة في أحدث الأبحاث لتعزيز حل المشكلات غير المنظمة المتعلقة باقتصاديات السوق وخلق الثروة والنمو والازدهار من خلال نشاط ريادة الأعمال وتسويق الابتكار التكنولوجي من خلال مختبر البحوث التطبيقية ومكتب أبحاث الأعمال، ومجموعة التسويق العالمية، وتعاون الوسائط الرقمية، والعلماء الزائرين.

- **النشأة والتطور والغرض من الحاضنة**

تم إنشاء حاضنة أوستن (Austin) للتكنولوجيا في عام ١٩٨٧ في جامعة تكساس في أوستن، وتدعم الحاضنة نمو وتطوير شركات التكنولوجيا الناشئة في ثلاث حاضنات هي: (الطاقة النظيفة، والتكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا الاتصالات المتكاملة)، وقد لعبت جامعة تكساس دورًا رئيسًا في "تطوير الحاضنة من خلال:

١- تحقيق تفوق علمي.

٢- إنشاء تقنيات جديدة للصناعات الناشئة وتطويرها وصيانتها.

٣- تعليم القوى العاملة وتدريبها، والمهن المطلوبة للتنمية الاقتصادية من خلال التكنولوجيا.

٤- جذب شركات التكنولوجيا الكبيرة.

٥- تعزيز التقنيات المحلية وتطويرها.

٦- المساهمة في تحسين نوعية الحياة والثقافة.

ومع ذلك، في عام ١٩٨٤، خفضت الدولة الاعتمادات المخصصة للتعليم العالي بنسبة ٣٪، مما أدى إلى هجرة الكثير من الباحثين إلى دول أخرى، فطور العلماء خطة بديلة لمساعدة الحاضنة اعتمدت على تحسين التعاون بين القطاعين العام والخاص والابتكار المنهجي لجذب رواد الأعمال وتقديم الحوافز من خلال سياسات التنمية العامة والخاصة.

- **دور الحكومة الأمريكية والأطراف المشاركة في الحاضنة**

قدمت الحكومة الدعم للحاضنة من خلال برنامج ميزة أوستن (Austin Advantage) الذي بدأ في عام ١٩٨٨ فسمحت الأموال من البرنامج للغرفة بأن تكون راعيًا لحاضنة أوستن للتكنولوجيا، وفي عام ١٩٨٩، خدمت الحاضنة أكثر من ١٥٠ شركة حققت إيرادات بقيمة ١.٥ مليار دولار وخلقت ١٠ آلاف وظيفة مباشرة وغير مباشرة في وسط تكساس، وقامت الشركات الكبيرة في أوستن بتزويد رواد الأعمال بالتمويل والمواهب الإدارية الضرورية للشركات الناشئة، وكانت شركة Tracor، INC. إحدى الشركات الرائدة، وانبثقت عشرون شركة على الأقل عن شركة Tracor، ثم اجتذبت أوستن شركة IBM و Texas Instruments Dell Computer – Sima Tech –MCC – ٣M – Schlumberger.

- **هيكل العنقود**

مما سبق يتضح أن العنقود (الحاضنة) بدأ وفق هيكل المراكز العامة ثم تحول إلى هيكل المنصات التابعة بدخول الشركات العالمية الكبرى.

- **عوامل نجاح الحاضنة**

يعود نجاح هذه الحاضنة إلى الجهود المستمرة التي بذلتها الشركات الكبيرة، والشركات الناشئة، وغرفة التجارة في مدينة أوستن، وحكومة ولاية تكساس (Kerr, ٢٠٢٠).

٢-١-٢-٢ مجموعة التكنولوجيا الحيوية في ماساتشوستس

تهدف المجموعة إلى الترويج لأربعة تقنيات هي: (التكنولوجيا الحيوية، وعلوم البحار، وعلوم البوليمرات، والخلايا الكهروضوئية)، وكانت المهمة "تحفيز الابتكار وتشجيع تطوير تقنيات جديدة من خلال التحالفات بين رواد الأعمال والجامعات وحكومة الولاية.

- **النشأة والتطور والغرض من المجموعة**

تم إنشاء المجموعة عام ١٩٨٤ من قبل شركة Interneuron وشركة Biogen ومعهد علم الوراثة Genzyme جنبًا إلى جنب مع فريق التنمية الاقتصادية للدولة، وأهم الجهات العلمية المشاركة في المجموعة هي معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، جامعة هارفارد، مستشفى ماساتشوستس العام، معهد وايتهيد لأبحاث الطب الحيوي.

- **دور الحكومة الأمريكية والأطراف المشاركة في المجموعة**

يضم مجلس إدارة المجموعة أعضاء من الحكومة والأكاديميين ورجال الأعمال، ويلعب مكتب تطوير الأعمال في ماساتشوستس دورًا مهمًا في تطوير الأعمال والتجارة وتحسين مناخ الأعمال (الإعفاءات الضريبية للبحث والتطوير، وائتمانيات ضرائب الاستثمار)، وربط الشركات الصغيرة بمنظمات ماساتشوستس التي تقدم خيارات التمويل، وتجمع قادة الصناعة والحكومة والأوساط الأكاديمية وتوسيع الوصول إلى الإنترنت عالي السرعة، وتعزيز الاقتصادات الإقليمية، وحاليًا مجلس ماساتشوستس للتكنولوجيا الحيوية عبارة عن اتحاد يضم أكثر من ٦٠٠ شركة (صغيرة ومتوسطة وعالمية) وجامعة ومؤسسة أكاديمية.

- **هيكل العنقود (الحاضنة)**

مما سبق يتبين أن العنقود بدأ بهيكل المراكز العامة ثم تحول إلى نموذج المنصات التابعة بدخول الشركات العالمية.

- **عوامل نجاح المجموعة**

لعب معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا الدور الأهم في نجاح هذا التجمع من خلال مجموعات الدعم Massachusetts Technology Collaborative، ولعبت الشركات الكبيرة مثل Genzyme وBiogen وGenetics Institute دورًا رئيسًا كشركات في التفاعل والتعاون مع القطاعات الأخرى (Kerr, ٢٠٢٠).

٢-١-٢-٣ مجموعة ميلووكي (Milwaukee) لتكنولوجيا المياه

تهدف المجموعة إلى بناء "وادي السيليكون لتكنولوجيا المياه ".

- **النشأة والغرض من المجموعة (العنقود)**

تم تشكيل مجموعة Milwaukee في عام ٢٠٠٤ في ويسكونسن (Wisconsin) لتكنولوجيا المياه، وبدأت المجموعة بشراكة بين شركة GE وشركة Pentair في مشروع Pentair لإعادة تدوير المياه" Residential Filtration ".

- **دور الحكومة الأمريكية والأطراف المشاركة**

يضم أعضاء مجلس إدارة ميلووكي مستشار جامعة ويسكونسن – ميلووكي، والرئيس التنفيذي لشركة ويسكونسن للتنمية الاقتصادية، والرؤساء التنفيذيين لشركات Badger Meter وRich Meeusen وAO وشركة سميث، بول جونز، واتبع المجلس إستراتيجية فعالة لكسب الاعتراف العام وجذب التمويل الحكومي والفيدرالي لتوسيع أبحاث المياه، وفي عام ٢٠٠٩، حصلت ميلووكي على القبول في برنامج الأمم المتحدة للمدن العالمية المدمجة (UNGCCP)، ومن خلال هذا القبول، حصلت ميلووكي على اعتراف الأمم المتحدة بالقيادة العالمية في تكنولوجيا المياه العذبة وعلومها، في عام ٢٠١١، كان المجلس واحدًا من خمسة متلقين لجائزة المياه الأمريكية من قبل تحالف المياه النظيفة (CWAA) لاستدامة المياه وقامت المؤسسة الوطنية للعلوم (NSF) بتمويل ميلووكى بمنحة أولية مدتها خمس سنوات تتراوح بين ٤٠٠ ألف إلى ٨٠٠ ألف دولار لكل سنة، بهدف تعزيز النمو الاقتصادي بزيادة القدرة التنافسية من خلال تبني تقنيات جديدة لتحسين جودة المياه.

- **هيكل العنقود (الحاضنة)**

بدأ العنقود بهيكل مارشال ثم تحول إلى هيكل المراكز العامة بدخول الحكومة بالمنح المالية.

- **عوامل نجاح مجموعة ميلووكى**

كان للشركات الكبرى الدور الأكبر في نجاح المجموعة، بالإضافة إلى الدعم الحكومي الذي أدى إلى زيادة المجموعة واستمرارها في ريادة أبحاث المياه على مستوى العالم.

- **أهم المعوقات والتهديدات أمام العناقيد الأمريكية**

هجرة الأدمغة وارتفاع تكاليف المعيشة والسكن والمنافسة الشرسة مع الصين.

- **تحليل دراستنا للتجربة الأمريكية**

تتبنى الولايات المتحدة إنشاء العناقيد كنموذج مارشال أحيانًا وكنموذج مراكز عامة أحيانًا أخرى، إلا أن العناقيد في الحالتين تتطور إلى نموذج منصات تابعة لمساهمة شركات عالمية. تسعى الولايات المتحدة إلى ريادة العالم وانتزعت اعترافًا دوليًا من المنظمات العالمية بريادة بعض عناقيدها مثل مدينة ميلووكي لأبحاث المياه التي أصبحت مقياس لأبحاث المياه في العالم.

تقوم حكومة أمريكا بدور المنسق بين الأطراف المعنية من علماء وجامعات ومراكز أبحاث ومصادر تمويل، وكان الدور الأكبر للعلماء والشركات الكبرى في إنشاء وازدهار العناقيد، وكان التمويل مشتركًا بين القطاع الخاص ومراكز الأبحاث وبعض المنح من الدولة. تواجه أمريكا مشكلة هجرة الأدمغة من العناقيد الأمريكية إلى المناطق الأكثر ربحية في العالم، ولعل ذلك من أسباب تراجع مؤشرات القيمة المطلقة لصادرات التكنولوجيا المتقدمة وانخفاض صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة لأمريكا خلال السنوات الخمس الماضية.

٢-٢ دول متوسطة الدخل (بالشريحة العليا)

وفقًا لتصنيف البنك الدولي بمؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لعام ٢٠٢٠.

٢-٢-١ تجربة روسيا

تبلغ مساحة روسيا ١٦,٣٧٦,٨٧٠ كيلو متر مربع، وبلغ عدد سكانها حوالي ١٤٤ مليون نسمة في ٢٠٢٠، وبلغ GDP بها نحو ١.٥ تريليون دولار عام ٢٠٢٠ (أطلس بيانات العالم – الاتحاد الروسي ٢٠٢٢)، وقد تراجعت القيمة المطلقة لصادرات التكنولوجيا المتقدمة لروسيا كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٢-٤)

صادرات التكنولوجيا المتقدمة (بالمليار دولار) – روسيا – (٢٠١٥ -٢٠٢٠)

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
١١.٤٥	١١.٢١	١٠.٣٦	١٠.٠٨	١٠.٧٦	٦.٦١

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

ويتبين من جدول رقم (٢-٤) انخفاض القيمة من١١.٤٥ مليار دولار عام ٢٠١٥ إلى ٦.٦١ مليار دولار عام ٢٠٢٠، كذلك تراجعت صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٢-٥)

صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (روسيا) ٢٠١٥-٢٠٢٠

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
١٥.٩٥	١٥.٧٤	١٢.٢٩	١١.٣١	١٢.٨٧	٩.٢٠

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

يتبين من الجدول ٢-٥ انخفاض من ١٥.٩٥ %عام ٢٠١٥ إلى ٩.٢% عام ٢٠٢٠، في حين ارتفعت صادرات خدمات ICT كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٢-٦)

صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (روسيا) (٢٠١٢-٢٠١٧) %

٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧
٥,٦٠	٥,٩٣	٦,٨٥	٧,٦٢	٧,٧٠	٨,٠٨

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ .https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

ويتبين من الجدول ٢-٦ تحسن تدريجي منذ عام ٢٠١٢ وحتى عام ٢٠١٧:

ونستعرض فيما يلي تجربة روسيا في إنشاء وإدارة العناقيد التكنولوجية للوقوف على أهم ملامح التجربة الروسية في إنشاء العناقيد وتشغيلها، وما تميزت به المدرسة الروسية لاستخلاص الدروس والخبرات المستفادة.

- **عناقيد التكنولوجيا في روسيا وسيناريوهات تطويرها**

تتميز العناقيد التكنولوجية في روسيا بالتخصص في إنتاج وتطوير المنتجات المبتكرة وفائقة التقنية (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تقنيات النانو وتقنيات الفضاء، وما إلى ذلك) حيث أشارت البيانات إلى أن ٦٤% من الشبكات المبتكرة تتركز في مجال التقنيات العالية، ويتم تمويل أغلبها حكوميًّا نظرًا لأن دور الشركات الأجنبية في أنشطة العناقيد التكنولوجية الروسية ضئيل للغاية.

- **النشأة والتطور والغرض من العناقيد**

أشارت دراسة للاتحاد الروسي للتجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية إلى وجود ٥٠ حاضنة روسية في المرحلة الأولى من التطوير، بينما هناك ١٢ حاضنة أخرى في طور التشكيل، ووفقًا للمرصد العنقودي الروسي فإن التجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية ترتكز في الجزء الأوسط من روسيا ولا يمكنها التأثير على النمو الاقتصادي واستدامته، ومن المتوقع أنه عندما تحقق التجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية الروسية مستوى عالٍ من التطور ستؤثر على استدامة نمو الاقتصاد الروسي.

- **أهم العناقيد التكنولوجية في روسيا والغرض منها:**

أ- مجموعة "Fotonika" الواقعة في بيرم كراي "Perm Cry "(مقاطعة ألفولغا"Volga" الفيدرالية)، والتي تتخصص في إنتاج كابلات الألياف الضوئية (الاستثمارات في تطوير التجمع ٢.٥ مليون دولار تقريبًا).

ب- "مجموعة بناء الآلات وصنع الأدوات ذات التقنية العالية "تقع في جمهورية بوريات"Buryat " (مقاطعة سيبيريا "Siberia " الفيدرالية)، متخصصة في إنتاج معدات أتمتة أنظمة التدفئة، وأنظمة استهلاك الحرارة وإمدادات المياه، وخدمات معقدة لطائرات الهليكوبتر وأتمتة أنظمة الطيران، وإنتاج منظومات هيدروليكية للتحكم (حجم الاستثمارات التي تم جذبها هو ١.٧٨ مليون دولار).

ج- المجموعات الروسية المنظورية "BioMed"، بإقليم Penza Oblast (مقاطعة فولغا الفيدرالية) والمتخصصة في إنتاج دعامات القلب والمواد الطبية المستخدمة في الجراحة الحيوية وتقويم العظام، مكونات صمامات القلب، والأطراف الاصطناعية، (حجم الاستثمارات هو ٠.٢ مليون دولار).

د- المنتزه التكنولوجي بوبروفسكي"Bobrovsky "، يقع في تيومين أوبلاست "Tyumen Oblast " (مقاطعة الأورال "Ural " الفيدرالية) ومتخصص في البحث والتطوير في العلوم الطبيعية والتقنية.

هـ- المجمع التكنولوجي "Greenstate"، الواقع في Leningrad Oblast (المنطقة الفيدرالية الشمالية الغربية)، والمتخصص في الجزء الهندسي من البناء (Popkova, ٢٠١٨).

- **دور الحكومة الروسية في العناقيد**

في عام ٢٠١٧، تم إصدار ٠.٧٥٧١ براءة اختراع لمتوسط عدد المشاركين في الشبكات الابتكارية في روسيا، وفي عام ٢٠١٨ تم زيادة هذا الرقم بنسبة ٢٥٪ إلى ٠.٩٤٦٣ للفرد، وشكل مستوى كفاءة العمل في الشبكات الابتكارية الروسية ١٢٢١٥ دولارًا للفرد، وفي عام ٢٠١٨ تم زيادة هذا المؤشر بنسبة ٣٠٪، وبلغت الاستثمارات في شبكات الابتكار الروسية ٩٣٧٥ دولارًا للفرد في عام ٢٠١٧؛ وفي عام ٢٠١٨، تم زيادة هذا المؤشر بنسبة ٢٥ ٪ وفقا للاتحاد الروسي للتجمعات الصناعية والحاضنات التكنولوجية.

قام الاتحاد الروسي للتجمعات والحاضنات التكنولوجية بدراسة دور التجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية في نمو الاقتصاد الروسي، حيث تم تجميع نموذج منطقي للناتج المحلي الإجمالي، وقد أظهر التحليل الذي قامت به الدراسة أن التجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية الموجودة في المنطقة الفيدرالية تخلق قيمة مضافة ومستويات معيشية أعلى، ومع ذلك، فإن توزيعها غير المتكافئ بين المقاطعات الفيدرالية هو أحد أسباب عدم التوازن في التنمية.

- **سيناريوهات النمو المستقبلي لروسيا**

حددت دراسة الاتحاد الروسي للتجمعات الصناعية والحاضنات التكنولوجية ثلاث سيناريوهات للنمو المستقبلي لروسيا على أساس تطوير التجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية، والتي تختلف فيما يتعلق بالنجاح في إحداث تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي، وكانت المشكلة الأولى هي التوزيع غير المتكافئ للتجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية بين المقاطعات الفيدرالية، والمشكلة الثانية هي المستوى المنخفض لتطور التجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية، وتحت تأثير هاتين المشكلتين، يُظهر النمو الاقتصادي في روسيا استدامة منخفضة بسبب عدم التوازن وعدم الاستقرار.

السيناريو الأول، وفق هذا السيناريو، يتم الحفاظ على أحجام الاستثمارات عند مستوى استثمارات ٢٠١٨، وبالتالي، فإن إجمالي الاستثمار الحكومي في تطوير التجمعات الصناعية هو ٧٩ مليار روبل (الدولار =٧٧.٥روبل تقريبًا)، بالإضافة إلى ٣٧٥ مليار روبل إضافي في تطوير الشبكات الابتكارية، وتبلغ الاستثمارات الخاصة في تطوير التجمعات ١٥ مليار روبل وفي تطوير الشبكات الابتكارية ١٠٧ مليار روبل ؛ أي أن الحجم الإجمالي للاستثمارات الخاصة يبلغ ١٢٢ مليار روبل، ووفقًا للنموذج الذي تم الحصول عليه للانحدار الخطي المزدوج فإن إنشاء مجموعة صناعية واحدة جديدة يؤدي إلى نمو الناتج المحلي الإجمالي لروسيا بمقدار ١١.٤٣٩ مليار روبل ونظرًا لأنه تقرر إنشاء ٨ مجموعات في عام ٢٠١٨، سيكون التأثير على الناتج المحلي الإجمالي ١١.٤٣٩ × ٨ = ٩٢ مليار روبل، كذلك فإنه وفقًا للنموذج الذي تم الحصول عليه للانحدار الخطي

المزدوج، يؤدي إنشاء شبكة ابتكارية واحدة جديدة إلى نمو الناتج المحلي الإجمالي لروسيا بمقدار ٨.٨٣ مليار روبل؛ ونظرًا لأنه من المقرر إنشاء ٨ شبكات جديدة في عام ٢٠١٨، فإن النتيجة (زيادة الناتج المحلي الإجمالي بسبب عمل الشبكات الابتكارية) تشكل ٨.٨٣ × ٨ = ٧١ مليار روبل. أي أن النتيجة الإجمالية هي ١٦٣ مليار روبل (٧١ + ٩٢)، وتبلغ فعالية تنفيذ هذا السيناريو ٠.٢٨، وهو أقل من ١ وبالتالي يظهر عدم جدوى تنفيذ هذا السيناريو.

السيناريو الثاني، وفقًا للسيناريو تستثمر الدولة في تطوير التجمعات الصناعية ٢٧ مليار روبل، وفي تطوير الشبكات الابتكارية ١٢٥ مليار روبل، بإجمالي استثمار حكومي ١٥٢ مليار روبل، عندئذ تنمو الاستثمارات الخاصة بمقدار خمسة أضعاف الاستثمار الحكومي، فتصبح (١٥٢*٥)=٦٧٠ مليار روبل مما يزيد النمو الاقتصادي إلى ١٠ أضعاف السيناريو الأول بمستوى ١,٦٣٠ مليار روبل، وفاعلية تنفيذ هذا السيناريو ١.٨١، وهو أعلى بمرتين من ١، لذا فهو يظهر الربحية ويصبح النمو الاقتصادي مستقرًا لكنه يظل غير مستدام.

السيناريو الثالث، يتصور هذا السيناريو أكبر التغييرات (مقارنة بالسيناريوهات الأخرى) وتحقيق نمو متوازن ومستقر للاقتصاد الروسي بسبب التوزيع المتكافئ للتجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية على أراضي روسيا وارتفاع مستوى ومعدل تطورها، ضمن هذا السيناريو، يتم الاحتفاظ بأحجام الاستثمارات على مستوى السيناريو (الثاني) السابق ولكن يتم توزيعها بشكل متساوٍ على أراضي روسيا، وسيكون من الممكن تحقيق مساهمة التجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية في زيادة الناتج المحلي الإجمالي لروسيا بمقدار ١٥ مرة، مقارنةً بعام ٢٠١٨ (١٦٣ مليار روبل وفق السيناريو الأول) أي ٢,٤٤٥ مليار روبل. وتبلغ فاعلية تنفيذ هذا السيناريو ١.٣٩ أي أكثر من ١، وبالتالي يظهر الربحية، ويصبح النمو الاقتصادي متوازن ومستقر، لذلك، هذا هو السيناريو الأمثل .

- **هيكل العنقود (الحاضنة)**

مما سبق يتبين أن العناقيد في روسيا بدأت واستمرت بهيكل المراكز العامة.

- **العوامل اللازمة لنجاح عناقيد التكنولوجيا في روسيا**

وفقًا لدراسة الاتحاد الروسي للتجمعات والحاضنات التكنولوجية فإن أهم عوامل نجاح عناقيد التكنولوجيا في تحقيق نمو متوازن ومستدام للاقتصاد الروسي هي:

أ- التوزيع الجغرافي العادل للتجمعات والشبكات الابتكارية، خاصة في شمال القوقاز والشرق الأقصى والمنطقة الفيدرالية الجنوبية، ثم سيبيريا والأورال والمقاطعات الفيدرالية الشمالية الغربية.

ب- إدخال معيار (وجود التكتلات والشبكات الابتكارية ومستوى تطورها وفعاليتها) في نظام تقييم فعالية إدارة الدولة للعناقيد في كل منطقة بما يضمن مشاركة السلطات الإقليمية.

ج- توزيع الموارد المالية لصالح التجمعات والشبكات الابتكارية في المناطق التي تظهر عجزًا.

د- مشاركة أكبر للقطاع الخاص ومنح مزايا للمشاركة في الشبكات الابتكارية.

هـ- ضمان الدولة وشركات التأمين لمخاطر استثمار الشركات الخاصة في شبكات الابتكار (Popkova, ٢٠١٨).

- **أهم المعوقات والتهديدات أمام عناقيد التكنولوجيا في روسيا:**

سوء التوزيع الجغرافي وضعف مشاركة القطاع الخاص والمنافسة العالمية مع الصين وأمريكا.

- **تحليل دراستنا للتجربة الروسية**

تتولى الدولة إنشاء العناقيد بهيكل المراكز العامة ولا يتطور إلى هيكل المنصات التابعة لضعف مساهمة الشركات العالمية، وثبت أن عناقيد التكنولوجيا لديها إمكانات هائلة لتحقيق النمو المستدام للاقتصاد الروسي، غير أن هذه الإمكانية مفقودة بسبب سوء التوزيع الجغرافي لها ولعل ذلك من أسباب تراجع القيمة المطلقة لصادرات التكنولوجيا المتقدمة ونسبتها من إجمالي الصادرات الروسية، ومن شأن حسن توزيع الشبكات الابتكارية تعظيم مساهمتها في النمو المستدام، ووفقًا للدراسة المشار إليها، سيكون من الممكن زيادة مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي لروسيا بمقدار ٢.٥ مرة، في حالة تنفيذ إستراتيجية وطنية لتطوير التجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية، ولتطوير الشبكات الابتكارية تواجهه روسيا مجموعة من التحديات أهمها: (تحفيز السلطات الإقليمية- نمو استثمارات الدولة- تحفيز الاستثمارات الخاصة- تحفيز المشاركة - تأمين المخاطر- التخطيط والرقابة وزيادة المسؤولية).

٢-٢-٢ تجربة الصين

تعد الصين الاقتصاد الثاني عالميًا بعد أمريكا من حيث حجم الناتج المحلي الإجمالي فقد بلغ الناتج المحلي الإجمال لها نحو ١٤.٧٢ ترليون دولار في عام ٢٠٢٠، وتعد الدولة الأولى عالميًا من حيث عدد السكان حيث بلغ عدد سكانها نحو ١.٤٢ مليار نسمة في عام ٢٠٢٠، وتبلغ مساحتها ٧٠٣،٤٢٤،٩ كيلو متر مربع (**أطلس بيانات العالم – الصين، ٢٠٢٢**)، وقد تحسنت القيمة المطلقة لصادرات التكنولوجيا المتقدمة في الصين خلال الفترة الماضية كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٢-٧)

صادرات التكنولوجيا المتقدمة (بالمليار دولار)- الصين- (٢٠١٥ -٢٠٢٠)

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
٦٥٢.٢١	٥٩٤.٥٢	٦٥٤.١٥	٧٣١.٨٤	٧١٥.٨٠	٧٥٧.٦٨

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢.https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

ويتبين من الجدول ٢-٧ ارتفاع القيمة من ٦٥٢.٢١ مليار دولار عام ٢٠١٥ إلى ٧٥٧.٦٨ مليار دولار عام ٢٠٢٠، كذلك تحسنت صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة كما يوضح الجدول الآتي :

جدول (٢-٨)

صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (الصين) (٢٠١٥ -٢٠٢٠)%

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
٣٠.٤٢	٣٠.٢٤	٣٠.٩٠	٣١.٤٦	٣٠.٧٨	٣١.٢٧

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢.https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

يتبين من الجدول ٢-٨ ارتفاع النسبة من ٣٠.٤٢ %عام ٢٠١٥ إلى ٣١.٢٧% عام ٢٠٢٠.

كذلك فإن صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات شهدت تحسنًا خلال السنوات الخمس الماضية كما يوضح الجدول التالي:

جدول (٢-٩)

صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (الصين) (٢٠١٢ -٢٠١٧)

٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧
٨.٠٦	٨.٢٦	٩.٢١	١١.٢٩	١٢.٢٠	١٢.٦٦

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ .https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

يتبين من الجدول ٢-٩ ارتفاع النسبة من ٨.٠٦ % لعام ٢٠١٢ إلى ١٢.٦٦% لعام ٢٠١٧ ونستعرض فيما يأتي تجربة للصين في إنشاء عناقيد تكنولوجية وإدارتها (مدينة للطاقة المبتكرة) للوقوف على أهم ملامح التجربة الصينية في إنشاء العناقيد وتشغيلها وما تميزت به المدرسة الصينية لاستخلاص الدروس والخبرات المستفادة.

مدينة وانشيانغ (Wanxiang) للطاقة المبتكرة

تم إنشاء المدينة لتكون مجمع للابتكار يقوم نظامه الإيكولوجي على تطويروتصنيع منتجات صديقة للبيئة لخدمة قطاعات ICT والروبوت والفضاء والبحرية والسكك الحديدية والطاقة النظيفة والمواد الجديدة والأدوية والأجهزة الطبية.

- **النشأة والتطور والغرض من العنقود**

أجرت جامعة سانتا مونيكا بولاية كاليفورنيا الأمريكية دراسة عن مدينة وانشيانغ (Wanxiang) للطاقة المبتكرة بالصين، والتي تقع في مدينة هانغتشو (Hangzhou) التي تحتضن أيضًا المقر الرئيسي لشركتي .Huawei Alibaba وتتصل المنطقة بنظام نقل متكامل يتيح إمكانية الوصول إلى مطار Hangzhou Xiaoshan الدولي، وسكة قطار سريع ونظام نقل نهر Qiantang وغيرها من الطرق السريعة ونظام مترو الأنفاق في هانغتشو، ويتولى أنشطة البحث والتطوير في المدينة اثنان من مراكز البحث الهندسية، ومركز ابتكار وطني، وعشرات الفرق من الرواد العالميين ،واجتذبت المدينة العمالة الماهرة من حاملي الشهادات الجامعية في تخصصات هندسة الطاقة والمحركات وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية، والعديد من التخصصات الأخرى ويتخطى عدد العاملين بها خمسة آلاف عالم وفني (Han, ٢٠١٧).

- **خصائص مدينة الطاقة المبتكرة .**

يتألف مجمع مدينة وانشيانغ للطاقة المبتكرة من مناطق سكنية وتجارية وصناعية تتميز بالخصائص الآتية:

أ- قوى العمل والشركات ومراكز البحث مبتكرة وعلى قدر عالٍ من التقدم والتطور التقني.

ب-مشاركة قوى العمل في فرص التوظيف والعمل التي تتسم بالابتكار والتطور التقني والتنوع.

ج- مشاركة قوى العمل في الشبكات الاجتماعية التي تستقطب أعدادًا كبيرة وتتسم بالطابع التعاوني.

د- قدرة الشركات ومراكز البحث على جذب الدعم الحكومي والخاص لأغراض البحث والتطوير.

هـ- قدرة الشركات على استقطاب رأس المال المخاطر من القطاع الخاص.

و- شمولية خدمات الدعم المقدمة في المدينة مثل الخدمات القانونية والمالية.

- **إنشاء مجمع وانشيانغ للطاقة المبتكرة**

ركزت الدراسة إلى تم الرجوع إليها على تحديد العوامل المُنشِئة والمستدامة التي يمكن الوصول إليها، والعوامل المُنشِئة هي تلك التي يجب على مطوري المجمع توفيرها منذ البداية، أما المستدامة، فهي التي يجب توفيرها في مراحل متقدمة.

أولاً: العوامل المُنشِئة هي:

أ- قرب الموقع من منطقة حضرية كبيرة ومن الشركات التجارية والصناعية المتطورة تقنيًا.

ب- قرب الموقع من مراكز التعلم المتقدمة (الجامعات ومؤسسات البحث التدريب المهني) .

ج- توافر بنية تحتية متطورة وبيئة جيدة للمعيشة وبنية تحتية تجارية وسكنية بأسعار معقولة.

ثانيًا: العوامل المستدامة هي:

أ- التكنولوجيا: تأمين أحدث التقنيات وأكثرها تطورًا.

ب- الموهبة: استقطاب مواهب وكفاءات على قدر عالٍ من الجودة.

ج- سلسلة التوريد: يجب أن تتوافر أنشطة القيمة المضافة لسلسلة التوريد ضمن أنشطة الشركات بشكل متزايد.

د- العملاء: الوصول إلى عملاء متطورين على الصعيد المحلي والعالمي.

هـ- المعايير: القدرة على وضع معايير عالية لتطوير المنتجات.

السياسات الموصي بها لنجاح مدينة الطاقة المبتكرة

اقترحت دراسة جامعة سانتا مونيكا السياسات التالية:

أ- تطوير التكنولوجيا من خلال البحث المشترك بين مؤسسات البحث والشركات.

ب- الترخيص بتقنيات جديدة وحماية الملكية الفكرية من خلال جمعية تطوير الأعمال.

ج- استقطاب المواهب المؤهلة في مجال البحث وبناء القدرات البحثية بالاستعانة بمراكز التميز.

د- تطوير العاملة بالتدريب وبرامج الزمالة مع كليات التقنية بإشراف جمعية تطوير الأعمال.

هـ- استقطاب المواهب الفنية والمبتكِرة من خلال إنشاء برنامج توظيف.

و- بناء سلاسل التوريد بربط الشركات داخل المجمع بالاستعانة بجمعية تطوير الأعمال.

ز- سد الفجوات بسلسلة التوريد من خلال دعوة شركات جديدة للعمل في المجمع.

ح- تطوير قاعدة عملاء وتجار خارج المجمع من خلال أنشطة جمعية تطوير الأعمال.

ط- لا نوصي بدعوة قادة قطاع الطاقة في العالم لإنشاء عمليات لهم في مدينة وانشيانغ للطاقة المبتكرة في المراحل الأولية، وتجنب استقطاب رأس المال.

ي- تعريض الشركات الناشئة لنطاق كامل من المنافسة منذ البداية، وعدم منح مزايا لحاضنات الأعمال (Han, ٢٠١٧).

- **نوع العنقود**

بدأ العنقود بهيكل المراكز العامة ثم تحول إلى هيكل المنصات التابعة.

- **أهم المعوقات والتهديدات أمام العناقيد**

المنافسة العالمية خاصة مع أمريكا وروسيا.

- **تحليل دراستنا للتجارة الصينية**

تفوقت الصين على أمريكا وروسيا من حيث زيادة القيمة المطلقة لصادرات التكنولوجيا المتقدمة خلال السنوات الخمس الماضية، ولعل من أسباب ذلك تفوق المدرسة الصينية في إنشاء وإدارة عناقيد التكنولوجيا بها.

كان من أبرز ملامح المدرسة الصينية عدم دعوة قادة الصناعات وعدم اتباع سياسات جذب رأس المال المخاطر في بداية إنشاء العنقود للحفاظ على استمرار العنقود، وعدم تأثره بانسحاب أي ممول.

كذلك امتنعت الصين عن تقديم أي مزايا لحاضنات التكنولوجيا، وارتأت تعريض الشركات الناشئة إلى عوامل المنافسة، وشروط السوق منذ البداية، مما مكن الشركات المتميزة فقط من الاستمرار والنجاح.

أوضحت **التجربة الصينية** تأثير العناقيد في إعادة هيكلة الوظائف بسوق العمل والتحول إلى طلب الوظائف التي تتطلب تعليمًا عاليًا في تخصصات متميزة أهمها الحاسب، وإنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، والتخصصات الفنية الدقيقة.

استحدثت الصين معايير خاصة لقياس جودة مخرجات العناقيد معتمدة على هيئات متخصصة تم إنشاؤها خصيصًا لهذا الغرض.

٢-٢-٣ تجربة المكسيك

بلغ عدد سكان المكسيك ١٢٨.٩ مليون نسمة تقريبًا في عام ٢٠٢٠، وتبلغ مساحتها ٩٥٠،٩٤٣،١ كيلو متر مربع، وبلغ الناتج المحلي الإجمالي بها نحو ١.١ تريليون دولار عام ٢٠٢٠ (أطلس بيانات العالم – المكسيك، ٢٠٢٢)، وقد ارتفعت قيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة بها كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٢-١٠)

قيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة (بالمليار دولار) – المكسيك- (٢٠١٥ -٢٠٢٠)

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
٦٠.٢١	٦٢.٤٣	٦٩.٦٣	٧٤.٨١	٧٥.١٦	٧١.٠٣

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢.https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

ويتبين من الجدول ٢-١٠ ارتفاع قيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من ٦٠.٢١ مليار دولار لعام ٢٠١٥ إلى ٧١.٠٣ مليار دولار عام ٢٠٢٠.

كذلك تحسنت صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٢-١١)

صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة(المكسيك) ٢٠١٥-٢٠٢٠:

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
١٩.٥٧	٢٠.٦٣	٢١.١٦	٢٠.٨٨	٢٠.٤٠	٢١.٥٠

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ .https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

يتبين من الجدول ٢-١١ ارتفاع من ١٩.٥٧ %عام ٢٠١٥ إلى ٢١.٥% عام ٢٠٢٠.

في حين شهدت صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات تراجعًا كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٢-١٢)

صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (المكسيك)(٢٠١٢-٢٠١٧) %

٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧
١.٥٥	١.٠٩	٠.٨٦	٠.٦٩	٠.٤٤	٠.٢٩

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ .https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

يتبين من الجدول ٢-١٢ انخفاض النسبة من ١.٥٥ % لعام ٢٠١٢ إلى ٢٩.% لعام ٢٠١٧ .

ونستعرض فيما يأتي تجربة للمكسيك في إنشاء عناقيد تكنولوجية وإدارتها للوقوف على أهم ملامح التجربة المكسيكية في إنشاء العناقيد وتشغيلها، وما تميزت به المدرسة المكسيكية لاستخلاص الدروس والخبرات المستفادة.

عناقيد صناعة الإلكترونيات في المكسيك (Tijuana) تيخوانا

حملت مدينة تيخوانا (Tijuana) التاج كمركز عالمي لتصنيع التلفزيونات وتقنيات البلازما وشاشات الكريستال السائل وLED ويتم إنتاج ما يقرب من ١٩ مليون جهاز تلفزيون عالي التقنية سنويًا في باجا كاليفورنيا وحدها، ولكن هناك ما هو أكثر من أجهزة التلفاز التي تثير الحماس عند النظر إلى التصنيع في المكسيك، فهناك أكثر من ٢٠٠ شركة لتصنيع الإلكترونيات في باجا كاليفورنيا تستورد ملايين المنتجات والمواد الخام للتجميع والإنتاج.

- **النشأة والتطور والغرض من العنقود**

منذ مطلع عام ٢٠١٢ أدى النمو المطرد والمستقر لصناعة الإلكترونيات إلى جلب الموردين والشركات المصنعة للمعدات الأصلية إلى المنطقة على حدٍ سواء في صناعات أهمها: إلكترونيات الفضاء – إلكترونيات السيارات – تلفزيونات بشاشات مسطحة – أجهزة الكمبيوتر – هاتف محمول- الإلكترونيات السمعية / البصرية- الأجهزة

المنزلية – مزودات الطاقة – إضاءة – التوصيلات الكهربائية – تجميع الكابلات – خدمات التصنيع بالتعاقد – التجمع من الباطن.

وهناك أكثر من ٩٢٠٠٠ شخص يعملون في قطاع الإلكترونيات في باجا كاليفورنيا، وتعد تيخوانا موطنًا لشركة Sony و Panasonic و GE و Toyota و Hyundai، وتوظف تيخوانا ما يقرب من ٦٠ ألف شخص في مجال الإلكترونيات، ويتم تصدير ٨٠ مليار دولار أمريكي سنويًا من الإلكترونيات من المكسيك، وتعد المكسيك أكبر مصدر للإلكترونيات إلى أمريكا اللاتينية، وثانية مورد للإلكترونيات للولايات المتحدة، وثانية دولة مصدرة للثلاجات ٢ باب في العالم، وثانية دولة مصدرة للمكيفات الهواء وسخانات المياه في العالم، ورابعة مصدر لأجهزة الكمبيوتر في العالم.

- **عوامل نجاح عناقيد صناعة الإلكترونيات في المكسيك**

يستفيد مصنعو الإلكترونيات في تيخوانا منذ عقود من العمالة الماهرة ومنخفضة التكلفة إلى جانب التعريفات الجمركية المواتية أو الصفرية عبر اتفاقيات التجارة الحرة (NAFTA (USMCA والقرب من الأسواق الرئيسية، كانت المكسيك الوجهة الأولى للشركات العالمية التي تبحث عن ميزة تنافسية باعتبارها أقرب فرصة تصنيع قريبة من الشاطئ في الولايات المتحدة، إلى جانب ١١٥٠٠٠ طالب هندسة من خريجي نظام التعليم العالي في المكسيك كل عام، ويتدفق المصنعون والموردون العالميون على حد سواء إلى المكسيك لشروطها التجارية المواتية، والقوى العاملة ذات المهارات العالية والقرب من الولايات المتحدة وأسواق أمريكا الشمالية (Co-Production International, ٢٠٢١).

يعمل أكثر من ٧٨٠ مصنعًا للإلكترونيات في البلاد مع العديد من مصنعي الأجهزة الإلكترونية وموردي الإلكترونيات الذين يدعمون صناعات تجميع العقود من الباطن، والإلكترونيات السيارات، والإلكترونيات الطيران (Co-Production International, ٢٠٢١).

- **هيكل العنقود**

بدأت العناقيد في المكسيك بهيكل المنصات التابعة لتبني الولايات المتحدة توطين الصناعات الإلكترونية بها مما جذب الشركات العالمية لإقامة فروع لها بالمكسيك منذ البداية .

- **أهم المعوقات والتهديدات أمام العناقيد**

المنافسة العالمية خاصة مع الصين والهند وفيتنام ودول أمريكا اللاتينية.

- **تحليل دراستنا لتجربة المكسيك**

انتهجت المكسيك الاعتماد على الشركات العالمية الكبرى في إنشاء وإدارة عناقيد التكنولوجيا، وتوافرت بها مزاياها التنافسية من حيث الأيدي العاملة الماهرة رخيصة الأجر، وثقافة التصنيع الغالبة على سوق العمل، وانفردت بمزايا تنافسية خاصة أهمها:

- القرب من الأسواق الرئيسية (الولايات المتحدة وكندا) وأمريكا اللاتينية.
- سهولة ممارسة الأعمال ووفورات في التكاليف (أقل من آسيا) وحماية الملكية الفكرية.
- اتفاقيات التجارة الحرة مع الولايات المتحدة وأمريكا اللاتينية تمنحها إعفاءات جمركية.
- بنية تحتية قوية ومتطورة مع انخفاض تكاليف النقل للأسواق.

مما جعلها سريعًا وجهة عالمية رائدة لتصنيع الإلكترونيات مع تتويج تيخوانا عاصمة عالمية لتصنيع أجهزة التلفزيون، ثم واصلت المكسيك الاضطلاع بدور ريادي عالمي في مختلف قطاعات صناعة الإلكترونيات، وقد غيرت عناقيد التكنولوجيا في المكسيك من هيكل العمالة بها فتحول الطلب إلى المهندسين والفنيين والتقنيين من خريجي كليات الهندسة والمعاهد الفنية المتخصصة.

٢-٣ دول متوسطة الدخل (بالشريحة الدنيا)

وفقًا لتصنيف البنك الدولي بمؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لعام ٢٠٢٠.

٢-٣-١ تجربة الهند

تمتلك الهند ثاني أكبر قوة بشرية في العالم بعد الصين حيث بلغ عدد سكانها نحو ١.٨ مليار نسمة في عام ٢٠٢٠، وتبلغ مساحة الهند ١٩٠،٩٧٣،٢ كيلو متر مربع، وبلغ الناتج المحلي الإجمالي للهند نحو ٢.٦٣ تريليون دولار في عام ٢٠٢٠ (**أطلس بيانات العالم– الهند، ٢٠٢٢**)، وقد تحسنت القيمة المطلقة لصادرات التكنولوجيا المتقدمة في الصين خلال الفترة الماضية كما يوضح الجدول الآتي:

ويتبين من الجدول ٢-١٢ ارتفاع القيمة من ١٤.٥٨ مليار دولار عام ٢٠١٥ إلى ٢١.٥٨ مليار دولار عام ٢٠٢٠، كذلك تحسنت صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة كما يوضح الجدول (٢-١٣).

جدول (٢-١٣)

صادرات التكنولوجيا المتقدمة (بالمليار دولار)-الهند-(٢٠١٥ -٢٠٢٠)

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
١٤.٥٨	١٤.٢٦	١٥.١٠	٢٠.١٨	٢٣.٤٧	٢١.٥٨

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢.https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

جدول (٢-١٤)

صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (الهند)

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
٨.٠٢	٧.٦٦	٧.٣٦	٩.٠٤	١٠.٢٢	١١.٠٣

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ .https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

يتبين من الجدول ٢-١٤ ارتفاع النسبة من ٨.٠٢ %عام ٢٠١٥ إلى ١١.٠٣% عام ٢٠٢٠، في حين شهدت صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات تراجعًا كما يوضح الجدول التالي:

جدول (٢-١٥)

:صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات (الهند)

٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧
٤٦.١٦	٤٨.٤٤	٤٧.٥٧	٤٨.٨٦	٤٧.٣٠	٤٢.٣٧

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

يتبين من الجدول ٢-١٥ انخفاض النسبة من ٤٦.١٦ % لعام ٢٠١٢ إلى ٤٢.٣٧% لعام ٢٠١٧، ونستعرض فيما يأتي تجربة للهند في إنشاء عناقيد تكنولوجية وإدارتها (بنجالور- وادي السيليكون الهندي) للوقوف على أهم ملامح التجربة الهندية في إنشاء العناقيد وتشغيلها، وما تميزت به المدرسة الهندية لاستخلاص الدروس والخبرات المستفادة.

بنغالور – وادى السيليكون الهندي

أصبحت بنغالور رابع أفضل "مركز عالمي للابتكار التكنولوجي في مجال تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات والإعلام، مما أدى إلى أن تصبح الخيار الأول للاستعانة بمصادر خارجية لخدمات تكنولوجيا المعلومات من قبل الشركات متعددة الجنسيات في العالم المتقدم لتتنافس وتشارك في نفس الوقت مع الشركات المحلية.

- **النشأة والتطور والغرض من العنقود**

أجرى معهد العلوم الهندي في بنجالور دراسة حول عوامل نجاح الهند في أن تصبح لاعبًا رئيسًا في صناعة ICT، أوضح فيها أن العولمة والليبرالية في تسعينيات القرن الماضي أدت إلى نمو قطاع ICT الهندي لتستحوذ الهند على حصة ٥٥٪ في السوق العالمية لخدمات ICT، وقد زادت قيمة قطاع ICT في الهند بسبب التكلفة المنخفضة للعمالة لتوافر الكم الكبير من المواهب عالية الجودة.

- **دور الحكومة والأطراف المشاركة في العنقود**

وفرت الحكومة السياسات المالية والتشريعات، والبنية التحتية للنقل والاتصالات، ومؤسسات التعليم العالي التي وفرت القوى العاملة الماهرة والمواهب الرائدة، مما جذب الشركات متعددة الجنسيات، مثل شركة Texas (Instruments) أول شركة أنشأت رابطًا مخصصًا عبر الأقمار الصناعية لنقل البيانات الداخلية، سرعان ما تبعتها شركة Motorola و Hewlett-Packard و IBM، مما سمح للشركات الهندية بالاضطلاع بمشروعات كبيرة دون الاضطرار إلى تحمل تكلفة عالية لإرسال عدد كبير من المهندسين إلى الخارج لإقامة مشروعات لها في الهند مما ساهم في أن تصبح المصدر الرائد في العالم لخدمات ICT إلى العالم المتقدم بشكل عام والولايات المتحدة بشكل خاص، وقد انعكس ذلك بوضوح على سوق العمل الهندي من حيث الإنتاجية والتوظيف والأجور والابتكار، فاستطاعت الهند تطوير نطاق وقدرات مجموعات تكنولوجيا المعلومات في سبع مدن / مناطق هندية بدءًا من بنغالور تليها منطقة العاصمة الوطنية (NCR) التي تضم نيودلهي والمناطق المحيطة في ثلاث ولايات مختلفة، مومباي، بيون، حيدر أباد، تشيناي، وكلكتا.

ويضم قطاع ICT في الهند أكثر من ٣ ملايين وظيفة "مباشرة" و٧ ملايين وظيفة "غير مباشرة"؛ ويمثل ٩.٥٪ من الناتج المحلي الإجمالي، واعتبارًا من ٢٠١٥، تم منح ١٥ شركة (باستثناء الشركات التابعة للشركات المتعددة الجنسيات) شهادة نضج من المستوى الخامس وهو أعلى مستوى نضج لشركة برمجيات (Balasubrahmanya, ٢٠١٧).

- **عوامل نجاح بنغالور**

تحتل مجموعة بنغالور لتكنولوجيا المعلومات مكانة فريدة حيث تم الاعتراف بها كواحدة من أكبر مجموعات البرامج / المعرفة وأسرعها نموًا خارج الولايات المتحدة الأمريكية، وتستخدم بنغالور كمعيار لأغراض المقارنة، وقد وُصفت المدينة بوادي السيليكون في الهند، علاوة على ذلك، لا تعد بنغالور مركزًا للصناعات المتعلقة بالبرمجيات فحسب، بل تضم أيضًا الكثير من مجموعات التكنولوجيا الفائقة (مثل الدفاع والطيران والتكنولوجيا الحيوية) وتعد المركز العلمي والهندسي للهند من حيث البحث والتدريب وأهم عوامل نجاح بنجالور هي:

أ- المواهب الفنية التي تشتد الحاجة إليها في الصناعات التكنولوجية وخاصة خدمات ICT.
ب- دخول شركة Texas Instruments إلى بنغالور في عام ١٩٨٤، والذي يعد علامة فارقة في نمو بنغالور نحو ظهورها كأكبر مجموعة لتكنولوجيا المعلومات.
ج- إنشاء بعض الشركات متعددة الجنسيات في مجال تكنولوجيا المعلومات الأكثر شهرة في الهند مثل Infosys و Wipro، وغيرها من الشركات في بنغالور ومع بداية "التحرير الاقتصادي" في عام ١٩٩١، بدأت الشركات متعددة الجنسيات لتكنولوجيا المعلومات العالمية تتدفق إلى بنغالور.
د- إنشاء المعهد الهندي لتكنولوجيا المعلومات في بنغالور في عام ١٩٩٥ لتلبية "احتياجات المواهب المتخصصة" لصناعة تكنولوجيا المعلومات الهندية.
هـ- إنشاء حديقة التكنولوجيا الدولية في بنغالور نتيجة مشروع مشترك بين الهند وسنغافورة في يناير ١٩٩٤.
و- لعبت السياسة العامة للاستثمارات الخاصة المحلية والأجنبية معًا دورًا حاسمًا في نمو صناعة تكنولوجيا المعلومات في بنغالور (Balasubrahmanya, ٢٠١٧).

- **هيكل العنقود**

مما سبق يتبين أن العنقود بدأ بهيكل المراكز العامة ثم تحول إلى هيكل المحور والأذرع في ١٩٨٤ بدخول شركة Texas Instruments ثم تحول في بداية التسعينات إلى هيكل المنصات التابعة.

- **أهم المعوقات والتهديدات أمام العناقيد:** المنافسة العالمية مع الصين والمكسيك وفيتنام والبرازيل.

- **تحليل دراستنا للتجربة الهندية**

استطاعت الهند تحقيق مكانة رائدة في تصدير خدمات تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات إلى العالم، وهذا ما يؤيده تنامي القيمة المطلقة لصادرات التكنولوجيا المتقدمة واقتراب نسبة خدمات تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات من إجمالي الصادرات من ٥٠% خلال السنوات الخمس الماضية.

وترجع أهم أسباب التفوق الهندي إلى الكتلة الحرجة من العمالة الماهرة رخيصة الأجر التي تميزت بإجادة اللغة الإنجليزية والتفوق النوعي في العلوم والرياضيات، وهو ما جذب الشركات من حول العالم إلى الاستثمار في الهند. غيرت العناقيد من هيكل الوظائف في الهند، وزاد الطلب على ذوي التعليم العالي من المبرمجين والمحللين والمهندسين والمحاسبين وغيرها من المهن ذات العلاقة بتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وأدت العناقيد إلى زيادة فرص العمل واستيعاب البطالة وزيادة الناتج المحلي الإجمالي.

تميزت المدرسة الهندية في إنشاء وإدارة العناقيد بالاعتماد على اجتذاب الشركات الكبرى إلى العنقود وخاصة الأمريكية منها، وكان لدخول هذه الشركات أكبر الأثر في إحداث طفره نوعية لتصبح الهند المزود الأول للعالم بالبرمجيات وخاصة إلى الولايات المتحدة.

كذلك اتبعت المدرسة الهندية أسلوب الدمج المحترف بين التمويل المحلي والأجنبي لتوزيع المخاطر، وقدمت مزايا كبيرة لحاضنات التكنولوجيا بجميع أرجاء البلاد.

٢-٣-٢ تجربة المغرب

بلغ عدد سكان المغرب نحو ٣٦.٩١ مليون نسمة عام ٢٠٢٠، وتبلغ مساحتها ٤٤٦٣٠٠ كيلو متر مربع، وبلغ الناتج المحلي الإجمالي لها نحو ١١٢.٩ مليار دولار عام ٢٠٢٠ (أطلس بيانات العالم– المغرب ٢٢ ٢٠٢٠,)، وقد ارتفعت قيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة بالمغرب خلال السنوات الخمس الماضية كما يوضح الجدول رقم (٢-١٦) الآتي:

جدول رقم (٢-١٦)

صادرات التكنولوجيا المتقدمة (القيمة بالمليار دولار)-المغرب-(٢٠١٥ -٢٠٢٠)

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
٠.٥٦	٠.٦٠	٠.٦٩	٠.٨٣	١.٠٢	٠.٨٦

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي– صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

ويتبين من الجدول (٢-١٦) ارتفاع القيمة من ٠.٥٦ مليار دولار لعام ٢٠١٥ إلى ٠.٨٦ مليار دولار عام ٢٠٢٠، كذلك تحسنت صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٢-١٧)

صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة (المغرب) ٢٠١٥-٢٠٢٠

٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
٣.٧٠	٣.٧٤	٣.٨٤	٤.٠٢	٤.٩٠	٤.٤٠

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي– صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ .https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

يتبين من الجدول (٢-١٧) ارتفاع النسبة من ٣.٧ %عام ٢٠١٥ إلى ٤.٤% عام ٢٠٢٠.

كذلك شهدت صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات تحسنًا كما يوضح الجدول الآتي:

جدول (٢-١٨)

صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات

بميزان المدفوعات (المغرب) (٢٠١٢-٢٠١٧)%

٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧
٧.١٤	٧.٩٥	٩.٧٨	٩.٧٨	٩.٣٩	٨.٦١

المصدر: قواعد بيانات البنك الدولي- صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات، تاريخ التصفح ٢٠ يناير ٢٠٢٢ .https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.YS?view=chart

يتبين من الجدول (٢-١٨) ارتفاع النسبة من ٧.١٤ % لعام ٢٠١٢ إلى ٨.٦١% لعام ٢٠١٧ ونستعرض فيما يأتي تجربة المغرب في إنشاء عناقيد تكنولوجية وإدارتها للوقوف على أهم ملامح التجربة المغربية في إنشاء العناقيد وتشغيلها، وما تميزت به المدرسة المغربية لاستخلاص الدروس والخبرات المستفادة.

(تقييم أداء عناقيد التكنولوجيا في المغرب)

بدأ المغرب لأول مرة في انتهاج سياسة التنمية العنقودية في العقد الأول من القرن ٢١ من خلال الميثاق الوطني للاندماج الصناعي الذي تضمن إستراتيجية المغرب للابتكار، واستهدفت هذه الإستراتيجية تحسين البحث والتطوير وتشجيع الابتكار.

- **النشأة والتطور والغرض من العناقيد**

وفقًا لدراسة مركز أبحاث التنمية المستدامة وريادة الأعمال بالمعهد الأوربي للأبحاث في ٢٠١٩، تم التخطيط لإنشاء ١٥ تكتلًا وطنيًا بداية من عام ٢٠٠٩ حتى تستطيع الشركات الصغيرة والمتوسطة مواجهة المنافسة مع الشركات العالمية الكبرى، خاصة أن نسيج المغرب الإنتاجي يحتوي على ٩٣٪ من الشركات الصغيرة والمتوسطة.

- **أهم عناقيد التكنولوجيا في المغرب:**

تأتي العناقيد في المغرب في ثلاثة أشكال هي:

أ- التعاونيات الزراعية / الحرفية، مبنية على نموذج مشابه لنموذج أوروبي، وهي عبارة عن اتحاد للشركات والقطاع العام والأكاديميين للتعاون والابتكار.

ب-تجمع أعمدة الزراعة Agro poles وحدائق التكنولوجيا Technoparc للصناعات من نفس القطاعات في نفس المنطقة، بالإضافة إلى معاهد البحث من أجل تعزيز الابتكار وزيادة تخصص المنطقة لزيادة القدرة التنافسية والجاذبية مثل:

- عنقود زيت الزيتون، لنقل التكنولوجيا الدولية للارتقاء بقطاع الزيتون وتطويره.

- أغرينوف Agrinov هو تجمع لأصحاب المصلحة في مجال الأغذية الزراعية وهو منصة للتبادل والتعاون بين المؤسسات الإقليمية والوطنية.
- أغادير هاليوبول Agadir Heliopolis الواقعة في منطقة صيد، يشجع البحث والتطوير على تحسين المنتجات وتعزيز الصادرات.
- كاسا تكنوبارك Technopark Casa انطلق عام ٢٠٠١ في مدينة الدار البيضاء وقامت الرباط بتكرار النموذج في عام ٢٠١٢، وهو مجتمع للابتكار يستضيف أكثر من ٢٣٠ شركة (الدار البيضاء والرباط) في قطاعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات و"التكنولوجيا الخضراء" مع أكثر من ٦٠ شركة ناشئة سنويًا.
- حديقة كازابلانكا Casa Near Shore Park تقدم خدمات البنية التحتية والمساعدة للشركات المتخصصة في تطوير البرمجيات، وإدارة البنية التحتية، والخدمات المصرفية، وخدمات التأمين، وإدارة علاقات العملاء ودعم نقل الشركات الدولية إلى الخارج.
- حديقة التكنولوجيا Technopolis Park بمساحة ٣٠٠ هكتار، وتختص بالمشروعات في قطاعات التكنولوجيا.
- Fès Shore شاطئ فاس لتطوير إمكانات اقتصادية جديدة للنقل إلى الخارج.

ج– تجمع التكنولوجيا النظيفة، وتركز على التنمية بشكل رئيسي في قطاعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح (Amraoui, ٢٠١٩).

– دور الحكومة والأطراف ذات العلاقة بالعناقيد

أجرى المغرب إصلاحات اقتصادية وصناعية من خلال برنامج الخصخصة عام ١٩٩٣ تلاه إصلاحات هيكلية عام ١٩٩٥ بهدف تعزيز الاقتصاد وتوجيه التنمية الصناعية وتعزيز القدرة التنافسية للبلاد، وقد أثرت الإصلاحات بشكل رئيسي على تحرير التجارة الخارجية، وتحرير الأسعار، وفتح الاقتصاد الوطني للمستثمرين الأجانب، وتحديث النظام الضريبي، وإعادة هيكلة الشركات المملوكة للدولة وتحديث سوق رأس المال، وتم توقيع أكثر من ٣٠ عقد برنامج قطاعي على المستوى الوطني، و١٦ عقد مخطط إقليمي في إطار مخطط المغرب الأخضر، وأكثر من ١٥ عقد إدارة مفوض و٢٨ مدينة تعاقدت على عقود إدارة مفوضة، بالإضافة إلى إنشاء مؤسسات ذات اقتصاد مختلط ومؤسسات ذات دور تمويلي مثل صندوق الحسن الثاني الاقتصادي والاجتماعي (٢٠٠٠) لتشجيع الاستثمار في القطاعين الاقتصادي والاجتماعي.

وقد تميز العقد الأول من القرن الحادي والعشرين بتحول تدريجي للمغرب إلى الصناعة في التخصصات الجديدة مثل صناعات السيارات والطيران، ويمكن رصد هذا التحول على أساس ثلاث متغيرات مهمة هي الصادرات، والعمالة الماهرة والاستثمار الأجنبي المباشر كالتالي:

أولاً: الصادرات: بلغت صادرات التجارة العالمية في المغرب نحو ١١٩ مليار درهم في عام ٢٠١٤ (الدولار =٩.٤٥ درهم مغربي) مقابل نحو ٧٥.٥ مليار درهم في عام ٢٠٠٨، وهو ما يعادل زيادة بأكثر من ٤٤ مليار درهم، وبين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٤، نما قطاع السيارات سنويًا بنسبة ٢٢٪ والملاحة الجوية بنسبة ١٣٪ وقطاع الإلكترونيات بنسبة ٤،٥٪ وتطورت صادرات المنتجات ذات التقنية العالية والمتوسطة من ٣١٪ في ٢٠٠٣ إلى ٤٧٪ في ٢٠١٣ ليقترب من المتوسط العالمي البالغ ٥٦.٨٪ خلال الفترة ٢٠٠٩-٢٠١٢. هذا الاتجاه يرجع بشكل رئيس إلى زيادة الصادرات من السيارات والأجهزة الكهربائية.

ثانيًا: العمالة الماهرة: بلغ متوسط معدلات النمو السنوية للعمالة الماهرة ١٦٪ و١٤٪ و٩٪ على التوالي لقطاعات السيارات والطيران والإلكترونيات بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٢.

ثالثًا الاستثمار الأجنبي المباشر: يظهر تحليل هيكل الاستثمار الأجنبي المباشر تحولًا نحو الأنشطة الصناعية عالية ومتوسطة التقنية خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠١٤ بنسبة ٣٠٪ على حساب الأنشطة المهيمنة تقليديًا مثل العقارات والسياحة (Amraoui, ٢٠١٩).

- **بلورة الإستراتيجيات الصناعية المغربية الأربعة**

تنقسم الإستراتيجيات الصناعية إلى أربع إستراتيجيات هي خطة الانبعاث الصناعي في المغرب ٢٠٢٠- الميثاق الوطني للظهور الصناعي- خطة التسريع الصناعي- إنشاء المنصات الصناعية المتكاملة (P٢I) منصة القرن ٢١.

أولاً: خطة الانبعاث الصناعي في المغرب ٢٠٢٠

انطلق هذا البرنامج في ٢١ من ديسمبر ٢٠٠٥، ويهدف إلى خلق إطارٍ تنمويٍّ يشمل جميع القطاعات الصناعية، بما في ذلك الأنشطة التجارية وتهدف هذه الخطة إلى توفير ٤٤٠ ألف فرصة عمل، وبالتالي زيادة الناتج المحلي الإجمالي بمقدار ١,٦ نقطة سنويًا.

ثانيًا: الميثاق الوطني للظهور الصناعي

يهدف البرنامج إلى خلق ٢٢٠ ألف فرصة عمل من خلال زيادة الناتج المحلي الإجمالي الصناعي بمقدار ٥٠ مليار درهم وزيادة التصدير بمقدار ٩٥ مليار درهم بضخ ٥٠ مليارًا لاستثمار خاص في النشاط الصناعي، منها ٣٤٪ للتدريب والموارد البشرية و٢٤٪ لحوافز الاستثمار، ويهدف الميثاق إلى بناء صناعة تنافسية ومنتجة، ويركز على التجارة العالمية في المغرب بقطاع السيارات، والملاحة الجوية، والإلكترونيات.

ثالثًا: خطة التسريع الصناعي

هدفت إلى زيادة حصة الناتج المحلي الإجمالي الصناعي في GDP من ١٤٪ إلى ٢٣٪ بحلول عام ٢٠٢٠، وخلق ٥٠٠ ألف فرصة عمل، وهدفت الخطة أيضًا لضم منتجين يعملون في قطاعات الاقتصاد الخفي إلى الشكل الرسمي، من خلال تقنين أوضاعهم وفرض ضرائب مناسبة وغيرها من إجراءات تسهيل الاندماج في النسيج الاقتصادي، ومن التدابير الأخرى التي وضعتها الخطة، السماح للشركات الصغيرة والمتوسطة بالإفادة من التحالفات الإستراتيجية مع الشركات الكبيرة من خلال مجموعات المصالح الاقتصادية، وهي تجمعات من الشركات الصغيرة والمتوسطة، حول شركة كبيرة (قادة الأعمال الوطنية، والجمعيات المهنية أو المستثمرين الأجانب) في قطاع معين.

رابعًا: إنشاء المنصات الصناعية المتكاملة (P2I) منصة القرن ٢١

- مشروع حاضنة وجدة: هو مشروع مخصص لأنشطة تصنيع معدات الطاقة المتجددة ويهدف إلى تطوير عرض المغرب للأنشطة المتعلقة بالطاقة الشمسية وطاقة الرياح .
- المنطقة الحرة الأطلسية (AFZ): تتمتع المنطقة بموقع إستراتيجي بين مركزين اقتصاديين مهمين هما الدار البيضاء وطنجة ويمتد المشروع على مساحة ٣٤٥ هكتار ويقع على بعد ١٢ كم شرق مدينة القنيطرة ويتمتع باتصال ممتاز (سكك حديدية وخطوط جوية وطرق سريعة) وهي أول برنامج P2I يستهدف قطاع السيارات.

– تقيم أداء العناقيد التكنولوجية وفقًا لدراسة مركز أبحاث التنمية المستدامة بالمعهد الأوربي للأبحاث

ركز تقييم الأداء على الخدمات العامة والبحث والابتكار.

أولاً: الخدمات العامة

معظم الأهداف لم تتحقق وبعيدة عن ذلك حيث تراوحت معدلات الإنجاز من ١٠٪ إلى ٥٠٪ فقط، على سبيل المثال، فإن ١٠٪ فقط من ٣٠٠٠ شركة صغيرة ومتوسطة محوسبة.

ثانيًا: البحث والابتكار

البحث العلمي منظم بشكل سيئ ويفتقر إلى التجانس بين مختلف أصحاب المصلحة، والميزانيات المنخفضة المخصصة إلى البحث والابتكار، والتي ارتفعت من ٠.٤٪ من الناتج المحلي الإجمالي عام ١٩٩٩ إلى ٠.٨٪ من GDP عام ٢٠١٣، تظهر أن النظام يعاني من ضعف في الإنتاج العلمي الذي مثل ٠.٢% من الناتج العالمي، وفي عينة من ٣٠٠ شركة مغربية، أبلغ ٢٣٪ منهم فقط عن وجود نشاط بحث وتطوير وابتكار، وتظهر الأرقام هيمنة منطقة الدار البيضاء على إنشاء الشركات الجديدة.

- **هيكل العناقيد في المغرب**

مما سبق يتبين أن العناقيد في المغرب يتم إنشاؤها وفقًا لهيكل مارشال ويتم تحويل بعضها لاحقًا إلى نموذج المحور والأذرع وبعضها الآخر إلى هيكل المنصات التابعة (Amraoui, ٢٠١٩).

- **أهم المعوقات والتهديدات أمام العناقيد:** انخفاض مهارة العمالة، ضعف مشاركة القطاع الخاص في البحث والتطوير، ضعف الخدمات العامة، عدم القدرة على دمج الاقتصاد الخفي في الاقتصاد الرسمي.

- **تحليل دراستنا للتجربة المغربية**

اعتمدت المغرب الكثير من الإصلاحات الاقتصادية منذ بداية القرن العشرين لفتح الأسواق أمام منتجاتها وجذب الشركات العالمية للاستثمار بها، وتتمتع المغرب بمزايا تنافسية، أهمها: القرب من الأسواق الأوربية، ودخولها في اتفاقيات تجارة حرة مع العديد من دول أوروبا، وتوفر منطقة الأطلسي الحرة بها، ولعل ذلك من أسباب تقدم مؤشرات قيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة ونسبة خدمات ICT من إجمالي الصادرات، غير أن المغرب لم يحقق التقدم المنشود وفقًا لتقييم أداء العناقيد به نظرًا لوجود عقبات، أهمها: انخفاض الإنفاق على البحث والتطوير وخاصة من قبل القطاع الخاص، مع عدم توفر الأيدي العاملة الماهرة القادرة على المنافسة العالمية، وعدم القدرة على ضم قطاع الاقتصاد الخفي إلى الاقتصاد الرسمي.

٢-٣-٣ تجربة تايوان (غير مصنفه)

على الرغم من عدم توافر البيانات اللازمة للتعرف على تطور مؤشرات تايوان مثل الدول السابقة إلا أن تايوان قدمت تجربة متميزة تستلزم عرضها للإستفادة منها.

<u>مجمع تايوان للحاسب الآلي الشخصي</u>

نتطرق الآن إلى نموذج لعنقود إنتاج أجهزة الحاسوب الشخصية حيث يتم تنظيم المجمع الصناعي هنا على شكل شراكة بين شركات بأحجام مختلفة ومراحل مختلفة من سلسلة التوريد، ويكون ذلك في أغلب الأحيان من خلال اتحادات أو جمعيات تعاونية يتم تأسيسها من قبل جميع أعضاء سلسلة التوريد، وتخضع الشركات في مثل هذه الاتحادات لملكية مستقلة ويكون لها الحرية بالانضمام للاتحاد طوعًا وليس إلزامًا، ولكن ما إن تنضم الشركة للاتحاد تصبح مُلزمة بعقود طويلة الأجل للعمل مع بعضها.

جاء تنظيم مجمع تايوان للحاسب الآلي الشخصي على شكل اتحادات نتيجة لهيمنة المنشآت الصغيرة ومتوسطة الحجم المحلية التي بدأت أولاً بإنتاج سلع إلكترونية استهلاكية أبسط مثل الآلات الحاسبة، واستجابة لدخول منافسين

عالميين أكبر حجمًا وأفضل تمويلاً إلى سوق أجهزة الحاسوب الشخصي وما نتج عن ذلك من منافسة شديدة، بادرت المنشآت الصغيرة ومتوسطة الحجم بإنشاء الاتحادات التي ساعدتها في الصمود أمام المنافسة العالمية، ولم تضطلع الحكومة بأي دور يُذكر في الشكل التنظيمي، وفيما يأتي بعض المزايا المهمة للاتحادات الصناعية في تايوان.

- **سلسلة التوريد**

يعمل الاتحاد بالنيابة عن أعضائه ويتولّى مسؤولية التعامل مع المستخدمين النهائيين فيما يتعلق بالأسعار ومعايير الجودة، ويكون كل عضو متخصص في بنود محددة بحيث يشمل الاتحاد عددًا قليلًا من الأعضاء الكبار في أغلب الأحيان.

- **السعر والجودة**

يقوم الاتحاد بدور تنسيقي ويساعد الأعضاء الأفراد على الوصول إلى اتفاقات حول الأسعار ومعايير الجودة ضمن سلسلة التوريد.

- **الملكية:** تخضع الشركات للملكية والإدارة المستقلة.

- **المصادر**

تعتمد الشركات بشكل كبير على التمويل المصرفي وتتولى كل شركة داخل سلسلة التوريد مهام البحث عن الموارد البشرية التي تحتاجها، ويقتصر دور الاتحاد هنا على توفير الدعم المتعلق بالتنمية المهنية.

- **تطوير الأعمال والتكنولوجيا**

تندرج مهام تطوير الأعمال تحت مسؤوليات الاتحاد بالنيابة عن أعضائه مقابل نسبة من أرباح هؤلاء الأعضاء (Han, ٢٠١٧).

- **أهم المعوقات والتهديدات أمام العنقود**

المنافسة مع الشركات الكبرى المحلية والعالمية.

- **نوع العناقيد:** انتهجت تايوان نموذج مارشال عمدًا لمواجهة المنافسة العالمية.

- **تحليل دراستنا لتجربة تايوان**

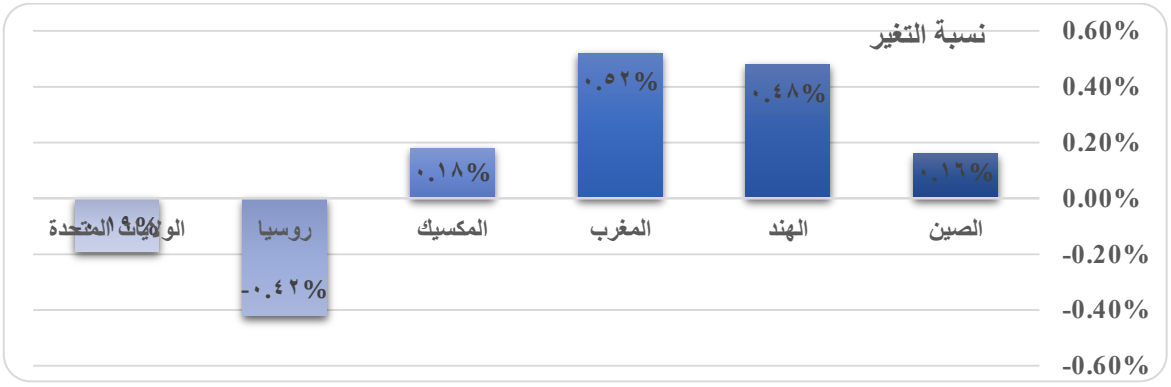
قدمت تايوان مدرسة ثالثة لإنشاء العناقيد وإدارتها، فلم تعتمد على الشركات الكبرى ولا على الحكومة في تمويل العنقود، بل أنشأت اتحاد يمثل الشركات في سلسلة التوريد ومعايير الجودة مع احتفاظ الشركات بالملكية الخاصة، وهو ما مكن الشركات من الصمود أمام المنافسة العالمية نتيجة لتوزيع مخاطر التمويل على الشركات (وفقًا لما جاء بالدراسة التي تم الرجوع إليها).

٢-٤ المقارنات بين الدول

نستعرض في هذا الجزء من الفصل مقارنة بين مؤشرات صادرات التكنولوجيا المتقدمة للدول السابقة تناول تجاربها للتعرف على أي الدول أحرزت تقدماً على باقي الدول، ثم مقارنة بين العناقيد بالدول نفسها للتعرف على أهم عوامل النجاح، وأهم المعوقات أمام أداء العناقيد.

٢-٤-١ مقارنة المؤشرات

يتضح من الشكل (٢-١) احتلال المغرب للمركز الأول في نسبة التغير بزيادة قيمة الصادرات المتقدمة بين عامي ٢٠١٥ و٢٠٢٠ يليها الهند، ثم المكسيك، ثم الصين، مما يشير إلى ارتفاع كفاءة أداء العناقيد بهذه الدول على الترتيب، كما يتضح من الشكل أن الانخفاض الأكبر في نسبة التغير كان من نصيب روسيا تليها أمريكا، مما يشير إلى تراجع أداء العناقيد في هذه الدول على الترتيب.



المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي

شكل (٢-١)

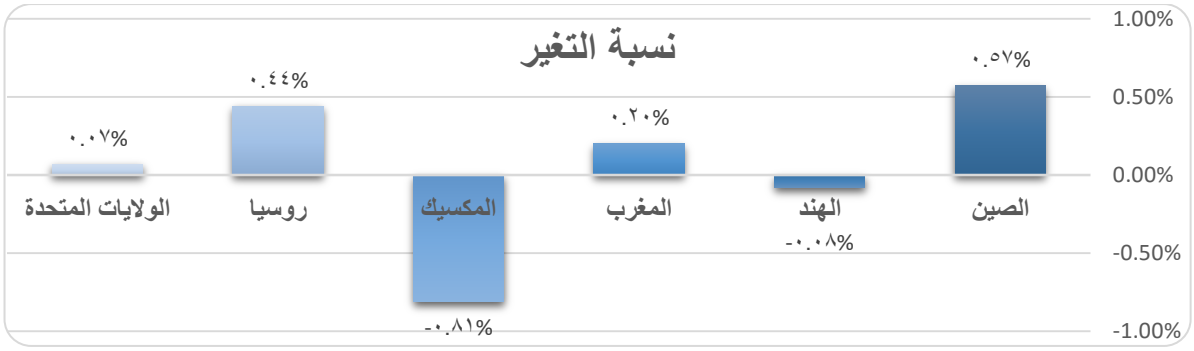
مقارنة التغير في قيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من ٢٠١٥ حتى٢٠٢٠

جدول (٢-١٩)

مقارنة مؤشرات الدول لقيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من ٢٠١٥ حتى٢٠٢٠

الدولة	نسبة التغير (الزيادة/ الانخفاض)	٢٠٢٠	٢٠١٥
الصين	٠.١٦١٧١١٤٤٧	٧٥٧.٦٨٢٧	٦٥٢.٢١٢٤
الهند	٠.٤٧٩٩٧٢٣٨٢	٢١.٥٨٣٢	١٤.٥٨٣٥١
المغرب	٠.٥١٨٧١٩٨٧٧	٠.٨٥٧١٥٤	٠.٥٦٤٣٩٢
المكسيك	٠.١٧٩١٥٣٧٦٦	٧١.٠٠٣٠٣	٦٠.٢١٥٢٤
روسيا	-٠.٤٢٣٢٣٨٢٩٨	٦.٦٠٣٦٤٤	١١.٤٤٩٥٢
أمريكا	-٠.١٩٢٣٣٣١٦٦	١٤١.٥٣٨٦	١٧٥.٢٤٣٨

المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي.



المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي.

شكل (٢-٢)

مقارنة التغير في مؤشر صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات من ٢٠١٢ إلى ٢٠١٧

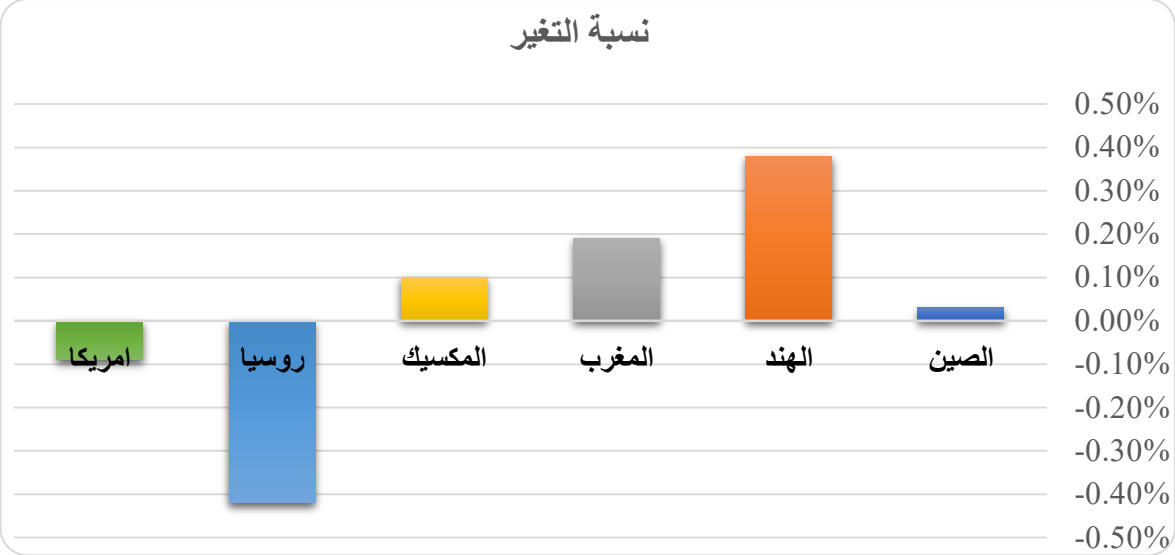
يتضح من الشكل السابق احتلال الصين للمركز الأول في نسبة التغير بزيادة مؤشر نسبة صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات يليها روسيا ثم المغرب ثم أمريكا، مما يشير إلى تقدم هذه الدول على الترتيب في تصدير البرمجيات، في حين حققت المكسيك أكبر نسبة تغير بالانخفاض تليها الهند مما يشير إلى انخفاض تصدير هذه الدول للبرمجيات.

جدول (٢-٢٠)

مقارنة مؤشرات الدول لصادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من صادرات الخدمات بميزان المدفوعات من ٢٠١٢ حتى ٢٠١٧

الدولة	نسبة التغير (الزيادة / الانخفاض)	٢٠١٧	٢٠١٢
الصين	٪٠.٥٧٠٩٠١٩١	٪١٢.٦٦١٣٧٢	٪٨.٠٥٩٩٣٨٤٣
الهند	%-٠.٠٨٢١٠٢٣	٪٤٢.٣٧٥١٠٢٢	٪٤٦.١٦٥٣٨٩٧
المغرب	٪٠.٢٠٥٥٦٨٨٧	٪٨.٦١٢٩٠١٢٨	٪٧.١٤٤٢٦٣١٦
المكسيك	%-٠.٨١٢٠٣٣٤	٪٠.٢٩٢١٢٦٢١	٪١.٥٥٤١٣٩٢٢
روسيا	٪٠.٤٤٢٨٧٢٩٧	٪٨.٠٨٥٩١٨٦٧	٪٥.٦٠٤٠٤٠٥٥
أمريكا	٪٠.٠٦٦٥٨٦٦١	٪٥.٠٦٣٤٧٦٣٥	٪٤.٧٤٧٣٦٥٠٠

المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي.



المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي.

شكل (٢-٣)

مقارنة التغير في مؤشر صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة خلال الفترة من ٢٠١٥-٢٠٢٠

جدول (٢-٢١)

مقارنة مؤشرات الدول لصادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة خلال الفترة من ٢٠١٥ حتى ٢٠٢٠

الدولة	نسبة التغير (الزيادة / الانخفاض)	٢٠٢٠	٢٠١٥
الصين	٠.٠٢٨٠٠٤٨٥٩	٣١.٢٧٣٩٠٧١٥	٣٠.٤٢١٩٤٤٨٦
الهند	٠.٣٧٥٢٧٠٩١٥	١١.٠٣٢٢٥٦٧٥	٨.٠٢١٨٧٨٩١٢
المغرب	٠.١٨٨٥٩٣٢٨	٤.٤٠٢٤٥٠٨٧	٣.٧٠٣٩١٧٠١١
المكسيك	٠.٠٩٨٨٧٣١١١	٢١.٥٠٥٢٤٩٤٥	١٩.٥٧٠٢٧٥٤٣
روسيا	-٠.٤٢٣٠٢١٢٧	٩.٢٠٤٠٣٦٦٧	١٥.٩٥٢١٢٤٩٩
أمريكا	-٠.٠٨٨٧٢٨١٧	١٩.٤٨٣٨٤٩٢١	٢١.٣٨٠٩٤١٠٥

المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي.

يتضح من الجدول السابق احتلال الهند المركز الأول في نسبة التغير بزيادة مؤشر صادرات التكنولوجيا المتقدّمة كنسبة من صادرات السلع المصنوعة يليها المغرب، ثم المكسيك ثم الصين، مما يشير إلى ارتفاع كفاءة العناقيد بهذه الدول في الإنتاج الملموس من السلع عالية التكنولوجيا وتصديرها، في حين حققت روسيا أكبر نسبة تغير بالانخفاض تليها أمريكا في المؤشر، مما يشير إلى تراجع أداء العناقيد بهذه الدول في إنتاج السلع الملموسة عالية التكنولوجيا وتصديرها.

٢-٤-٢ مقارنة العناقيد

يتضح من الجدول (٢- ٢١) ما يلى :

١- أغلب العناقيد في الدول محل الدراسة تم إنشاؤها كهيكل المراكز العامة تحت رعاية مؤسسات الدولة مما يعني أن الدولة تتطلع بالدور الرئيس في إنشاء العناقيد.

٢- تمثلت أهم عوامل النجاح في القرب من الأسواق وتوفر الأيدي العاملة الماهرة والرخيصة واتفاقيات التجارة الحرة والمناطق الحرة والإصلاحات الاقتصادية وتوافر الخدمات العامة والبنية التحتية الملائمة والسياسات المالية المرنة، ودخول الشركات متعددة الجنسيات إلى العنقود بالإضافة إلى دور العلماء ومراكز الأبحاث.

٣- تمثلت أهم المعوقات والتهديدات في انخفاض مهارة العمالة وعدم قدرتها على المنافسة مع العمالة الرخيصة عالميًا، وارتفاع تكاليف الإقامة وانخفاض التمويل بما يهدد بهجرة الأدمغة، بالإضافة إلى عدم القدرة على السيطرة على قطاعات الاقتصاد الخفي ودمجة في الاقتصاد الرسمي، كذلك المنافسة العالمية الشرسة.

جدول (٢-٢٢)

مقارنة لعناقيد التكنولوجيا بالدول

الدولة	اسم العنقود	نشاط العنقود	هيكل العنقود	أهم المزايا التنافسية وعوامل النجاح	أهم المعوقات والتهديدات
أمريكا	وادى السيليكون	تكنولوجيات فائقة التقدم	المراكز العامة في البداية ثم تحول إلى منصات تابعة	علماء جامعة ستانفورد – العمالة المهاجرة – الاتفاق الحكومي – الشركات العالمية	ارتفاع تكاليف المعيشة والسكن
	حاضنة أوستن	الطاقة النظيفة، والتكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا الاتصالات المتكاملة	المراكز العامة في البداية ثم تحول إلى منصات تابعة	الشركات الكبيرة والشركات الناشئة وغرفة التجارة في مدينة أوستن وحكومة ولاية تكساس	هجرة الأدمغة في حالة خفض التمويل والمنافسة مع الصين
	مجموعة التكنولوجيا الحيوية في ماساتشوستس	التكنولوجيا الحيوية، وعلوم البحار، وعلوم البوليمرات، والخلايا الكهروضوئية	المراكز العامة في البداية ثم تحول إلى منصات تابعة	مجموعات الدعم من معهد ماساتشوستس Massachusetts Technology Collaborative، والشركات الكبيرة مثل Genzyme و Biogen	هجرة الأدمغة في حالة خفض التمويل
	ميلووكي (Milwaukee) لتكنولوجيا المياه	تكنولوجيا المياه	هيكل مارشال ثم تحول إلى المراكز العامة بدخول الحكومة بالمنح المالية	الدعم الحكومي	ارتفاع التكاليف يهدد بانخفاض التمويل الحكومي
روسيا	Fotonika	كبلات الألياف الضوئية	هيكل المراكز العامة	العلماء فائقى المهارة – التقنية فائقة التطور	ضعف مشاركة الشركات – سوء التوزيع الجغرافي للعناقيد – المنافسة العالمية خاصة مع الصين وأمريكا
	BioMed	دعامات القلب والمواد الطبية			
	Bobrovsky	العلوم الطبيعية والتقنية			
	Greenstate	هندسة البناء			
الصين	Wanxiang	الطاقة المبتكرة	المراكز العامة في البداية ثم تحول إلى منصات تابعة	العمالة الماهرة – البنية التحتية المتطورة – بنية تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات –	المنافسة العالمية مع أمريكا وروسيا

الدولة	اسم العنقود	نشاط العنقود	هيكل العنقود	أهم المزايا التنافسية وعوامل النجاح	أهم المعوقات والتهديدات
				الدعم الحكومي – الشركات العالمية	
المكسيك	Tijuana	تصنيع الإلكترونيات (التلفزيونات – الشاشات– المحمول – الطيران – الكومبيوتر.. وغيرها)	المنصات التابعة	العمالة الماهرة الرخيصة – القرب من الأسواق الأمريكية وأمريكا اللاتينية – اتفاقيات التجارة الحرة – بيئة العمل المواتية	المنافسة العالمية مع الصين والهند ودول أمريكا اللاتينية وفيتنام
الهند	بنغالور	تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات – التكنولوجيا الحيوية – الطيران	المراكز العامة في البداية ثم تحول إلى المحور والازرع ثم المنصات تابعة	الأيدي العاملة الماهرة والرخيصة مع إجادة اللغة الإنجليزية – التفوق النوعي للسكان في العلوم والرياضيات– الشركات العالمية – المعهد الهندي لتكنولوجيا المعلومات – سياسات التمويل المرنة	المنافسة العالمية مع الصين وفيتنام والبرازيل والمكسيك
المغرب	Agrinov	أبحاث الأغذية الزراعية	المراكز العامة في البداية ثم تحول إلى المحور والأزرع ثم المنصات التابعة	القرب من الأسواق الأوربية – اتفاقيات التجارة الحرة مع أوروبا – الإصلاحات الاقتصادية – الشركات العالمية وخاصة بقطاع السيارات والطاقة	انخفاض مهارة العمالة وعدم قدرتها على المنافسة – ضعف مشاركة القطاع الخاص في البحث والتطوير – ضعف الخدمات العامة –عدم دمج قطاعات الاقتصاد الخفي في الاقتصاد الرسمي
	CasaTechnopark	تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات – التكنولوجيا الخضراء			
	المنطقة الحرة الأطلسية	صناعة السيارات			
	حاضنة وجدة	أبحاث الطاقة الشمسية وطاقة الرياح			
تايوان	مجمع تايوان للحاسب الشخصي	إنتاج أجهزة الحاسب الشخصي	هيكل مارشال	التنظيم الجيد من قبل اتحادات الشركات الصغرى	المنافسة مع الشركات الكبرى المحلية والعالمية

المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي

أهم الدروس المستفادة من التجارب الدولية

أولاً: دروس عامة

أ- تؤثر العناقيد على هياكل الوظائف حيث زاد الطلب على الطلاب المتخصصين في علوم الحاسوب والمحاسبة والتجارة الدولية واللغة الإنجليزية والتجارة الإلكترونية، وكان للعناقيد أكبر الأثر في استقطاب المواهب والكفاءات محليًّا وعالميًّا (الصين).

ب- لإنشاء العنقود يجب مراعاة عدة عوامل أهمها قرب الموقع من منطقة حضرية كبيرة- قرب الموقع من الشركات التجارية والصناعية المتطورة تقنيًا - قرب الموقع من مراكز التعلم المتقدمة (الجامعات ومؤسسات البحث ومؤسسات التدريب المهني) – توافر بنية تحتية متطورة- بيئة جيدة للمعيشة -توافر بنية تحتية تجارية وسكنية بأسعار معقولة (الصين).

ج- للحفاظ على استدامة العنقود يجب مراعاه ما يلى :

- التكنولوجيا: تأمين أحدث التقنيات وأكثرها تطورًا.
- الموهبة: استقطاب مواهب وكفاءات على قدر عالٍ من الجودة.
- سلسلة التوريد: يجب أن تتوافر أنشطة القيمة المضافة لسلسلة التوريد ضمن أنشطة الشركات بشكل متزايد مع مرور الوقت (الصين).

د- عدم دعوة قادة القطاع في العالم لإنشاء عمليات لهم في العنقود على الأقل في المراحل الأولية، وتجنب سياسات استقطاب رأس المال المخاطر لما قد يسببه الانسحاب المبكر من انهيار العنقود والاعتماد على التمويل المحلي في إنشاء العنقود (الصين).

هـ- من أفضل الطرق الكفيلة بتحقيق النجاح للشركات الناشئة تعريضها لنطاق كامل من المنافسة والانضباط المالي منذ البداية، وخير دليل على صحة ذلك أن العديد من شركات التكنولوجيا الناجحة في الصين لم تنشأ في حاضنات (الصين).

و- استقدام الخبرات العالمية كان له أكبر الأثر في إنشاء البنجالور حيث كان دخول شركة Texas Instruments الأمريكية إلى بنغالور في عام ١٩٨٤ بمثابة علامة فارقة أخرى في نمو بنغالور نحو ظهورها كأكبر مجموعة لتكنولوجيا المعلومات في أواخر الثمانينيات من القرن الماضي (الهند).

ز- لعبت السياسة العامة والاستجابة الإيجابية للاستثمارات الخاصة المحلية والأجنبية معًا دورًا حاسمًا في نمو صناعة تكنولوجيا المعلومات في بنغالور (الهند).

ح- تخفيض الدولة لميزانيات البحث والتطوير يؤدي إلى هجرة الأدمغة، مما يهدد بانهيار العنقود (أمريكا).

ط- الوفورات الكبيرة في التكاليف وسهولة ممارسة الأعمال التجارية، وقوة العمالة منخفضة التكلفة وذات مهارات عالية والقرب من الأسواق الرئيسية (الولايات المتحدة وكندا)، منطقة التجارة الحرة (نافتا) والإعفاء من الرسوم الجمركية على الواردات المؤقتة والحماية القوية للملكية الفكرية وقوة البنية التحتية تعد من أهم عوامل نجاح العناقيد (المكسيك).

ثانيًا: دروس خاصة لمصر تتناسب مع موقعها ومشكلاتها

أ- القرب من أسواق أوروبا والإستفادة من مبادرة (طريق الغد) التي تبناها الاتحاد الأوروبي في استقدام عناقيد صناعات السيارات والفضاء والطيران والإلكترونيات، واتفاقيات المناطق الحرة مع دول أوروبا مثل منطقة الأطلسى من أهم مزايا العناقيد (المغرب).

ب-ضعف مشاركة القطاع الخاص في الإنفاق على البحوث والتطوير، وانخفاض مستوى مهارة العمالة عن المستوى العالمي في الدول رخيصة العمالة، بالإضافة إلى صعوبة دمج قطاعات الاقتصاد الخفي في الاقتصاد الرسمي للدولة من أهم معوقات تطور العناقيد (المغرب).

ج- التجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية لديها إمكانات هائلة في مجال توفير النمو المستدام للاقتصاد، مما يستلزم تحفيز تطوير التجمعات الصناعية والشبكات الابتكارية بتوزيعها المتكافئ في أقاليم الدولة، وتطوير إستراتيجية وطنية تتبنى (تحفيز السلطات الإقليمية – نمو استثمارات الدولة- تحفيز الاستثمارات الخاصة- تطوير التجمعات والشبكات المبتكرة – تحفيز المشاركة – تأمين مخاطر التخطيط والرقابة وزيادة المسؤولية) (روسيا).

د- ريادة دور الدولة من حيث تنظيم العلاقات بين الأطراف المشاركة في العناقيد (الشركات ومراكز الأبحاث والجامعات ومؤسسات التمويل) ونجاح الدولة في توفير بيئة أعمال متميزة ساعد في ربط الأبحاث باحتياجات الأسواق، وفي استقطاب المواهب من أنحاء العالم، مما كان له أكبر الأثر في زيادة العوائد، حيث وفرت (حاضنات الأعمال – رأس المال المخاطر – برامج تدريب متخصصة)، وهو ما ساهم في استقرار العناقيد واستدامتها (أمريكا).

هـ- تستطيع الاتحادات الصناعية أن تلعب دورًا مهمًا في تمكين الشركات الصغرى والمتوسطة من مواجهة المنافسة العالمية، مع عدم تضطلع الحكومة والشركات الكبرى بأي دور يُذكر في الشكل التنظيمي فيما يخص التعيين والوظائف أو تطوير الأعمال أو التكنولوجيا ،وبالتالي تُوزع مخاطر السوق ومهام تطوير التكنولوجيا على جميع الشركات الموجودة في الاتحاد، ويتم تنظيم ذلك من خلال الاتحاد الذي يعد بمثابة وسيلة للتواصل. والتعامل مع سلسلة التوريد بفاعلية لتلبية معايير الأداء والمخرجات (تايوان).

الفصل الثالث

عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في ضوء الأوضاع الراهنة لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر

مقدمة

على مدار العقديين الماضيين كان هناك توجه للحكومة المصرية بتعزيز صناعة تكنولوجيا المعلومات من حيث تعزيز الصادرات التكنولوجية أو جذب الشركات التكنولوجية الأجنبية في شكل استثمارات، وكان لدى الحكومة المصرية تصور بتطوير هذه الصناعة بإنشاء تكتلات تكنولوجية حيث لم يغب عن رؤية واضع السياسات المصري فكرة العناقيد والتحالفات لتعظيم عوائد الصناعة. هذا التصور تم البدء بتنفيذه بتأسيس القرية الذكية عام ٢٠٠١ لتجميع شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمؤسسات العاملة في المجال داخل منطقة جغرافية محددة ومجهزة بكافة المباني والمرافق وخدمات اتصالات عالية السرعة والجودة مع تواجد للمؤسسات الحكومية المعنية بالقرية مثل وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وهيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات "إيتيدا" وجهاز تنظيم الاتصالات وغيرها.

لم يتوقف الأمر عند هذا الحد، بل امتد لإنشاء عدة مناطق تكنولوجية خارج نطاق القاهرة الكبرى وبالقرب من الجامعات الحكومية التي تزود السوق بالمتخصصين في الصناعة، وذلك في مدن برج العرب بمحافظة الإسكندرية، وأسيوط الجديدة، والسادات، وبني سويف الجديدة. كما تم دعم هذه المناطق بالبنية التحتية اللازمة لاستقبال كافة الأنشطة الخاصة بصناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والابتكار، وما يرتبط بها من أنشطة خدمية وإنتاجية أخرى وبخاصة تلك التي تتميز بقدرتها على تشغيل أعداد كبيرة من العاملين من خريجي الجامعات، وكذلك تحفيز الاستثمارات في مجال صناعة الإلكترونيات والصناعات الداعمة للأنشطة المختلفة. مع دعم هذه المناطق بأساس تشريعي من خلال قانون الاستثمار الذي منح حوافز متعددة للشركات العاملة في هذه المناطق التكنولوجية لجذب الاستثمارات المحلية والأجنبية.

وصدر في عام ٢٠٠٤ قانون إنشاء هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات لدعم الصناعة والشركات العاملة، ووضع وتطوير السياسات التكنولوجية لتعزيز الصناعة والصادرات، وفي عام ٢٠١٠ تأسس مركز الإبداع التكنولوجي وريادة الأعمال "TIEC" لدفع الابتكار وريادة الأعمال في الصناعة المحلية لضمان فوائد تكنولوجيا المعلومات لكل الأطراف المعنية، وليدعم البحث والتطوير في قطاع الصناعة والإشراف على مجمعات الإبداع "iClusters"، وتمويل الشركات الناشئة والترويج لمصر كموقع جاذب للتعهيد والخدمات العابرة للحدود.

بالإضافة إلي ذلك، تضمنت الإستراتيجيات والمبادرات التي أطلقتها وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وأجهزتها التابعة تطوير الصناعة، آخرها إطلاق إستراتيجية مصر الرقمية لصناعة التعهيد (٢٠٢٢-٢٠٢٦) حيث تستهدف الإستراتيجية – بحسب وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات – مضاعفة حجم الصادرات من منتجات وخدمات تكنولوجيا المعلومات العابرة للحدود بنحو ثلاثة أضعاف، وتقديم حزمة حوافز جديدة لجذب الاستثمارات، وتعزيز تنافسية مصر في مجالات البحث والتطوير وخدمات القيمة المضافة بما يساهم في تسريع نمو اقتصاد المعرفة. بجانب ذلك أعطت الوزارة الأولوية لبرامج بناء القدرات وتأهيل الشباب المصري على مهارات تطوير البرمجيات وحلول تكنولوجيا المعلومات سواء من خلال برامج التدريب المتاحة بمعهد تكنولوجيا المعلومات والجهاز القومي لتنظيم الاتصالات التابعين للوزارة أو جامعة مصر المعلوماتية التي أنشأتها الوزارة في العاصمة الإدارية الجديدة لتكون جامعة أهلية متخصصة في مجال علوم الحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات.

والملاحظ من هذه الجهود أن واضع السياسات في مصر يرتكز تصوره على إنشاء قرى ومناطق تكنولوجية على غرار التجارب الدولية الناجحة مثل مدينة بنجلور في الهند، كما يُلاحظ أيضًا أن جميع القرى والمناطق الذكية تم إنشاؤها بالقرب من مدن صناعية في مدينة السادس من أكتوبر، ومدينة السادات، ومدينة برج العرب وغيرها، مع ضرورة دعم الابتكار وتمويل الشركات الناشئة وتعزيز مجمعات الإبداع، وهو ما يعني أن رؤية واضع السياسات تدفع في اتجاه وضع الأساس اللازم للتحول إلي مرحلة العناقيد التكنولوجية، وتكامل صناعة تكنولوجيا المعلومات مع الصناعات الأخرى لتعزيز العناقيد الصناعية والتكنولوجية لمختلف الصناعات والأنشطة الأخرى. **على الرغم** من ذلك، كانت **جهود الحكومة المصرية تنصب في اتجاه دعم ريادة الأعمال وتحفيز الشركات الناشئة** مع الاستثمار في برامج التدريب والتأهيل وتعزيز البنية التحتية الرقمية **على حساب دعم التحالفات أو التكتلات التكنولوجية**، ولذلك يتناول هذا الفصل تحليل الأوضاع الراهنة لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر في ضوء جهود الحكومة المصرية لتعزيز ريادة الأعمال والابتكار.

٣-١ الأوضاع الراهنة لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر

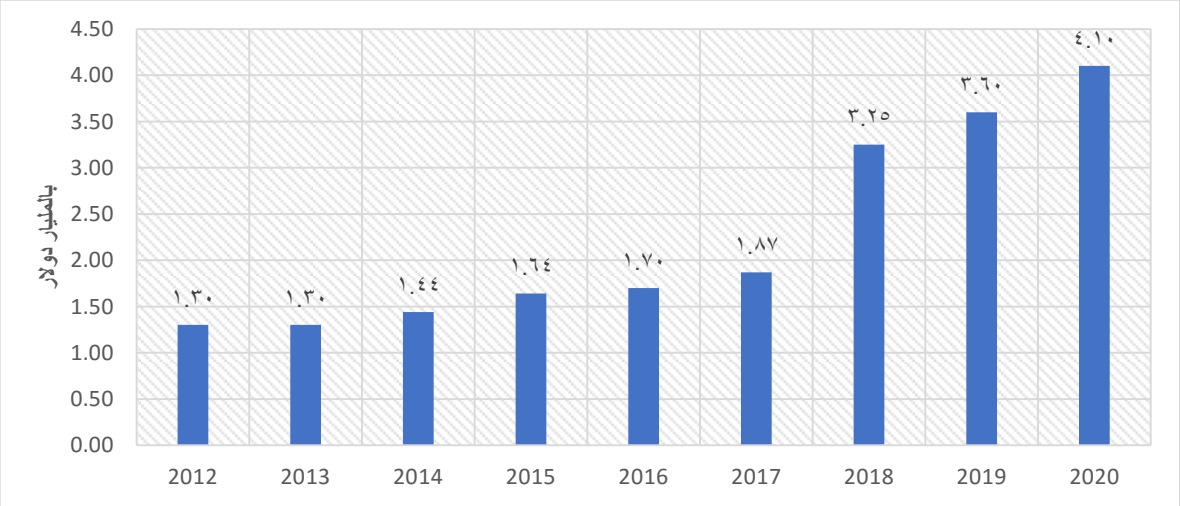
تأتي أهمية إلقاء الضوء على الأوضاع الراهنة للقطاع في ضوء توجهات الدولة المصرية للإصلاح الاقتصادي حيث تعول الدولة المصرية على القطاع ضمن القطاعات الأساسية للبرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية (المرحلة الثانية من البرنامج الوطني للإصلاح الاقتصادي والاجتماعي) وذلك بجانب قطاع الصناعات التحويلية وقطاع الزراعة، وكذلك في ضوء الجهود المبذولة من الحكومة في تعزيز معدلات نمو القطاع.

٣-١-١ صورة عامة عن القطاع

صناعة تكنولوجيا المعلومات هي واحدة من أهم الصناعات في مصر، وقد ساعدت **السياسات واللوائح الحكومية المؤيدة للأعمال التجارية** على نمو صناعة البرمجيات وتكنولوجيا المعلومات، وشجعت عددًا من الشركات

متعددة الجنسيات على الاستثمار في مصر بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، أمثال IBM وIntel وValeo وOracle التي استثمرت بشكل كبير في إنشاء المرافق ونمت عملياتهم، حيث كان هناك الكثير من الجهود والخطوات التي تم اتخاذها لوضع مصر كموقع بديل للاستثمار في رأس المال الفكري، بالإضافة إلى تقديم تطوير البرمجيات وتعهيد العمليات التجارية وخدمات مراكز الاتصال، وقد أدى ذلك إلى قيام مصر بالاستثمار في تسريع بنيتها التحتية عالية التقنية من خلال تطوير مجمعات تكنولوجية مع أكثر من ١٣٠ شركة متعددة الجنسيات في مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطوير البرمجيات والاستعانة بمصادر خارجية ومراكز الاتصال.

يعد **قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في مصر** قويًا للغاية، مع معدل نمو أعلى من المستوى الإجمالي لنمو الناتج المحلي الإجمالي في مصر، بما يعادل ١٥.٢٪ في السنة المالية ٢٠٢٠/٢٠١٩. وزادت مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي إلى ٤.٤٪ في السنة المالية ٢٠٢٠/٢٠١٩ مقارنة بـ ٣.٥٪ في ٢٠١٩/٢٠١٨. وارتفع إجمالي الاستثمارات في القطاع بنسبة ٣٥ بالمئة في ٢٠٢٠/٢٠١٩ وبلغ ٣.٥ مليار دولار (International Trade Administration, ٢٠٢١). ويوضح الشكل رقم (٣-١) تطور حجم صادرات خدمات القطاع.



المصدر: Ministry of Communications and Information Technology , YearBook ٢٠١٢:٢٠٢٠

شكل (٣-١)

صادرات خدمات قطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر

ويتضح من الشكل (٣-١) ما يأتي:

- صادرات تكنولوجيا المعلومات في مصر في تزايد مستمر برغم الاضطرابات السياسية أثناء ثورتي ٢٥ يناير و٣٠ يونيو.

- تضاعف حجم الصادرات عام ٢٠١٨ بالمقارنة بالأعوام السابقة، وهو ما يتوقع من الاستقرار السياسي وتبني سياسات اقتصادية خلال المرحلة الأولى للبرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية التي بدأت عام ٢٠١٦ بتحرير سعر صرف الجنية المصري مقابل العملات الأجنبية مما ساعد على جذب الاستثمارات وزيادة الإنفاق على السلع التكنولوجية.

- **في عام ٢٠١٨، أعلنت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية** عن خطط تستهدف ٢٠ مليار دولار أمريكي من صادرات تكنولوجيا المعلومات بحلول عام ٢٠٢٥، ارتفاعًا من الأرقام البالغة ١.٧ مليار دولار أمريكي للصادرات في عام ٢٠١٦. وتستهدف الخطة أيضًا زيادة حصة الناتج المحلي الإجمالي لقطاع تكنولوجيا المعلومات إلى ٨٪ بحلول عام ٢٠٢٥، ارتفاعًا من ٣.٥٪ في عام ٢٠١٦. لكن **يتضح من الجدول السابق أن جهود الوزارة يجب أن تتضاعف على مستوى تعزيز الاستثمارات وبناء تحالفات وشراكات إستراتيجية بين الشركات والمؤسسات بما يعزز البيئة للتطور لمرحلة العناقيد التكنولوجية التي يمكن أن تدفع في اتجاه تعزيز الصادرات والمساهمة في تنمية الشركات الصغيرة والمتوسطة.**

٣-١-٢ وضع البنية الأساسية (الجاهزية الشبكية)

تحظى **مصر بنشاط ملحوظ لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات** لتطوير قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في الأعوام الثلاثة الأخيرة بعد فترة من التأثير السلبي للأحداث والقلاقل السياسية منذ ٢٠١١ حتى ٢٠١٣، وقد انعكس هذا النشاط والتطوير على المؤشرات الخاصة بالبنية التحتية وقطاع الاتصالات كما يظهر في الملحق رقم (١) والذي يعكس تطور ترتيب مصر في مؤشر الجاهزية الشبكية خلال ٢٠١٩، ٢٠٢٠، وهو ما يمكن أن نتبين منه ما يأتي:

- إن الهدف من **مراجعة مؤشر الجاهزية الشبكية NRI هو** التعرف على مرتكزات الجاهزية الشبكية لصناعة البرمجيات وتكنولوجيا المعلومات، وهو مؤشر مركب يتكون من أربع ركائز تشمل: **ركيزة التكنولوجيا** (الوصول، المحتوى، تقنيات المستقبل)، **ركيزة الجمهور** (الأفراد، الأعمال التجارية، الحكومات)، **ركيزة الحوكمة** (الثقة، اللوائح، الشمول)، **وركيزة التأثير** (الاقتصاد، جودة الحياة والمساهمة في أهداف التنمية المستدامة).
- إنه في ظل **توجهات الحكومة بالتوسع في إنشاء المدن الذكية والتجمعات التكنولوجية** حدث تحسن في المؤشر الرئيسي NRI، حيث تحسن ترتيب **مصر** ثمانية مراكز بين ٢٠١٩، ٢٠٢٠، من المركز ٩٢ في عام

٢٠١٩ إلى المركز ٨٤ في عام ٢٠٢٠، ويمكن تفسير هذا التحسن من خلال المؤشرات الفرعية[١]:

أ- حدث تحسن نسبي في ترتيب **مصر** في مؤشر **ركيزة التكنولوجيا** من المركز ٨٨ عام ٢٠١٩ إلى المركز ٨٥ في عام ٢٠٢٠، والذي يمكن إيعازه إلى التحسن في كل من المحتوى وتقنيات المستقبل خلال السنة الأخيرة.

ب- كذلك **حدث تحسن خلال السنة الأخيرة ٢٠٢٠** في **ركيزة الجمهور**، والتي يمكن تفسيرها بالتحسن النسبي في الإلمام بمهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأعمال التجارية من حيث الشركات التي لها موقع على شبكة الإنترنت، وسهولة ممارسة الأعمال، واستخدام الأعمال للأدوات الرقمية. ويمكن إرجاع ذلك أيضًا للتحسن في الخدمات الحكومية عبر الإنترنت وترويج الحكومة للاستثمار في التقنيات الناشئة، وتحسن إنفاق الحكومة المصرية على التعليم العالي وعلى البحوث والتطوير، أما فيما يتعلق **بمؤشر الشمول** فمن الواضح التحسن في كل من المشاركة الإلكترونية، وتوفر المحتوى المحلي على الإنترنت.

ج- يتضح كذلك **حدوث تراجع طفيف بين العامين الأخيرين ٢٠١٩، ٢٠٢٠** في **ركيزة الحوكمة**، والتي تعكس كل من الثقة واللوائح والشمول التي أبدت كل مؤشراتها اتجاهًا نحو التراجع باستثناء اللوائح التي تحسنت بواقع ١٥ مركزًا، حيث يشير **محور الثقة** إلى تحسن الأمن السيبراني، **أما مؤشر التنظيم** فيوضح تحسن كل من البيئة التنظيمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وكذلك تشريعات التجارة الإلكترونية.

د- فيما يتعلق **بركيزة التأثير** فترتبط بالاقتصاد ونوعية الحياة والمساهمة في أهداف التنمية المستدامة، ويتضح من الجدول بالملحق أن التحسن في محور الاقتصاد ٢٧ مركزًا راجع إلى التحسن في مؤشر المبادرات عالية التقنية، أما التحسن في **مؤشر نوعية الحياة** فيمكن إيعازه لسيادة مناخ حرية اتخاذ قرارات الحياة. أما **مؤشر المساهمة** في أهداف التنمية المستدامة فيقتصر تحسنه على أسباب تتعلق بتحقيق الهدف السابع الخاص بالحصول على الطاقة النظيفة بأسعار معقولة حيث سجل المؤشر تحسنًا بواقع ٢٩ مركزًا.

ومن ثم، ما يمكن استخلاصه من الجدول التفصيلي لترتيب مصر في مؤشر الجاهزية الشبكية من ٢٠١٩ حتى ٢٠٢٠ نستخلص بعض التوصيات كما يأتي:

---

(١) وفقًا للبرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية الذي أصدرته وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية يتوقع أن يتحسن مركز مصر بمؤشر جاهزية الشبكات من المركز ٨٤ عام ٢٠٢٠ إلى المركز ٦٤ عام ٢٠٢٤- وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية: البرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية، المرحلة الثانية، ص٤٦

- بالرغم مما بذلته **الحكومة** من جهود على مستوى التشريعات والقرارات والمؤسسات واللوائح وخلافه فإنه **من الضروري استمرار هذه الجهود وتكثيفها، ومعرفة بؤر الفجوات في المؤشرات الفرعية** التي ظهرت في عام ٢٠٢٠ وأسفرت عن تراجع المؤشرات الفرعية والأمثلة كثيرة، ففي **ركيزة الحوكمة** هناك تراجع يمكن إيعازه إلى المؤشر الفرعي الشمول؛ وذلك نظرًا للتراجع في الفجوة الاجتماعية والاقتصادية في استخدام **المدفوعات الرقمية**، وكذلك الفجوات بين الجنسين في استخدام الإنترنت، وفي **الفجوة الريفية** في استخدام المدفوعات الرقمية.
- كذلك على مستوى **محور الاقتصاد يتعين النظر في وضع التكنولوجيا المتوسطة والعالية** مع تسارع التطور التكنولوجي والتقني والحاجة إلى اللحاق نسبيًا بهذا الركب، أيضًا النظر في مسألة التراجع في طلبات براءات معاهدة التعاون بشأن البراءات، وتعزيز الجهود لرفع مستوى إنتاجية العمل لكل موظف.
- فيما يتعلق **بجودة الحياة، فالحاجة ماسة لتدارك مسألة تفاقم ظاهرة عدم المساواة في الدخل واختلال التوزيع**، هذا بالإضافة إلى التركيز على أمور الرعاية الصحية لرفع متوسط العمر المتوقع عند الولادة، وقد تكون الأمور مرتبطة بتفعيل أدوار السياستين المالية والنقدية، وكذلك الاهتمام بالإنفاق على الخدمات الاجتماعية (الصحة والتعليم).
- كذلك يظل **هاجس الفشل** في علاج عدم المساواة بين الجنسين وصعوبة تحقيق الهدف الخامس والهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة الخاص بالصحة الجيدة وتحقيق الرفاهية.

٣-١-٣ اتجاهات السوق بالنسبة للقطاع

تهدف **السياسة الحكومية في مصر** إلى تطوير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لا سيما الاستعانة بمصادر خارجية، وخدمات تطوير البرمجيات الموجهة للتصدير، بالإضافة إن تطوير البنية التحتية للنطاق العريض سيؤدي إلي زيادة الاعتماد على الأجهزة، وتمكين مجموعة واسعة من حلول البرامج والخدمات في قطاع المؤسسات، وكذلك فإن اتجاه القطاع العام للتحول إلى البرمجيات مفتوحة المصدر سيقلل من المبيعات، ولكنه سيقلل أيضًا من التكاليف التي تتحملها الحكومة، وسيكون نمو الطلب على البرمجيات والخدمات أقوى بسبب محركات النمو المزدوجة في المعلوماتية الأساسية في القطاعين العام والخاص، إلى جانب الطلب على المشروعات الأكثر تعقيدًا والتقنيات الجديدة من قبل الشركات الكبيرة والمستثمرين الأجانب.

ومن المتصور وفقًا لمصدر Fitch أن يكون قد حدث نموٌّ قويٌّ في عام ٢٠١٩ للبرامج والخدمات – وهو ما حدث بالفعل طبقًا للبيانات الواردة – حيث تم فتح الاستثمارات الإستراتيجية من القطاعين العام والخاص من خلال بيئة كلية معززة، مثل المعلوماتية الأساسية والرقمنة وتحليلات البيانات والأمن السيبراني والحوسبة

السحابية، بينما تأثر سوق البرمجيات والخدمات أيضًا سلبًا في عام ٢٠١٧، ولكن على عكس الأجهزة، كانت هناك اتجاهات استخدام وتقنية إيجابية، وزيادة اعتماد حلول الحوسبة السحابية (Fitch Solutions, ٢٠١٩a).

وتعد **مصر** هي مركز التعهيد البارز في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وقد تلقت استثمارات من مجموعة من الشركات العالمية الرائدة بما في ذلك IBM و Procter & Gamble و HSBC و Nestlé و Axxcelera و Mobinil Contact Services و Teleperformance و EMC. وقد أدى انخفاض قيمة العملة في الربع الرابع من عام ٢٠١٦ إلى زيادة القدرة التنافسية للأسعار في هذه الصناعة التي تركز على التصدير، ونعتقد أنها في وضع يمكنها من تحقيق مزيد من النمو على المدى المتوسط مما سيؤدي إلى زيادة الطلب على خدمات الأجهزة والبرامج لاستيعاب عدد أكبر من العمالة، في حين أن الارتقاء في سلسلة القيمة سيترتب عليه تطوير البرمجيات والاستشارات بحيث تكون أيضًا مصدرًا للفرص الجديـــدة لمزودي تكنولوجيا المعلومات (جدول رقم ٣-١).

حيث يمكن ملاحظة عدة نقاط من الجدول (٣-١):

- **تفوق نمو الإنفاق على البرمجيات والخدمات** على الأجهزة خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٢) في مصر، حيث سجل الطلب من كل من القطاعين العام والخاص نموًا مستدامًا، على الرغم من استمرار التباطؤ الحاد في عام ٢٠١٧ بسبب انخفاض قيمة العملة وزيادة ضريبة القيمة المضافة VAT وتقليص الدعم، كانت المناطق الأكثر تضررًا في السوق هي حلول البرمجيات المعبأة المستوردة والمكونات والأجزاء والخدمات المرتبطة بها، حيث دفع انخفاض القدرة على تحمل تكلفة العملة المحلية العملاء إلى تأخير الإنفاق أو الاستبدال بالبدائل المحلية عند توفرها.

جدول (٣-١)

صناعة تكنولوجيا المعلومات – اتجاهات الصناعة – سوق IT (٢٠١٦-٢٠٢٢)

Indicator	2016	2017	2018f	2019f	2020f	2021f	2022f
IT market value, EGPmn	٢٦,٦٩٧.٠	٣٣,٧٢٢.٤	٤٣,٦١٤.٧	٥٢,٥٤٠.٥	٦٣,٥٤٧.٣	٧٥,٠٢٢.٠	٨٧,٧١٦.٨
IT market value, % of GDP	١.٠	١.٠	١.٠	١.٠	١.١	١.١	١.١
Computer hardware sales, EGPmn	٧,٧٩٧.٢	٩,٠٢٤.٠	١١,١٣٧.١	١١,٩٧٨.٦	١٣,٤٧١.٨	١٤,٤٣٨.٩	١٥,٥٦٨.٣
Personal computer sales, EGPmn	٤,٨٥٥.١	٥,٦٤١.٦	٧,٠٤٦.٤	٧,٥٤٦.٧	٨,٥١٤.٢	٩,٠٧٩.٤	٩,٧٢٢.٠
Software sales, EGPmn	٣,٢٦٦.٩	٤,٣٧٢.٥	٦,١١٤.٩	٧,٨٦٦.١	١٠,٢٧٣.٩	١٣,٠٢١.٦	١٦,٥٩٦.٧
Services sales, EGPmn	١٥,٦٣٢.٩	٢٠,٣٢٥.٩	٢٦,٣٦٢.٧	٣٢,٦٩٥.٨	٣٩,٨٠١.٦	٤٧,٥٦١.٥	٥٥,٥٥١.٨

f = Fitch Solutions forecast. Source: Fitch Solutions

Source: Fitch Solutions, *Egypt- Information Technology Report-Includes ٥-year forecasts to ٢٠٢٢*, Business Monitor International Ltd., ٢٠١٨

- وباعتبارها سوقًا مبتدئًا، تعد **مصر** مطورًا متأخرًا نسبيًا، حتى في نهاية الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٢) تميز السوق بمستويات منخفضة من اعتماد برامج المؤسسة، فضلاً عن مستوى عالٍ من حساسية الأسعار والقرصنة، خاصةً عندما ينظر المزودون إلى ما هو أبعد من ذلك، مستخدمي المؤسسات والحكومة المركزية. ومع ذلك، قبل عام ٢٠١٧، كان هناك نموٌّ قويٌّ في الإنفاق على البرامج، وخاصة على التطبيقات، حيث سعت الشركات إلى دعم مبادرات التوسع والتحديث (Fitch Solutions, ٢٠١٩).
- كانت **أكبر فئات المنتجات** طوال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٢) هي التطبيقات الأساسية مثل تخطيط موارد المؤسسات (ERP)، وإدارة علاقات العملاء (CRM)، بينما تضمنت محركات النمو المهمة ذكاء الأعمال، وتحليلات البيانات وإدارتها، والأمن السيبراني والحلول الخاصة العمودية. كان هناك أداء أضعف للبرمجيات الوسيطة، خاصة في السنوات الأخيرة من الفترة المذكورة حيث اكتسبت عمليات الحوسبة السحابية زخمًا واسعًا.

- كانت **القطاعات الأعلى قيمة لموردي البرمجيات** هي الخدمات المالية، والاتصالات، وتجارة التجزئة والقطاع العام. تميزت البنوك المصرية بالإنفاق على الأنظمة المصرفية الأساسية وإدارة علاقات العملاء وحلول دعم الخدمات مثل مدفوعات الهاتف المحمول. وكان مشغلو الاتصالات يستثمرون في أنظمة OSS وBSS، فضلاً عن التطبيقات ومنصات الخدمات. وفي الوقت نفسه، استمرت قيمة سوق الشركات الصغيرة والمتوسطة منخفضة القيمة بسبب حساسية الأسعار، وارتفاع معدل القرصنة، والبدائل المجانية للتطبيقات الأساسية.

تتواجد **الشركات العالمية** الرائدة مثل Oracle وSAP وMicrosoft في سوق البرمجيات المصري. كانت أوراكل الشركة الرائدة في السوق بعد أن اكتسبت مكانة قوية في صناعة الخدمات المالية، مما جعلها متقدمة على Microsoft Dynamics وSAP، بينما كانت سوفتوير إيه جي رائدة في إدارة عمليات الأعمال. أفادت شركة Datanyze أن فريق Salesforce كان الرائد الواضح في سوق إدارة علاقات العملاء في مصر في عام ٢٠١٧، متقدمًا على Zoho، بينما كان Tableau وQlik في طليعة ذكاء الأعمال. كانت EMC وHPE وIBM وVeritas وNetapp من اللاعبين البارزين في مساحة تخزين / إدارة النسخ الاحتياطي والبيانات.

ويعد جوهر **سوق خدمات تكنولوجيا المعلومات** طوال الفترة المذكورة هو تنفيذ حلول الأجهزة والبرامج، ومع تقدم الفترة، كان هناك تركيز أكبر على تقنيات مثل السحابة والجوال وإنترنت الأشياء، وقد تمكنت صناعة البرمجيات والخدمات من تفادي التأثيرات السلبية خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٦) من قلاقل سياسية وتعويم الجنيه حيث عززت الدولة مكانتها كمركز إقليمي رائد لخدمات التعهيد في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

حسب مصدر (Fitch Solution, ٢٠١٩)، فإن معظم الإنفاق على IT سيستمر بالنسبة للقطاعات الأكثر أهمية مثل الخدمات المالية، ICT، والصناعة التحويلية، والبترول والغاز الطبيعي والتجزئة. ولا يزال هناك مجالٌ للاستثمارات التكنولوجية لتتجه إلى تحليلات البيانات، والحماية من الغش والتحايل، والأمن السيبراني.

وتهدف **الحكومة** إلى البناء على هذا النجاح من خلال خطة تطوير قطاعية طموحة تم الإعلان عنها في عام ٢٠١٨ تهدف إلى الإفادة من زيادة التنافسية التي يوفرها تخفيض قيمة العملة من خلال إنشاء مناطق تكنولوجية واستثمارات في التدريب، وفي الوقت نفسه، استمر سوق الأجهزة في الاعتماد على الاستيراد، ولكن كان هناك بداية انتعاش في الطلب على الواردات في عام ٢٠١٧ مع استقرار البيئة الاقتصادية.

٣-١-٤ أهم المبادرات والإستراتيجيات والمشروعات في القطاع

في إطار إستراتيجيتها لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ٢٠٣٠، تقوم **الحكومة المصرية** بسلسلة من الاستثمارات، وبناء القدرات وبرامج التدريب، وإصلاحات الخدمات الحكومية الرقمية، وتحديثات البنية التحتية. وتدعو الإستراتيجية إلى إطلاق مبادرات جديدة لتعظيم مساهمة قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النمو الاقتصادي لمصر من خلال التركيز على بناء القدرات، وتصميم وتصنيع الإلكترونيات، ومجمعات التكنولوجيا. تتضمن **الإستراتيجية** أيضًا خطة للتحول الرقمي للخدمات الحكومية الأساسية في المجالات التالية: التعليم والرعاية الصحية والخدمات الحكومية.

وعلى صعيد الجهود الحكومية لتعزيز القطاع، يوضح الجدول رقم (٣-٢) أبرز الجهود المبذولة في هذا الشأن.

جدول رقم (٣-٢)

أبرز الإستراتيجيات والمبادرات والمشروعات والبرامج في قطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر

العنوان	الوصف
الإستراتيجيات	
إستراتيجية مصر ٢٠٣٠ في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	تدعم الإستراتيجية تحقيق أهداف رؤية مصر ٢٠٣٠ من خلال بناء مصر الرقمية، وتشمل هذه الأهداف تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتعزيز الشمول الرقمي، وتحقيق الشمول المالي، وتعزيز بناء القدرات وتشجيع الابتكار، ومحاربة الفساد، وضمان الأمن المعلوماتي، وتعزيز مكانة مصر على المستويين الإقليمي والدولي.
إستراتيجية مصر الرقمية لصناعة التعهيد (٢٠٢٢-٢٠٢٦)	تم إطلاق الإستراتيجية بمشاركة أكثر من ١٢٠ شركة عالمية ومحلية وبحضور مجموعة واسعة من الرؤساء التنفيذيين وقادة الشركات المتخصصة وموفري خدمات التعهيد، حيث تستهدف الإستراتيجية مضاعفة حجم الصادرات من منتجات وخدمات تكنولوجيا المعلومات العابرة للحدود بنحو ثلاثة أضعاف، وتقديم حزمة حوافز جديدة لجذب الاستثمارات، وتعزيز تنافسية مصر في مجالات البحث والتطوير وخدمات القيمة المضافة بما يساهم في تسريع نمو اقتصاد المعرفة.

العنوان	الوصف
إستراتيجية البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات	تهدف الإستراتيجية بشكل أساسي إلى تشجيع تبني وتطوير الحلول والخدمات التي تعتمد على البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر عالية الجودة كأحد الركائز الأساسية لمجتمع المعرفة.
الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي (٢٠١٩ – ٢٠٢٤)	تمثل الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي أولوية رئيسية لمساعدة مصر على تحقيق أهدافها في مجال التنمية المستدامة. وهي تبرز خطط الدولة من أجل تعزيز استخدام تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي لتحويل الاقتصاد ليتجاوز مجرد اعتماد التكنولوجيا وتبنيها إلى إعادة التفكير بصورة رئيسية في نماذج الأعمال وإحداث تغييرات عميقة لجني مكاسب الإنتاجية وخلق مجالات جديدة للنمو. وسيتم تنفيذ هذه الإستراتيجية خلال ثلاثة إلى خمسة أعوام.
المبادرات	
المبادرة الرئاسية "مصر تصنع الإلكترونيات"	مبادرة مصرية طموحة للنهوض بتصميم وصناعة الإلكترونيات، من خلال إنشاء ثلاثة مجمعات للمعامل الإلكترونية المتكاملة المجهزة بأحدث الأجهزة والمعدات المتخصصة في تصنيع الدوائر الإلكترونية المطبوعة متعددة الطبقات، وتصنيع النماذج الأولية للإلكترونيات والمعدلات التي تخدم مجالات إنترنت الأشياء والمدن الذكية، وتعد تلك المعامل مقرًا متكاملًا لدعم جميع مراحل التصميم للأنظمة والمنتجات الإلكترونية، بدءًا من فكرة التصميم، والتنفيذ، وتصنيع اللوحات المطبوعة وتجميعها، ثم إنتاج النماذج الأولية للإطار الخارجي للمنتج وصولًا إلى منتج كاملٍ قابل للإنتاج الكمي.
فرصتنا رقمية	أحد المبادرات التنموية المقدمة من وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات للشركات المصرية المتناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة في مصر؛ لتعزيز مساهمة تلك الشركات في خلق المزيد من فرص العمل للشباب المصري، وبشكل يعزز من تنافسيتها في السوق المحلية والعالمية، وذلك تحت مظلة إستراتيجية "مصر الرقمية".
مجمعات الإبداع التكنولوجي	مجمعات الإبداع هي مبادرة لإنشاء شبكة من مجمعات الإبداع (iCluster) داخل المناطق التكنولوجية في محافظات مصر لتمكين الابتكار وريادة الأعمال في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالتعاون مع الجامعات المصرية.
إفريقيا لإبداع الألعاب والتطبيقات الرقمية	مبادرة رئاسية تهدف إلى تنمية قدرات ١٠ آلاف شاب مصري وإفريقي وتأهيلهم على تطوير الألعاب والتطبيقات الرقمية باستخدام أحدث التقنيات، أيضًا تحفيز تأسيس ١٠٠ شركة مصرية وإفريقية ناشئة في هذا المجال بالتعاون مع وزارة الخارجية، وعدد من الشركات العالمية، والوزارات والمؤسسات في مختلف الدول الإفريقية.
المشروعات والبرامج	
مشروع المناطق التكنولوجية	نفذت الدولة العديد من المناطق التكنولوجية في مدن برج العرب بمحافظة الإسكندرية، وأسيوط

العنوان	الوصف
	الجديدة، والسادات، وبني سويف الجديدة. بالإضافة إلي القرية الذكية ومنطقة المعادي التكنولوجية ومدينة المعرفة بالعاصمة الإدارية.
برنامج المساندة التصديرية للشركات المصرية (Export-IT)	تم إطلاق البرنامج لأول مرة عام ٢٠١٠ بهدف مُساعدة الشركات المصرية على زيادة صادراتها من منتجات وخدمات تكنولوجيا المعلومات، ودعم النمو الاقتصادي وزيادة قدراتها التنافسية. ومنذ ذلك الحين وخلال الدورات السابقة استطاعت الهيئة أن تنمي عددًا كبيرًا من الشركات المصرية المُصدرة لمنتجات تكنولوجيا المعلومات وخدماتها بواسطة ميزانية سنوية مُحددة للبرنامج، وهو ما ساهم في وصول إيرادات الصادرات المصرية للشركات المشتركة إلى الأسواق الخارجية إلى معدلات مرتفعة.
برنامج محفزات الأعمال	يقدم البرنامج حزمة من الموضوعات المنتقاة التي تغطي كافة الجوانب المتعلقة بتحويل الأفكار إلى خطط أعمال قوية، من خلال التطرق إلى الموضوعات القانونية، والمالية، والتسويقية، والتشغيلية، والمرتبطة بكتابة والترويج لخطط العمل.
مبادرة مستقبلنا رقمي (Egypt FWD)	مُبادرة مدتها ١٨ شهرًا تقدم منحًا دراسية متعددة، وتقدم للمتعلمين/المتدربين تجربة تعليمية متكاملة تطور من مهاراتهم وتبني قدراتهم. ويستطيع المُتعلم/المُتدرب عبر برنامج المنحة حضور الدروس التي تقدمها فصول Udacity للتعلم عبر الإنترنت، في سياق الممارسة العملية والاطلاع على مشاريع راجعها الخبراء، والمشاركة بندوات الدعم عبر الإنترنت والحصول المستمر على التدريب والإرشاد من قبل محترفي الصناعة وتعزيز تواصلهم مع المشاركين الآخرين بواسطة مجتمع تفاعلي والتدريب المستمر وفرص العمل.
برامج تدريبية بالتنسيق مع الشركات متعددة الجنسيات	قامت الحكومة المصرية متمثلة في وزارتي التعليم العالي والبحث العلمي والاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالتنسيق مع الشركات المتعددة الجنسيات مثل شركات هواوي Huawei وسيسكو Cisco بإتاحة برامج تدريبية لطلاب الجامعات لتعزيز مهاراتهم التقنية والرقمية مثل برامج أكاديمية هواوي (Huawei Professional League) وأكاديمية سيسكو للتدريب (Cisco Youth Academy) وذلك في مجالات متعددة منها الشبكات والأمن السيبراني، والذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، والبيانات الضخمة. وفي منتصف عام ٢٠٢١ تم عقد اتفاقات شراكة بين وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وأربعة من الشركات العالمية المطورة للتكنولوجيا التى تعمل في مصر، وهي شركات دِل تكنولوجيز Dell Technologies، وفودافون مصر Vodafone Egypt ، وكاسبرسكي Kaspersky، وهواوي تكنولوجيز Huawei Technologies، بهدف تعزيز مهارات الشباب الملتحقين بمبادرة بُناة مصر الرقمية من خريجى كليات الهندسة والحاسبات والمعلومات، على نحو يلبي متطلبات سوق العمل المحلية، كما يتيح المنافسة في الأسواق الإقليمية والعالمية.

المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي

ويتضح من الجدول السابق رقم (٣-٢) ما يأتي:

- ضخت الحكومة المصرية استثمارات كبيرة في إنشاء المناطق التكنولوجية في مختلف المحافظات وتشغيلها.
- هناك استثمار من الحكومة المصرية لموقع مصر الجغرافي وتوافر الأيدي العاملة لتعزيز صناعة التعهيد حيث تمتلك مصر العديد من مقومات النهوض بهذه الصناعة.
- هناك توجه واضح من الحكومة المصرية على تأهيل الشباب المصري وتدريبهم على مختلف التقنيات الرقمية لتصدير العمالة المصرية أو لتوفيرها لصالح الشركات المحلية في ظل سياسات التعليم العالي بالتوسع في إنشاء كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي التي بلغ عددها بحلول العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢١ حوالي ٤٦ كلية في مختلف الجامعات الحكومية والخاصة (البوابة الإلكترونية لتنسيق الثانوية العامة وبوابة وزارة التعليم العالي، بدون تاريخ)، بالإضافة إلى أقسام الحاسب الآلي والاتصالات بكليات الهندسة والعلوم لتوفير متخصصين على مستوى عالٍ من الاحترافية في المجال.
- لا يوجد سياسة أو إستراتيجية واضحة للحكومة المصرية لتعزيز التكتلات أو التحالفات التكنولوجية بين الشركات والمؤسسات العاملة في القطاع مما يعزز العناقيد التكنولوجية ومن ثم تحويل مصر لقطب تكنولوجي على غرار دول أخرى مثل الهند أو فنلندا، لكن على الرغم من ذلك نجحت الحكومة المصرية في تعزيز الأركان الرئيسة لتشكيل العناقيد التكنولوجية من إنشاء المناطق التكنولوجية، وتأهيل القوى العاملة، وتعزيز الصادرات التكنولوجية، وتعزيز نشاط التعهيد حيث تعول الحكومة المصرية على قطاع تكنولوجيا المعلومات في تعزيز الإصلاحات الاقتصادية الهيكلية طبقًا للبرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية، ومن ثم يمكن أن تلعب العناقيد التكنولوجية دورًا كبيرًا في جذب الاستثمارات الأجنبية أو تعزيز الصادرات التكنولوجية.
- هناك توجه واضح وقوي من الحكومة المصرية في الاستثمار في برامج ريادة الأعمال ومحفزاتها لمساعدة الشركات الناشئة وتعزيز سلسلة القيمة، وكذلك دعم الصادرات التكنولوجية من خلال برامج تحفيزية على حساب دعم التحالفات التكنولوجية أو وضع سياسات لدفع الشركات والمؤسسات العاملة في المجال لتشكيل عناقيد تكنولوجية، وهو ما سنتناوله في الأجزاء القادمة من الفصل.

٣-٢ عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر

يُعرّف الابتكار التكنولوجي Technological Innovation بأنه استخدام فكرة تقنية من خلال التصميم الإنتاجي والتطوير والتنفيذ لمنتج أو خدمة أو عملية قائمة على التكنولوجيا يكون من شأنها إحداث تغييرات تكنولوجية مهمة، وذلك لتلبية احتياجات العملاء أو المستفيدين ورغباتهم ومتطلباتهم، ومن أجل إيجاد حل لمعضلة أو مشكلة أو نقص ما في الأسواق. ومن ثم، فإن عناقيد الابتكار التكنولوجي تعبر عن عمليات جديدة أو محسنة تختلف بخصائصها التكنولوجية بشكل ملحوظ عمّا يسبقها. وتتمثل عناقيد الابتكارات التكنولوجية إما في

منتجات جديدة (ابتكارات في المنتج)؛ أو عمليات قيد التطبيق (ابتكارات عملية) يتم طرحها في الأسواق. وتشمل عمليات الابتكار التكنولوجي الأنشطة التي تساهم في البحث والتطوير، وتصميم منتجات أو خدمات أو تقنيات جديدة كليًّا، وفي تحسين المنتجات الحالية، الأمر الذي تتولد عنه معارف تكنولوجية جديدة.(OECD, n.d.)

وتُعرَف ريادة الأعمال Entrepreneurship بأنها عملية إدارة، وتنظيم، وتطوير المشروعات في سبيل تحقيق الربح بالرغم من المخاطر. وتكون هذه العملية نابعة من رغبة الفرد، المتصف بالروح الريادية والإبداع، والقدرة خوض المخاطرة. ويعد تأسيس المشروعات، والشركات الجديدة من الأمثلة على ريادة الأعمال. ويعد رواد الأعمال Entrepreneurs خلال مشروعاتهم الصغيرة والمتوسطة، مكوّنات ضرورية لاقتصادات الدول؛ لما يلعبونه من أدوار مهمة في خلق الحصة الأكبر من فرص العمل الجديدة، مقارنةً مع الشركات الكبيرة (Eisenmann, ٢٠١٣). وترتبط ريادة الأعمال بعناقيد الابتكار التكنولوجي في صورة الشركات التكنولوجية الناشئة Technology Startups، والتي يقوم خلالها رواد الأعمال بممارسة أنشطة الابتكار التكنولوجي.

ومن منظور شامل، يرتبط تحليل عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال بمفهوم النظام الإيكولوجي للابتكار. ويعد هذا المفهوم مشتقًا من النظام الإيكولوجي للأعمال، الذي يعبر عن النظر إلى المؤسسة أو الشركة كجزء من نظام شامل للأعمال بشكل عام. إلا أن النظام الإيكولوجي للابتكار يرتبط أيضًا بمفهوم "الإبداع المشترك في مجال خلق القيمة"، حيث تركز إستراتيجية العمل على الاعتماد المتبادل بين مختلف الفاعلين المتعاونين خلال الإبداع المشترك، جنبًا إلى جنب مع بُعد التنمية المستدامة". ومع اقتران النظام الإيكولوجي للابتكار بسمات مميزة مثل التحول المجتمعي المستدام، والإبداع المشترك، وتبادل المعرفة، تبرز أدوار "محركات الابتكار داخل النظام الإيكولوجي، مثل: تحسين أداء الموارد البشرية، والتمويل، ونقل التكنولوجيا، وتعزيز جاذبية البيئة المحلية لرواد الأعمال.

واستنادًا إلى مفاهيم الابتكار وريادة الأعمال والنظم الإيكولوجية، يشتمل هذا الفصل على تحليل لأوضاع عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر، بهدف تحديد المركز التنافسي لمصر في هذا المجال من المنظورين الإقليمي والعالمي. ويتضمن التحليل تقييم إمكانات النمو في الأجلين القصير والمتوسط، أخذًا في الاعتبار للتحديات التي تواجهها عناقيد الابتكار في القطاعات المختلفة، وكذا فرص تنمية أنشطة ريادة الأعمال اللازمة لاستدامة نمو عناقيد الابتكار. ولأغراض التحليل والتقييم، يجرى تناول المحاور الأساسية التالية: مؤشرات عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر، والنظام الإيكولوجي لعناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر، والأطر التنظيمية والمؤسسية الداعمة لعناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر.

وفي سياق تناول مؤشرات عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال، يجرى عرض ترتيب مصر في ضوء الركائز السبعة للمؤشر العالمي للابتكار، الصادر عن المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO, ٢٠٢١a) فضلاً عن عرض التحديات التي تواجه الشركات التكنولوجية الناشئة وريادة الأعمال في مصر.

ويجرى تحليل أوضاع النظام الإيكولوجي لعناقيد الابتكار وريادة الأعمال خلال تناول الجوانب التالية:

أ. الكيانات الفاعلة في مجالات النشاط المتصلة بمجال الابتكار وريادة الأعمال في مصر – الشركات التكنولوجية الناشئة، الحاضنات التكنولوجية، جهات التمويل/الاستثمار، مساحات العمل المشتركة، مراكز البحوث والابتكار، مقدمو الخدمات غير التمويلية، المؤسسات الأكاديمية، منظمات المجتمع المدني، الأجهزة الحكومية، مكاتب نقل التكنولوجيا.

ب. ركائز البيئة الداعمة لريادة الأعمال في مصر– رعاية الموهوبين والمنشآت الناشئة، والتمويل، والخدمات غير التمويلية، وخدمات المساندة خلال مراحل النمو والتشبيك.

ج. التحليل الإحصائي للشركات الناشئة في مصر– مجالات النشاط، حجم العمالة، التوزيع النسبي لرواد الأعمال تبعًا للنوع الاجتماعي، وجولات التمويل من حيث العدد والقيمة.

وفي إطار عرض وتحليل وتقييم الأطر التنظيمية والمؤسسية الداعمة لعناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر، يتم تناول الجوانب الآتية:

أ. حاضنات ومسرعات الأعمال.

ب. المبادرات الحكومية، بالتركيز على إستراتيجية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ٢٠٣٠، ومبادرة "مستقبل العمل في مصر هو العمل الرقمي Egypt Future Work is Digital"، مبادرة مراكز الابتكار التكنولوجي Creativa؛ والإستراتيجية الوطنية لجذب تمويل رأس المال الاستثماري، وكأس منصة إطلاق التطبيقات الإفريقية The African App Launchpad Cup؛ ومنصة إطلاق الشركات الناشئة.

ج. مبادرات المؤسسات الأكاديمية: جامعات القاهرة والإسكندرية وأسيوط والنيل وهليوبوليس والجامعة الأمريكية، وأكاديمية العلوم والتكنولوجيا والنقل البحري.

د. مبادرات الشركات بالقطاع الخاص: الشركات المحلية ومتعددة الجنسيات.

٣-٢-١ مركز مصر في المؤشر العالمي للابتكار

يستند المؤشر العالمي للابتكار (WIPO, ٢٠٢١a) إلى تحليل اتجاهات الابتكار العالمية، وترتيب أداء أكثر من ١٣٠ دولة من منظور الركائز السبعة للابتكار التكنولوجي، والتي تتضمن ما يأتي: رأس المال البشري والبحث،

والبنية التحتية، ومخرجات التكنولوجيا والمعرفة، والمؤسسات، وتطور السوق، والتطور التجاري، والمخرجات الإبداعية.

أ- الترتيب العام لمصر

احتلت مصر الترتيب ٩٦ بين ١٣١ دولة بالمؤشر العالمي للابتكار في عام ٢٠٢٠، والذي يصدر عن المنظمة العالمية للملكية الفكرية، وجامعة كورنل، وجامعة إينسياد، ويستند المؤشر إلى تحليل اتجاهات الابتكار العالمية وترتيب أداء أكثر من ١٣٠ اقتصادًا حول العالم وفقًا لأدائهم الابتكاري. وقد صدر تقرير عام ٢٠٢٠ تحت عنوان "من يقوم بتمويل الابتكار؟" في وقتٍ يعاني فيه العالم من تبعات جائحة كوفيد-١٩. ويصنف المؤشر اقتصادات العالم وفقًا لقدراتها الإبداعية، حيث يقوم بقياس الابتكار من خلال ٨٠ مؤشرًا، يجري تصنفيهم إلى مجموعتين رئيسيتين: مدخلات الابتكار ومخرجاته. وكان أداء مصر وفقًا لمخرجات الابتكار أفضل من مثيله الخاص بمدخلات الابتكار في عام ٢٠٢٠، حيث احتلت مصر المرتبة ١٠٤ في مدخلات الابتكار، وبذلك ارتفعت عن ترتيبها في عامي ٢٠١٨ و٢٠١٩، أما فيما يتعلق بمخرجات الابتكار فقد احتلت مصر المرتبة ٨٢، وهي مرتبة أقل من مثيلاتها في عامي ٢٠١٨ و٢٠١٩.

ب- ترتيب مصر في قائمة الدول ذات الأداء المتميز

من منظور مجموعة الدخل، حصلت مصر على المرتبة ١٤ من بين ٢٩ اقتصادًا في مجموعة الدخل المتوسط والمنخفض، حيث حصلت مصر على ترتيب متقدم في ثلاث ركائز من الركائز السبعة الخاصة بالمؤشر العالمي للابتكار، وهي: رأس المال البشري والبحث العلمي، والبنية التحتية، ومخرجات التكنولوجيا والمعرفة، وهي أعلى من المتوسط بالنسبة للمجموعة ذات الدخل المتوسط والمنخفض. وفي المقابل، حصلت مصر على ترتيب أقل من المتوسط في أربع ركائز على مؤشر الابتكار، والتي تتضمن: المؤسسات؛ وتطور السوق؛ والتطور التجاري؛ والمخرجات الإبداعية. كما كان أداء مصر أقل من المتوسط في الركائز السبع الخاصة بتقرير المؤشر العالمي للابتكار، مقارنة بالاقتصادات الأخرى في شمال إفريقيا وغرب آسيا.

٣-٢-٢ التحديات التي تواجه الشركات التكنولوجية الناشئة في مصر

تتمثل مجالات التحديات، وما تنطوي عليه من مخاطر لمجالات الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال والحد من إمكانات نمو الشركات الناشئة، فيما يأتي: المنافسة وتقلبات الأسواق/ تلبية التزايد في حجم الطلب، والمحدودية النسبية للسرعة في مواكبة التطور التكنولوجي العالمي، وضعف إمكانات الشركات الناشئة في مجال توظيف المهارات الفنية والإدارية والمالية، ودرجات فعالية نماذج وخطط الأعمال (متضمنة سياسات التسعير، وخطط التسويق والتوسع الجغرافي)؛ وعدم كفاية موارد التمويل المتاحة، فضلاً عن بعض القيود المتضمنة في أطر

التشريعات واللوائح (متضمنة إجراءات التأسيس، وبعض مواد قانون المشروعات الصغيرة والمتوسطة ومتناهية الصغر،...).

٣-٣ النظام الإيكولوجي لعناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر

يتناول هذا القسم نشاط الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر بوصفة أحد محركات العناقيد التكنولوجية حيث يتناول الكيانات الفاعلة في مجال عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال، ومجالات وقنوات عناقيد الابتكار، وريادة الأعمال في مصر، وتطور موقف الشركات الناشئة في مصر باعتبارها محرك نشاط الابتكار.

٣-٣-١ الكيانات الفاعلة في مجالات عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر – ٢٠٢١

تتنوع الكيانات الفاعلة في مجال تنمية عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال وتتكامل أدوارها، حيث تضم: الشركات التكنولوجية الناشئة/رواد الأعمال والحاضنات/المسرعات التكنولوجية، وجهات التمويل/الاستثمار، ومراكز البحوث والابتكار، والأجهزة الحكومية، والمنظمات غير الحكومية، ومقدمي الخدمات، ومساحات العمل المشتركة. ويبين الجدول الآتي الأعداد التي تم حصرها وفقًا لتقارير حديثة صدرت عن هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات – إيتيدا كما يوضحها الجدول رقم (٣-٣):

جدول رقم (٣-٣)

الكيانات الفاعلة في مجال تنمية عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال

النشاط	العدد
شركات تكنولوجية ناشئة	٧٠٧
حاضنات/مسرعات تكنولوجية	٣٧
جهات تمويل/استثمار	٤٤
مساحات عمل مشتركة	١٣٩
مراكز بحوث وابتكار	١٤
مقدمو خدمات	٨٢
مؤسسات أكاديمية	٣٠
منظمات غير حكومية	٣٥
أجهزة حكومية	٢٢
مكاتب نقل تكنولوجيا	١٦

Source-ITIDA.(n.d.). Innovation ecosystem. Retrieved December ٢٠٢١, from https://itida.gov.eg/English/Programs/Innovation-Ecosystem/Pages/default.aspx

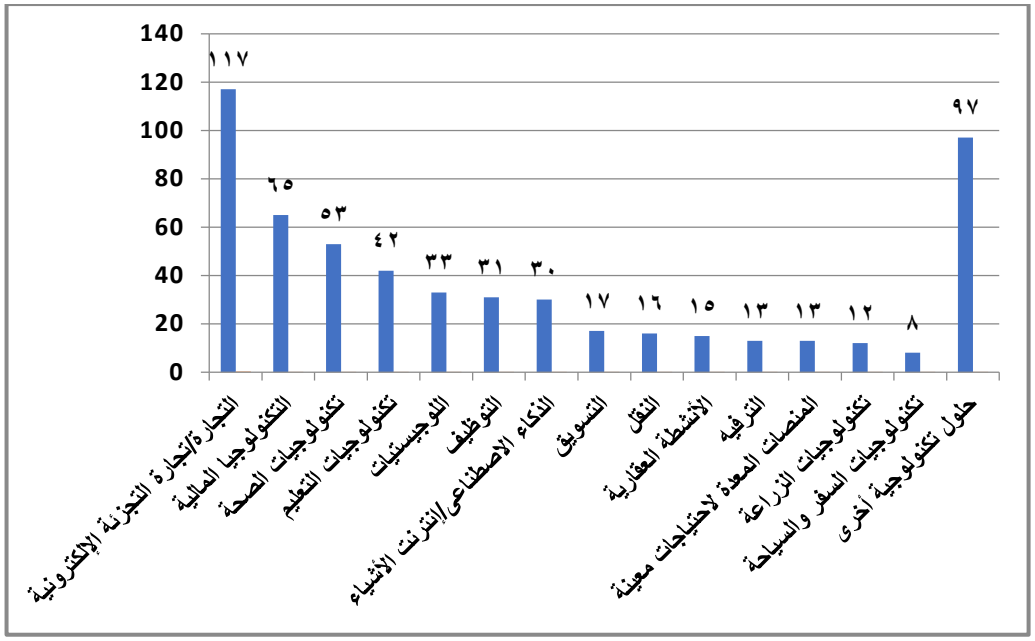
٣-٣-٢ مجالات وقنوات دعم عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر

- **رعاية الموهوبين والمنشآت الناشئة،** وتتضمن ٥٩ قناة دعم، مشتملة على الجهات التي تقوم بتدريس وتعليم ريادة الأعمال لتنمية القدرات الإبداعية للشباب، وأيضًا التي تُغير الفكر والثقافة من التشبث بالوظيفة للاتجاه نحو العمل الحر.
- **التمويل،** المتضمنة ٤٠ قناة تمويلية، من خلال ثماني آليات مختلفة، منها التمويل ما قبل الأوَّلي، وبذرة التمويل، والتمويل الملائكي، ورأس المال الجريء والأسهم الخاصة، ومنصات التمويل الجماعي، والمنح التي لا تُرد، وشركات ضمان مخاطر القروض.
- **الخدمات غير التمويلية،** المتضمنة ١٦٨ قناة دعم معلوماتية وقانونية ومحاسبية وتسويقية وبالتوظيف والدعم التقني ومشروعات التجارة الإلكترونية وقائمة المُسرعات والحاضنات وجهات دعم مشروعات المرأة وأصحاب الهمم والقدرات الخاصة، إضافة إلى المنظمات غير الحكومية وجهات المجتمع المدني العاملة في هذا المجال والجهات التي توفر التدريب والإرشاد والوزارات والجهات التي ترسم سياسات هذا القطاع.
- **دعم مرحلة النمو،** والتي تتضمن ١٨ جهة، تساعد المنشآت في البحث والتطوير وحماية الملكية الفكرية وتسجيل براءات الاختراع ونقل التكنولوجيا والمعرفة، إضافة إلى حدائق العلوم والتكنولوجيا والقرى الذكية.
- **التشبيك،** وتتضمن ٦٦ قناة دعم للمنصات المفيدة لرواد ورائدات الأعمال، والجهات التي تعقد المؤتمرات والمناسبات وتنظم المسابقات، أو التي تستضيف رواد الأعمال وتوفر لهم مساحات عمل مشتركة، علاوة على الدوريات والبرامج الفضائية المفيدة في هذا المجال (ITIDA. n.d.).

٣-٣-٣ تطور موقف الشركات الناشئة في مصر

٣-٣-٣-١ أعداد الشركات الناشئة في مصر تبعًا لمجال النشاط

وفقا لبيانات الربع الثالث من عام٢٠٢١، تأتي الشركات الناشئة في مجال التجارة / تجارة التجزئة الإلكترونية في مقدمة الشركات التكنولوجية الناشئة بمصر، حيث تمثل ٢١% من إجمالي عدد الشركات الناشئة، يليها في ذلك الشركات العاملة في مجال التكنولوجيا المالية (١٢%)؛ وتكنولوجيات الصحة (٩%)؛ وتكنولوجيات التعليم (٧%)؛ واللوجستيات والتوظيف (٦% لكل من هذين المجالين). أما المجالات الأخرى فتتراوح حصة كل منها بين ١% و٣% من إجمالي عدد الشركات الناشئة بمصر. وتتضمن هذه المجالات ما يأتي: الذكاء الاصطناعي/ إنترنت الأشياء، والتسويق، والنقل، والأنشطة العقارية، والترفيه، والمنصات المعدة لاحتياجات معينة، وتكنولوجيات الزراعة، وتكنولوجيات السفر والسياحة، فضلاً عن عدد من الحلول التكنولوجية الأخرى.



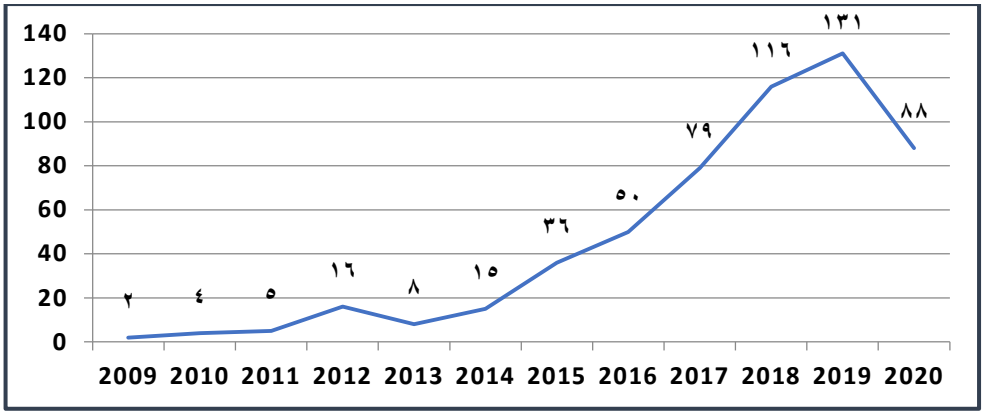
المصدر: إعداد الباحث استنادًا إلى البيانات الواردة بالتقرير الآتي:.(٢٠٢١) The Egyptian Startup - ITIDA and Disrupt Africa Ecosystem Report.

شكل رقم (٣-٢)

أعداد الشركات الناشئة في مصر تبعًا لمجال النشاط (الربع الثالث، ٢٠٢١)

٣-٣-٣-٢ أعداد الشركات الناشئة في مصر تبعًا لسنة بدء النشاط (٢٠٠٩– ٢٠٢٠)

من منظور سنوات بدء النشاط، شهدت أعداد الشركات التكنولوجية الناشئة تزايدًا مطردًا – وبمعدلات متزايدة – خلال الفترة ٢٠٠٩–٢٠٢٠، ففي حين بلغ عدد الشركات الناشئة الجديدة شركتين فقط في عام ٢٠٠٩، أخذ هذ العدد في التزايد إلى أن بلغ الحد الأقصى في عام ٢٠١٩ (١٣١ شركة ناشئة جديدة). وتشير البيانات المتاحة إلى بلوغ العدد التراكمي للشركات الناشئة ٥٥٠ شركة في نهاية عام ٢٠٢٠. وفي هذا السياق، فمن التفسيرات الممكنة لانخفاض الشركات الناشئة الجديدة إلى ٨٨ شركة في عام٢٠٢٠ (مقارنة بـ ١٣١ شركة في عام ٢٠١٩) هو تأثير جائحة كورونا(ITIDA. n.d.).



المصدر: إعداد الباحث استنادًا إلى البيانات الواردة بالتقرير الآتي:

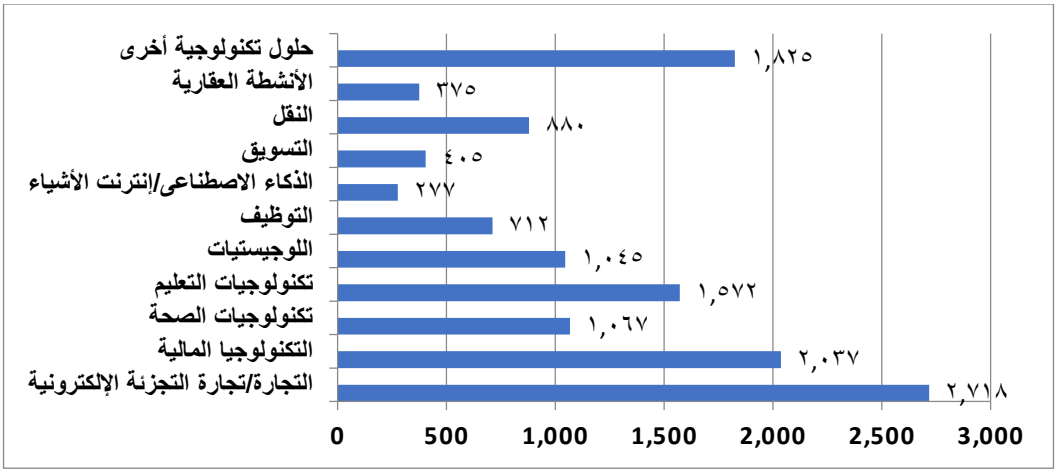
- ITIDA and Disrupt Africa (٢٠٢١). The Egyptian Startup Ecosystem Report.

شكل رقم (٣-٣)

أعداد الشركات الناشئة في مصر تبعًا لسنة بدء النشاط

٣-٣-٣-٣ أعداد العاملين بالشركات الناشئة في مصر، تبعًا لمجال النشاط (٢٠٢١)

اتساقًا مع وضع الشركات الناشئة في مجال التجارة/تجارة التجزئة الإلكترونية من حيث العدد (مقارنة بالشركات العاملة في المجالات الأخرى) تأتي هذه الشركات أيضًا في مقدمة الشركات التكنولوجية الناشئة بمصر من حيث عدد العاملين، حيث تضم ٢١% من إجمالي حجم العمالة بالشركات الناشئة. ويليها في ذلك الشركات العاملة في مجال التكنولوجيا المالية (١٦%)، وتكنولوجيات التعليم (١٢%)، وتكنولوجيات الصحة، واللوجستيات (٨% لكل من هذين المجالين)، والنقل (٧%)، والتوظيف (٦%). أما المجالات الأخرى فتتراوح حصة كل منها بين ٢% و٣% من إجمالي عدد العاملين بالشركات الناشئة في مصر. وتتضمن ما يأتي: الذكاء الاصطناعي/ إنترنت الأشياء، والتسويق، والأنشطة العقارية، فضلاً عن الشركات العاملة في الحلول التكنولوجية الأخرى.



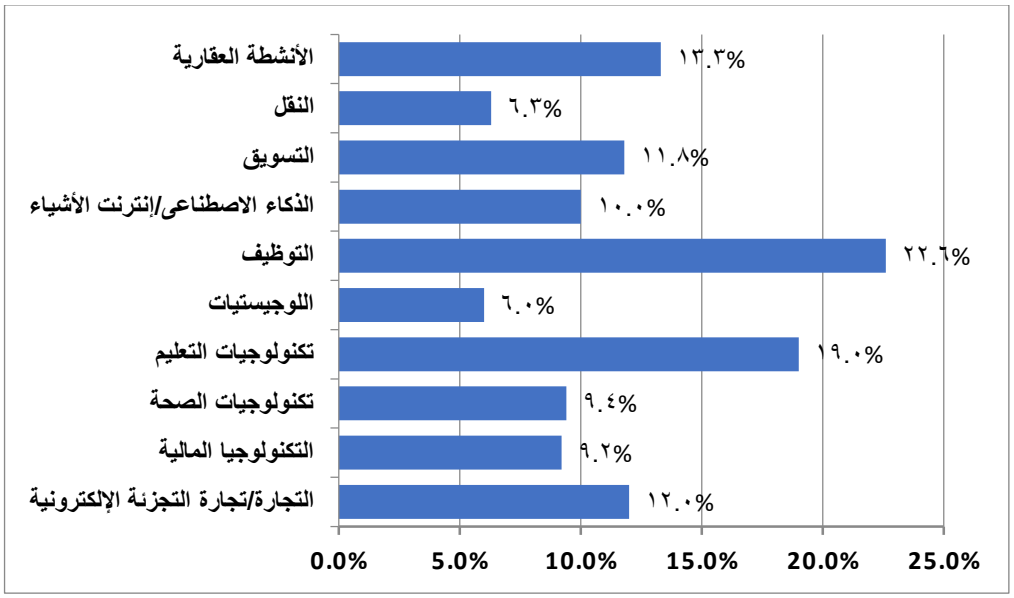
المصدر: إعداد الباحث استنادًا إلى البيانات الواردة بالتقرير الآتي: - ITIDA and Disrupt Africa (٢٠٢١). The Egyptian Startup Ecosystem Report.

شكل رقم (٣-٤)

أعداد العاملين في الشركات الناشئة في مصر تبعًا لقطاع النشاط (٢٠٢١)

٣-٣-٤ النسب المئوية للشركات الناشئة التي شاركت المرأة في تأسيسها (مصنفة تبعًا للنشاط)

تتصدر الشركات العاملة في مجال التوظيف وغيرها من الشركات الناشئة من منظور مشاركة المرأة في التأسيس إذ شاركت المرأة في تأسيس ٢٢.٦% من الشركات الناشئة في هذا المجال. وتأتي في المراتب التالية الشركات الناشئة العاملة بهذه المجالات: تكنولوجيات التعليم (١٩%)؛ والأنشطة العقارية (١٣.٣%)؛ والتجارة/تجارة التجزئة الإلكترونية (١٢%)؛ والتسويق (١١.٨%)؛ والذكاء الاصطناعي / إنترنت الأشياء (١٠%)؛ وتكنولوجيات الصحة، والتكنولوجيا المالية (٩.٤% و٩.٢%، على التوالي). ويأتي مجالا النقل واللوجستيات في أدنى مرتبتين من منظور مشاركة المرأة في تأسيس الشركات الناشئة (٦.٣% و٦%، على التوالي).



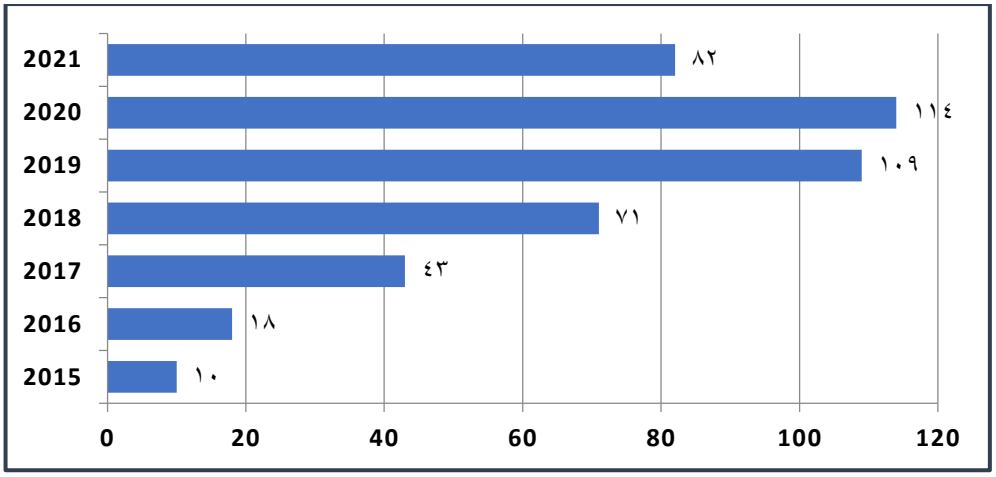
Source: ITIDA and Disrupt Africa (٢٠٢١). The Egyptian Startup Ecosystem Report.

شكل رقم (٣-٥)

النسب المئوية للشركات الناشئة التي شاركت المرأة في تأسيسها

٣-٣-٥ أعداد جولات التمويل للشركات الناشئة في مصر (٢٠١٥-٢٠٢١)

بلغ إجمالي عدد جولات التمويل للشركات الناشئة في مصر ٤٤٧ جولة خلال الفترة ٢٠١٥-٢٠٢١. وبلغ عدد الشركات الناشئة التي تلقت تمويلًا خلال تلك الجولات ٣١٨ شركة. وشهد العامان ٢٠١٩ و٢٠٢٠ أكبر عدد من الجولات التمويلية (١٠٩ و١١٤ جولة، على التوالي).



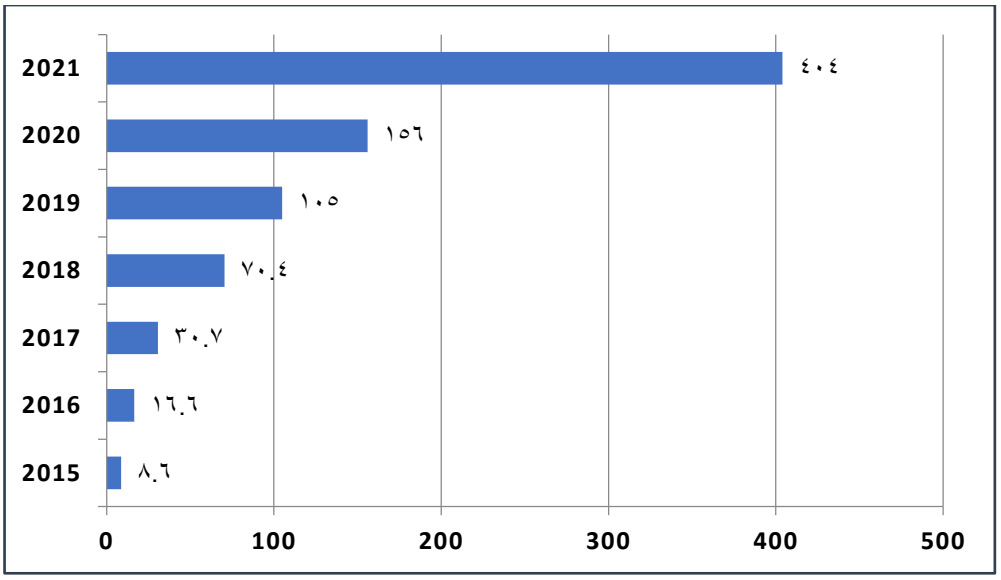
source: ITIDA and Disrupt Africa (٢٠٢١).The Egyptian Startup Ecosystem Report.

شكل رقم (٣-٦)

أعداد جولات التمويل للشركات الناشئة في مصر (٢٠١٥-٢٠٢١)

٣-٣-٦ قيم جولات التمويل للشركات الناشئة في مصر (٢٠١٥-٢٠٢١)

قدرت القيمة الإجمالية للجولات التمويلية للشركات الناشئة بمصر بنحو ٧٩١ مليون دولار خلال الفترة ٢٠١٥-٢٠٢١. وقد اتسمت القيم بالتزايد المطرد – سنويًا – على مدى الفترة، حيث تزايدت من ٨.٦ مليون دولار في عام ٢٠١٥ إلى ١٥٦ مليون دولار في عام ٢٠٢٠، ثم شهدت طفرة خلال عام واحد لتبلغ ٤٠٤ مليون دولار في عام ٢٠٢١. وبطبيعة الأمر، فإن التزايد المطرد في قيم جولات التمويل إنما يرتبط بالزيادة الكبيرة في أعداد الشركات الناشئة خلال الفترة ذاتها.



Source: ITIDA and Disrupt Africa (٢٠٢١). The Egyptian Startup Ecosystem Report .

شكل (٣-٧)

قيم جولات التمويل – سنويًا – للشركات الناشئة في مصر (٢٠١٥-٢٠٢١) (بالمليون دولار)

٣-٤ تحليل وتقييم الأطر التنظيمية والمؤسسية لعناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال في مصر

٣-٤-١ الحاضنات والمسرعات التكنولوجية

تستهدف حاضنات الأعمال التكنولوجية استكشاف أفكار رواد الأعمال الشباب واحتضانها لتحويلها إلى نموذج أعمال واضح ومتكامل المعالم. ويسهم في إنشاء الحاضنات مجموعات من المؤسسات الأكاديمية، والمنظمات الأهلية، والمستثمرين، والخبراء الاستشاريين، والمدربين، وتتمثل أدوارهم في اقتراح نماذج الأعمال الخاصة بالشركات الناشئة المتبناة وتقييمها وتعديلها، كما تساهم في تدريب مؤسسي تلك الشركات الناشئة وفرق العمل بها وتوجيههم. وبالتالي، يتمثل تأثير الحاضنات في إطلاق قدرات الشباب وتأهيلهم عن طريق تشكيل رؤى جديدة في مفاهيم وممارسات العمل الحر وخلق القيمة المضافة. ومن المنظور الاقتصادي الأوسع، فإن حاضنات الأعمال، وبصفة خاصة الحاضنات التكنولوجية، تسهم بصورة فعالة في توليد فرص العمل وبالتالي، خفض معدلات البطالة ورفع معدلات النمو الاقتصادي.

وعادة ما يستند اختيار الحاضنات للشركات الناشئة إلى عدة معايير، تتضمن ما يأتي: تكوين الفريق والفكرة وقابليتها للتطبيق ونموذجها الربحي. إلا أن الحاضنات، وإن كانت تقلل من حواجز دخول سوق الشركات الناشئة إلى المجالات المختلفة للخدمات القائمة على التكنولوجيا، وقطاع التقنيات، فإنها لا تلغي وجود "حلقة مُفرغة في الاستثمار الأوليّ للشركات الناشئة"، وهي ما تحاول حلّه بالاستعانة بشركات استثمار رائدة. بتعبير آخر: إن الشركات الناشئة تكون بحاجة إلى رؤوس أموال جريئة؛ نظرًا لأن احتمالات المخاطرة تعد أعلى من نظيراتها في قطاعات أخرى.

أما مسرعات الأعمال، فهي وإن كانت تضطلع بأدوار مشابهة لأدوار الحاضنات، إلا أنها تختص بمساعدة المشروعات التي تكون قد تجاوزت المراحل الأولى للتأسيس، بينما لاتزال بحاجة إلى تلقي التوجيه والإرشاد والدعم، وذلك عبر خدمات متنوعة في مجالات التمويل والتسويق والإدارة.

وفي مصر، توجد ٣٧ حاضنة ومسرعة أعمال هي الأكثر نشاطًا (مركز الإبداع التكنولوجي وريادة الأعمال، ٢٠٢٠)، وبينها: TIEC Incubator, Flat٦Labs, Athar, the AUC VLab and Falak Startups. بالإضافة إلى انضمام الشركات الناشئة المصرية إلى مسرعات عالمية، بينها ما يأتي: Y Combinator, ٥٠٠ Startups, Google for Startups and Facebook Accelerator.

وتعد الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية المصرية هي الأكثر تواجدًا مع المسرعات والحاضنات (Startupscene, ٢٠١٦)، حيث شاركت نصف الشركات الناشئة في هذا المجال، والبالغ عددها ٦٥ شركة، في

نوع من البرامج. وتأتي مشروعات الصحة الإلكترونية في المقدمة، حيث تسارعت أو احتضنت ٤٧.٢ في المائة منها، يليها التسويق (٤٧.١ في المائة) والتوظيف (٤٥.٢ في المائة).

٣-٤-٢ المبادرات الحكومية

تدعم السياسات العامة صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنظام الإيكولوجي للشركات الناشئة في المجال. وينعكس تأثير هذه السياسات فيما يحققه القطاع من نمو ملحوظ، حيث يزيد معدل النمو السنوي الذي يحققه عن المستوى العام لنمو الناتج المحلي الإجمالي، إذ بلغ ١٥.٢ في المائة في العام المالي ٢٠١٩/٢٠٢٠. كما ارتفعت مساهمة القطاع في الناتج المحلي الإجمالي إلى ٤.٤ في المائة في السنة المالية ٢٠١٩/٢٠٢٠ (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠٢١)، مقارنة بنسبة ٣.٥ في المائة في ٢٠١٨/٢٠١٩. وفي إطار إستراتيجية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ٢٠٣٠، يتم التركيز على خطة التحول الرقمي للخدمات الحكومية.

وفي هذا السياق، أطلقت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات مبادرة بعنوان "مستقبل العمل في مصر هو العمل الرقمي "Future Work is Digital Initiative" (MCIT, n.d. a)، والتي تهدف إلى تدريب ١٠٠ ألف شاب مصري وتطوير مهاراتهم في مختلف فروع قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وبالتركيز على المجالات ذات الطلب المرتفع في السوق، بما في ذلك تطوير المواقع الإلكترونية وتحليل البيانات والتسويق الرقمي. ومنذ إطلاقها في عام ٢٠٢٠، تخرج من البرنامج ٦٦ ٠٠٠ شخص. كما أطلقت الوزارة في عام ٢٠٢٠ مبادرة "فرصتنا الرقمية" (MCIT, n.d. b) لإدماج الشركات الصغيرة والمتوسطة في عملية التحول الرقمي.

وداخل العاصمة الإدارية الجديدة، توجد مدينة المعرفة (KnowledgeCity, n.d.)، والتي تضم مركز الابتكار التطبيقي الذي يستهدف إقامة شراكات مع مؤسسات البحوث والشركات في مختلف أنحاء العالم لتطوير حلول تتصدى لمختلف التحديات القطاعية مثل الزراعة والصحة والتخطيط الحضري، واستخدام التقنيات الناشئة. وبالإضافة إلى ذلك، هناك مركز للابتكار التكنولوجي (Creativa, n.d.) - لدعم رواد الأعمال والشركات الناشئة الصاعدة، فضلًا عن توفير التدريب التقني والحر للخريجين. وتضم مدينة المعرفة أيضًا مركز التكنولوجيات المساعدة، الذي يهدف إلى دعم البحث والتطوير التطبيقيين، فضلًا عن توفير برامج لبناء القدرات تستهدف الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة.

ويجري العمل أيضًا على تطوير ستة مراكز للابتكار التكنولوجي Creativa في مدن المنيا والمنوفية والمنصورة وسوهاج وقنا وأسوان، بهدف دعم ريادة الأعمال والابتكار. وتضم المراكز مختبرات تصميم الأجهزة، وحاضنات

للشركات الناشئة، ومؤسسات للتدريب، علاوة على نظم متكاملة لتدريب الذكاء الاصطناعي، وعلوم البيانات، والأمن السيبراني (MCIT, n.d. c).

ومن بين **المبادرات الحكومية** التي تركز على الشركات الناشئة في الآونة الأخيرة ما يأتي:

- أنشئ مشروع رواد ٢٠٣٠ (Rowad٢٠٣٠, n.d.) تحت مظلة وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري بالقرار الوزاري رقم ٨٨ لعام ٢٠١٧ بهدف تمكين الشباب من تأسيس المشروعات الخاصة والعمل على تكريس دور ريادة الأعمال في تنمية الاقتصاد الوطني ودعمها، وتنويع مصادر الدخل. ويسهم المشروع في توفير مجموعة من الخدمات تتضمن المنح التعليمية ومنح الماجستير لدراسة مجال ريادة الأعمال بشكل متعمق وعلى نطاق واسع، بالإضافة إلى دعم حاضنات أعمال الشركات الناشئة وتأسيسها، والتي تقدم أفكارًا جديدة في سوق العمل. كما يهدف مشروع رواد ٢٠٣٠ إلى تحفيز ثقافة الابتكار وإثرائها، وريادة الأعمال في مصر من خلال وضع منظومة متكاملة للابتكار اتفاقًا مع رؤية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة.
- تم إصدار قانون جديد لتنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة وريادة الأعمال (القانون رقم ١٥٢ لسنة ٢٠٢٠) (الهيئة العامة للرقابة المالية، بدون تاريخ) بهدف دعم المشروعات والمؤسسات التي تعمل منذ أقل من سبع سنوات من خلال تقديم حوافز ضريبية وعادية وغير ضريبية. وبالإضافة إلى ذلك، يوفر القانون حوافز نقدية للشركات، وصناديق الاستثمار، والحاضنات والمسرعات، وجميع الكيانات الداعمة للشركات الناشئة، والشركات الصغيرة والمتوسطة.
- صدر دليل حماية حقوق الملكية الفكرية للشركات الناشئة (WIPO, ٢٠٢١b) أصدر مكتب حقوق الملكية الفكرية، التابع لمؤسسة التنمية الدولية، دليلًا شاملًا للشركات المصرية الناشئة ورواد الأعمال يتناول القضايا الرئيسية في هذا المجال ويقدم الحلول لمعالجتها.
- أنشئ صندوق التكنولوجيا المالية التابع للبنك المركزي (فينتك ايجيبت، ٢٠٢١) بقيمة مليار جنيه مصري (٦٤ مليون دولار أمريكي): خصص البنك المركزي المصري مليار جنيه (٦٤ مليون دولار أمريكي) لصندوق ابتكار التكنولوجيا المالية، وهو وسيلة استثمارية تدعم التكنولوجيا المالية المبتكرة والجهات التمكينية للتكنولوجيا المالية بهدف تحويل مصر إلى مركز إقليمي لهذه الصناعة.
- أعدت الإستراتيجية الوطنية لجذب تمويل رأس المال الاستثماري (الهيئة العامة للرقابة المالية، بدون تاريخ). والتي تستند إلى أربع ركائز رئيسية هي: تحسين البيئة التمكينية، وتعزيز فرص الحصول على التمويل، وزيادة فرص الوصول إلى الأسواق، وتعزيز فرص الوصول إلى أصحاب القدرات الابتكارية ورواد الأعمال.

- تم إطلاق كأس منصة إطلاق التطبيقات الإفريقية The African App Launchpad Cup (AAL)، (TIEC, ٢٠٢١) وهي منصة على مستوى إفريقيا تستهدف بناء قدرات ١٠٠ ألف شاب في مصر وإفريقيا، وتعزيز إنشاء ١٠٠ شركة ناشئة في مجال تطوير التطبيقات والألعاب.

٣-٤-٣ مبادرات الشركات

على مدى السنوات القليلة الماضية، تضمنت المبادرات الرئيسة للشركات، على سبيل المثال لا الحصر، ما يأتي:

- في عام ٢٠١٧، أطلقت دار نهضة مصر للنشر ذراعها الاستثمارية، إد فينتشرز EdVentures، (EdVentures, n.d.) المتخصصة في التعليم، وتقدم الدعم المالي والتقني للشركات الناشئة. وقد نشطت EdVentures منذ ذلك الحين، والاستثمار في عدة مبادرات، منها :iSchool ، Career ١٨٠ و.COLNN.
- في عام ٢٠١٨، أنشئت شراكة بين البنك المصري الخليجي وشبكة الاستثمارات الملائكية Cairo Angels لبدء برنامج Mint Incubator (Mint Incubator, n.d.) وهو برنامج مكثف لمدة ثلاثة أشهر يهدف إلى تسريع نمو الشركات الناشئة الجاهزة للمنتجات التي ترغب في الانطلاق بأعمالها إلى المستوى التالي.
- في يوليو ٢٠٢١، تم إطلاق شركة راية لتجربة العملاء (RCX, n.d.) وهي شركة تابعة لشركة الاستثمار راية القابضة أطلقت برنامجها لتسريع الشركات في القاهرة الذي يهدف إلى الاستثمار والعمل مع الشركات الناشئة في المراحل المبكرة التي تقدم حلولًا تدعم التكنولوجيا لمواجهة التحديات التي تواجه مجال رعاية العملاء في جميع القطاعات. وشهد برنامج رايا فيوتشرتك .Raya Future TECH, n.d) (، الذي تم تشغيله بالشراكة مع منشئ المشروعات والمسرع أوبننر، حصول ١٠ شركات ناشئة على تمويل يصل إلى مليون جنيه مصري (٦٤ ألف دولار أمريكي) بالإضافة إلى إمكانية الوصول إلى الإرشاد والتقارب خلال شبكات التواصل.
- في أغسطس ٢٠٢١، أطلق البنك العربي برنامج مسرع الشركات مسرع "AB" (Abaccelerator, n.d.) الذي يركز على التكنولوجيا المالية في مصر، بعد إطلاقه بنجاح في الأردن في عام ٢٠١٨. ويأتي إطلاق هذا البرنامج في مصر في إطار الجهود الإستراتيجية التي يبذلها البنك لتعزيز الابتكار في قطاع التكنولوجيا المالية ودعمه من أجل تقديم حلول مصرفية سريعة الاستجابة ومرنة بما يتماشى مع الاحتياجات والتوقعات المتطورة للعملاء عبر مختلف القطاعات.
- عقد الكثير من الشركات الدولية مجموعة متنوعة من المسابقات والمبادرات التي تستهدف الشركات الناشئة وممارسي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك إريكسون ومايكروسوفت وفودافون وآي

بي إم وهواوي وديل وفيزا وإتش إس بي سي. وبصفة عامة، تتضمن المجالات التي تغطيها المسابقات ما يلي: التقنيات الداعمة للبيئة والمجتمع، والتكنولوجيات الصحية، والمرأة في مجالات التكنولوجيا، والتجارة الإلكترونية، والتكنولوجيات الزراعية، والتكنولوجيات الصناعية. كما تصنف الجوائز (egyptinnovate, n.d.) إلى أنواع عدة، بينها ما يأتي: أفضل شركة ناشئة خلال العام، وأفضل شركة ناشئة حديثة البدء، وأفضل مؤسس، وأفضل مسرع / برنامج احتضان، وأفضل ممول، وأفضل مساحة للعمل المشترك.

٣-٤-٤ مبادرات الجامعات

تحتل مصر مكان الصدارة في مجال برامج دعم الشركات الناشئة التي تقودها الجامعات، مع مجموعة من المبادرات التي تتجاوز مجرد تقديم دورات حول الأعمال وريادة الأعمال. وقد قام عدد من مؤسسات التعليم العالي بتنفيذ مبادرات توفر للشركات الناشئة في المراحل المبكرة إمكانية الوصول إلى التدريب والإرشاد والشبكات والتمويل.

- تقود الجامعة الأمريكية في القاهرة، التي أسست مختبر (AUC Venture Lab, n.d.) في عام ٢٠١٣. تدعم V-Lab – وهي أول مسرعة ناشئة في مصر مقرها الجامعة – المؤسسين الذين يتطلعون إلى بناء الجيل القادم من العناقيد التكنولوجية في مصر، ومسرع للتكنولوجيا المالية وغيرها من البرامج التي تساعد رواد الأعمال من مرحلة التصور من خلال نمو شركاتهم الناشئة دون مشاركة في الملكية. وقد تلقت مئات الشركات الناشئة دعمها حتى الآن، بما في ذلك Swvl، CreditFins، بوستا، ElGameya وRology. بالإضافة إلى ذلك، أطلق مختبر V-Lab في عام ٢٠١٨ AUC Angels، وهي أول شبكة استثمارات ملائكية في إفريقيا مقرها الجامعة. كما يجرى العمل على إنشاء مجتمع من المستثمرين الملائكة (AUC Angels, n.d) في الجامعة للاستثمار في الشركات الناشئة المصرية المبتكرة.
- في جامعة القاهرة، تقدم حاضنة الأعمال بكلية الاقتصاد والعلوم السياسية مجموعة من البرامج والخدمات المصممة لتعزيز رواد الأعمال والمبتكرين بالمراحل المبكرة من خلال التدريب. ويستهدف البرنامج توعية المهتمين بريادة الأعمال، مع التشبيك بين برنامج الحضانة الذي يستغرق ١٦ أسبوعًا – مرتين سنويًّا – بين الشركات الناشئة المختارة والتدريب والتوجيه وبعض التمويل الأولي. كما يوفر عيادة أعمال للشركات الناشئة الأكثر رسوخًا. حتى الآن تم احتضان ما يقرب من ٥٠ شركة ناشئة من قبل حاضنة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية بجامعة القاهرة.
- أطلقت جامعة النيل مبادرتها (NilePreneurs, n.d.) في عام ٢٠١٩ وتوسعت إلى أربع جامعات أخرى حيث دعمت مئات الشركات الناشئة. ويستند البرنامج إلى العديد من الركائز، بما في ذلك خدمات الدعم الاستشاري من خلال المراكز التابعة، وخدمة التوجيه الابتكار، ومنصة الحاضنة.

- في يوليو ٢٠٢١، أطلقت جامعات كندا في مصر (UofCanada) وجامعة رايرسون برنامج حاضنة جديد هو حاضنة The DMZ (DMZ Cairo, n.d.)، بهدف دعم الشركات الناشئة القابلة للتوسع في القاهرة. ومن المستهدف أن تساعد الحاضنة الشركات الناشئة ذات الإمكانات العالية في مجال التكنولوجيا من خلال مساحات عمل مفروشة بالكامل، وتوجيهات بصورة تكافلية خلال برنامج متخصص للتأهيل، وجلسات نظير إلى نظير، وورش عمل، علاوة على الوصول إلى فرص التقارب عبر شبكات التواصل.
- وخارج القاهرة، أطلقت جامعة أسيوط حاضنة همة Hemma (Lotfi, ٢٠٢١) في عام ٢٠١٤، بدعم أولي من مبادرة الاتحاد الأوروبي للبحث والتطوير والابتكار، بهدف دعم الشركات الناشئة في قطاعات الصحة والغذاء والمياه والتصنيع. كما تدير جامعة هليوبوليس للتنمية المستدامة Heliopolis) University, n.d.) حاضنة تقوم على الزراعة والإنتاج الغذائي، ويركز برنامج الحاضنة بجامعة الأزهر (Al-Azhar Observatory for Combating Extremism, n.d.) على المياه، وإدارة المخلفات الزراعية، والطاقة المتجددة. وأطلقت جامعة الإسكندرية حاضنة تركز على الذكاء الاصطناعي (Daily News Egypt, ٢٠٢٠).

٣-٤-٤ تحليل أوضاع قطاع تكنولوجيا المعلومات من منظور إستراتيجي

يتناول هذا القسم تحليل أوضاع قطاع تكنولوجيا المعلومات من منظور إستراتيجي باستخدام منهج التحليل الرباعي (SWOT ANALYSIS) وباستخدام منهج التحليل الإطاري (PEST ANALYSIS) كما هو موضح في الجدول رقم (٣-٤) تحليل أوضاع قطاع تكنولوجيا المعلومات من منظور إستراتيجي.

جدول رقم (٣-٤)

تحليل أوضاع قطاع تكنولوجيا المعلومات من منظور إستراتيجي

أولاً: منهج التحليل الرباعي SWOT ANALYSIS	
نقاط القوة	توافر دعم رئاسي وحكومي لقطاع تكنولوجيا المعلومات. هناك اهتمام متزايد من رئاسة الجمهورية بالقطاع وتعظيم عوائده
	توافر القوة العاملة اللازمة من المتخصصين والتوسع في كليات الحاسبات والمعلومات بالإضافة لأقسام الحاسب الآلي بكليات الهندسة والعلوم، وبالإضافة إلى توافر برامج تدريب متعددة لتأهيل الشباب المصري تحت إشراف وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات
	إنشاء مناطق تكنولوجية مؤهلة بالبنية التحتية للشركات والمؤسسات العاملة بالقطاع لجذب الشركات الدولية والمحلية
	توفير وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لبرامج متعددة ومختلفة لدعم للشركات المحلية والناشئة،

	ودعم الابتكار وريادة الأعمال
	امتلاك مصر لمميزات تنافسية في قطاع التعهيد منها توافر القوى العاملة، والموقع الجغرافي المتميز لمصر، وتوافر بنية رقمية مناسبة
نقاط الضعف	ضعف الجاهزية الرقمية ممكن يعيق خدمات قطاع تكنولوجيا المعلومات
	البيروقراطية وصعوبة ممارسة الأعمال بسبب تباطؤ الإجراءات الحكومية مما يقلل من اجتذاب الشركات المتوسطة والصغيرة الأجنبية التي تعد الأساس لنمو القطاع وصادراته
	عدم وجود سياسة حكومية واضحة لتشكيل تحالفات أو عناقيد تكنولوجية أو تعزيز الصناعة من خلال التقنيات الرقمية واستثمار الدخول في الثورة الصناعية الرابعة
التحديات	تحسين جودة القوى العاملة من خلال تعزيز جودة التعليم في الكليات المتخصصة، وتحسين التعليم ما قبل الجامعي بخاصة العلوم الأساسية المرتبطة مثل الرياضيات والفيزياء والإحصاء لضمان تعزيز تنافسية القطاع
	التعقيدات الإدارية والفساد وترهل الجهاز الإداري مما يقف عائقًا أمام سهولة ممارسة الأعمال
	عدم توافر سياسات حكومية وتشريعات داعمة للتحالفات والعناقيد التكنولوجية
	التركيز على سياسات تأهيل العمالة المصرية العاملة في القطاع وتصديرها على حساب جذب الاستثمارات الأجنبية والمحلية
الفرص	دعم مؤسسة رئاسة الجمهورية لقطاع تكنولوجيا المعلومات
	اعتماد الحكومة على قطاع تكنولوجيا المعلومات كأحد محركات النمو الاقتصادي والتركيز على تعزيز القطاع وصادراته ضمن البرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية
	سياسات تعويم العملة التي منحت امتيازات استثمارية للمستثمرين الأجانب
	جائحة كوفيد – ١٩ التي ساعدت على تعزيز الوسائل والتقنيات الرقمية في الاقتصاد الناشئة مما عزز مجالات وخدمات تكنولوجيا المعلومات ومنها المجالات المرتبطة بالتعليم الرقمي والتجارة والمدفوعات الإلكترونية مما يساهم في جذب الاستثمارات وتعزيز الابتكارات
ثانيًا: منهج التحليل الإطاري (PEST ANALYSIS)	
الإطار السياسي	استقرار الدولة المصرية سياسيًّا وأمنيًّا خلال فترة ما بعد ثورة ٣٠ يونيو
	توافر الإرادة السياسية لتطوير القطاع والإفادة من عوائده
	توافر بيئة تشريعية داعمة منها قانون الاستثمار الذي منح حوافز للشركات العاملة في المناطق التكنولوجية منها حوافز ضريبية وتمويلية وغيرها
الإطار الاقتصادي	استقرار الاقتصاد المصري في ظل تبني برنامج طموح للإصلاحات الهيكلية يتضمن إجراءات لتحسين مركز المالية العامة، والقضاء على التشوهات في سوق الصرف الأجنبي، واستحداث آلية لتسعير منتجات الوقود تلقائيًّا مع التركيز على استقرار الاقتصاد الكلي، وتحسين بيئة الأعمال، وتطوير رأس المال البشري وقدرات الشركات بهدف توفير البيئة المواتية لتوسيع نشاط القطاع الخاص وخلق فرص العمل، بالإضافة إلى السياسات الهادفة لتعزيز قدرات الشركات العاملة في

	المجالات المختلفة، من خلال اعتماد معايير الجودة للإنتاج وتحسين جودة التعليم والتدريب الفني
الإطار الاجتماعي	زيادة المعروض من القوى العاملة في سوق العمل بخاصة قوة العمل الفنية والتكنولوجية
	تبني نظام تعليمي جديد منذ عام ٢٠١٧ يعتمد على التعليم الإلكتروني والتعليم الهجين في مرحلة التعليم الجامعي وما قبل الجامعي
	التوسع في المدارس التطبيقية والجامعات التكنولوجية والتعليم الفني بشكل عام
	تعزيز القدرات الرقمية ومكافحة الأمية الرقمية من خلال مبادرة حياة كريمة التي تتضمن التأهيل على المبادرات الرقمية للمحافظات والمناطق المستهدفة
الإطار التكنولوجي	توافر بنية تكنولوجية ورقمية بمختلف المحافظات، بالإضافة إلى إنشاء القرى والمناطق الذكية التي يمكن أن توفر بيئة متكاملة لتطور العناقيد التكنولوجية
	زيادة الطلب العالمي والمحلي على السلع التكنولوجية من المنتجات والخدمات، حيث هناك ازدياد في الطلب على المنتجات الإلكترونية والبرمجيات والخدمات التكنولوجية لعدة عوامل منها تزايد حجم السكان العالمي، وجائحة كوفيد-١٩، وانخفاض المقاومة للوسائل الرقمية، والحاجة الملحة لتعزيز الأمن السيبراني
	التقنيات الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي، وعلوم البيانات، وسلسلة الكتل التي يمكن أن تساهم في توفير حلول للمشكلات المختلفة مما تساعد على تعزيز الطلب على الخدمات والصادرات التكنولوجية

المصدر: مركب بمعرفة الفريق البحثي

ويتضح من الجدول (٣-٤) **أن الحكومة المصرية نجحت في تعزيز البيئة اللازمة لتعزيز قطاع تكنولوجيا المعلومات بالتركيز إستراتيجيًا على دعم الابتكار وريادة الأعمال بالإضافة إلى تعهيد الخدمات والمنتجات التكنولوجية مع تعزيز المعروض من القوى العاملة المؤهلة للسوق المحلي أو لتصديرها للسوق العالمي.**

الفصل الرابع
نشاط التعهيد كأساس لنمو عناقيد خدمات تكنولوجيا المعلومات في مصر
"الإمكانيات والتحديات والفرص"

مقدمــة

في ضوء الجهود التي تبذلها **وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات** على مدار السنوات الأربع الماضية لتمكين قطاعات الدولة من تحقيق التحول الرقمي، انتهت **الوزارة** من وضع إستراتيجية بالتعاون مع شركة إيرنست أند يونج الاستشارية العالمية تستهدف زيادة حجم الصادرات الرقمية من منتجات وخدمات التعهيد العابرة للحدود بنحو ثلاثة أضعاف، وتقديم حزمة حوافز جديدة لجذب الاستثمارات، وتعزيز تنافسية مصر في مجالات البحث والتطوير وخدمات القيمة المضافة بما يساهم في تسريع نمو اقتصاد المعرفة، وتستهدف الإستراتيجية (٢٠٢٢–٢٠٢٦) الوصول إلى معدل نمو لهذه الصادرات من سوق التعهيد والخدمات العابرة للحدود ٢٠% عام ٢٠٢٣ مقارنة بنسبة ١٣% عام ٢٠٢١ مما يساهم في الناتج المحلي الإجمالي إلى نسبة ٨% مقارنة بنسبة ٥% حاليًا (ITIDA, ٢٠٢٢).

ووفقًا للعديد من الدراسات والتقارير الدولية تتوافر لدى **مصر** إمكانيات لتطوير هذا النشاط والارتقاء به إلى مستوى عنقود تكنولوجي في مرحلة متقدمة، وللتعرف على إمكانيات وفرص تحقيق ذلك، يتناول الفصل الحالي بالتحليل شكل سلسلة القيمة في مجال خدمات التعهيد وعلاقاته التشابكية، وتحليل مؤشرات النشاط وخاصة اتجاهات الطلب على نشاط التعهيد وأسواقه الرئيسية والموقف التنافسي النسبي للنشاط مقارنة بالعديد من الدول المنافسة (بلغاريا، تركيا، المجر، رومانيا، بولندا، ألمانيا).

ولاستكمال صورة هيكل سلسلة القيمة لنشاط التعهيد يستلزم الأمر التعرف على كافة الفواعل من مصدرين: أجهزة حكومية، موردي خدمات داعمة، منظمات دولية، وشركات متعددة الجنسيات، وقد يكون من المفيد **عرض بعض العناقيد الناجحة في دول مثل: الهند وأوكرانيا.**

في ضوء السياق السابق يستهدف الفصل استعراض الفرص والتحديات التي تواجه سلسلة القيمة لنشاط التعهيد من أجل تقديم مقترحات بتدخلات مطلوبة وأنشطة داعمة لسلسلة القيمة أي اقتراح عناصر بأدوات لسياسة صناعية تضم شكل المساندة المالية، ودعم الأنشطة الترويجية والتسويقية لصادرات خدمات التعهيد، وسياسة لجذب الاستثمار الأجنبي وتفعيل دوره داخل نشاط التعهيد مع أهمية تطوير العلاقات مع النظام التعليمي بالجامعات ومراكز البحوث، وغيرها من التدخلات.

٤-١ الوضع الحالي لنشاط التعهيد

يهتم هذا المبحث بتناول وضع صناعة البرمجيات وخدمات تعهيد تكنولوجيا المعلومات ومفهوم خدمات التعهيد الدولي ومؤشراته المختلفة (عمالة، قيمة مضافة، اتجاهات الطلب، الموقف التنافسي لمصر).

٤-١-١ وضع صناعة البرمجيات في قطاع تكنولوجيا المعلومات

سجلت **صناعة البرمجيات والخدمات في مصر** نموًا قويًا خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٢)، مع جاذبيتها كمركز خدمات تعهيد لم تقوضها الاضطرابات السياسية – مما تسبب في استعادة القدرة التنافسية فعليًا من خفض قيمة العملة بعد التعويم الحر للعملة في أواخر عام ٢٠١٦. وهذا جعلها أحد مراكز الاستعانة بمصادر خارجية لتكنولوجيا المعلومات الرائدة في أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا ضد منافسين مثل رومانيا وبلغاريا وجنوب إفريقيا وبولندا. بالإضافة إلى القدرة التنافسية لتكلفة العمالة، تقدم مصر أيضًا موقعًا إستراتيجيًا ومهارات لغوية ومزايا البنية التحتية الأخرى مثل جودة الاتصالات عبر الكابلات البحرية. ومع ذلك، لا تزال ميزة التكلفة عاملًا رئيسًا بالنسبة للصناعة، على سبيل المثال، تقدر Avasant أن مصر واحدة من أرخص الوجهات لمركز الاتصال وتقديم الدعم الفني في أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا بسعر ١٤٨٠٠ دولار أمريكي – ١٦١٠٠ دولار أمريكي سنويًا، أي أرخص من المغرب بنحو ٣٠٪، وأرخص من أسواق وسط أوروبا وشرقها بنسبة ٤٠٪ (وهي نقاط سيتم مناقشتها فيما بعد).

جدول رقم (٤-١)

عمليات الاستعانة بمصادر وشركات خارجية في مصر

OUTSOURCING OPERATIONS IN EGYPT		
Business Process Outsourcing	**IT Outsourcing**	**Knowledge Process Outsourcing**
IBM, Vodafone, VISA, RAYA, P&G, Stream Global Services, HSBC, Schneider Electric, Perpsi, Teleperformance, Citibank	IBM, EMC, SAP, Oracle, Amadeus, Ericsson, Atos, Huawei, Fujitsu, Siemens, Teradata, HP, ITWorx, ITS, SQS	Intel, IBM, Invensys, EMC, Microsoft, Orange, Alcatel Lucent, Huawei

Source: ITIDA, Fitch Solutions

Source: Fitch Solutions, *Egypt- Information Technology Report-Includes ٥-year forecasts to ٢٠٢٢*, Business Monitor International Ltd., ٢٠١٨

وتسعى **هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات** من خلال برنامج لتكنولوجيا المعلومات للتصدير بميزانية سنوية تبلغ نحو ٤٠ مليون جنيه مصري يسمح للشركات المصرية التي تقدم منتجات برمجيات أو خدمات تدريب على تكنولوجيا المعلومات أو خدمات تطوير التطبيقات أو خدمات استشارية لتكنولوجيا المعلومات أو خدمات التعهيد بالحصول على خصم نقدي مباشر بحد أقصى ١٠-٢٠٪ من صادراتها ذات القيمة المضافة بحد أقصى

٥٠٠.٠٠٠ دولار أمريكي لكل شركة سنويًا، ووفقًا للوائح هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات (ITIDA)، قدم برنامج Export IT خصومات لـ ١٠٥ شركة بإجمالي صادرات ٢.٣ مليار جنيه مصري خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٤ (Fitch Solutions, ٢٠١٩a) (وسيتم الإشارة إلي حزم الحوافز التي تقدم للشركات فيما بعد).

وتستهدف **الحكومة** في إطار إستراتيجيتها للتنمية المستدامة "رؤية مصر ٢٠٣٠" تطوير الحوسبة السحابية، الصناعات المحلية، تصميم منتجات إلكترونية وتصنيعها، وتشجيع المنظمين، وتحويل مصر إلى مركز رقمي[١] digital hub .

<u>أهم مبادرات تشجيع صناع البرمجيات في مصر</u>

وقد قامت **هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات "إيتيدا ITIDA"** بإطلاق مبادرة جديدة للشركات المصرية العاملة في مجال البرمجيات تحت عنوان "التحول الرقمي في صناعة البرمجيات" DX٤SW من خلال مركز تقييم واعتماد هندسة البرمجيات SECC وبالتعاون مع غرفة صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والجمعية المصرية للمعلومات والاتصالات والإلكترونيات والبرمجيات والمعروفة باسم اتصال، وتأتي المبادرة في إطار تنفيذ بروتكولات التعاون التي وقعتها الهيئة مؤخرًا مع منظمات المجتمع المدني العاملة في القطاع، ومنها: غرفة صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وجمعية اتصال بهدف تعزيز نمو صناعة تكنولوجيا المعلومات في مصر وتحقيق تكامل الأدوار في تصميم البرامج والمبادرات التنموية وتنفيذها لتلبية احتياجات الصناعة **(إيتيدا، ٢٠٢١)**.

وتستهدف **المبادرة** دعم جهود التحول الرقمي في مصر من خلال مساعدة شركات البرمجيات المحلية على تحقيق إستراتيجياتهم الرقمية وخطط أعمالهم بكفاءة من خلال بناء القدرات الأساسية لعمليات تطوير البرمجيات واختبارها وفقًا للمعايير والممارسات العالمية مثل CMMI وAgile و DevOps و TOGAF باستخدام بنية مرجعية قياسية لبناء القدرات تعتمد على خمسة عناصر أساسية هي قياس الأداء والمخرجات، والعمليات،

[١] جمهورية مصر العربية وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، سياسات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ٢٠١٢-٢٠١٧ اشتملت الإستراتيجية على عدد من المحاور الرئيسية (٧ محاور) وتضم المبادرة إدارة الهوية الرقمية، مبادرة تطوير التعليم باستخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية، وباستخدام الحاسب اللوحي التعليمي، مبادرة المحتوى الرقمي العربي، مبادرة العودة إلى إفريقيا، وأخيرًا مبادرة تمكين ذوى الاحتياجات الخاصة، ومبادرة تكنولوجيا المعلومات الخضراء. وقد اشتمل تحقيق هذه المحاور على وصف للبرنامج الرئيسي والبرامج التنفيذية (فمثلاً في إطار تركيزنا على التعهيد) لوحظ أن البرنامج الرئيسي المعنى بتحسين وضع مصر في مجال التعهيد قد تضمن عددًا من البرامج مثل برنامج تنمية صادرات قطاع تكنولوجيا المعلومات، ويضم البرنامج تسعة مشروعات نذكر منها: دعم صادرات الشركات المصرية Export IT، تنمية الاستثمار المباشر الأجنبي FDI، تقديم خدمات مركز اتصال الهيئة، أما البرنامج الثاني: برنامج تنمية مناطق الأعمال التكنولوجية، ويتم تنفيذه من خلال الشراكة بين الحكومة والقطاع الخاص.

والأفراد، وأنظمة المعلومات، والتكنولوجيا، وتتضمن مراحل عمليات التطوير تقييم أولي للوضع الحالي لقدرات الشركات ثم العمل عن قرب معها وتقديم خدمات التدريب والاستشارات اللازمة وفقًا لاحتياجات كل شركة وأولوياتها بشكل يتواكب مع التطورات العالمية وارتكازًا على خبرات المركز الواسعة في تطبيق معايير الجودة العالمية بالمؤسسات والشركات.

٤-١-٢ مفهوم خدمات التعهيد الدولي

يقصد **بالتعهيد** outsourcing هو شبه التعاقد subcontracting على عملية مثل تصميم منتج أو تصنيع لشركة طرف ثالث. ويتم اتخاذ قرار التعهيد غالبًا في مصلحة تخفيض تكاليف المنشأة، وإعادة توجيه أو المحافظة على الطاقة المخصصة لأعمال محددة، ويساعد **التعهيد** على الاستخدام الكفء لعنصر العمل، رأس المال، التكنولوجيا، والموارد، وبذلك أصبح التعهيد هو جزء من مفردات الأعمال خلال الثمانينات.

ويشير **التعهيد** أيضًا إلى شبه التعاقد على مكونات وسيطة في الأعمال للمؤسسة مع أطراف خارجية للإفادة من الجمع بين خبرة التقنية والكفاءات الأساسية. وتلجأ الشركات للتعهيد لأسباب مختلفة منها تخفيض التكاليف، اكتساب مهارات وموارد يفتقدها بالداخل، وبالتالي فإن **التعهيد** هو منهج الوصول إلى المنافع.

والمقصود **بالتعهيد عبر الحدود** offshore outsourcing: هو ممارسة تأجير مؤسسة خارجية لأداء بعض وظائف الأعمال من بلد آخر بخلاف البلد الأول حيث يتم تطوير المنتجات أو الخدمات وتصنيعها.

ويُميز أحد التقارير بين الأنواع المختلفة من التعهيد على النحو الآتي (CBI, ٢٠٢٠):

- ويقصد بإسناد عمليات الأعمال التجارية إلى جهات خارجية BPO أي تقديم خدمات التفاعل مع العميل خلال مراكز الاتصال Contact center، ومراكز الاتصال للأعمال المختلفة للمكاتب الخلفية (المحاسبة، بحوث السوق، المحاسبة الضريبية).
- ويقصد **بتعهيد تكنولوجيا المعلومات** أي استخدام مزودي: ITO الخدمات من الجهات الخارجية للقيام بعمليات محددة لأعمال IT، وعليه يمكن أن تنقسم ITO إلى خدمات سحابية، وتعهيد بنية تحتية وتطبيقات، أي تطبيق التعهيد على البرمجة واختبار البرمجيات، بناء المواقع والتطبيقات.
- ويرتبط **بالأعمال المعرفية** KPO: Knowledge process outsourcing مثل البحوث والتطوير، وبحوث حقوق الملكية الفكرية، وخدمات الدعم القانوني.

٤-١-٣ مؤشرات نشاط التعهيد

وتعتمد على استعراض بعض مؤشرات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ومؤشر العمالة في النشاط، واتجاهات الطلب على قطاع التعهيد، والموقف التنافسي النسبي لنشاط التعهيد.

٤-١-٣-١ بعض مؤشرات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات

يشير **تقرير إنجازات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات** إلي ارتفاع معدل نمو القطاع ليصل إلي ١٦% في عام ٢٠٢١/٢٠٢٠ مقارنة بنسبة ١٥.٢% في عام ٢٠٢٠/٢٠١٩ حيث حافظ على مكانته كأعلى قطاعات الدولة نموًا، وارتفعت نسبة مساهمة القطاع في الناتج المحلي من ٤.٤% في عام ٢٠٢٠/٢٠١٩ إلي ٥% في العام المالي ٢٠٢١/٢٠٢٠. كذلك سجلت الصادرات الرقمية نموًا من ٤.١ مليار دولار في ٢٠٢٠/٢٠١٩ إلى ٤.٥ مليار دولار في عام ٢٠٢١/٢٠٢٠ (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠٢١).

ووفقًا لمصدر وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية (البرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية) تصل حصة صادرات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (% من إجمالي الصادرات) لعام ٢٠١٩ إلى ٢.٩% ويتوقع أن تزيد مساهمة القطاع في الناتج المحلي الإجمالي من ٢.٨% (٢٠٢٠) وتصل إلى ٥% في عام ٢٠٢٤[١]. على الجانب الآخر يستهدف البرنامج تنمية القدرة التصديرية للقطاع من خدمات التعهيد والاستشارات المعنية بتقنية المعلومات والمنتجات والأجهزة الإلكترونية من ٢.٥ مليار دولار بمعدل زيادة سنوية من ١٠% إلى ١٥%. مما يترتب عليه مضاعفة صادرات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (الصادرات الخدمية والسلعية) من ٤.١ مليار دولار عام ٢٠٢٠ إلي ٨ مليارات دولار عام ٢٠٢٤ مع خلق فرص عمل بنحو ١٢٠-١٤٠ ألفًا مع زيادة أعداد المتدربين في البرامج التي تقدمها وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بمعدل ٢٠% – ٢٥%.

وللأسف لا تتوافر بيانات فترة زمنية متصلة تعكس مؤشر القيمة المضافة لنشاط خدمات التعهيد (أو إيراداته) بما يمكن من حساب مؤشر للقيمة المضافة لنشاط التعهيد في إجمالي القيمة المضافة لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (باستثناء بيانات مبعثرة ومتباينة بين مصدر وآخر) وإن كان من الميسور الوصول إلي أرقام صادرات قطاع تكنولوجيا المعلومات لسلسلة متصلة خلال ٢٠١٢-٢٠٢٠ وذلك خلال الكتيبات السنوية لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات[٢].

(١) من الواضح اختلاف التقديرات بين وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ووزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية

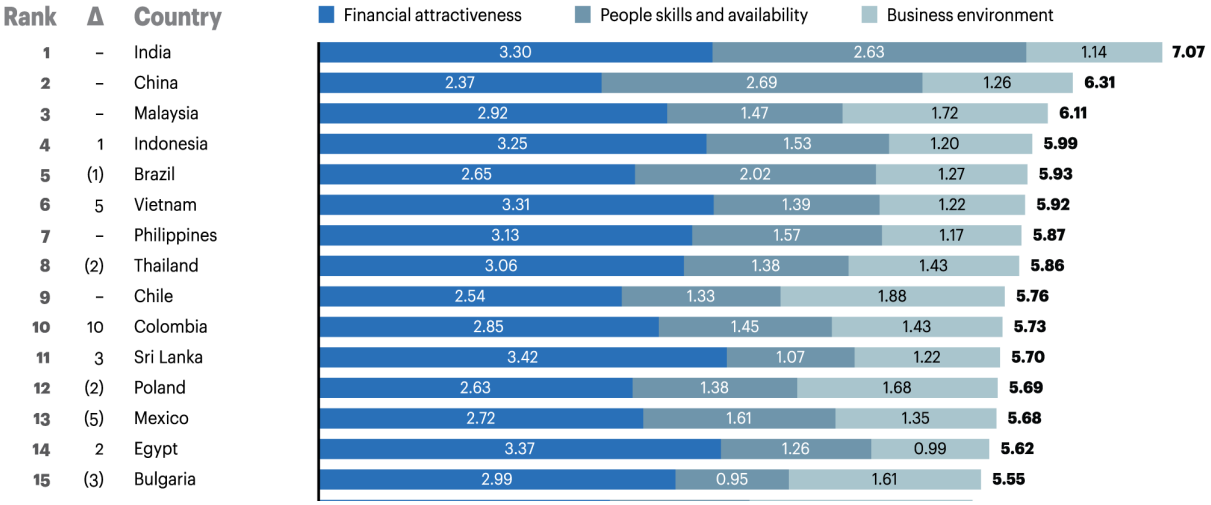
(٢)

السنوات	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
قيمة الصادرات لقطاع تكنولوجيا المعلومات (مليار دولار)	١.٣	١.٣	١.٤٤	١.٦٤	١.٧	١.٨٧	٥	٥.٨٣	٦.٨٥
نسبة تغير مئوي (%)	–	٠	١٠.٨	١٣.٩	٣.٧	١.٠	١٦٧.٤	١٦.٦	١٧.٥

المصدر: الكتيبات السنوية لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.

والذي يشير بجلاء إلى معدلات سنوية متسارعة منذ عام ٢٠١٨ مرورًا بالأعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، وأن نسبة مساهمة قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في الناتج المحلي الإجمالي تواصل ارتفاعها من ٣.٥% في ٢٠١٨ لتصل إلى ٣.٨% ٢٠١٩، ٤.٤% في ٢٠٢٠.

ولقد شهدت **صناعة تعهيد البرمجيات وخدمات تكنولوجيا المعلومات المصرية** في عام ٢٠١٧ اختيار مجلة جارتنر لمصر للمرة الثانية على التوالي كواجهة متميزة لخدمات التعهيد بعد ابتعاد دام سنوات عن المنافسة القوية في هذا المجال الصناعي الثري الذي وصلت فيه مصر إلى المركز الرابع عالميًا عام ٢٠١١ طبقًا لتصنيف إي تي كيرني ATKerny السنوي بعد تراجع دام ٥ سنوات، تراجعت فيه مصر للمركز السادس عشر عام ٢٠١٦، وجاء اختيار مجلة جارتنر الدولية لمصر الوجهة الأفضل لعام ٢٠١٧ مع تحسن ترتيب مصر إلى المركز ١٤ عالميًا في عام ٢٠١٧ كما بالشكل الآتي (الجوهري، ٢٠١٨):



Source: A.T. Kearney, The ٢٠١٦ Global Services Location Index (GSLI) report, ٢٠١٧

الشكل رقم (٤-١)
ترتيب مصر في مؤشر كيرني لموقع الخدمات العالمية AT-Kearney

كذلك فإنه وفقًا **لمركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء** استنادًا إلى مقياس مؤشر التعهيد لمؤسسة Kearney الذي يقيس خدمات التعهيد عبر ٦٠ دولة (بما في ذلك ١٠ دول جديدة في المؤشر الذي يعتمد على أربعة مؤشرات، وهي الجاذبية المالية، ومهارات الأفراد، وبيئة الأعمال، والقابلية للتحول الرقمي)، تشير **النتائج** إلى تحسن وضع **مصر** تحسنًا طفيفًا في مؤشر خدمات التعهيد حيث حصلت مصر على المرتبة ١٥ من بين ٦٠ دولة في العام ٢٠٢١ مقارنة بالمرتبة ١٤ من بين ٥٠ دولة خلال عام ٢٠١٩.

ووفقًا للمصدر نفسه (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار) سجل مؤشر مهارات التكنولوجيا الذي يصدر عن منصة كروسيرا courser – ويعتمد في حسابه على ١٠ مؤشرات فرعية، وهي: الحوسبة السحابية، وهندسة

الأمن، وشبكات الكومبيوتر، وعلم الحاسوب النظري، وبرمجة الحاسب الآلي، وقواعد البيانات، وأنظمة التشغيل، وتطوير المحمول، وهندسة البرمجيات، وتطوير الشبكة، وتركيز المهارات في هذا المجال على إنشاء وصيانة وتوسيع نطاق أنظمة وبرامج الكومبيوتر– حصول **مصر** على المركز ٦١ من بين ١٩٨ دولة عام ٢٠٢١ مسجلة ٤٤% مقابل المركز ٣٩ (من بين ٦٠ دولة عالميًّا) في عام ٢٠٢٠ بنحو ٣٩%، كما حصلت على المركز الخامس عربيًّا عام ٢٠٢١.

كذلك في سياق **مؤشر المعرفة العالمي** الذي يصدر عن مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وهو يقيس الوضع والأداء المهني في سبعة مجالات: التعليم قبل الجامعي، والتعليم التقني، والتدريب المهني، والتعليم العالي، والبحث والتطوير والابتكار، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والاقتصاد والبيئات التمكينية – تحسن وضع **مصر** في المؤشر نحو عشرة مراكز حيث حصلت على المرتبة ٧٢ من بين ١٣٨ دولة في العام ٢٠٢٠ مقارنة بالمرتبة ٨٢ من بين ١٣٦ دولة خلال عام ٢٠١٩ (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، ٢٠٢٠).

ويعد العامل العنصر البشرى المؤهل أو الكوادر البشرية من العناصر الرئيسية في هذه الصناعة، لذلك فإن الاهتمام بتطويرها وتنميتها والعمل على إكسابها المهارات المطلوبة أمر ضروري لتنمية هذه الصناعة، على الجانب الآخر يبلغ عدد الشركات المسجلة بغرفة صناعة البرمجيات وتكنولوجيا المعلومات حتى يناير ٢٠١٧ حوالى ١٠٢٠ شركة منهم طبقًا للنشاط ٨٠٠ شركة تعمل في مجال البرمجيات والكول سنتر.

وفي قاعدة بيانات جمعية اتصال يبلغ عدد الشركات نحو ٧٠٠ شركة يمثل قطاع البرمجيات والخدمات وشركات الكول سنتر نحو ٦٠٠ شركة، ومعظم مشتركي جمعية اتصال مشتركون بالفعل في غرفة صناعة البرمجيات، والجدير بالذكر أن الغرفة واتصال وشعبة الاقتصاد الرقمي هم ما يمثلون منظمات المجتمع المدني التي تتعاون مع هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في وضع الخطط الإستراتيجية للقطاع أو تنفيذها أو مساعدة الشركات في التطوير والنمو وفتح أسواق جديدة لها. ويبلغ عدد الشركات المسجلة في قاعدة بيانات هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات (إيتيدا) ١٥٩٩ شركة في كل تخصصات تكنولوجيا المعلومات حتى مارس ٢٠١٨، ولكن من ضمن المسجلين في قاعدة بيانات نوادي الإنترنت والألعاب ومعظم أعضاء اتصال أو كلهم، وغرفة صناعة تكنولوجيا المعلومات مسجلين في قاعدة بيانات إيتيدا لشروط خاصة بتسجيل الحقوق الفكرية والحصول على الدعم، وغيرها من الشروط التي تلزم كل الشركات العاملة رسميًّا بالتسجيل في **قاعدة بيانات إيتيدا** (الجوهري، ٢٠١٨).

تجدر الإشارة إلى أن **هذه الأعداد الخاصة بالشركات العاملة** هي في الحقيقة أعداد صغيرة طبقًا لتحليل بيانات الغرفة واتصال والشعبة، إذا كنا نعرف أنها شركات في حجم الشركات الصغيرة والمتوسطة[1].

٤-١-٣-٢ العمالة في نشاط التعهيد

وفقًا **لمصدر** (German Association, ٢٠٢١) تتمتع **مصر** بجودة فريدة وتقع عند مستوى مماثل في الترتيب لكل من بوخارست Budapest , Bucharest (المجر)، كراكوف (بولندا) Krakow، وبراغ (بلغاريا) Prague. وتمتلك **مصر** كذلك إمكانية تنفيذ مراكز خدمة على نطاق معقول مثل الفلبين والهند، وهذا يقدم فرصة لأوروبا لتوسيع عمليات التعهيد والتعاقدات مع مصر نظرًا لوجودها في موقع قريب، وحتى داخل النطاق الزمني نفسه، ولتسهيل تفاعلات الأعمال معها (الجوهري، ٢٠١٨).

وللتعرف على هذه الإمكانية مستقبلاً يتعين الوقوف على تطور أعداد العاملين في نشاط التعهيد خلال السنوات ٢٠١١-٢٠١٤، ٢٠١٧-٢٠٢٠ وهيكل المهارة والإبداع المرتبط بنسق سياسة التعليم الجامعي، ومبادرات الحكومة لدعم التدريب للخريجين والتعليم الفني. حيث يتبين من جدول (٤-٢) الآتي:

جدول رقم (٤-٢)

عدد العاملين في صناعة التعهيد في السنوات ٢٠١٧-٢٠٢٠

السنوات	عدد العاملين
٢٠١١	٧٣.٨٧٦
٢٠١٢	٨٣.٩٣٠
٢٠١٣	٨٩٥٠٠
٢٠١٤	٩٤٨١٠
٢٠١٥	N.A
٢٠١٦	N.A
٢٠١٧	١٦٩٠٠٠
٢٠١٨	١٨٩٠٠٠
٢٠١٩	٢١٢٠٠٠
٢٠٢٠	٢٤٠٠٠٠

المصدر: البيانات التي تغطى السنوات من ٢٠١١-٢٠١٤ متاحة على الموقع:

- Ministry of Communications and Information Technology, Retrieved January ٢٠٢٢, from www.mcit.gov.eg
- البنك المركزي المصري، https://www.cbe.org.eg/ar/Pages/default.aspx
- (The sustainability issue, Retrieved January ٢٠٢١, from https://www.kearney.com/)
- أما البيانات من ٢٠١٤-٢٠٢٠ فمتاحة من المصدر: IDC, German Outsourcing Association, ibid, pp. ٥-١١

[1] تشير أحدث بيانات واردة من غرفة صناعة تكنولوجيا المعلومات أن أعداد أعضاء الغرفة عددهم ٧٢٠٠ منهم ٣٨٨٧ شركات قائمة، ٣٣١٣ شركات تحت التأسيس، وأنها تضم ٣٤٥ شركة كبيرة برأسمال أكثر من ٢٠٠ مليون جنيه، ١٥٨ شركة متوسطة الحجم برأسمال من ٥٠ مليون حتى ٢٠٠ مليون جنيه، وكذلك ٣٢٧٨ صغيرة ومتناهية الصغر برأسمال مستثمر أقل من ٥٠ مليون جنيه

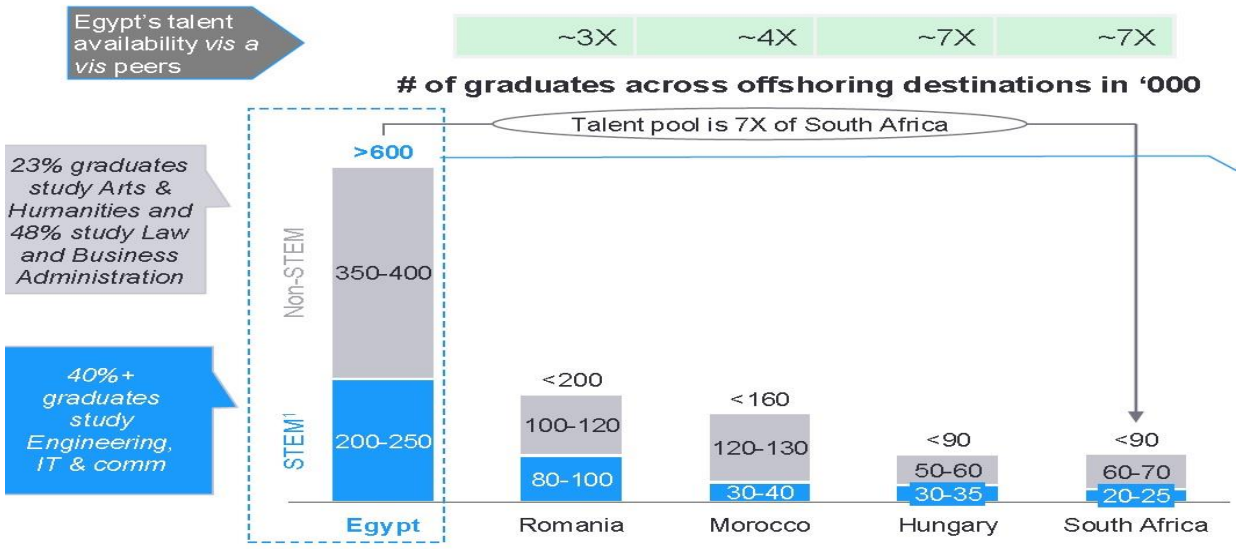
حيث يظهر من الجدول السابق رقم (٤-٢) أن أعداد العاملين في نشاط التعهيد قد زادت من ٧٣٨٧٦ عاملًا في ٢٠١١ إلي ٩٤٨١٠ عمالٍ في ٢٠١٤ بنسبة زيادة مئوية قدرها ٢٨.٣% خلال ثلاث سنوات أي بمتوسط زيادة مئوية سنوية قدرها ٩.٤% . وأن الفترة ٢٠١٧-٢٠٢٠ قد شهدت نموًا متسارعًا بنسبته ٤٢.٠% خلال سنوات الفترة الأخيرة بمتوسط زيادة سنوية قدرها ١٤% مع التوسع في نشاط القطاع.

وتتفاوت **تقديرات التشغيل من مصدر** لآخر، فحسب تقرير وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات فإن وظائف التعهيد تتجاوز ١٣٦,٠٠٠ وظيفة (ومن الواضح أن كلا من ITO & BPO غير محدد العدد)، أما وفقًا **لتقديرات IDC** فإن عدد العاملين في حسابات التصدير (كلا من ITO and BPO) يصل إلى ١٧٤,٠٠٠ في نهاية ٢٠١٩، وكان مقدرًا أن يصل إلى ١٩٨,٠٠٠ في نهاية ٢٠٢٠.

وفي **دراسة أخرى** قدر الرقم الإجمالي للبندين (ITO and BPO) ٢١٢,٠٠٠ شخص في ٢٠١٩، وقد تصل **قوة العمل** إلى ٢٤٠,٠٠٠ في ٢٠٢٠، ويلاحظ أن معظم هذه الوظائف إما **فنية** (مطوري البرمجيات، محللي الأعمال) أو **أعمال مساعدة** (تطوير الأعمال، مورد بشرى) أو **إدارية**، والمطلوب أن تسعى الوزارة لإنشاء قاعدة بيانات تفصيلية حول هيكل التشغيل في KPO & ITO، وكذلك تحديد مستويات المهارة وتصنيف العمالة بين مهندس، وفني ومصمم ومطور نظم وبرمجيات، وهي الأمور المتفق عليها في قواعد البيانات الدولية.

وبالنسبة **لمصر** يعد معدل استنزاف الكوادر في قطاع IT منخفضًا مقارنة بدول أخرى **كالهند** (حيث يتراوح معدل **دوران العمالة** لوظائف الرتبة الأولى بين ١٠%-١٢%، **والإدارة الوسطى** ما بين ١٥%-٢٠% وبالتالي يمكن فقد فريق مشروع بنسبة ١٠٠% خلال اليوم) (Systech, n.d.) وذلك مقابل معدل دوران أي استنزاف قدره ١٠%-١٥% في عام ٢٠٢٠ (وفقًا لمصدر ITIDA ،٢٠٢١) يصل معدل الاستنزاف إلى حدود ١٠% – ١٥% عام ٢٠٢٠ : (ITIDA op.cit,) في قطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر، والشركات بصفة عامة تواجه مشكلة استنزاف العقول brain drain.

يشير **تقرير البنك الدولي** بالاشتراك مع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، وكذلك ITIDA أن مصر تتمتع بوفرة في المواهب كأكبر دولة بين الدول المتحدثة باللغة العربية والثانية بين مقاصد التعهيد الخارجية في أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا (بعد تركيا) حيث يتبين لنا من الشكل رقم (٤-٣) أن رصيد المواهب من الخريجيين (٦٠٠,٠٠٠ خريج) يمثل ثلاثة أمثال نظيره في رومانيا، أربعة أمثاله في المغرب وسبعة أمثاله في كل من: المجر وجنوب إفريقيا- هذا في الوقت الذي تبلغ حصة الخريجين للدراسات الهندسية ودراسات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ٤٠% من الإجمالي مقابل نسبة قدرها ٢٣%، ٤٨% على الترتيب لكل من: الآداب، والعلوم الإنسانية، وعلوم القانون وإدارة الأعمال، مما يتيح الإلمام باللغات الأجنبية: الإنجليزية والألمانية والفرنسية والإيطالية والإسبانية، وغيرها من اللغات الأوروبية (World Bank, MCIT & ITIDA, ٢٠٢١, p.٤٠).



Source: The world Bank , Ministry of Communications and In formation Technology, and ITIDA (Nov,٢٠٢١) , Assessment of The out Sourcing Services opportunities in Egypt (Module A) , P.٤٠ .

شكل رقم (٤-٢)

أعداد الخريجين في مصر والدول المنافسة حسب تخصصات العلوم الهندسية وتكنولوجيا المعلومات والحاسب والعلوم الإنسانية والإدارية

جدول رقم (٤-٣)

إحصائيات أعضاء هيئة التدريس والطلاب في الجامعات المصرية

في عامي ٢٠١٧/٢٠١٨، ٢٠١٨/٢٠١٩

الجامعات	هيئة التدريس والهيئة المعاونة			طلاب الدراسات العليا			طلاب المرحلة الجامعية		
	٢٠١٧/٢٠١٨	٢٠١٨/٢٠١٩	%	٢٠١٧/٢٠١٨	٢٠١٨/٢٠١٩	%	٢٠١٧/٢٠١٨	٢٠١٨/٢٠١٩	%
كلية الحاسبات والمعلومات	٨٣٢	١٢٣٢	٤٨,١	٢٣١٢	٣٣٥٧	٤٥.٢	٢٠٦٢٤	٢٠٤٩٣	٠.٦٤-
هندسة الحاسب والأقسام الإلكترونية وأقسام الاتصالات، كلية الهندسة	١٥٣	٨٩٦٧	٤٨٦,٣	٦٤٦	٥١٥	٢٠.٣	٩٦٤٨	١٢١٨٧	٢٦.٣
أقسام علوم الحاسب، كليات العلوم	٣٢٥	٣٥٠	٧,٧	٦٠	٤٥٤	٦٥٦,٧	٧٢٦٣	٢٧٣٩	٦٢.٣-
الجامعات الخاصة	٢٤٠	٢٧٠	١٢.٥	٢٠٠	٢٥٠	٢٥	٩٠٠٠	١٠٨٠٠	٢
إجمالـي	١٥٥٠	٢٧٤٩	٧٧.٤	٣٢١٨	٤٥٧٦	٤٢.٣	٤٦٣٥٣	٤٩٨١٩	٧

المصدر: وزارة التعليم العالي، أما النسب فقد حسبت بمعرفة الباحث.

وتفصح إحصائيات أعضاء هيئة التدريس والطلاب في الجامعات المصرية عن طبيعة التطورات في السنتين ٢٠١٧/٢٠١٨، ٢٠١٨/٢٠١٩ في إعداد هيئات التدريس، وطلاب الدراسات العليا، وطلاب المرحلة الجامعية،

كما يتبين من الجدول السابق رقم (٤-٤) تخصصات الحاسبات والمعلومات وهندسة الحاسب والهندسة والأقسام الإلكترونية وأقسام الاتصالات والعلوم وغيرها وثيقة الصلة بقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومع تعذر الحصول على بيانات عن إجمالي أعداد الدارسين والطلاب في الجامعات المصرية في التخصصات الأخرى، إلا أنه على الأرجح في ظل المبادرات الحكومية وتشجيع وزارة الاتصالات والتنامي في أعداد الشركات المتعددة الجنسيات أن يزداد التوجه نحو هذه المجالات في المستقبل، وذلك للاعتبارات الآتية:

- إن **قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات** يعد واحدًا من محركات النمو الاقتصادي والإبداع في مصر حيث زادت مساهمة قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في الناتج المصري من نسبة ٣.٥% في (٢٠١٦-٢٠١٧) إلى نحو ٤,٤% في (٢٠١٩-٢٠٢٠) وإلى ٥% في ٢٠٢٠/٢٠٢١ كما أشرنا سلفًا. يتزامن ذلك مع احتلال **مصر** المركز ٥٨ عالميًا، والسادس عربيًا في مؤشر بلومبيرج للابتكار والدخول لأول مرة في مؤشر الدول المبتكرة والذي يعتمد على ٧ معايير للقياس، وهي: براءات الاختراع والأبحاث الفردية، التعليم العالي والمستوى التكنولوجي للشركات الحكومية ومستوى الإنفاق على البحث والتطوير والقدرة على التصنيع، هذا إلى جانب رصد مؤشر "أفضل الدول" الذي حققت فيه **مصر** المركز الـ ٣٦ في عام ٢٠١٩ متقدمة أربع مراكز عن عام ٢٠١٨ (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، ٢٠٢٠). وفي **مجال الذكاء الاصطناعي** تقدم ترتيب **مصر** في مؤشر "جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي" الصادر عن مؤسسة إكسفورد إنسابت و"مركز أبحاث التنمية الدولية" ٥٥ مركزًا لتصبح في المركز ٥٦ عالميًّا بين ١٧٢ دولة في ٢٠٢٠ مقارنة بالمركز ١١١ بين ١٩٤ دولة في ٢٠١٩" (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠٢٠).
- **شجعت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الكثير من الطلاب الخريجين** على التقدم للمنح بهدف الإفادة من الدورات التدريبية على الإنترنت في مجال الذكاء الاصطناعي، كما تدعم الوزارة أيضًا المشروعات البحثية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ففي ضوء تنفيذ إستراتيجية بناء مصر الرقمية، والتي يعد أحد محاورها بناء القدرات، قامت الوزارة بمضاعفة برامج تنمية المهارات الرقمية بهدف تدريب ١١٥ شابًا وشابة خلال العام الحالي بتكلفة ٤٠٠ مليون جنيه، ومن أبرز المبادرات في بناء القدرات مبادرة "بناه مصر الرقمية" وهي منحة للمتفوقين من خريجي كليات الهندسة، وكليات الحاسبات والمعلومات، ويحصل بمقتضاها الخريج على درجة الماجستير المهني من كبرى الجامعات العالمية في أحد التخصصات المتعمقة في مجال علوم البيانات والذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني وعلم الربوتات والأتمتة والفنون الرقمية بالإضافة إلى شهادات تدريب معتمدة من الشركات العالمية المطورة للتكنولوجيا.
- **اختيار التقرير العالمي لبيئة الشركات الناشئة** ٢٠٢٠ القاهرة ضمن أفضل أنظمة إيكولوجية على مستوى العالم توفر المهارات بتكاليف تنافسية (وهي نقطة سيرد الحديث عنها تباعًا).

وعند تتبع الجدول السابق رقم (٤-٤) يتبين ما يأتي:

- تظهر **الإحصائيات** زيادة النمو في هيئة التدريس والهيئة المعاونة وطلاب الدراسات العليا في كلية الحاسبات والمعلومات ٢٠١٨/٢٠١٧، ٢٠١٩/٢٠١٨ بمعدلات ٤٨%، ٤٥% على الترتيب وذلك مقارنة بانخفاض في أعداد الدارسين الجامعيين خلال العامين بمعدل ٠.٦٤%.
- إن هناك **تضخمًا** في أعداد هيئة التدريس في هندسة الحاسب والأقسام الإلكترونية وأقسام الاتصالات (٤٨٦%) بما لا يتناسب مع نمو أعداد طلاب المرحلة الجامعية (٢٦%) في مقابل انخفاض في أعداد الدراسات العليا (٢٠%).
- يخضع **أعداد هيئة التدريس** في أقسام علوم الحاسب بكليات العلوم لنسبة معتدلة ٧.٧% مقابل تضخم في نسبة الزيادة في أعداد طلاب الدراسات العليا (٦٥٧%)، ومن غير المعلوم أسباب هذه الزيادة في ضوء الانخفاض الحادث في أعداد الطلبة الجامعيين (٦٣%).
- من الواضح وفقًا لهذه الإحصائيات أن معدلات النمو بين السنتين سواء لهيئة التدريس (١٢.٥%) أو طلاب المرحلة الجامعية (٢%) يعد منخفضًا نسبيًا بما يدل على ضعف الإقبال في الجامعات الخاصة على دراسات الحاسب والمعلومات.
- ولعل الصورة الإجمالية بما تخفيه من تباينات بين الكليات والأقسام والجامعات الخاصة تشير إلى تضخم في أعداد هيئة التدريس (٧٧%) تليها الدراسات العليا (٤٢%) مقابل الزيادة المعتدلة في أعداد طلاب المرحلة الجامعيين (٧%) وهي التي يفترض أن تستهدفهم وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في الأساس.

التدريب

ويوفر **مركز الإبداع التكنولوجي وريادة الأعمال** تيك التابع لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات دعمًا كاملاً للإبداع ويحتضن الشركات الناشئة في مجال التقنيات الحديثة بما فيها الذكاء الاصطناعي، ويمكن أن يوفر الجدول التالي رقم (٤-٥) أدلة على ذلك:

- حيث لوحظ **نمو التدريب الاحترافي** في ٩ شهور خلال الفترة ٢٠١١-٢٠١٢ حتى ٢٠١٩-٢٠٢٠ من ٥٠٨ متدربين في ٢٠١١-٢٠١٢ ليصل إلى ٨٨٢ متدربًا في ٢٠١٩-٢٠٢٠ بنسبة زيادة قدرها ٧٥% في مقابل انخفاض في أعداد المدربين خلال السنتين المذكورتين بنسبة (١٥%).
- أما فيما يخص التدريب المكثف فقد خضع للتذبذب خلال السنوات الثلاث الأخيرة (٢٠١٧-٢٠١٨)، (٢٠١٨-٢٠١٩)، (٢٠١٩-٢٠٢٠).
- من الناحية الأخرى فقد سجلت **مهارة تك** زيادة كبيرة بين السنتين (٢٠١٨-٢٠١٩)، (٢٠١٩-٢٠٢٠) حيث تضاعفت أكثر من مرتين.

- وقد تبين لنا من **الأرقام الإجمالية حدوث تطور كبير في السنتين الأخيرتين** وهو ما يتوافق ويتزامن مع بداية تطبيق مبادرات الوزارة في التدريب كما أُشير إليها في الإستراتيجية ٢٠١٧-٢٠٢٠.

جدول رقم (٤-٤)

البرامج التدريبية خلال (٢٠١١/٢٠١٢-٢٠١٩/٢٠٢٠)

	٢٠١٩-٢٠٢٠	٢٠١٨-٢٠١٩	٢٠١٧-٢٠١٨	٢٠١٦-٢٠١٧	٢٠١٥-٢٠١٦	٢٠١٤-٢٠١٥	٢٠١٣-٢٠١٤	٢٠١٢-٢٠١٣	٢٠١١-٢٠١٢	المجموع
التدريب الاحترافي ٩ شهور	٨٨٢	٩٢٢	٩٣١	٨٢٨	٨٣٨	٩٢٦	٧١٤	٥٩٠	٥٠٨	٧.١٣٩
إعداد مدربين		٤٨٤	٢٦٨	٤٦١	٤٧٨	٦٥٤	٤٨٥	٥٧٢	٥٦٨	٣.٩٧٠
Edu Egypt		٠	٠	٠	٠	٢.٧٠١	٨٨٧	٣.٨٧٥	٤.١٣١	٤١.٥٩٤
التدريب المكثف	١.٤٨١	١.٩٧٩	١.٥٧٦	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٥.٠٣٦
مهارة تك	٣١.٦٧٥	١٠.٠٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٤١.٦٧٥
الإجمالي	٣٤.٠٣٨	١٣.٣٨٥	٢.٧٧٥	١.٢٨٩	١.٣١٦	٤.٢٨١	٢.٠٨٦	٥.٠٤٧	٥.٢٠٧	٦٩.٤١٤

المصدر: معهد تكنولوجيا المعلومات.

٤-١-٤ الموقف التنافسى النسبي لمصر مقارنة بنظائرها

جدول رقم (٤-٥)

التنافسية الدولية لمصر/التكلفة النسبية لعنصر العمل متوسط أجر المطور للبرمجيات سنويًا بالدولار الأمريكي

الدولة	متوسط أجر المطور للبرمجيات	التكلفة النسبية للدولة المعنية بالنسبة لمصر
مصر	٧٥٠٠	–
بلغاريا	٢٠٠٠٠	٢.٧
رومانيا	٢٠٠٠٠	٢.٧
بولندا	٢٤٠٠٠	٣.٢
ألمانيا	٥٣٠٠٠	٧.١

المصدر :Germany Outsourcing,…op.**cit**,..، نقلاً عن مصدر: Payscal.com –أما النسب فقد تم حسابها بمعرفة الباحث.

وتوضح المقارنات الخاصة بتكلفة عنصر العمل النسبية بين مصر ودول شرق أوروبا وألمانيا جدول رقم (٤-٦) أن الفروق قد تصل إلى ٦٠% مقارنة بالمواقع القريبة في أوروبا مثل بلغاريا ورومانيا حيث تصل التكلفة السنوية للمطور للبرمجيات إلى ما يقارب ثلاثة أمثال **مصر** في كل من بلغاريا ورومانيا وبولندا، أما **ألمانيا** فتسجل التكلفة ٧ أمثال مصر في تكلفة المبرمج سنويًا. وهذا مفاده أن هناك **ميزة نسبية تنافسية بالنسبة لمصر**، وقد استفادت لهذا السبب العديد من الشركات المتعددة الجنسيات والمنظمات من مصر كمركز للـIT ولخدمات الأعمال التي تغطى أوروبا وإفريقيا والمنطقة المتحدثة باللغة العربية، فقد مثلت ظروف مصر بيئة

مناسبة للعمليات العالمية لعدد من الشركات مثل Nestle, HSBC, IBM, Uber, Siemens، وهذه تمثل آفاق جيدة لمزيد من التنمية لصناعة تعهيد تكنولوجيا المعلومات ITO ، صناعة BPO.

وحسب **Frost & Sullivan** تحول السوق المصري في مجال عمليات للتعهيد من محفظة خدمات كمزود لخدمات مراكز الاتصال المتعددة اللغات BPO Contact Services إلى خدمات متخصصة عالية القيمة high– value niche services مثل تطوير المنتج والبحوث والتطوير R&D وبما يرشحها في المستقبل لأن تصبح محورًا رئيسًا لعمليات قطاع الأعمال في أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا EMEA.

وبالإضافة للمزايا النسبية التنافسية المتمثلة في انخفاض تكلفة العمل بما تقدمه من ميزة لمصر في شكل عمليات موسعة بالقرب من القارة الأوروبية، فإنه حسب **اللغة** يصل أعداد الخريجين سنويًا وفقًا للغة الإنجليزية نحو ٩٠٠٠٠ خريج، اللغة الفرنسية ٥٤٠٠ خريج، الألمانية ٣٠٠٠ فضلاً عن اللغات الأخرة كالتركية (٨٠٠)، الإسبانية (٦٩٠)، الإيطالية (٥٤٠)، الصينية (٢٧٠)، الروسية (٢٦٠)، اللغات الأخرى (١٣٠٠).

تكاليف التشغيل الإجمالية

وتعضد **نتائج تقرير الإيتيدا (٢٠٢١)** تلك النتائج المستخلصة من التقرير الألماني (German Outsourcing,..) وهي على النحو الآتي:

١- إن **مصر** تتمتع بمزايا تنافسية من منظور تكلفة التشغيل التي لا تقتصر على متوسط أجر المبرمج ولكن تضم كافة التكاليف من تعويضات، ومزايا وتكاليف إدارية ودعم وتكنولوجيا وغيرها بالنسبة لخدمات ITS من مطور برمجيات، مطور برمجيات رقمية) ولكل عمليات BPS، بالنسبة للعمليات الصوتية وفقًا للغات الإنجليزية، والفرنسية، والألمانية التي تتوافر عنها بيانات، ولكل صفقات التمويل والمحاسبة، وكذلك تعهيد الموارد البشرية HRO، الدعم الفني، حجز تذاكر السفر، عمليات الاستشارات الطبية، وكذلك للخدمات المعرفية KS (بحوث السوق، تحليل بيانات، ومسوق رقمي)، عمليات البحوث والتطوير الإلكترونية (المهندس المدمج) ER&D.

وتشتمل تكاليف التشغيل الإجمالية على التعويضات، والمزايا والتكاليف الإدارية وتكاليف الدعم والتكنولوجيا، والمصروفات المباشرة الأخرى في ٢٠٢٠.

جدول رقم (٤-٦)

موقف التنافسية من منظور التكاليف لمصر مقارنة بنظائرها من المقاصد الأخرى عبر الحدود مثل بولندا، رومانيا، المجر، وجنوب إفريقيا، وتركيا عبر بنود خدمات ER &D , KS , BPS, IT

	IT Services		Business Process Services (BPS)								Knowledge Services (KS)			ER& D
offshoring hubs	Software developer	Software developer digital	Voice process			Transactional F&A	HRO	Technical support	Travel desk executive	Medical claims processing	Market research	Data analyst	Digital marketeer	Embedded engineer
			English	French	German									
Warsaw	٦٠٪	٥٩٪	٥٦٪	٥٤٪	٥٤٪	٥٧٪	٤٦٪	٥٠٪	٥٨٪	٥٤٪	٥٩٪	٥٧٪	٦٣٪	٥٠٪
Budapest	٥٥٪	٥٤٪	٤٩٪	NA	٢٦٪	٥٣٪	٣٦٪	٣٥٪	٤٤٪	٤٧٪	٥٣٪	٥٠٪	٤٨٪	٤٣٪
Bucharest	٤٢٪	٣٩٪	٤٠٪	٣٠٪	٢٤٪	٣١٪	٢٩٪	٢٧٪	٣١٪	٣٥٪	٤٠٪	٥٢٪	٣٠٪	٣٣٪
Cape Town	٤٢٪	٤٣٪	١٥٪	NA	NA	٢٥٪	٢١٪	١٩٪	١١٪	١٢٪	١٥٪	٥٠٪	٣١٪	٤٢٪
Casablanca	٣١٪	٣٢٪	٢٦٪	١٥٪	NA	٣٤٪	-٢٪	٤٢٪	١٢٪	٢٨٪	٤٤٪	٣٣٪	٤٤٪	٢٨٪
Istanbul	٣١٪	٣٦٪	١٨٪	NA	NA	٣٧٪	١١٪	٠٪	-١٪	-٣٪	٢١٪	٢١٪	٣٠٪	١٠٪
Egypt (Cairo) - total operating cost per FTE (USD '٠٠٠)	٢٢ - ٢٧	٢٦ - ٣٢	١٤ - ١٧	١٨ - ٢٢	٢١-٢٥	١٦ - ٢٠	٢٠ - ٢٥	٢٠ - ٢٤	١٨ - ٢٢	١٩ - ٢٣	٢١ - ٢٦	٢٢ - ٢٧	٢١ - ٢٥	٣٠ - ٣٧

**: % Cost effectiveness of Egypt as Compared to the respective Location in % in ٢٠٢٠.

Source: Fully Loaded Operating Costs include Compensation & Benefits, admin & support costs, technology, other direct expenses ٢٠٢٠.

Source: The world Bank , Ministry of Communications and In formation Technology, and ITIDA (Nov,٢٠٢١) , Assessment of The out Sourcing Services opportunities in Egypt (Module A)

٢- إن **تكاليف التشغيل بالنسبة لبنود التعهيد المصري المختلفة** تقل كثيرًا عن كافة النظراء باستثناء بعض البنود مع بعض الدول (المغرب كازبلانكا) في مجال تعهيد HRO حيث تزيد التكلفة في مصر عن المغرب بنسبة ٢%، وكذلك بالنسبة لتركيا تزيد التكلفة في مصر عن نظيرتها بالنسبة لتركيا في كل من بنود حجز تذاكر السفر بنسبة ١%، بالنسبة لبنود الاستشارات الطبية بنسبة ٣%.

وفي إطار ما ذكرنا سلفًا بأن **مصر** تتمتع بالعديد من عوامل القوة التي تدعم صناعة التعهيد وفقًا للتقارير المختلفة خاصة في ظل تركيز الحكومة على التعليم الفني وتدريب الخريجين في مجالات الهندسة، والحاسب، وعلوم المعلومات، والعلوم العامة والتكنولوجيا، ولذلك فإن مؤسسات مثل سيسوكو Cisco، مايكروسوفت تغلغلت إلى السوق المصري، وبالشراكة مع المؤسسات التعليمية تقدم برامج تدريب عملي ومنح للطلبة في المجال

التكنولوجي لتطوير المحمول، والتعامل مع البيانات الضخمة big data ومجالات التدريب على إنترنت الأشياء، وقد أدخلت **جامعة النيل** دبلومات في تحليلات البيانات الضخمة. وهكذا تستهدف الحكومة من الاستثمارات دفع الابتكار، وقد تستهدف الحكومة منح تدريب وشهادات في علوم البيانات، وإنترنت الأشياء، والأمن السيبراني، الذكاء الاصطناعي وتدريب ٤٥٠٠٠ خريج قبل عام ٢٠٢٢. وكما ذكرنا سلفًا وفقًا للبرنامج الوطني يستهدف وصول الرقم إلى ١٢٠,٠٠٠ عام ٢٠٢٤[١]، وتعد المدينة الذكية نموذجًا لتطبيق مفاهيم المدن الذكية وتحليلات البيانات الضخمة وخلق عنقود حيث تشمل سحابة الحكومة المصرية، وعنقود مركز البيانات.

وقد ارتأت **الحكومة** التحول إلى المنصات التكنولوجية ثلاثية الأبعاد وتبني منهج متعدد لوضع صناعات التعهيد ITO, BPO, KPO في مسار التحول الرقمي، وقد ينمو سوق الصادرات المصري من ITO, BPO, KPO من ٣.٢ بليون دولار في ٢٠١٧ إلى ٤.٧ بليون دولار في ٢٠٢٠ (أي بنسبة زيادة خلال ثلاث سنوات ٤٧% بمتوسط سنوي للنمو ١٥.٦%) وهو معدل نمو مرتفع نسبيًا. وتقدر المؤسسة أن مصر إحدى المقاصد السريعة النمو في هذه الصناعة، وقد حققت حصة في السوق العالمي بالنسبة BPO تصل إلى ١٦.٩% (وفقًا لتقديرات IDC)[٢].

كذلك تجدر الإشارة إلى أن تركيز **مصر** على بناء خدمات صناعة الإلكترونيات والتي تهتم بخدمات الترجمة التي تستخدم من قبل عملاء محليين وإقليميين ودوليين قد توفر لصناعة التعهيد إمكانيات التوسع في النشاط بلغات متعددة، وفي مجالات متخصصة في مواقع الترجمة، websites، تطبيقات، أوراق علمية، وثائق هندسية.

٤-١-٥ اتجاهات الطلب على نشاط خدمات التعهيد بالأسواق الرئيسية

تتضمن **خدمات تكنولوجيا المعلومات** ذات الصلة بالتطبيق دعم البرمجيات، التأسيس installation، استشارات التطبيق والتخصيص، تطوير التطبيقات المخصصة (customization)، والاستعانة بمصادر خارجية لإدارة التطبيقات.

---

[١] يستهدف وفقًا لإستراتيجية (٢٠٢٢-٢٠٢٦) وصول الرقم إلى ٢٠٠ ألف متدرب خلال العام المالي الحالي ٢٠٢٢ بميزانية ١.١ مليار جنيه. هذا ويلاحظ اختلاف التقديرات وفقًا للمصادر، وحول هذه التقديرات يمكن مراجعة مصدر: http://ictbusiness.org/١٢٠,...op.cit.

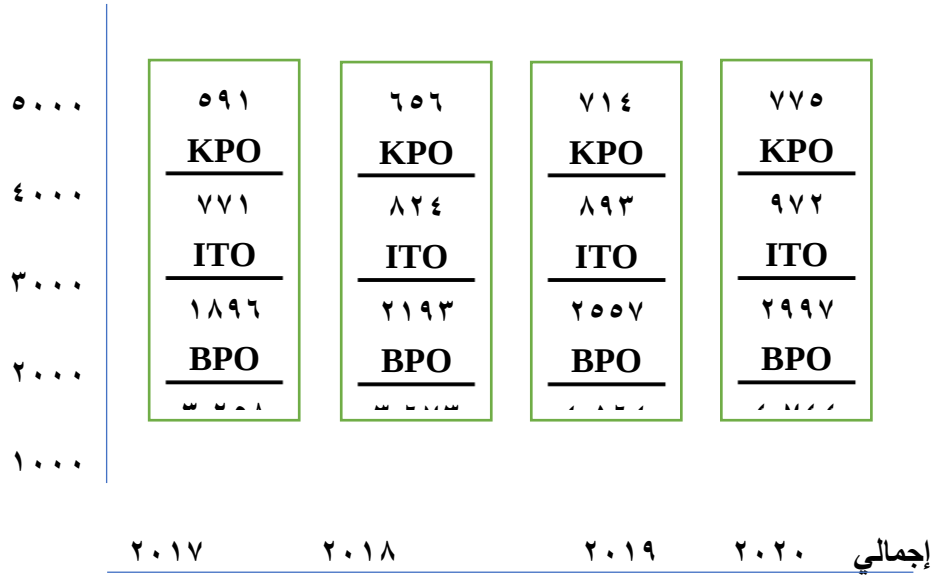
[٢] وفي إطار ما أتيح من بيانات من الكتيبات السنوية لوزارة الاتصالات والتكنولوجيا حول قيمة صادرات قطاع تكنولوجيا المعلومات اتضح أن قيمة صادرات القطاع ككل هي ١.٨٧ مليار دولار عام ٢٠١٧، ٦.٨٥ مليار دولار عام ٢٠٢٠ وهو ما يشير إلى أن صادرات التعهيد لو صحت الأرقام تمثل ٦٨% من أجمالي صادرات قطاع IT.

وفي إطار فهم تنافسية سلاسل القيمة من الأهمية تناول بعض المؤشرات للتعرف على اتجاهات الطلب على خدمات التعهيد والموقف المتوقع لهذه الخدمات مستقبلاً.

في البداية تجدر الإشارة إلي أن **المنشآت المصرية** كانت نشطة في الأسواق الأفقية مثل البرمجة، وتطوير البرامج المخصصة، وصيانة البرمجيات واختبارها، وتصميم المواقع وتطوير تطبيقات المحمول والبرامج المدمجة، وأن قطاع البرمجة المصري أصبح مهتمًا بتصدير خدماته إلى الأسواق الأجنبية منذ عام ٢٠٠٠ وأصبح معتادًا على دخول الأسواق منذ عام ٢٠٠٨.

حتى عام ٢٠١١ كانت **مصر** تمتلك صناعة IT سريعة النمو وتركز على خدمة العملاء في أوروبا والشرق الأوسط، ثم أثرت الفترة ٢٠١١–٢٠١٣ بما فيها من القلاقل السياسية على نشاط التعهيد.

خلال السنوات الأخيرة أظهرت الصناعة نموًا، ويوجد حاليًا ١٠٠ دولة يتم خدمتها من قبل مصر (ITO and BPO) وذلك بأكثر من ٢٠ لغة.



Source: CBI, value chain Analysis: IT outsourcing sector of Egypt, June ٢٠٢٠, IDC, (٢٠١٨). Egypt: The Journey Toward Becoming the preferred offshoring Hub.

شكل (٤–٣)

حجم سوق التصدير المصري خلال ٢٠١٧–٢٠٢٠ (مليون دولار)

وعلى الجانب الآخر يؤكد **تقرير الإيتيدا** (٢٠٢١) على أن نسبة الشركات التي تقدم خدمات تكنولوجيا المعلومات تمثل ٥٠% من الشركات في مقابل ٤٥%–٤٠ من الشركات التي توفر خدمات BPS وتقل نسبة الشركات التي تعمل لخدمة KS & ER&D إلى نسبة ٢٠% –١٥%، الأمر الذي دفع التقرير إلى استنتاج أن أكثر من

٩٠% من اللاعبين يقوموا بتقديم خدمات BPS & ITS، (وتوظف أكثر من ٩٠% من قوة العمل في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات). والملاحظ أن العروض المتخصصة نسبيًا تقدمها كل من relatively ninch offerings KS & ER&D. هذا بالإضافة إلي أنه وفقًا لدولة المنشأ (التي تمثل المراكز الرئيسية لمزودي الخدمات) يصل نصيب أوروبا إلى ٤٠% –٣٥%، شمال أمريكا ٣٠%–٢٥٪، إفريقيا ٣٠% –٢٥%، والشرق الأوسط واليابان ١٠%– ٥ (World Bank, MCIT & ITIDA, ٢٠٢١, p.١٣).

ومن حيث **التوزيع الجغرافي** للطلب على التعهيد يورد تقرير الإيتيدا (World Bank, MCIT & ITIDA, ٢٠٢١, p.١٤) ما يفيد بأن مصر تفي باحتياجات الطلب لمنطقة EMEA بنصيب يتجاوز ٨٠% مع التركيز على ألمانيا، النمسا، هولندا، المملكة المتحدة، فرنسا، إيطاليا، إسبانيا، ومجلس التعاون الخليجي وإفريقيا، وفوق ذلك يكون التركيز في نشاط BPS على مجموعة دول EMEA (نظرًا لتنوع القدرات اللغوية) وعلى البحوث والتطوير الإلكتروني في قطاع السيارات (والمثال valeo)، كذلك فإن التنوع في خدمات ITS جغرافيًا يكون مع الولايات المتحدة، EMEA. أيضًا يجدر القول بأن مقدمي الخدمات يخططون للتحول في المستقبل نحو الذكاء الاصطناعي، الأتمتة، والتحليلات analytics، والجوال والحوسبة السحابية.

ويؤكد **تقرير** (CBI, ٢٠٢٠) أنه لا تتوافر بيانات إحصائية حول حجم التصدير للمقاصد المختلفة، ولكن الأسواق الإقليمية هي الأكثر أهمية، ففي ظل ريادة ITIDA فإن أسواق التصدير الرئيسية هي في الولايات المتحدة، والإمارات، وكندا، والصين، والمملكة المتحدة (CBI, ٢٠٢٠, pp.٨-١٠) ويرى التقرير نفسه أنه نظرًا لتزايد الطلب على التعهيد المصري في أسواق التصدير الرئيسية فإن نشاط التعهيد من المتوقع أن يشهد نموًا في السنوات القادمة شريطة استقرار الأوضاع السياسية بالداخل.

من الناحية الأخرى وفقًا **لدراسة** (Capgemini consulting, ٢٠١٧) يقدر حجم سوق IT في مصر بنحو ٢,١٨ بليون يورو تخص ٥١٨ مليون يورو السوق المحلي، ١,٦ بليون يورو للصادرات، ولذلك فقد تصل الصناعة إلى ٢,٣ بليون يورو في ٢٠٢٠ بما يخلق ١٦١,٠٠٠ فرصة عمل.

ولذلك فإن خدمات التعهيد المرتبطة بالبرمجيات والبرمجيات المدمجة تقدم فرصًا محتملة لصادرات ICT المصرية. ويمكن أن تستفيد مصر من نمو سوق الصادرات بأكثر من ٧%، وذلك في ظل ظروف ضغوط التكلفة وعجز المهارات في قطاع البرمجيات المدمجة في أوروبا.

ويضيف المصدر نفسه أنه لا تتوافر إحصاءات متاحة حول قيمة الصادرات إلى وجهات تصديرية فردية أو تقديرات لتطورات الأسواق عبر السنوات المختلفة، حيث تجدر ملاحظة اختلاف الأرقام، وهذا راجع عادة لكون

الدول لا تقوم بجمع البيانات، وأن الشركات لا تعد أرقامًا ولا يتوافر بحث منظم يقوم بطرح تساؤلات بحثية معيارية، أو يستخدم تعريفات لها.

ويتبين من شكل (٤-٢) الذي يعرضه التقرير أن حجم سوق التصدير في مصر قد نما من ٣.٢ بليون دولار في عام ٢٠١٧ إلى نحو ٤,١ بليون دولار في نهاية ٢٠١٩ وإلى ٤,٧ بليون دولار في نهاية ٢٠٢٠، ويلاحظ أن تنبؤات IDC مبنية على معدلات نمو ١٥% بينما رقم نمو القطاع وفقًا لـ MCIT كان ١٦% في ٢٠١٩ (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات).

ويوضح الشكل أن صادرات IT (٧٧١ مليون دولار) تتكون من كل من IT outsourcing (الذي يقدم خدمات للعملاء الأجانب من الخارج) وكذلك العمل الذي تقوم به المراكز بالداخل Captive (معظمها مكاتب لشركات متعددة الجنسيات، تعمل لصالح العملاء بالداخل) وخاصة أن شركات IT المتعددة الجنسيات مثل IBM, Mentor Graphics, Dell EMC and Microsoft، قد أسست مراكز كبيرة في مصر (هذه المراكز تعمل في الأساس لخدمة المستخدمين داخل المؤسسة الكبيرة نفسها)، وأن أعداد هذه المراكز الأوروبية محدود جدًّا " أكبرهم هو Valeo من فرنسا، ووفقًا لتقرير IDC فإن السوق قد نما بمعدل مركب ٩,٤% والخدمات المقدمة هي (خدمات IT المرتبطة بالتطبيقات)، وتتضمن دعم برمجيات التأسيس، واستشارات تطبيقية وتخصيص وتطوير تطبيقات تحت الطلب وخدمات إدارة تطبيقات، وهي الأكثر شيوعًا لخدمات IT العابرة للحدود.

أما الأسواق الرئيسية لها فهي في دول الخليج، حيث يرجع نجاح التصدير إلى التماثل في اللغة، والثقافة والشبكات الشخصية القائمة، وحيث يسهل الحصول على الفيز (التأشيرات)، ولكن تتعدد المنافسة في المنطقة، وهناك عدم كفاية للأعمال لضمان استدامة الشركات، وبالنسبة للشركات في EU فهي تعد أكثر ربحية مقارنة بدول الخليج وكذلك تعد أكثر تنظيمًا.

ويلاحظ أن مقدمي خدمات التعهيد هم في الغالب ملكية خالصة مصرية. وبعض من هذه الشركات (يمتلكها أشخاص من الولايات المتحدة) (المثال هي شركة Andela وهي American outsourcing firm لمطوري البرمجيات. وأحد المزودين الأوروبيين للتعهيد هي شركة: Cross Workers (from Denmark) من الدنمارك.

أسواق تصدير التعهيد المصري المحتملة والممكنة، ويلاحظ من الشكل السابق رقم (٤-٢) الآتي:

١. أن **صادرات نشاط التعهيد** من BPO قد نمت من ١.٨٩٦ بليون دولار في ٢٠١٧ إلي ٢.٩٩٧ في ٢٠٢٠ أي بنسبة زيادة مئوية قدرها ٥٨% خلال ثلاث سنوات. وبالمقارنة بصادرات IT فقد زادت من ٧٧١ بليون دولار في ٢٠١٧ لتسجل ٩٧٢ بليون دولار في عام ٢٠٢٠ أي بزيادة قدرها ٢٦% خلال الفترة نفسها، وقد

زادت صادرات KPO من ٥٩١ بليون دولار في ٢٠١٧ إلى ٧٧٥ بليون دولار في ٢٠٢٠ أي بزيادة قدرها ٣١% خلال الفترة نفسها الأمر الذي يمكن منه الاستنتاج أن صادرات التعهيد للاعمال BPO هي الأسرع في النمو، وهي التي يجب أن تركز الحكومة جهودها لتشجيعها والتوسع فيها، فضلاً عن دعم النمو في أنشطة تعهيد البرمجيات المدمجة.

٢. بالأخذ في الاعتبار أن **أسواق الولايات المتحدة والأسواق الأوروبية لخدمات التعهيد** هي الأسواق الرئيســـية في العالم (حيث تصل حصة أوروبا وحدها إلى ٣٠% من السوق العالمي)، ومن المتوقع خلال السنوات الثلاث القادمة أن يتوسع السوق الأوروبي في الاستعانة بخدمات التعهيد (IDC, ٢٠١٩) حيث تلعب ثلاثة عناصر رئيسة تحديد احتياجات هذا السوق، وتصبح بالتالي أسواقًا مستهدفة للحكومة المصرية وهي حجم السوق، العجز في مهارات IT والانفتاح نحو التعهيد الدولي (وخاصة الدول الغرب أوروبية من منظور ثقافي مقارنة بالدول الجنوبية الأوروبية)، حيث وفقًا لدراسة (IDC, ٢٠١٨) تشير التوقعات إلى وجود عجز في المتخصصين في IT في أوروبا ٢٠٢٠ بنسبة ٤٠% (CBI, ٢٠١٩)، ويتوقع أن تزيد هذه الظاهرة كناتج لشيخوخة الشعوب الأوروبية وتناقص الاهتمام بالتعليم في قطاع تكنولوجيا المعلومات. وتوجد عوامل أخرى في أخذ قرار التعهيد IT وهو التركيز على التخصصات الرئيسية، وهيكل التكاليف، والمرونة، وقابلية العمليات للتوسع وتسريع الوقت لدورات السوق. وعمومًا لا يمكن اعتبار السوق الأوروبي سوقًا وحيدًا فالأمر يعتمد على الثقافة، اللغة، القرب، العلاقات أو الروابط التاريخية **فالمملكة المتحدة** أكثر انفتاحًا على التعهيد تليها السويد والنرويج، وفنلندا والدنمارك وهولندا، وتعد ألمانيا وشرق أوروبا أقل انفتاحًا للتزويد من الخارج. وعلى الرغم من ذلك فإن وسط أوروبا وشرقها يمكن اعتبارهم شركاء محتملين بالنسبة لمصر أكثر منهم منافسين نظرًا لعجز المهارات وتزايد المرتبات، وبالنسبة **لفرنسا** فهي أقل قبولاً للتعهيد فيما عدا الدول المتحدثة بالفرنسية – أما **إسبانيا** فهي منفتحة على أمريكا اللاتينية. لذا من الأهمية للشركات المصرية أن تقوم بإجراء أبحاث جادة للأسواق.

وفيما يتعلق **بالأسواق القطاعية** vertical markets فأعظم نمو أمكن تحقيقه لتعهيد تكنولوجيا المعلومات فقد ارتبط بقطاعات خدمات الأعمال، الخدمات المالية (Fin Tech) الرعاية الصحية، الصيدلة Pharma، التجزئة[١]

[١] يشير تقرير الإيتيدا (٢٠٢١) بأن حصص هذه القطاعات هي علي الترتيب ٢٠%-١٥ لكل من BFST (البنوك، الخدمات المالية والتأمين)، والاتصالات والتجارة الإلكترونية عبر الإنترنت، أما الصناعة التحويلية متضمنة السيارات فيقل نصيبها عن ١٥%، ويتجاوز نصيب النقل ٥%، ويقل نصيب كل من الحكومة والرعاية الصحية وتجارة التجزئة عن ٥%، أما بقية القطاعات الأخرى فيقل نصيبها مجتمعة عن ١٠%: ITIDA, op.cit, p. ١٥

أما **الأسواق الأفقية** horizontal في سوق تعهيد تكنولوجيا المعلومات ITC فهو في مجال البيانات الضخمة Big data، تكنولوجيا Bloc chain، إنترنت الأشياء، وذكاء تعلم الآلات والذكاء الصناعي Machine learning & Artificial Intelligence، وتطبيقات المحمول، والأمن السيبراني.

الواقع الافتراضي / الواقع المعزز / Virtual reality

وتجدر ملاحظة أن الطلب الأوروبي على خدمات ITO سيعتمد على الأرجح على حجم الشركة كبيرة أو صغيرة. بصفة عامة فإن التركيز يكون على الأسواق ninch markets وعلى التكنولوجيات الناشئة الابتكارية أو على توافر القدرة العالية على تطوير البرمجيات. ولذلك فالمؤسسات الكبيرة تسعى إلى الحصول على خبراء في مجال الذكاء الاصطناعي والأتمتة / الروبوتات أكثر من المؤسسات الصغيرة. وهذه الشركات تفضل الاستعانة بخدمات مزود تعهيد كبير الحجم وليس SME؛ ولذلك فإن جهود الحكومة المصرية يتعين أن تتجه لتشجيع الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم على الاندماج لتكوين كيانات كبيرة تصلح للتعامل مع الشركات في الخارج لتوفير خدمات تعهيد تكنولوجيا المعلومات.

المتطلبات الأوروبية (CBI, ٢٠١٩) تتضمن هذه المتطلبات حقوق الطباعة والنشر copyright (وتنطوي على الحماية القانونية لبرامج الحاسب حيث على الشركات ألا تقوم بانتهاك مثل هذه الحقوق عند تطوير برمجيات لصالح العملاء، وكذلك حماية البيانات الشخصية، حيث يتعين على المزودين Providers، احترام هذه التعليمات وإلا تعرضوا لمنازعات حتى وإن تواجدوا خارج أوروبا، وذلك في إطار القوانين واللوائح والتوجيهات:

أ- حماية البيانات العامة (٢٠١٨, The new general data Protection regulation GDPR وكذلك،

ب- توجيهات أو تعليمات الخصوصية The privacy Directive ٢٠٠٢/٥٨/Ec, known as Cookie law.

وبالإضافة إلى **برامج الحاسب** فإنه بمقتضى التعليمات باحترام الخصوصية وعدم اختراق البيانات الشخصية فإن قواعد حماية البيانات GDPR تطبق على كافة الشركات التي تشغل البيانات الشخصية للأفراد في أوروبا، وبغض النظر عن موقع الشركات، وكذلك فإنه تحت **مظلة قانون** Cookie Law، تختص اللوائح بحماية البيانات في قطاع الاتصالات الإلكترونية.

فضلاً عما تقدم فإن **النظام الأوروبي** يضع اشتراطات بخصوص تطبيق النموذج الإداري للجودة ISO ٢٠١٥: ٩٠٠١ بما يضمن أن تقدم الشركة جودة عالية لمنتجاتها وخدماتها، ويوجد اختيار آخر وهو تطبيق "تكامل نموذج نضج القدرات (وهو الخاص بجودة المنتج) Capability Maturity Model integration CMMI، وهناك معايير قطاعية تطبق على المزودين لبعض القطاعات، والمثال COPC ويتم التدريب عليها ومتاحة في مصر. وبالنسبة **لمصر** حاليًا وباعتبار أن الإطار التشريعي أحد ركائز بناء مصر الرقمية فقد شهد عام ٢٠٢٠

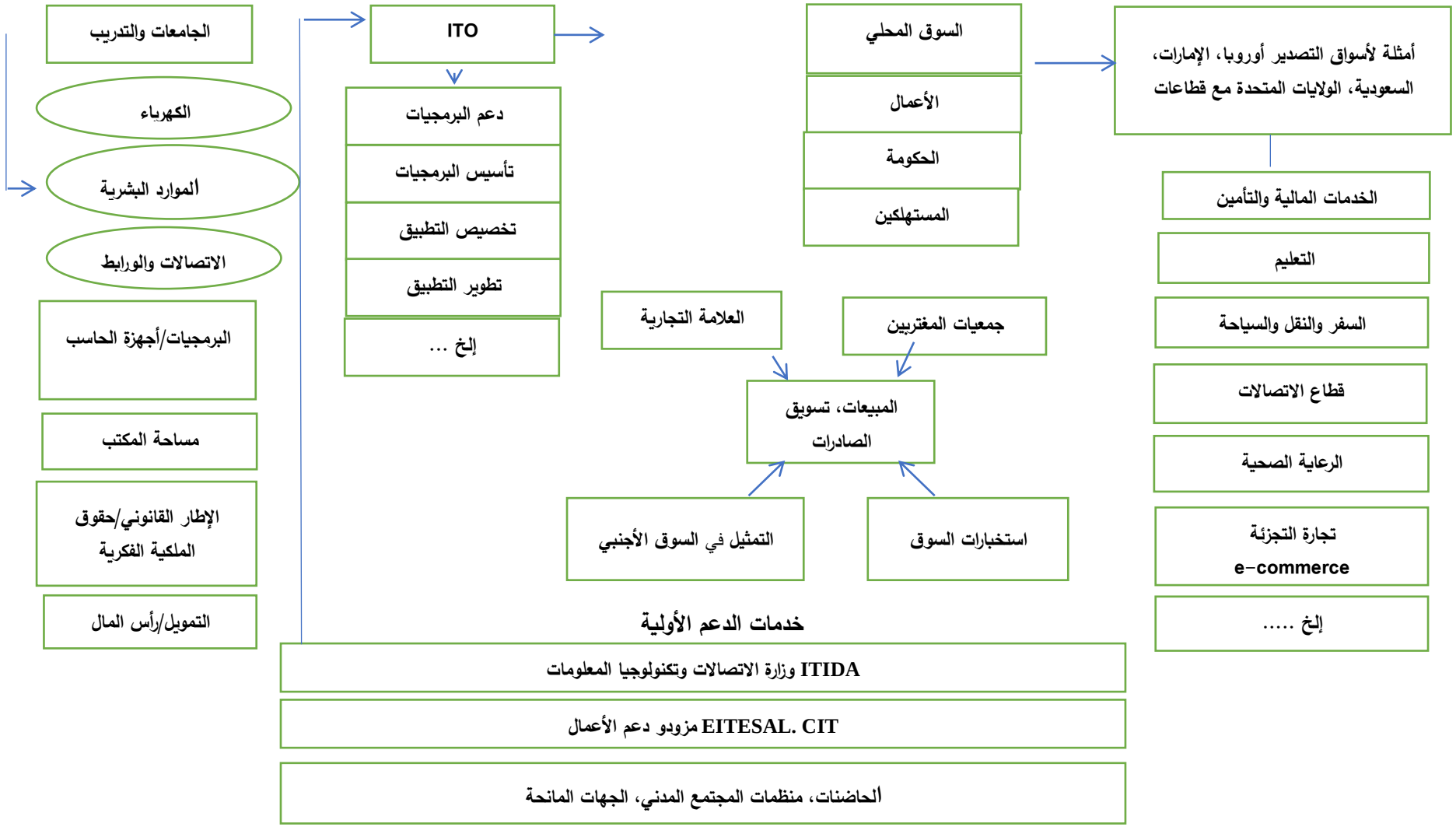
إصدار قانون حماية البيانات الشخصية، وهو يعد خطوة لتعزيز جهود الوزارة في توطين صناعة مراكز البيانات في مصر، وخلق بيئة آمنة لتداول المعلومات في الفضاء الإلكتروني.
كذلك تم **تعديل اللائحة التنفيذية** لقانون التوقيع الإلكتروني المصري لمواكبة التطورات التكنولوجية، وتسريع عمليات التحول الرقمي التي تتضمن إضافة خدمة الختم الإلكتروني وإضفاء الحجية القانونية للتوقيت الزمني للمحررات (اتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠٢٠).

وفي إطار ما شهده التعاون بين **مصر والاتحاد الأوروبي** فإن أهم التحديات الرئيسية بالنسبة لمزودي الخدمات هو حماية البيانات، وأنظمة الإنعاش recovery system خاصة في الصناعات التي تحوي معايير مشتركة في أمن المعلومات، ولذلك من الأهمية الاسترشاد بأفضل الممارسات باستخدام ISO ٢٧٠٠٠ في مجال أمن المعلومات، وكذلك الاهتمام بمعايير المسئولية الاجتماعية للشركات CSR وما يرتبط بها من السياسات الاجتماعية والبيئية والأخلاقية وحقوق المستهلك والحقوق المدنية.

وتتضح أهمية أن تأخذ **مصر** بهذه المعايير وأفضل الممارسات من أجل تحقيق التنافسية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة الحجم في مجال IT and ITES outsourcing ويتعين لذلك أن تسعى هذه الشركات لتحقيق المعايير، وتقييم فرصها في الأسواق الخارجية. ومن الواضح فيما سبق عرضه أن مصر لديها الإمكانية أن تكون مقصدًا مهمًا في نشاط التعهيد؛ لأنها تملك الكثير من أوجه القوة متضمنة خريجين تخصص ICT وأيضًا تكاليف العمل التنافسي، إجادة اللغة الإنجليزية وغيرها من اللغات، وكذلك القرب الجغرافي والميزة الزمنية مع أوروبا، وكذلك الجهود الداعمة للحكومة في المجال التشريعي والتنظيمي (يذكر تقرير إيتيدا أن مصر قد حققت مراكز متقاربة مع متوسط نظرائها (الهند، الفلبين، بولندا، المغرب، رومانيا، والمجر، وجنوب إفريقيا وتركيا) في مرونة قوانين العمل (بدلالة التوظيف وسياسات إنهاء الخدمة وكفاءة الإطار العام، كذلك تفوقت على متوسط نظرائها في تشريعات الأمن السيبراني، وشفافية الشركات، وحماية حقوق الملكية الفكرية (حيث سجل معدل القرصنة رقم يقل عن المتوسط العالمي (ITIDA, p. ٣٦.).

٤-٢ هيكل سلسلة القيمة لنشاط التعهيد

كما يتضح من الشكل التالي رقم (٤-٣) فإن سلسلة القيمة بالنسبة لنشاط تعهيد تكنولوجيا المعلومات ITO يتكون من أنواع مختلفة من الفواعل: المصدرين، الأجهزة الحكومية، موردي الخدمات الداعمة (مشتملاً على الموردين التجاريين)، والمنظمات الدولية، والشركات المتعددة الجنسيات.



source.World Bank, ITIDA, ..op.cit, p. ٣٢ .

شكل رقم (٤-٤)

تصور لسلسلة القيمة في مصر

٤-٢-١ سلسلة القيمة لنشاط التعهيد

٤-٢-١-١ <u>المصدرون – </u>شركات تكنولوجيا المعلومات IT

يتوافر لدى **قاعدة بيانات ITIDA** أن عدد الشركات هو تقريبًا ١٨٥٠ شركة تكنولوجيا المعلومات، وأنه وفقًا لبيانات وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات يصل عدد الشركات الجديدة التي تم تأسيسها إلى ١٣٣٦ شركة في العام ٢٠١٩/٢٠٢٠ بقيمة رؤوس أموال ١.٣٤ مليار جنيه (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا، ٢٠٢٠)، ومن الواضح اختلاف البيانات باختلاف مصادرها، ولكن هناك اتفاق على غلبة نمط المشروعات الصغيرة والمتوسطة على النشاط، أيضًا يجدر القول أنه من الصعب تقدير عدد الشركات المصدرة.

٤-٢-١-٢ المنظمات الحكومية

حيث يوجد عدد من المنظمات الحكومية التي تلعب دورًا مهمًا في سلسلة القيمة مثل وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات(MCIT)، هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات (ITIDA).

- **وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات MCIT**

وكما سبق آنفًا الحديث عن **إستراتيجية قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات** ٢٠١٧- ٢٠٢٠ ومحاورها الرئيسة التي تتمثل في: دعم التحول الديمقراطي، تشجيع مجتمع المواطنة الرقمية والمعلومات، تشجيع التنمية المستدامة، وتقوية الاقتصاد الوطني. فقد حظى **نشاط التعهيد** باهتمام خاص حيث استهدف تحقيق الزيادة السنوية في إيرادات أنشطة خدمات التعهيد (ITO, BPO) من ١.٢ بليون يورو إلى ٢.٣ بليون يورو (الملكية الفكرية إلى ٠.٩ بليون يورو)، حيث إن صادرات البرمجيات والبرمجيات المدمجة embedded استهدف وصولها إلى ٤٦٠ مليون يورو خلال سنتين، وتمثلت الأهداف الإستراتيجية فيما يأتي:

- إنشاء شبكة وطنية من ٢٠ منطقة تكنولوجية.
- تنويع الأسواق المستهدفة لصادرات التعهيد المصرية.
- منح مزيد من المساهمة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في تعهيد الخدمات.
- زيادة عدد المتخصصين في مجال التعهيد مع هدف خلق ٧٥٠٠٠ وظيفة مباشرة، ٢٢٠٠٠٠ وظيفة غير مباشرة في نهاية ٢٠١٧ (وليس من المعروف إذا كان قد تم تقييم لاحق أو متابعة لتحقيق هذه الأهداف الإستراتيجية).
- جذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية خلال برامج الترويج والحفاظ على تواجد قوي في المعارض الإقليمية والدولية، البعثات التجارية، فضلاً عن جهود حماية حقوق الملكية الفكرية والبيانات الشخصية.

والاستراتيجية القادمة ينبغي أن تكون "Egypt's ICT ٢٠٣٠ strategy"، وتكون متاحة في نهاية ٢٠١٩ حتى الآن لم تظهر إستراتيجية جديدة إلى الوجود، ومن **منظور الإنفاق الحكومي** فقد تم رصد ١٠ بلايين جنيه مصري (بزيادة ٣٠٠% عن السنة الماضية) لتطوير القطاع ورقمنة الخدمات الحكومية.

- **هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات ITIDA**

هي الذراع التنفيذي للوزارة المسئولة عن قيادة تنمية قطاع المعلومات في مصر، ولقد تأسست واستقرت في القرية الذكية، وتدعم الصناعة خلال عدة قطاعات:

أ- تنمية المواهب.

ب- دعم الابتكار وريادة الأعمال.

ج- دعم جذب المستثمر (يعتمد على تقديم خصومات وتخفيضات ضريبية على تكلفة الاستثمار يتراوح ما بين ٣٠%-٥٠% (Rebates and duty (World Bank, MCIT & ITIDA, ٢٠٢١, p.٣٢).

د- تنمية الشركات المصرية وتنمية النظام البيئي للأعمال.

وتعتمد **تنمية الشركات** على عدد من البرامج:

- التعاون بين الصناعة والأكاديميا لخلق الابتكار، وذلك عن طريق تمويل مشروعات بحثية حتى مستوى تطوير المنتج.
- دعم منظمات المجتمع المدني من خلال توفير الخدمات للشركات المحلية بما فيها التدريب والتطوير المؤسسي، وبحوث التسويق، والشبكات.
- IT-Export وهو برنامج مصمم للخصم النقدي لتحفيز صادرات ICT لدى الشركات المحلية (حيث تحصل الشركات المؤهلة على دعم صادات مباشرة محسوبة على أساس الإيرادات المحققة للصادرات ذات القيمة المضافة خلال سنة ميلادية محددة)، وتكمن قوة هذا البرنامج في البيانات المجمعة من الشركات التي تشارك وتغطي صادراتها من ICT. واستنادًا إلى **مؤشرات الصادرات** يتم القيام بتحليل مقارن للصادرات العالمية من ICT، الأسواق المحتملة، والفرص المتاحة اعتمادًا على التنبؤ بالإنفاق العالمي واتجاهات السوق.

وحتى **عام ٢٠١٧ فإن البرنامج** قد غطى نشاط ١٠٠ شركة منهم ٨٩ شركة صغيرة ومتوسطة الحجم، ١٠٠ شركة قامت بتصدير خدماتها الثلاثة: ٢٥% BPO، وتطوير البرمجيات ٢٣%، وتصميم الإلكترونيات ٢٠% **(ITIDA, ٢٠١٩)**.

- **دعم الابتكار وريادة الأعمال:** المسرعات، المعجلات، الحاضنات:

ويشمل عددًا من البرامج مثل I BTIECAR, Ideation Marathon, Innov Egypt, Marathon (وواقع هذه البرامج الخاصة وتقييمها سيتم إلقاء الضوء عليه في أجزاء أخرى من البحث الجماعي)، ولكن الأهم هو الإشارة إلى أن دعم الابتكار وريادة الأعمال قد انطوى على تأسيس ما يأتي:

- عناقيد لتعزيز الابتكار خلال تأسيس هذه العناقيد داخل المناطق أو التجمعات التكنولوجية بالتعاون مع الأكاديميا، وقطاع الأعمال الخاص والشركات الناشئة، وغير مفهوم لنا آليات العمل داخل العنقود وروابطه الأمامية والخلفية.
- مراكز ابتكار مجتمعية لحفز الإبداع التكنولوجي خلال تأسيس هذه المراكز داخل الجامعات للوصول إلى المجتمعات المحلية.
- "فكرتك شركتك" شراكة مع GAFI (لتوفير دعم في الابتكار وريادة الأعمال عبر سلسلة القيمة).
- يعمل الابتكار التكنولوجي UN (UNTIL) بالشراكة بين UNDP، ومصر لبناء منصات تكنولوجية وتطوير الابتكار التكنولوجي لتحقيق أهداف SDGS.
- برنامج تمويل رأس المال المخاطر VC: لتأسيس صندوق لرأس المال المخاطر (ينبغي على الحكومة مضاعفة جهودها لتوفير رأس المال المخاطر لرواد التكنولوجيا الفائقة)، ومن المعروف من التجارب الدولية أن رأس المال المخاطر وعوائده غير مؤكدة بالرغم من أنه يمثل أحد مكونات نظام ناجح ICT Ecosystem، ويمكن للحكومة أن تستفيد بالمغتربين المصريين بالخارج حيث يمكنهم خلق روابط بأسواق رأس المال الأجنبي بما يساعد رواد الأعمال المحليين. حول هذه النقطة يرجى الرجوع إلى: (Timotby sturgeon, Ezequiel Zylberberg, (٢٠١٦), The Global Information and Communication Technology Industry, Where Vietnam Fits in Global Value Chains, Policy Research Working Paper, ٧٩١٦, Dec., pp. ٣٣-٣٤)

– **بناء القدرات** Capacity Building، وأهم المبادرات في هذا الخصوص هو إنشاء المركز المتخصص في هندسة البرمجيات (SECC)، وهو يقدم تدريبًا ومنح شهادات على خطوط الخدمة المتنوعة.

– حيث يوفر **التدريب والشهادات الموثقة** في العديد من خطوط وتقنيات الخدمة بالإضافة إلى التقييم والاستشارة لتحسين العمليات والاعتماد الدولي للشركات (على سبيل المثال شهادات CMMI and COBIT). كذلك يوفر الشراكة مع الشركات متعددة الجنسيات لتدريب المواهب في المدن وتوظيفها (المستوى ٢ tier).

– تطوير **الأنظمة البيئية للأعمال** ويرتبط بعدة إجراءات مثل إنشاء مكتب حماية حقوق الملكية الفكرية، ونشر مجمعات العلوم والتكنولوجية عبر مدن المستوى الثاني من خلال الاستثمار في واحة السيليكون لتنمية بيئة تعاونية للأعمال والأكاديميا ولرواد الأعمال.

- وفي **مجال صادرات** ITO & BPO:

- وضع ترتيبات المشاركة بين المحليين والمؤثرين لوضع مصر كمصدر رائد للابتكار والخدمات.
- **الذهاب إلى السوق** Go To Market: وهي مبادرة مؤسسة على البحوث لدعم الشركات المحلية لاختراق الأسواق الرئيسية والمشاركة في المؤتمرات الدولية والمعارض.
- **حوافز الاستثمار**: توفير الدعم لجذب المستثمرين الأجانب خلال خليط من الحوافز المالية وغير المالية مشتملة على استخبارات الأسواق، ودعم التدريب وخلافه.
- **تقديم الدعم اللوجستي للمستثمرين الحاليين:** وتشمل أيضًا دعم تدريب الموظفين الجدد، تعريفات خاصة بالاتصالات ودعم الساحات المكتبية والمساعدة في التغلب على المعوقات اللوجستية العديدة مع الكيانات الحكومية الأخرى عند استيراد تجهيزات R&D.

٤-٢-١-٣ موردو الخدمات الداعمة

الجمعية المصرية للمعلومات، والاتصالات، والإلكترونيات والبرمجيات (Egyptian Information, Telecommunications, Electronics, and Software Alliance (EITESAL), Retrieved January ٢٠٢٢, from http://www.eitesal.org)، حيث يرتكز التحالف على السوق المحلي، وأحد أنشطته الرئيسة الجاهزة للاستثمار، وإقامة ورش عمل حول الذكاء الاصطناعي، وبعض الورش استهدفت تطوير إستراتيجية للسوق: كيفية الوصول إلى شريك أجنبي والتعامل مع المسائل التعاقدية.

وبالإضافة إلى الأمور سالفة الذكر الخاصة بالشئون الدولية، وتشجيع الصادرات **تتمثل خطط التحالف** في الآتي:

- وضع مصر في السوق العالمي كمركز تعهيد ICT موثوق به.
- زيادة صادرات ICT.
- تنظيم مشاركة أعضاء التحالف في المؤتمرات الدولية ومعارض التجارة لضمان تواجد قوي لمصر في المناسبات العالمية الرئيسة لضمان أن يصبح التحالف عضوًا في التحالفات الدولية لإقامة شراكة إستراتيجية عالمية.
- تضمنت برامج E export تركيزًا على أسواق الخليج والصين والاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة.
- يتم إدارة البرامج من قبل EITESAL ولكنها تعد مكلفة نسبيًا على الشركات الصغيرة لأن التحالف يمول فقط ٧٥% من بعض البرامج، وتشارك الشركة بنحو ٢٥% بالإضافة إلى تحمل نفقات السفر، وذلك نظرًا لقصور التمويل، فالعديد من البرامج لم يستكملها المشاركون.

وتجدر ملاحظة أن بعض **الشركات المساهمة** ليست لديها خطة تسويقية للصادرات وتتوقع أن يتم هذا العمل من قبل وكيل المبيعات وبعضها الآخر ليس لديه خطة بحوث للسوق مع صعوبة قيام الشركات بالاستثمار في التسويق.

ومن الأمثلة الأخرى لمزودي الخدمات الداعمة للأعمال EXPOLINK، غرفة تكنولوجيات المعلومات والاتصالات CIT، وكذلك كل من مركز تدريب التجارة الخارجية FTTC، والشبكة الرقمية العربية.

وتتعدد مهام هذه الأجهزة ما بين تشجيع الصادرات والقيام باستخبارات الأسواق، وتقديم المساعدات التسويقية وبناء القدرات، وبعضها لا تتوافر لديه خطط لتفعيل دوره في القطاع (EXPOLINK) أو يقتصر دوره على تنظيم بعثات محددة وليس لديه خطة للأنشطة المرتبطة بالصادرات (CIT)، أما (FTTC) فتقدم تدريبًا لتحسين المعلومات حول الأسواق، وتحليل المعلومات التجارية، وجودة المنتج، وتكلفة الصادرات ،... وكذلك التدريب والتشغيل في الصادرات، وهي في الأصل معهد تدريب تابع لوزارة التجارة والصناعة، **أما الشبكة الرقمية العربية** (DAN) فتستهدف الربط الرقمي بين العقول العربية، ودفع المبادرات والمشروعات، والأعمال القوية والفعالة لأنشطة منظمات المجتمع المدني.

ومن غير المعروف للدراسة الحالية آليات عمل هذه الأجهزة الداعمة ودرجة التنسيق وعدم التكرار أو الازدواجية بين مهامها حتى يتم دفع القطاع، وبالأخص التعهيد في الاتجاه المرغوب فيه.

٤-٢-١-٤ المنظمات الدولية

في السنوات الماضية، بعض من الدول المانحة قد اهتمت بمشروعات تشجيع صادرات IT ولكن حديثًا، فإن المانحين من الدول الأوربية لم يشاركوا في أنشطة محددة متعلقة بالاستعانة بمصادر خارجية (التعهيد) لتكنولوجيا المعلومات والأمثلة كالآتي:

- **CBT** قدمت مساعدة للشركات المصرية العاملة في مجال IT وإن كان مجال المساعدة قد اقتصر على الإعداد والترتيبات لإقامة سيمينار في بناء القدرات في مجال البرمجيات في Rotterdam.
- **Denmark's development Cooperation) Dania)** وهي مجال نشاط تم تحت مظلة وزارة الشئون الخارجية وتمخض عنه برنامج تم تنفيذه من ٢٠٠٦ إلى ٢٠١١ Business-to-Business Programme (B٢B) وبمقتضاه تم تقديم منح دعم لعدد من الشركات يصل إلى ٤٤٥ شركة في ١٩ دولة متضمنة مصر، وقد اشتمل البرنامج الواسع على عمليات توفيق بين شركات تكنولوجيا المعلومات، وقد شاركت شركات IT الأخرى في مشروع بناء القدرات CSR، للتعليم الفني. وبعض الشركات الأخرى تم تمويلها بمشتريات من أجهزة الحاسب والبرمجيات.
- **ILO** لم يكن لها مشروعات محددة في قطاع IT ولكن تركز الاهتمام لديها في كيفية إفادة ذوى القدرات الخاصة والنساء من قطاع IT، وحديثًا في ٢٠١٩ قامت الوكالة السويدية للتنمية SIDA بالاشتراك مع ILO لتحسين معايير العمل في قطاع ICT وبالتركيز على قطاع أجهزة الحاسب.

- **GTZ** كانت مشاركتها ضئيلة في قطاع IT ولكن مؤخرًا في ٢٠١٩ وقعت اتفاقية تعاون لمشروع تنوع النوع المشترك a joint Gender Diversity مع مزود حلول تكنولوجيا المعلومات المتقدمة وتكنولوجيا الكمبيوتر، وبعد عام تم تنفيذ أنشطة مشتركة لزيادة حصة النساء العاملات في قوة العمل في الشركة.
- **UNDP** لديها العديد من المشروعات الكبيرة في مصر، من الملاحظ أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التنمية الشاملة للمجموعة تركز على ICT دون التعهيد. وأحد المشروعات هو دعم مركز الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال TIEC في خلق البيئة التي تُغَذَّى برواد الأعمال الموهوبين أصحاب الأفكار المستنيرة.
- **ITC** مركز التجارة الدولية هي الوكالة المشتركة بين منظمة التجارة العالمية والأمم المتحدة، وقد نفذت عددًا من المشروعات المرتبطة بالصادرات في مصر ولكن لم يكن من ضمنها مشروعات للتعهيد. إجمالاً فإن **المشروعات الأوروبية** لم تول الاهتمام الكافي لأنشطة التعهيد في مصر، وقد اقتصر دورها على تنفيذ برامج مشروعات محددة تخص قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ككل.

٤-٢-١-٥ الشركات المتعددة الجنسيات في IT في مصر

- لقد استثمرت في مصر الكثير من الشركات الدولية كجزء من عملياتها الدولية ومعظمها أمريكية (IBM, Microsoft Dell "EMC")، وهي تعمل كمراكز لخدمة العملاء بالداخل Capture Centers هذا بالإضافة إلى شركة Andela الأمريكية التي تعمل كشركة تعهيد منذ ٢٠١٩ (كما سبقت الإشارة سابقًا).
- وتوجد العديد من الكيانات الأوروبية المقيمة في **مصر** وهي قليلة العدد والأمثلة: Valeo من فرنسا (مركز للبحوث والتطوير)، ويركز على التصميم والتطوير والصيانة لنماذج البرمجيات المدمجة وللأنظمة الخاصة بالسيارات وهي لديها مبنيين في القرية الذكية وقد بدأت العمل بدعم من إيتيدا ITIDA بقوة عمل ٢٥ مهندسًا في عام ٢٠٠٥ إلى أن بلغت ١٦٠٠ مهندس في ٢٠١٨ (٢٩ منهم نساء). وفي بدايته الأولى كانت الخدمة الرئيسية System Validation (التحقق من النظام) مع تركيز أقل على التطوير الكامل للبرمجيات، وقد أصبح حاليًا المركز الرئيسي للبحوث والتطوير للبرمجيات (**تقرير إيتيدا ٢٠٢١**).
- والشركة المعروفة للتعهيد، والتي تخدم فقط الأجانب هي Cross workers from Denmark وهي تختار الشركاء المؤهلين من مصر لأي شركة أوروبية باستخدام قاعدة بيانات ١٠٠٠ شخص، وبالاعتماد على فريق من المبرمجين تدير أنشطة بحوث التسويق في الدنمارك (وحاليًا في برلين)، وتعد الشركة لزيارات قصيرة إلى مصر من أجل العملاء المحتملين.

- وهناك مثال آخر، شركة (Evolvice "Germany") ولدى الشركة خلفية عن السيارات ولديها مكتب في أوكرانيا (٨٠ موظفًا) واستطاعت أن تفتح مكتبًا في القاهرة وتوظف من ٤-٨ موظفين. ومن الجدير بالملاحظة أنه توجد طريقتان للتعاون بين المزود والعميل، وتقوم شركة Evolvice بتوظيف فريق عمل يعمل تحت إشراف مدير مشروع أجنبي، وتوظف الشركة الفريق (للاختبار وللتقييم)، ويتزايد العمل بشكل مكثف في حالة أن المزود يكون مسئولاً عن مشروعات للبرمجيات في هذه الحالة يتم الاعتماد على تشغيل مديرين ذاتيين للمشروع.
- وتوجد حاليًا **شركات ألمانية** قليلة تقوم بالأنشطة المرتبطة بأعمال IT مع مصر كمثال شركة Dutch Social Tunga entreprise التي على تواصل مع المتخصصين في IT من مصر ومن نيجيريا وأوغندا، وتستهدف الشركة ربط المتخصصين الآفارقة في IT بالسوق الأوروبي، وهناك العديد من المهندسين المصريين الذين يتم الاستعانة بهم (Value chain, …,op.cit, pp.٢٠-٤٠.).

في ضوء ما تم استعراضه حول الهيكل والإطار التفصيلي والحاكمية لسلسلة القيمة لصناعة التعهيد يتضح عدة أمور، منها:

١- نقص مهارات التسويق التصديرى لصناعة التعهيد.
٢- وجود بعض الروابط والتشابكات مع الاتحاد الأوروبي ولكنها غير مستغلة.
٢- عدم وجود إستراتيجية أو خطة تصديرية محددة لقطاع IT.
٣- وجود ظاهرة استنزاف العقول والمواهب بالسفر إلى أوروبا أو دول الخليج.
٤- وجود صعوبات في اختراق الأسواق وبالأخص أسواق EU.
٥- غياب المعلومات عن الأسواق.
٦- محدودية أنشطة تعهيد تكنولوجيا المعلومات في مجال العلاقات التجارية والتسويق.
٧- محدودية أنشطة الدول المانحة في مجال تعهيد تكنولوجيا المعلومات.

وهذا مفاده أن اتخاذ **الحكومة** لإجراءات تصحيحية في مجال الجهود المبذولة حاليًا لتفعيل دور نشاط صناعة التعهيد من الممكن أن يخلق فرصًا لاختراق أسواق محتملة أو ممكنة وبالأخص في أوروبا، وعلى الأخص في فترات الركود الاقتصادي الذي تعاني منه. كذلك فإن الأنشطة الترويجية للصناعة لا بد أن ترتكز على تفعيل روابط الأفراد والشركات المغتربة في أوروبا لخلق اتصالات فعالة من خلال وكالات التسويق. وهؤلاء المغتربون سيمثلون آلية فعالة لفهم الفروق الثقافية عند التعامل مع الدول المختلفة، وهكذا فإن هذا الرافد من شأنه أن يخلق قناة طبيعية لدعم مصر وتسويقها بالخارج.

ومن الأهمية أيضًا الإفادة من الخبرات الإيجابية للشركات دولية النشاط المقيمة في مصر مثل مايكروسوفت، وسيمنز، وغيرهما (الكثير منها تقطن واحدة من المناطق التكنولوجية في مصر) حيث ينطوي وجودها على علامات تجارية دولية تخلق فرصًا للمتخصصين في IT وللشركات للتواصل مع السوق الأوروبي وغيره.

كذلك فإن **إفريقيا** لا بد أن ينظر إليها كمقاصد قادمة لتعهيد تكنولوجيا المعلومات، فوفقًا لدراسة حديثة تحتل **مصر** المرتبة السادسة بعد جنوب إفريقيا، وموريشيوس، وكينيا، والمغرب ونيجيريا في قوة تطوير صناعة البرمجيات وهو ما يخلق سوقًا محتملة لمطوري البرمجيات Software developer في المستقبل (Tunga. Best African countries for Sourcing Software developers in ٢٠١٩).

وبصفة عامة فإن **مصر** يمكن النظر إليها كمدخل أو بوابة gateway لإفريقيا والشرق الأوسط بالنسبة للشركات الأوروبية، ويتوافر لدى **مصر** ميزة محددة بالمقارنة بالمقاصد المختلفة للتعهيد وهي أنها تقدم فرصًا للشركات الأوروبية للعبور إلى سوق الخليج المتسع، وكذلك للشركات المصرية أن تصبح من الشركاء المنفذين لمنتجات جديدة في منطقة الخليج أو تستخدم من أجل خدمات التعريب. كل هذا من شأنه أن يساعد مصر على العمل كمركز إقليمي في الشرق الأوسط.

٤-٢-١-٦ الجهود المطلوبة لتعزيز الإمكانيات الحالية

كل هذه الفرص تتطلب جهودًا في مسارات مختلفة، وهي على النحو الآتي:

٤-٢-١-٦-١ **تقييم إستراتيجية وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (MCIT) ٢٠١٧-٢٠٢٠ وتحديد الدروس المستفادة مع "تحديث الإستراتيجية"**. وبالنظر إلى ضآلة أنشطة التصدير ومحدوديتها للـ ITO التي تتبناها أهم الأجهزة الحكومية ITIDA وخاصة في مجالات تشجيع كل من قطاع ITO & BPO ودعمهما، يتعين أن تتجه السياسات إلى الوصول إلى الأسواق العالمية من خلال توسيع الأنشطة الترويجية خاصة أن أعداد الشركات المساهمة في هذا المجال أقل من المطلوب مع ضرورة توفير كتالوجات منفصلة عن شركات IT المصرية وطاقاتها وقدراتها للعرض في مناسبات محددة حول أنشطة التعهيد. كذلك من الأهمية أن يكون التركيز في برامج التدريب التصديرى المرتبط بنشاط IT على منتجات البرمجة وحلولIT وليس على التعهيد فقط.

٤-٢-١-٦-٢ **أهمية تحسين الصورة الذهنية حول مصر** التي تأثرت بالأحداث السياسية ٢٠١١-٢٠١٣ مع السعي الحثيث لتحسين صورة مصر في التقارير الدولية وخاصة تقرير "سهولة أداء الأعمال للبنك الدولي".

٤-٢-١-٦-٣ **تفعيل الروابط الموجودة في الاتحاد الأوروبي ومنطقة الخليج** وذلك من خلال السفارات المصرية غير المفعل دورها في تشجيع نشاط التعهيد، وهذا يتطلب العديد من برامج التوعية للملحقين التجاريين حول أنشطة IT المصرية وخدماتها ومنتجاتها.

٤-٢-١-٦-٤ **تدارك مسألة نقص الخدمات حول الأسواق**، حيث لا تتوافر للشركات الصغيرة ميزانيات كافية لبحوث التسويق وقد كان للـ ITIDA برنامج تسويق لتحليل الأسواق في الخليج "Go to Market Program"، وقد أمكن من خلال البرنامج التوصل إلى تحديد استخبارات للأسواق للشركات لكيفية التعامل مع طلبات الأسواق الحالية والمستقبلية. والمطلوب أن يتم توسيع هذا النشاط ليشمل الأسواق الأوروبية أيضًا.

٤-٢-١-٦-٥ **وفي ظل صعوبات اختراق الأسواق الأوروبية (وخاصة بالنسبة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة)** قد يكون من المفيد بالنسبة للشركات تخصيص المزيد من الاستثمارات في بحوث التسويق، وقد تكون علاقات الأعمال في قطاع IT ترتكز في الأساس على المراجع والشبكات الشخصية الذاتية أو بالاتصالات التي تتم بواسطة شركات ITO نفسها، وبالتالي فإن خلق روابط أعمال جديدة يمكن أن يتم خلال بعثات التجارة الدولية أو معارض تجارية مع ضرورة التجهيز المناسب لها جيدًا حتى لا تكون مخيبة للآمال وتقتصر على عدد محدود من العملاء في الأسواق الأوروبية والخليجية، من الضروري البحث عن عملاء جدد في السوق أو في أسواق جديدة، ويتعين لذلك الاستعانة بأنشطة B٢B واسعة النطاق في الأسواق المستهدفة، وذلك لبناء أفضل شبكة عمل جديدة، وهذا يستلزم وجود شريك مبيعات محلي يمكن أن يكون فعال في تنظيم المناسبات في أوروبا.

٤-٢-١-٦-٦ **وكل ما سبق يستلزم دعم تسويق تصديري** مستندًا على شهادات الأيزو، وجودة الخدمة CMMI ويمكن للأجهزة والمنظمات المحلية (ITIDA، مركز SECC) تقديم دعم لتكاليف الحصول على هذه الشهادات الموثقة، فضلاً عن مراعاة حماية الملكية الفكرية (ضد القرصنة) بحيث يؤسس كود لذلك يظهر على الإنترنت.

٤-٣ الفرص والتحديات في نشاط التعهيد

- دروس مستفادة من تجربتي الهند وأوكرانيا.
- تحليل خدمات التعهيد بدلالة SWOT.

يتناول هذا للمبحث إجراء تحليل SWOT لقطاع تكنولوجيا المعلومات ولنشاط التعهيد في مصر، ثم يلي ذلك أهم الدروس المستفادة من استقراء تجربتي بنجالور بالهند وتجربة أوكرانيا.

٤-٣-١ تحليل SWOT بالنسبة لقطاع تكنولوجيا المعلومات في مصر (Fitch Solutions , ٢٠١٩b)

عناصر القوة

١. تعد **مصر** من أكبر الدول في الشرق الأوسط وإفريقيا – حيث توجد مستويات منخفضة نسبيًا من الاعتماد على تكنولوجيا IT بالنسبة للمشروعات والقطاع العائلي.
٢. عوامل ديمجرافية داعمة حيث الهيكل العمري للسكان ١٥-٦٤ (وهي الفئات التي تشترى أجهزة) بتزايد بمعدل ١.٧% خلال ٢٠١٩-٢٠٢٢.
٣. السياسة الحكومية المساندة للقطاع، والتي تم تصميمها لتطوير قطاع ICT خاصة كمقصد موجه بالتعهيد export oriented outsource وكذلك لتطوير خدمات البرمجيات.

عوامل الضعف

١. حساسية السوق لانخفاض مستويات الدخول وللأسعار مع تكيف المستهلكين للأسعار بالعملة المحلية المرتفعة التي تلت تعويم العملة في الربع الأخير من ٢٠١٦.
٢. بطء التقدم في تقليص القرصنة التي من المحتمل أن تخفض نمو سوق البرمجيات.
٣. العجز في البنية التحتية للشبكات التي قد توقف تطور أنظمة التكنولوجيا الناشئة (ecosystem مشتملة على الحوسبة السحابية، وخدمات إنترنت الأشياء الذكية).

الفرص

١. النمو في القوى الشرائية سيدعم الحواسب المستوردة والبرمجيات المعبأة Packaged Software مع توقع أن يزيد النمو في متوسط دخل الفرد بنسبة ١٠.٤% خلال (٢٠١٩-٢٠٢٢).
٢. التوسع في منافذ التوزيع ودخول ماركات جديدة ستوسع من المعروض من الحواسب الشخصية ذي التكلفة المنخفضة ويعمق السوق.
٣. مبادرات ICT في التعليم ستعزز الطلب في الأجل القصير، وتزيد من إمكانيات النمو في الأجل المتوسط بزيادة محو أمية الحاسب.
٤. تطوير البنية التحتية للاتصالات العريضة النطاق broadband infrastructures واستخدام أجهزة الحاسبات اللوحية والدفاتر المحمولة ذات النهايات المنخفضة بأعداد متزايدة باعتبارها الأجهزة الوحيدة التي يمكنها الوصول إلي الإنترنت سيوسع من نطاق الاعتماد على البرمجيات وحلول الأجهزة، وذلك في قطاع المشروعات.
٥. إن الحكومة تشجع انتشار استخدام ICT من خلال القطاع الكبير من السكان، وكذلك المشروعات الصغيرة والمتوسطة، وتقدم حوافز للشركات متعددة الجنسيات للاستثمار في السوق.

٦. الحوافز التي تقدمها الحكومة تتاح للحوسبة السحابية ولتطبيقيات المحمول مفتوح المصدر لخدمة السوق المصري والمنطقة على اتساعها.

التهديدات

١. المخاطر السياسية والأمنية يمكن أن تقوض تناغم عناصر إستراتيجية ICT في الأجل المتوسط.
٢. التحول في القطاع العام إلي استخدام البرمجيات مفتوح المصدر سيقلص من المبيعات، ويقلص أيضًا من التكاليف التي تتحملها الحكومة.
٣. وجود منافسين ينافسون بشراسة في مجال تكنولوجيا المعلومات مثل الهند، الصين، ماليزيا، الفلبين، الجمهورية الروسية والمكسيك (Systech, n.d.)، والجدول (٢) بالملحق يوضح الفروق بين هذه الدول من حيث الترتيب الإجمالي، والمخاطر الجغرافية السياسية، وأجر المبرمج، وإجادة الإنجليزية لهذه الأسواق.

٤-٣-٢ تحليل عوامل القوة والضعف في نشاط التعهيد بالنسبة لمصر

عناصر القوة:

١. تزايد الطلب في **أوروبا** على IT، والقدرات العملية process capacities، والعجز الحاد في مهارات العمل، والتحول في صناعة الخدمات التشاركية إلى خدمات عالية القيمة والتكاليف المتزايدة في المقاصد القريبة near shore في منطقة CEE (وسط شرق أوروبا) التي تغذي نمو صناعة ITC destinations، وصناعة BSS (Business services sector).
٢. مكانة **مصر** باعتبارها واحدة من كبرى المصادر العالمية لمهارات أنشطة ITO, BPO, KPO.
٣. تمتع الدولة بقوة عمل بمهارات لغوية في اللغات الإنجليزية، والعربية، والفرنسية، والألمانية.
٤. تركيز الحكومة على التعليم الفني وعلى خريجي كليات الهندسة، علوم الحاسب والمعلومات، والعلوم العامة والتكنولوجيا.
٥. إنشاء المجمعات التكنولوجية مع حماية حقوق الملكية الفكرية.
٦. وجود بنية تحتية عالية الجودة ومرنة ومحسنة.
٧. الإفادة من الدعم الحكومي (World Bank, MCIT & ITIDA, ٢٠٢١, p.٥١).
٨. استقرار البيئة السياسية وإجراء الإصلاحات التشريعية التي حسنت ترتيب مصر في تقرير البنك الدولي لعام ٢٠١٩ حول "سهولة أداء الأعمال بستة مراكز".
٩. تطوير البنية التحتية المادية المحلية، وتحسين مستوى المرافق العامة، ووجود روابط سلكية ولاسلكية للشركات عابرة الحدود، فضلاً عن التحسينات في عرض النطاق الترددي الدولي International

Bandwidth، حيث إن عدد الكابلات البحرية ١٨ (بما يوفر شبكة أكبر من الهند والفلبين)، ٥٩ مليونًا من مستخدمي الإنترنت (نسبة تغلغل ٥٧.٣% في عام ٢٠٢١).

١٠.المزايا التنافسية لمعدلات أجور العمالة وتعويم العملة، وتكاليف التشغيل مقارنة بنظرائها (من دول شرق أوروبا وجنوب إفريقيا والمغرب وتركيا).

١١. تحسن في شبكة الجاهزية الشبكية ٨ مراكز أفضل من الهند والمغرب خلال ٢٠١٩ حتى ٢٠٢٠.

١٢.حصول العديد من الشركات على الشهادات العالمية في جودة الخدمات CMMI بمساعدة ITIDA.

١٣.تحسن ٨ مراكز في مؤشر الرقمنة بما يتجاوز جنوب إفريقيا والمغرب ٢٠١٩ حتى ٢٠٢٠.

١٤.تحسن بستة مراكز في المؤشر العالمي لسرعة الإنترنت الثابت في ٢٠٢١.

١٥.مرتبة مصر في مؤشر الأمن السيبراني هو الرابع مقارنة بدول MENA عام ٢٠٢٠.

عوامل الضعف

١- تسرب العمالة من سوق الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المحلي بنسبة ١١.٥% (KPO)، ١١% بالنسبة (ITO).

٢- ارتفاع مستوى القرصنة.

٣- غياب الأنشطة الترويجية والخدمات الخاصة بالأسواق بعمليات التعهيد في ظل قلة مصادر التمويل.

٤- نقص الخدمات المتعلقة بالأسواق في ظل قلة مصادر التمويل.

٥- صعوبات اختراق الأسواق الأوروبية خاصة بالنسبة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة.

٦- ضعف الروابط مع المغتربين ومع الملحقين التجاريين بالسفارات بالخارج.

٤-٣-٣ الدروس المستفادة من التجارب الدولية

(أ) تجربة الهند (M.Rao and M.H.Balasuberahmanye, ٢٠١٧)

١- **في منتصف الثمانينات** أصبحت تجمعات تكنولوجيا البرمجيات التي تديرها الدولة قد سمحت للشركات الخاصة بإنشاء روابط بيانات عبر الأقمار الصناعية مما شجع الشركات متعددة الجنسيات مثل IBM, Hewlett Packard , Texas Instrument, Motorola (TT) على الدخول في القطاع.

٢- إن **سياسة الحاسب الجديدة** والتي سمحت باستيراد أجهزة للحاسب من أجل تطوير البرمجيات لأسواق التصدير برسوم منخفضة أو دون رسوم في حالات معينة، استهدفت تشجيع تصدير البرمجيات خلال أجهزة الحاسبات المتصلة بالأقمار الصناعية عبر الروابط الخارجية overseas وقد اتسع مفهوم البرمجيات ليشمل خدمات الاستشارات والتكويد ونقل البيانات.

٣- **منذ بداية ١٩٩١** ومع التحرير الاقتصادي دخلت العديد من الشركات العالمية مجال IT وقد احتلت مجموعة بنجلور لتكنولوجيا المعلومات مكانة فريدة باعتبارها واحدة من أكبر عناقيد البرمجيات وأسرعها نموًا خارج الولايات المتحدة. **ومنذ أواخر الثمانينات** بدأت الشركات العالمية تتدفق إلى بنجلور، وفي منتصف الثمانينات تم إنشاء المعهد الهندي لتكنولوجيا المعلومات فيها (IIITB) لتلبية احتياجات المواهب لصناعة تكنولوجيا المعلومات، وتم إنشاء نادي التكنولوجيا الدولي فيها وتبعه العديد من تجمعات تكنولوجيا المعلومات الأخرى في مواقع رئيسية من المدينة مما وفر مرافق متعددة لشركات تكنولوجيا المعلومات. وهكذا لعبت السياسة العامة والاستجابة الإيجابية للاستثمارات الخاصة المحلية والأجنبية دورًا في نمو صناعة تكنولوجيا المعلومات.

٤- توجد عوامل مشتركة حفزت النمو في عناقيد صناعة IT في المجموعات السبعة بخلاف البنجلور (نيودلهي وجور حاون ونويدا NCR، تشيناي، حيدر أباد، بيون، مومباي كولكاتا) وهي:

أ. زيادة سعة الإنترنت الدولي :International internet bandwidth per user .

ب. زيادة الأعداد الكبيرة من قوة العمل المتعلمة التي تجيد اللغة الإنجليزية.

ج. ارتفاع مستوى جودة قوة العمل ومهارتها وانخفاض تكلفتها.

د. المستوى المقبول للبنية التحتية.

هـ. وجود المؤسسات التعليمية والبحثية الرائدة.

٥- من حيث التخصص تحتل **بنجلور** المركز الأول من حيث نسبة الشركات التي تعمل في ER&D تليها حيدر أباد وبيون، ويمكن ملاحظة أن ابتكارات شركات البرمجيات الهندية لا يقتصر على عدد قليل من الشركات الكبيرة، ولكن هناك علامات واضحة على أن قطاع تكنولوجيا المعلومات في الهند يتجه نحو نظام لتقديم خدمات ذات قيمة مضافة عالية الجودة، كما تبين أن الشركات متعددة الجنسيات لديها نسبة أعلى من الشركات المحلية في ER&D في جميع المدن ما عدا كولكاتا.

٦- في ضوء اقتصاد ناشئ فإن **التجمعات الصناعية** تعمل على ربط الدولة بسلاسل القيمة العالمية من خلال الشركات التابعة للشركات متعددة الجنسيات مثلما يحدث في بنجلور، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى اللحاق بالعالم في مجالات الصناعة والتكنولوجيا والإفادة من المواهب المحلية (سواء المقيمون بالدولة أو بالخارج أو العائدون من الخارج) في تنمية هذه المجالات.

٧- وحول **دور هذه الشركات المتعددة الجنسيات والروابط العالمية** أبرزت الدراسة المنوه عنها (على عينة من ٧٦ شركة في مجال تكنولوجيا المعلومات أن ٨١.٦% من الشركات لديها إما مشروع مشترك أو تعاون مع شركة متعددة الجنسيات وأن ٥٢.٦% من المديرين التنفيذيين للشركات، أو عملوا في شركة

من الشركات متعددة الجنسيات، وأن ٣٠.٣% منهم تلقوا تعليمهم بالخارج. وهكذا فإن الدخول المتزايد للشركات متعددة الجنسيات في العناقيد قد سهل عودة العاملين المتدربين الهنود بالشركات من الخارج والذي مكنهم من تعزيز الروابط العالمية للعناقيد، وهنا يبرز دور أهمية الهنود العاملين بالخارج في تطوير قطاع خدمات تكنولوجيا المعلومات ونموه.

٨- إن **تطوير البنية التحتية المناسبة** لتعزيز قطاع خدمات تكنولوجيا المعلومات وخاصة في المدن التي تأتي في المستويين الثاني والثالث من الأهمية لتسهيل ظهور المزيد من العناقيد.

٩- **السؤال** المثار لماذا تشتغل ستة عناقيد أخرى في تصدير الخدمات نفسها مع درجات مختلفة من العمق والاتساع مقارنة ببنجالور؟ حيث تتوافر بعض الخصائص التي تشترك فيها العناقيد كلها، إن موطنها في المدن الكبيرة أو حولها فكل العناقيد تمتلك قواعد تعليمية وبحثية، ومعروضًا من المواهب، فئات متنوعة من الصناعات، بنية مادية مقبولة، وسائل راحة من مدارس، مستشفيات. وغيرها من المتوافر في المدن الكبرى.

والاهتمام في النهاية يرتبط بموائمة البنية التحتية للثورة في إنترنت الأشياء أي اتصال الأجهزة المادية بالعالم الرقمي.

(ب) <u>تجربة أوكرانيا</u>: (Ukrainain HI-TECH Initiative, ٢٠١٢)

الاتجاهات الرئيسية لتطوير صناعة البرمجيات وصناعة تعهيد IT في عام ٢٠١١:

- خلال العقود الماضية كانت **أوكرانيا** المزود الرئيس لتطور البرمجيات وخدمات تعهيد IT في وسط أوروبا وشرقها (استبعاد روسيا) .
- احتلت **المركز الأول** في حجم IT outsourcring، وخدمات Software وفي إعداد المتخصصين العاملين في الصناعة وعدد خريجى IT.
- **بعد عام الأزمة (٢٠٠١)** تطورت الصناعة بمعدل ٢٥% – ٢٠% وفتحت العديد من الشركات الجديدة ومكاتب R&D في أوكرانيا، وذلك بعد التشريع الحديث بالإعفاء الضريبي لشركات تطوير البرمجيات، وقد أنشئت العديد من مراكز R&D للشركات العالمية Google, Microsoft, Samsung and Huawei.
- **الاعتماد (بعد أزمة ٢٠٠٠)** على سياسة الدمج والاستحواذ التي استندت على النمو السريع في الشركات الكبيرة التي تضغط سوق العمالة بوسائل زيادة مرتبات المتخصصين في IT.
- نشطت **الصناعة** في المناطق المختلفة عن طريق شبكات مكاتبها في المراكز الإقليمية الرئيسية.

- يوجد لديها أكثر من ١٠٠٠ شركة تعهيد IT، ويعمل ٢٥٠٠٠ متخصص يعمل في صناعة تعهيد IT حيث يتوافر لديها أكثر من ٨٠٠ جامعة وكلية وأغلب متخصصي IT (٧٠%) يعملون لدى عملاء أمريكيين أو أوروبيين.
- اعتلت **أوكرانيا** المركز ١١ عام ٢٠١٠ ضمن أكبر عشرين دولة رائدة في مجال تعهيد IT وخدمات التكنولوجيا العالية، أيضًا شغلت المرتبة ١٠ للدول التي تضم متخصصين معتمدين في تكنولوجيا المعلومات، وتلت مباشرة في الترتيب كل من الولايات المتحدة، الهند، وروسيا (وفقًا The Global IT ١Q)، كذلك شغلت المرتبة ٨ في صناعة الألعاب التي تضم أكبر ١٢ دولة أوروبية بشبكة مؤشر صناعة الألعاب في عام ٢٠٠٩.
- يعمل أكثر من ٨٠% من متخصصي IT في ٢٠% من الشركات الكبرى (أكثر من ٢٠٠ شخص) . بينما تمثل الشركات صغيرة أو متوسطة الحجم (أقل من ١٠٠ شخص) ٧٠% من كل الشركات في السوق، وتتوطن العديد من المشروعات الصغيرة والمتوسطة الحجم في المراكز الإقليمية المستوى الثاني، وتستهدف الشركات الكبرى التحرك نحو هذه المراكز الإقليمية للإفادة من فرص السوق التي استطاعت الشركات الصغيرة تطويره.
- حصلت العديد من الشركات الكبيرة على ٩٠٠١ ISO والشركات الرائدة منها على شهادات CMM، وتم مؤخرًا عقد العديد من الورش والمؤتمرات لتطوير ممارسات الشركات في مجال تطبيق منهجية Agile.
- نظرًا لأن أساس صادرات خدمات تعهيد IT مرتبطة بتطوير برمجيات معقدة فإن خدمات دعم وخدمات BPO تمثل حصة صغيرة من السوق.

المزايا الرئيسية لأوكرانيا مقصد للتعهيد:

- اكتسبت **أوكرانيا** سمعة قوية كمزود لمهارات التكنولوجيا الابتكارية والأفكار.
- أحد الوسائل الجاذبة لأوكرانيا كمقصد للتعهيد هو المتاح من رصيد المواهب العالية المهارات، وذلك لتركيز الدولة على التعليم في مجال العلوم الأساسية والعلوم الهندسية والتدريب مدعومًا بارتفاع إنفاق الحكومة على هذه التخصصات.
- تملك **أوكرانيا** ميزة خاصة بجودة البرمجيات حيث يتوافر متخصصون موهوبون.
- عن طريق توطين الشركات الأوروبية والأمريكية تمكنت من توفير ما بين ٤٠% إلى ٦٠% من الإنفاق الداخلي الكلي على IT.

- ساهم انخفاض التكلفة مع توافر بنية تحتية متطورة وقطاع اتصالات ونظام قانوني وهياكل ضريبية مبسطة في خلق ظروف مواتية لإدارة الأعمال في أوكرانيا.
- **ساهم تشابه الثقافة وقيمة العمل في خلق روابط بين أوروبا وأوكرانيا**، هذا التماثل فضلاً عن المواقع الجغرافية الملائمة دون فروق زمنية تجعل الاتصال والفهم المتبادل أسهل بالنسبة للشركات الأجنبية لأداء الأعمال في أوكرانيا.
- **ارتفاع مستوى الجودة العلمية والتعليمية** حيث سجلت المرتبة ٣٢ في التعليم على مستوى مؤشر legatusn prosperity ٢٠٠٩ من بين ١٠٤ دولة بحيث سبقت كل من الهند والصين وأندونيسيا وماليزيا والمكسيك والبرازيل وشيلي وغيرها من المقاصد المشهورة بالتعهيد. هذا بالإضافة إلى أنها تحقق المرتبة الرابعة في العالم في عدد المتخصصين في IT بعد الولايات المتحدة والهند وروسيا (في ظل وجود مدارس قوية لتدريس العلوم وجامعات تركز على التخصصات الهندسية).
- تشير **البيانات** بأن ٣٧% من كل متخصصي IT يعملون في شركات كبيرة الحجم أكبر من ١٠٠٠ شخص وأن هذه الشركات تولد ٣٩% من إجمالي خدمات التعهيد للـ IT.
- تتمثل الأسواق الرئيسية لخدمات IT في الولايات المتحدة، المملكة المتحدة، ألمانيا، اليابان، الصين.

(ج) <u>الدورس المستفادة بالنسبة لمصر من مراجعة خبرات كل من الهند وأوكرانيا</u>

١- **الاهتمام بالعلوم الأساسية والعلوم الهندسية والتكنولوجية** والتوسع في تخصصات IT في الجامعات المصرية مع ضرورة الارتقاء بمستوى الجودة العلمية والتعليمية كما تعكسها أرقام المتخصصين في IT.

٢- **إيلاء الاهتمام بتشجيع صناعة البرمجيات وتطوير**ها نظرًا لأن خدمات IT Support وخدمات BPO مرتبطة بخدمات تطوير البرمجيات، وهذه تمثل فرصة لتطوير المزيد من هذه القطاعات في ضوء التشجيع حديثًا للتشريع لاستيفاء المعايير الأوروبية لحماية للبيانات الشخصية وحماية حقوق الملكية الفكرية، فهي تمثل خطوة إيجابية لدعم IT وخدمات BPO في مصر.

٣- **الاهتمام بتطوير قواعد تفصيلية للبيانات** حول أعداد المتخصصين في صناعة IT وفقًا لأحجام الشركات، أعداد الشركات العاملة في مجالات التعهيد المختلفة ITO, BPO , KPO أحجام خدمات تعهيد وفقًا لأحجام الشركات، معدلات الأجور للفئات الآتية: متوسط معدلات الأجور في السوق، المعدلات المتوسطة لأجور مديري المشروعات، المطور الخبير Senior developer، المطور الوسيط Middle Developer، المطور الابتدائي Junior Developer، مختبر QA Tester Developer، مهندس مصمم التطبيق Application Architect، محلل نظم أعمال Business System Analyst، تفصيلات خدمات التعهيد التي تقدمها تكنولوجيا IT، تفصيلات خدمات تطوير

البرمجيات Types of Software Development Services التي تقدمها الشركات العاملة في المجال.

٤- الاهتمام بالتوسع في **إنشاء المجمعات التكنولوجية** في مدن المستويين الثاني والثالث لتحفيز النمو في عناقيد صناعة IT وبالأخص عنقود تطوير البرمجيات مع توفير مستوى مقبول من البنية التحتية ومضاعفة سعة الإنترنت الدولي لجذب الشركات الدولية إلى هذه المدن.

٥- **السعي لتنويع هيكل صادرات التعهيد نحو المنتجات عالية القيمة المضافة والجودة**، مع تشجيع الشركات الدولية على إنشاء مراكز ER&D مع السعي لتحقيق الشراكة بين الدولة والقطاع الخاص سواء أجنبي أو محلي.

٦- **الإفادة من المغتربين المصريين** في تنمية روابط مع الأسواق الأوروبية والعربية في منطقة الخليج بالتسويق والترويج لصناعة IT فضلاً عن روابط المغتربين مع أسواق رأس المال الأجنبي لتمويل صندوق رأس المال المخاطر لتعزيز تنمية صادرات التعهيد.

٧- **الاهتمام بخلق عناقيد تكنولوجية** خاصة بتطوير البرمجيات المعقدة مع أهمية جذب المستثمر الأجنبي ومنح الإعفاءات الضريبية اللازمة والإفادة من مادة (١١) بقانون الاستثمار الجديد (قانون ٧٢ لعام ٢٠١٧) وتعديلاته في ٢٠٢٠، ٢٠٢١ للتوسع في المزايا الممنوحة للمشروعات الإستراتيجية واعتبار صناعة التعهيد صناعة تصديرية إستراتيجية تطبق عليها الحوافز وتمنح التسهيلات اللازمة، مع أهمية تبسيط الإجراءات واللوائح المتعلقة بأنظمة الحوافز والضرائب.

٨- تشجيع **الحكومة** للمشروعات الصغيرة والمتوسطة على الدمج والاستحواذ لتكوين كيانات كبيرة الحجم مع توفير الآليات المطلوبة.

٩- تركيز **مصر** في المستقبل على بناء خدمات صناعة الإلكترونيات في مجال التصميم والتصنيع قد توفر لصناعة التعهيد إمكانيات التوسع في النشاط بلغات متعددة مثل مواقع الترجمة والتطبيقات والوثائق الهندسية وغيرها.

التوجهات المستقبلية والتدخلات المطلوبة يجب أن تنصب على:

- جودة التعليم والتدريب بالتوسع في الجامعات التكنولوجية وكليات الحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات وكليات الهندسة.
- تطوير العلاقات بين هذه الجامعات ومراكز البحوث لديها والشركات العاملة في مجال تطوير البرمجيات والتعهيد سواء محلية أو أجنبية للمشاركة في تطوير المقررات الدراسية.
- التوسع في الحاضنات التكنولوجية.

- الاهتمام بخلق عناقيد تكنولوجية خاصة بالبرمجيات وتطويرها مع أهمية جذب المزيد من الشركات متعددة الجنسيات للتوطن داخل هذه العناقيد، وهذا يتطلب الاهتمام بتطوير البنية التحتية وزيادة سرعة الإنترنت الدولي وخاصةً داخل مدن المستويين الثاني والثالث.
- التمويل الكامل للتدريب ومنح الشهادات الموثقة بالتشارك مع الشركات والمؤسسات التعليمية وخلال مركز التخصص في هندسة البرمجيات SECC.
- منح الشركات التي تؤسس لتسهيلات R&D وحاضنات الأعمال عالية التقنية إعفاء من رسوم استخدام الأراضي بحيث تستفيد من التخفيضات في ضريبة الدخل للمشروعات، وضريبة القيمة المضافة، ورسوم الاستيراد والتصدير.
- في مقابل هذه الحوافز يتعين على الشركات أن تنفق على الأقل ١% من إيراداتها السنوية على R&D في الدولة، مع منح مشروعات البرمجيات الوصول التفضيلي للإئتمان والأرض.
- أهمية الإفادة من المغتربين المصريين في خلق روابط بالأعمال بالخارج، وبأسواق رأس المال الأجنبي لتوفير رأس مال مخاطر لرواد التكنولوجيا العالية.
- زيادة الدور التوعوي لممثلي البعثات التجارية والملحقين التجاريين في السفارات المصرية بالخارج فيما يتعلق بالجانب الترويجي والتسويقي لقطاع تكنولوجيا المعلومات وخاصة التعهيد.
- الإفادة من مادة (١١) بقانون الاستثمار الجديد وتعديلاته في إدراج صناعة التعهيد وخدمات البرمجيات كصناعة إستراتيجية ينبغي تشجيعها وذلك لجذب الاستثمار الأجنبي.
- توسيع نطاق تطبيق سياسة مساندة الصادرات لتشمل صادرات نشاط التعهيد مع وضع معايير لتحديد قيم المساندة المالية وأشكالها لدعم الأنشطة التسويقية والترويجية.
- وضع حوافز مغرية لتشجيع عودة بعض المغتربين المتخصصين في مجال IT.

الفصل الخامس

آفاق إنشاء وتطوير العناقيد التكنولوجية الخضراء ودورها في التعافي الأخضر في مصر

مقدمة:

يسعي العالم نحو التعافي من الأزمة الحالية في الاقتصاد العالمي نتيجة آثار جائحة كورونا. وقد أشارت العديد من الدول إلى أهمية اعتماد النهج الأخضر في التعافي للحد من تفاقم مشكلة التغيرات المناخية وحماية البيئة. وقد زاد الطلب على التكنولوجيا الخضراء في السنوات الأخيرة مما جعل العديد من الدول تسعى إلى زيادة الابتكار والإنتاج والتطوير لهذه التكنولوجيات لتصديرها إلى الدول الأخرى.

وتعرف العناقيد التكنولوجية الخضراء على أنها "كيان يتم تطويره لدعم التعاون بين الشركات والمؤسسات التعليمية والبحثية والمنظمات الأخرى التي تعمل جزئيًا أو كليًا في صناعات التكنولوجيات الخضراء والذكية"(Green-tech Latvia, ٢٠٢١). ولذلك يهدف هذا الفصل وضع رؤية مقترحة لآفاق إنشاء وتطوير العناقيد التكنولوجية الخضراء ودورها في التعافي الأخضر في مصر من خلال دراسة المحاور الآتية:

المحور الأول: التعافي الأخضر وأهميته في مواجهة الركود العالمي بعد جائحة كورونا والتوجهات الحالية للتعافي الأخضر في مصر.

المحور الثاني: رصد وتحليل التكنولوجيات الخضراء الرائدة بالتركيز على تكنولوجيات المناخ التي يتوقع أن يزداد طلب الدول المختلفة عليها وتوقعات نموها.

المحور الثالث: دراسة العناقيد التكنولوجية الخضراء وتوصيفها ومتطلباتها والتحديات التي تواجهها من خلال تحليل لتجارب بعض الدول الرائدة.

المحور الرابع: تحديد التحديات والمعوقات التي يمكن أن تواجه مصر في سعيها في هذا المجال.

المحور الخامس: عرض مقترحات لتنمية العناقيد التكنولوجية الخضراء وتطويرها.

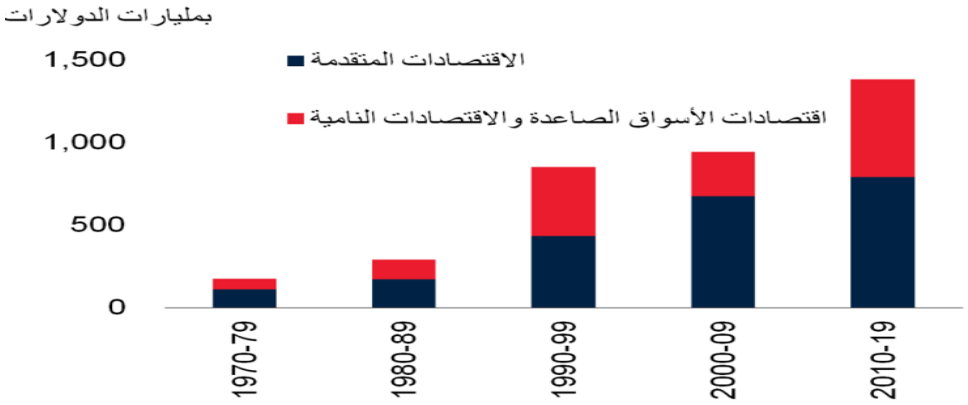
٥-١ التعافي الأخضر وأهميته في مواجهة الركود العالمي بعد جائحة كورونا والتوجهات الحالية للتعافي الأخضر في مصر

أدت جائحة كورونا COVID-١٩ إلى أزمة عالمية هددت حياة البشر وأثرت على الاقتصاد العالمي وحركة التجارة العالمية مما أدى إلى زيادة الفقر واتساع الفجوات الاجتماعية كما أضرت بكافة خطط التنمية على

المدى الطويل. هذا بالإضافة إلى التحولات المتوقعة في نماذج التكتلات الاقتصادية مما يفرض واقعًا جديدًا لمراكز سلاسل الإمداد والقيمة Supply & Value Chains -SVC [١].

ويتوقع البنك الدولي أن يستمر تدهور الأوضاع نتيجة استمرار الجائحة في ٢٠٢٢ مما قد يهدد بتعطل النشاط الاقتصادي وزيادة التضخم والضغوط المالية وانحسار محركات النمو واستمرار اختناقات سلاسل الإمداد بالإضافة إلى الأزمات والكوارث المرتبطة بتغير المناخ. ومن ناحية أخرى، توقع البنك الدولي أن تعاني الدول النامية من معدلات تعافي أضعف من الدول المتقدمة وتراجع في الناتج المحلي نتيجة عدم قوة مسارات النمو بها على مواجهة الموجات المتلاحقة لجائحة كورونا وانخفاض معدلات التطعيم.

ومن ناحية أخرى، يتوقع البنك الدولي ارتفاع التكاليف المرتبطة بالكوارث الطبيعية والظروف المناخية الشديدة مما سوف ينعكس سلبًا على اقتصادات الأسواق الصاعدة والاقتصادات النامية. وحيث أصبحت قضية المناخ من القضايا الحرجة التي تطلب التعامل الفوري لتسريع تحقيق الالتزامات الوطنية لتحقيق أهداف اتفاق باريس للمناخ[٢]. ويلاحظ من الشكل (٥-١) زيادة الخسائر الناتجة عن الكوارث الطبيعية والظروف المناخية شكل كبير منذ ١٩٩٠ واستمرارا الزيادة بمعدلات كبيرة في الدول النامية خلال السنوات العشر الماضية.



المصدر: قاعدة بيانات أحداث الطوارئ EM-DAT، مركز بحوث أوبئة الكوارث/ الجامعة الكاثوليكية في لوفان؛ والبنك الدولي.٢٠٢٢-https://blogs.worldbank.org/ar/voices/alafaq-alaqtsadyt-alalmyt-fy-khmst-rswm-byanyt

شكل (٥-١)

الخسائر الاقتصادية الناجمة عن الكوارث المرتبطة بالطقس وتغير المناخ

---

(١) عملية تدفق السلع والبيانات والأموال المتعلقة بإنتاج سلعة أو خدمات معينة، بدءًا من شراء المواد الخام حتى تسليم المنتج إلى وجهته النهائية.

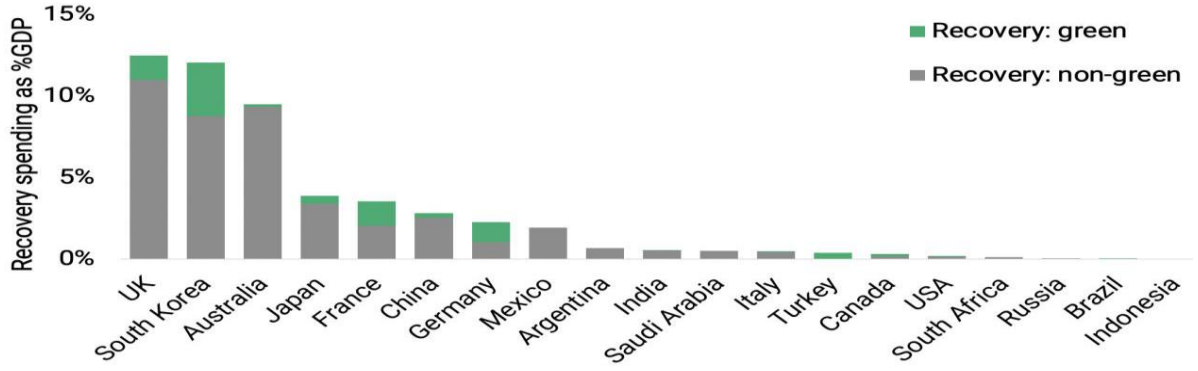
(٢) لمواجهة تغير المناخ وآثاره السلبية، تبنت ١٩٧ دولة اتفاق باريس في مؤتمر الأطراف ٢١ في باريس في ١٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٥. دخل الاتفاق حيز التنفيذ بعد أقل من عام، ويهدف إلى الحد بشكلٍ كبير من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية والحد من زيادة درجة الحرارة العالمية في هذا القرن إلى درجتين مئويتين مع السعي إلى الحد من الزيادة إلى ١.٥ درجة، لمزيد من التفاصيل راجع www.un.org/ar/climatechange/paris-agreement

وبعد عام من بداية الأزمة، بدأت العديد من الدول التي تسعى إلى إنعاش اقتصادها للتغلب على الركود الاقتصادي المتوقع. والقت رئيسة الأمم المتحدة للمناخ باتريشيا إسبينوزا الضوء إلى أهمية التعافي الأخضر ضمن كلمة رئيسية في الافتتاح رفيع المستوى لمنتدى بلاسينسيا "الطموح الافتراضي" الذي عقد في الفترة من ٢٠ إلى ٢١ من أبريل ٢٠٢٠ في بليز كالآتي:

> *"While COVID-١٩ is one of the greatest challenges global economies have faced in modern times, recovery also opens an unprecedented window of hope and opportunity… an opportunity for nations to shape the ٢١st century economy in ways that are clean, green, healthy, safe and just – for all people, especially in the most remote and vulnerable parts of the world"(UN Climate Change News, ٢٠٢٠)*

أكدت المنظمات الدولية على أهمية السياسات الاقتصادية الخضراء التي تتماشى مع أهداف التنمية المستدامة واتفاقية باريس بشأن تغير المناخ. وتركز العديد من برامج وأليات التنمية على زيادة فرص التمويل للتنمية الاقتصادية المستدامة طويلة الأجل والنمو المتوافق مع المناخ مثل برنامج الجيل التالي من الاتحاد الأوروبي " Next Generation EU" والإطار المالي متعدد السنوات "The Multiannual Financial Framework" (DGC, ٢٠٢٠).

حتى نهاية عام ٢٠٢٠، أعلن أكبر خمسين اقتصادًا في العالم عن توجيه إجمالي ١٤.٦ تريليون دولار أمريكي في إجراءات مالية متعلقة بالتعامل مع أزمة جائحة كورونا التي تم تخصيص ١١.١ تريليون دولار أمريكي منها لجهود الإنقاذ الفوري، و١.٩ تريليون دولار أمريكي لإجراءات التعافي على المدى الطويل أما الباقي ١.٦ تريليون دولار أمريكي فهي إنفاق غير محددة التوجهات (O'Callaghan, ٢٠٢١).



Source: O'Callaghan, B. and Murdock, E. ٢٠٢١. Are We Building Back Better: Evidence from ٢٠٢٠ and pathways to inclusive green recovery spending. *United Nations Environment Program,* P٥٥.

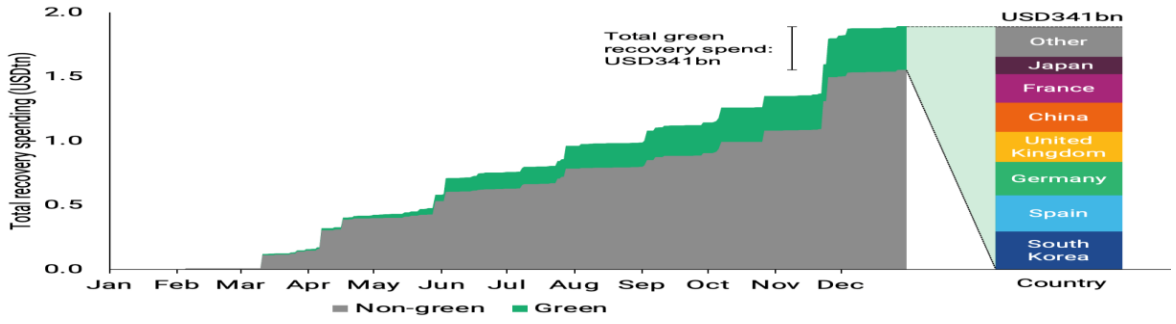
شكل (٥-٢)

حجم التمويل الموجة للتعافي الأخضر والتعافي غير الأخضر الذي أعلنته دول مجموعة العشرين، كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي لعام ٢٠١٩

ويوضح الشكل السابق رقم (٥-٢) أن النسبة الأكبر من التمويل الموجة للتعافي لم يتم توجيهه نحو إجراءات تعافي خضراء، والذي يعد إهدارًا لفرصة ضرورية للتعامل مع أزمة التغيرات المناخية.

وتطرح فكرة "إعادة البناء بشكل أفضل" "building back better" سؤال رئيس لمساعدة متخذي القرار على التوافق مع رؤية التعافي المستدام، وهو: ما مجالات ومسارات الإنفاق المستدامة بيئيًّا التي تساعد على الانتعاش؟ أشار Callaghan (٢٠٢١) مجموعة من مجالات الإنفاق الأخضر ذات القدرة على تسهيل الانتعاش الاقتصادي السريع بالإضافة إلى تحقيق فوائد اجتماعية على المدى الطويل، والتي تشمل الطاقة الخضراء، والنقل الأخضر وكفاءة الطاقة والتعديلات التحديثية للمباني، والاستثمار في رأس المال الطبيعي، والبحث والتطوير الأخضر (O'Callaghan, ٢٠٢١).

ونجد أن أكثر الدول إنفاقًا على التعافي الأخضر هي كوريا الجنوبية وإسبانيا وألمانيا والمملكة المتحدة والصين وفرنسا واليابان كما هو موضح بالشكل (٥-٣). وتتفق تلك الدول في مجالات اهتمامها الأساسية في مجالات التكنولوجيات الخضراء لتحقيق أهدافها ودعم التعافي الأخضر. وأوضح Callaghan (٢٠٢١) أن تلك الاستثمارات لن تؤثر كلها إيجابيًّا على البيئة، ولكن تتفاوت نسبة ما يفيد منها بين القطاعات المختلفة حيث يتوقع أن تحد نسبة ١٨٪ من إجمالي إنفاق التعافي الأخضر من انبعاثات غازات الدفيئة، وكما يتوقع أن تخفض نسبة ١٦.٤٪ من إجمالي إنفاق التعافي الأخضر من مستويات تلوث الهواء و٣% قد تؤثر إيجابيًّا على حماية رأس المال الطبيعي. بينما يتوقع Callaghan (٢٠٢١) أن تؤثر تلك الاستثمارات سلبًا على البيئة حيث يتوقع أن تزيد ٢.٥٪ من إجمالي إنفاق التعافي الأخضر من انبعاثات غازات الدفيئة و١٦.٤٪ من إجمالي إنفاق التعافي الأخضر قد يودي إلى زيادة تلوث الهواء و١٧٪ من إجمالي إنفاق التعافي الأخضر قد يؤثر سلبًا على رأس المال الطبيعي بشكل أساسي من خلال توسيع خدمات النقل البري والدفاع.



Source: O'Callaghan, B. and Murdock, E. ٢٠٢١. Are We Building Back Better? Evidence from ٢٠٢٠ and pathways to inclusive green recovery spending. *United Nations Environment Program, p ١١.*

شكل (٥-٣)

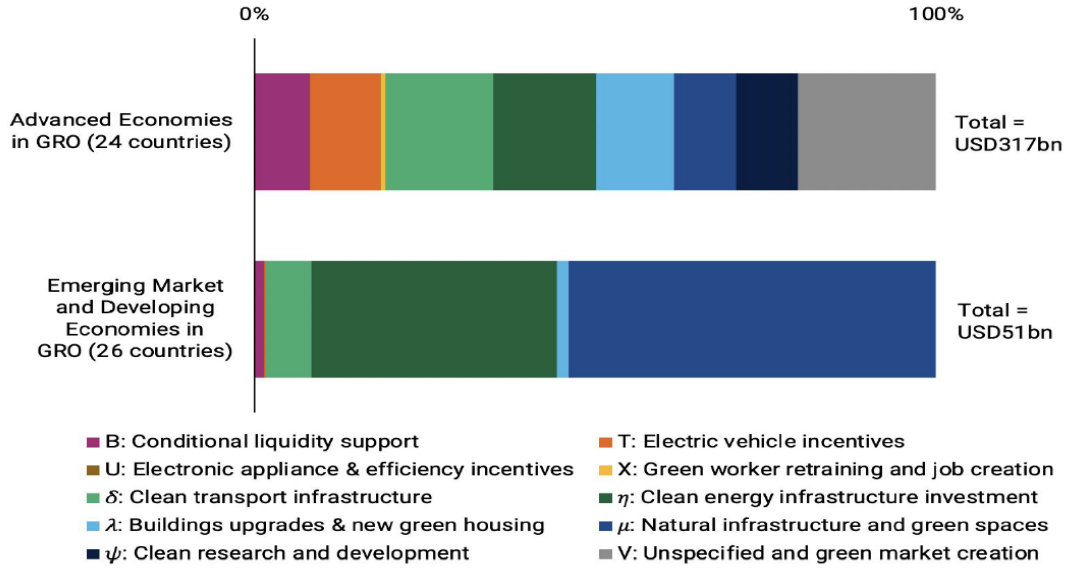
الإنفاق على التعافي والتعافي الأخضر منذ بداية جائحة كورونا

٥-٢ رصد وتحليل التكنولوجيات الخضراء الرائدة المتوقع أن يزداد طلب الدول المختلفة عليها وتوقعات نموها

٥-٢-١ توجهات الأسواق العالمية في مجال التعافي الأخضر

بتحليل اتجاهات التعافي الأخضر نجد أن أولويات الدول تختلف طبقًا لوضعها الاقتصادات المختلفة، ويوضح شكل (٥-٤) أن الاقتصادات المتقدمة وزعت الإنفاق الأخضر على العديد من المجالات والسياسات، بينما في الأسواق الناشئة والاقتصادات النامية، يتجه الإنفاق نحو الطاقة النظيفة ومشروعات رأس المال الطبيعي. وأشار مرصد التعافي العالمي إلى أن الاستثمار الأخضر لعام ٢٠٢٠ غطى مجموعة واسعة من الأولويات كما هو موضح في شكل (٥-٥)، ويميل الاستثمار الأخضر لعام ٢٠٢٠ نحو الطاقة الخضراء، والنقل الأخضر كالآتي:

النقل الأخضر: التركيز على توسعات سعة النقل العام والمركبات الكهربائية ذات الإمكانات الكبيرة لتوفير وظائف جديدة وتعزيز الإنتاجية الاقتصادية. وظهرت البنية التحتية للنقل بشكل كبير في حزم التحفيز (٨٦.١ مليار دولار أمريكي)، وتم توجيه ما يقرب من ٣٠٪ (٢٠.٥ مليار دولار أمريكي) نحو توسعات سعة النقل العام. كما تم توجيه استثمارات مهمة أخرى وهي دعم السيارات الكهربائية (٢١.٥ مليار دولار أمريكي)، برامج نقل السيارات الكهربائية (١١.٠ مليار دولار أمريكي)، وتنظيف وسائل النقل غير النظيفة (١٢.١ مليار دولار أمريكي).



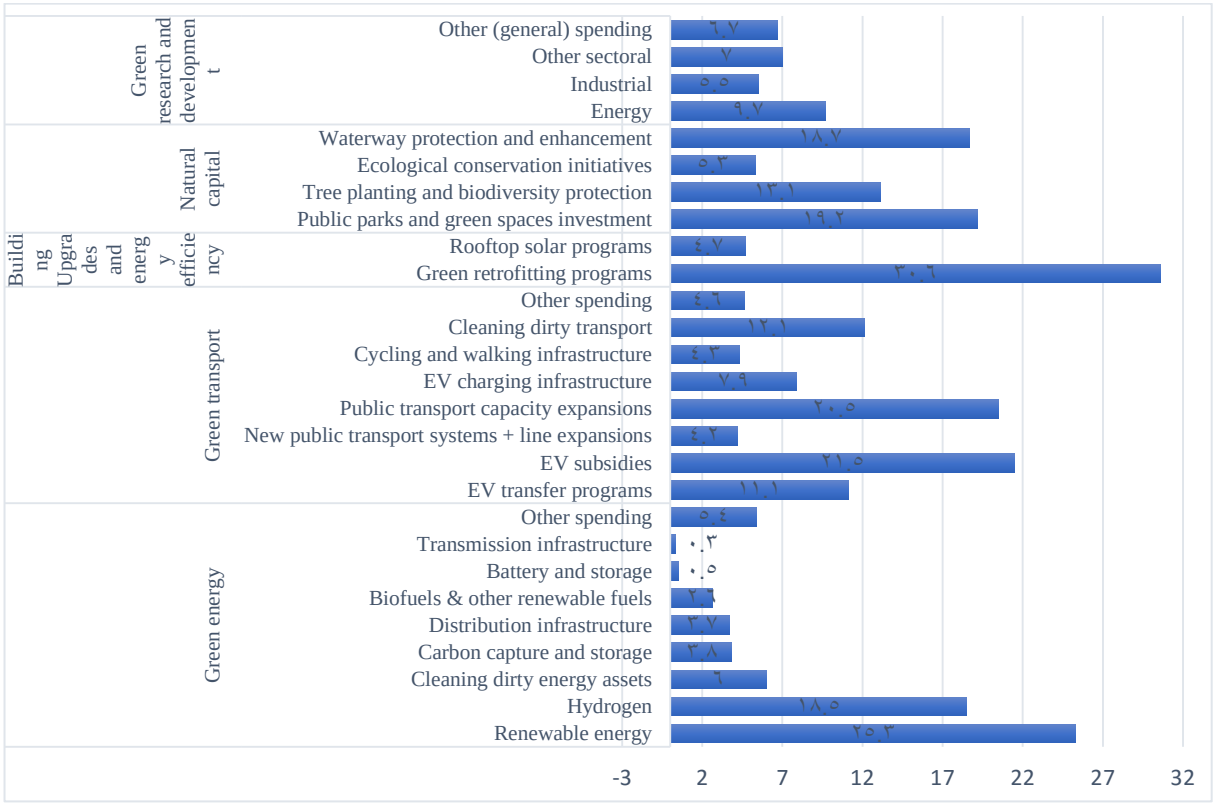
Source: O'Callaghan, B. and Murdock, E. ٢٠٢١. *Are We Building Back Better: Evidence from ٢٠٢٠ and pathways to inclusive green recovery spending- Executive summary*. United Nations Environment Program

شكل (٥-٤)

توزيع الإنفاق الأخضر حسب المجال للدول المتقدمة والنامية

البناء الأخضر: تركز الاستثمارات في هذا المجال على برامج التطوير الأخضر للمباني حيث بلغ إجمالي الإنفاق على كفاءة الطاقة المعلن ٣٥.٢ مليار دولار أمريكي. كانت الغالبية على برامج التعديل التحديثي الأخضر (٣٠.٦ مليار دولار أمريكي). وخصصت فرنسا ٩.٥ مليار دولار أمريكي لاستثمارات كاسحة في عمليات التطوير الأخضر للمباني ورفع كفاءة الطاقة بها، بينما أعلنت المملكة المتحدة عن إجمالي ٦.٢ مليار دولار أمريكي.

الطاقة الخضراء: التركيز على الطاقة المتجددة مع الاهتمام المتزايد بالهيدروجين. وأوضح المرصد أنه تم الإعلان أن الإنفاق على الطاقة الخضراء حتى نوفمبر ٢٠٢٠ يمثل نحو ٦٦.١ مليار دولار أمريكي. وقد تم توجيه أكثر من ثلث هذا الاستثمار (٢٥.٣ مليار دولار أمريكي) نحو بناء مشروعات جديدة لتوليد الطاقة المتجددة وتجديد القديم منها. كما تم الإعلان عن استثمارات كبيرة في إنتاج الهيدروجين (١٨.٥ مليار دولار أمريكي) مع بروز ألمانيا وفرنسا كقادة عالميين في هذا المجال.



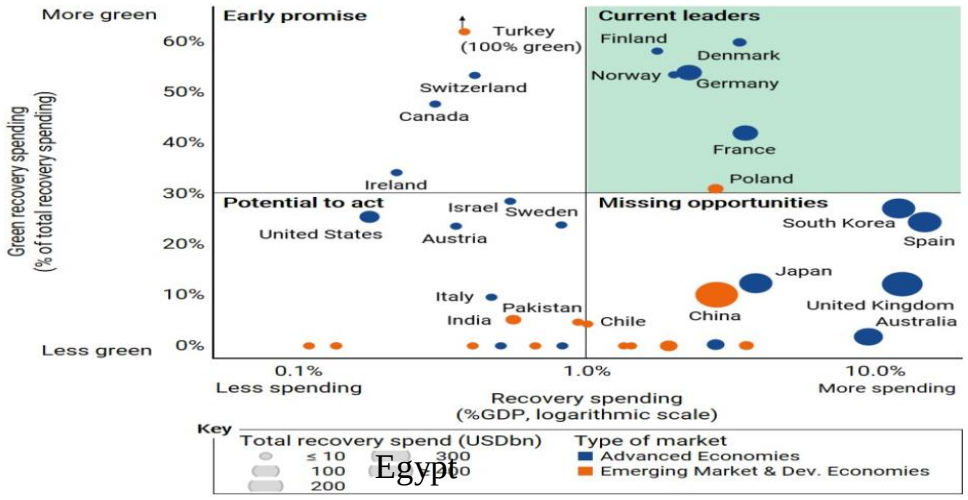
Source: O'Callaghan, B. and Murdock, E. ٢٠٢١. *Are We Building Back Better: Evidence from ٢٠٢٠ and pathways to inclusive green recovery spending? Executive summary*. United Nations Environment Program.

شكل (٥-٥)

يوضح مجالات الإنفاق على التعافي الأخضر

الحفاظ على رأس المال الطبيعي: تركز الاستثمارات في هذا المجال على الحدائق العامة والمساحات الخضراء لما لها من أهمية في وتحقيق فرص النمو الاقتصادي على المدى القصير والطويل والعديد من التأثيرات الاجتماعية الإيجابية مثل تحسين جودة الهواء، وتحسين نتائج الصحة البدنية والعقلية. تم توفير ما يقرب من ٣٥٪ (١٩.٢ مليار دولار أمريكي) من إجمالي الإنفاق (٥٦.٣ مليار دولار أمريكي) للاستثمار في الحدائق العامة والمساحات الخضراء، والتي تهيمن عليها سياسة الولايات المتحدة لترميم الحدائق الوطنية، والسياسة الصينية التي تستهدف الهواء والماء ومنع تلوث التربة. وتشمل الاستثمارات المهمة الأخرى غرس الأشجار ومبادرات حماية التنوع البيولوجي (١٣.١ مليار دولار أمريكي)، وكذلك حماية الممرات المائية وتعزيزها (١٨.٧ مليار دولار أمريكي) (O'Callaghan, ٢٠٢١).

البحث والتطوير في مجال البيئة: التركيز على الطاقة والقطاعات المتعددة ذات الإمكانات الاقتصادية طويلة الأجل في صناعات التكنولوجيا الفائقة. حيث تم الإعلان عن ٢٨.٩ مليار دولار أمريكي من الإنفاق للتعافي على البحث والتطوير الأخضر في عام ٢٠٢٠، وتم توجيه ما يقرب من ثلث هذا الاستثمار (٩.٧ مليار دولار أمريكي) نحو البحث والتطوير في مجال الطاقة الخضراء، وتم توجيه ٧.٠ مليار دولار أمريكي أخرى نحو "البحث والتطوير القطاعي الآخر" (أي ليس على وجه التحديد الطاقة أو الزراعة أو البرامج الصناعية)، مع إنفاق كبير من صناديق التعافي في الاتحاد الأوروبي ومن حزمة التعافي"France Relance" .



Source: O'Callaghan, B. and Murdock, E. ٢٠٢١. *Are We Building Back Better: Evidence from* ٢٠٢٠ *and pathways to inclusive green recovery spending*. United Nations Environment Program, P١٢.

شكل (٥-٦)

يوضح الإنفاق على التعافي الأخضر كنسبة مئوية من إجمالي الإنفاق على التعافي مقابل الإنفاق على التعافي كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي

وعلى الرغم من ظهور مصر في أقل الدول في الإنفاق للتعافي وعدم وجود إنفاق للتعافي الأخضر كما هو موضح بشكل (٥-٦)، ولكن هذا الشكل لا يعكس الواقع الحقيقي أو الملابسات الحقيقة في مصر نتيجة نقص البيانات، ولذلك تفتح المبادرة النطاق لتعديل البيانات إذا تقدمت الدولة بالبيانات المحدثة.

٥-٢-٢ التكنولوجيات الخضراء

تشمل تكنولوجيات البيئة والسلع والخدمات التي تساعد على التحكم في التلوث والمنتجات الإيكولوجية (مثل السيارات والثلاجات الصديقة للبيئة والصابون القابل للتحلل) وتكنولوجيات إعادة التدوير والخدمات التقنية والمهنية، وبشكل عام تغطي التكنولوجيات البيئية أربع محاور رئيسة هي: (U.S. Department of Commerce, ٢٠١٧)

- رصد وتقييم الحالة البيئية.
- منع التلوث قبل حدوثه (استخدام بدائل وتكنولوجيات غير ملوثة).
- التحكم في التلوث قبل خروج الملوثات إلى البيئة (باستخدام الفلاتر.. إلخ).
- معالجة واستعادة التوازن البيئي بعد التخلص من الإضرار.

من منظور الصناعة، يتم تعريف التكنولوجيات البيئية على أنها جميع السلع والخدمات الصناعية التي تساعد علي: (U.S.Department of Commerce, ٢٠١٩)

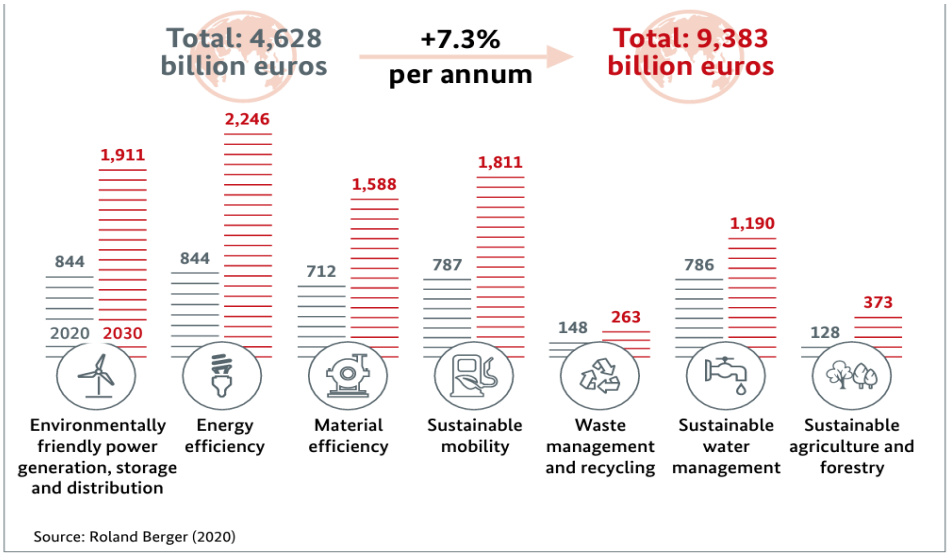
- تعزيز حماية البيئة وكفاءة الموارد المادية في البيئات الصناعية.
- تحقق التوافق مع اللوائح البيئية.
- منع التلوث أو تخفيفه.
- إدارة تولد المخلفات أو تقليلها.
- معالجة المواقع الملوثة.
- تصميم البنية التحتية البيئية وتطويرها وتشغيلها.
- توفير الموارد البيئية.

٥-٢-٢-١ السوق العالمي للتكنولوجيات البيئية

يقدر سوق التكنولوجيا البيئية بنحو ٥٥٢.١ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٢١ ومن المتوقع أن يصل إلى ٦٩٠.٣ مليار دولار أمريكي بحلول عام ٢٠٢٦، بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ ٤.٦٪ من ٢٠٢١ إلى ٢٠٢٦. وسوق التكنولوجيا البيئية في طريقه لتحقيق نمو مكثف عبر قطاعات مختلفة مثل الطاقة والطاقة والمرافق والتصنيع وتجارة التجزئة والسلع الاستهلاكية ومواد البناء والتشييد والحكومة والدفاع، والنفط، والغاز، وغيرها.

ويوضح شكل التالي رقم (٥-٧) أنه يتوقع أن يقود قطاع توليد الطاقة والوقود السوق وعلى وجه الخصوص تكنولوجيات توليد الكهرباء باستخدام مصادر متجددة مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية. ويرتفع الطلب على التكنولوجيات الخضراء في مجال توليد الطاقة في العديد من الصناعات مثل تكرير البترول والغاز وصناعة السيارات والأسمنت والكيماويات والصناعات الهندسية بهدف إدارة البصمة الكربونية. ويتوقع أن ترتفع الاستثمارات في قطاع تكنولوجيات توليد الطاقة الخضراء بمعدل نمو سنوي مركب قدره ٤.٧٪ حتى عام ٢٠٢٦ ليصل إلى ٢١٣.٣ مليار دولار أمريكي (researchandmarkets, n.d.).

من المتوقع أن تهيمن منطقة آسيا والمحيط الهادئ على سوق التكنولوجيا البيئية خلال الفترة ٢٠٢١-٢٠٢٦ نتيجة النمو السكاني المستمر وزيادة استيراد النفط الخام.



Source: BMU, GreenTech made in Germany ٢٠٢١. Environmental Technology Atlas for Germany. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), p٢٢, ٢٠٢١

شكل (٥-٧)

حجم القطاعات المختلفة للسوق العالمية للتكنولوجيا البيئية وكفاءة الموارد في عام ٢٠٢٠ والنمو المتوقع بحلول عام ٢٠٣٠ (مليار يورو)

٥-٢-٢-٢ الأسواق الأكثر طلبًا للتكنولوجيات البيئية

من ناحية الطلب فإن أعلى الدول طلبًا للتكنولوجيات البيئية هي الصين والمكسيك وإندونيسيا والبرازيل والهند والسعودية وكوريا وفيتنام في الطلب على المجموعات المجمعة لسلع التكنولوجيات البيئية وخدماتها حيث يوضح الجدول رقم (٥-١) ترتيب أهم الأسواق العالمية للتكنولوجيات البيئية على مستوى المياه والهواء والمخلفات ثم على مستوى التكنولوجيات المجمعة كلها. ونجد أن الطلب في الصين تراجع قليلًا في قطاع الهواء مقارنة بالعام السابق. كما زاد الطلب في إندونيسيا وبخاصة مجال معالجة المخلفات.

جدول (٥-١)

ترتيب أهم الأسواق العالمية للتكنولوجيات البيئية ٢٠١٩

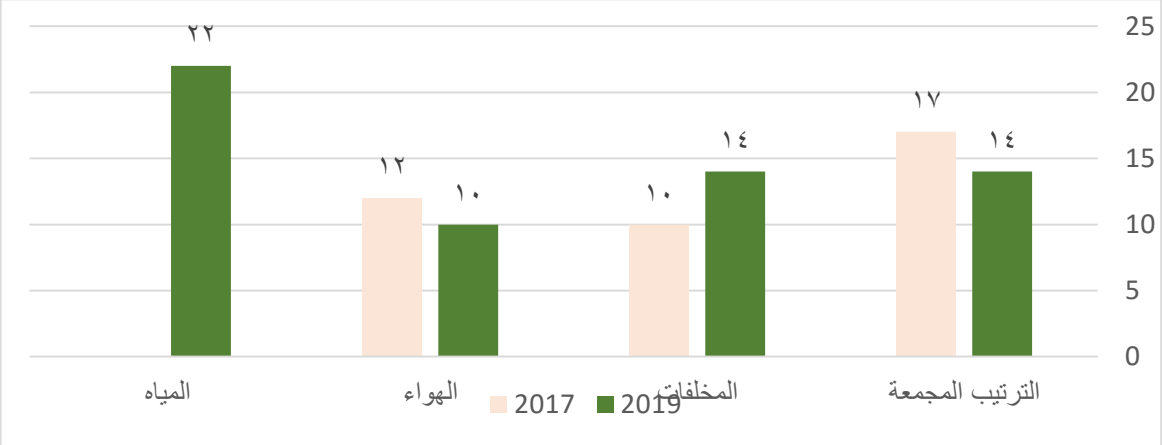
أسواق تكنولوجيات المخلفات		أسواق تكنولوجيات الهواء		أسواق تكنولوجيات المياه		المؤشر المجمع	
الدولة	الترتيب	الدولة	الترتيب	الدولة	الترتيب	الدولة	الترتيب
إندونيسيا	١	المكسيك	١	الصين	١	الصين	١
الصين	٢	الصين	٢	الهند	٢	المكسيك	٢
فيتنام	٣	كوريا	٣	السعودية	٣	البرازيل	٣
البرازيل	٤	تركيا	٤	المكسيك	٤	كوريا	٤
السعودية	٥	البرازيل	٥	البرازيل	٥	فيتنام	٥
تايلاند	٦	فيتنام	٦	فيتنام	٦	الهند	٦
تركيا	٧	إندونيسيا	٧	كولومبيا	٧	إندونيسيا	٧
الهند	٨	السعودية	٨	إندونيسيا	٨	السعودية	٨
الإمارات	٩	الهند	٩	كوريا	٩	تركيا	٩
المكسيك	١٠	مصر	١٠	تايلاند	١٠	كولومبيا	١٠
سنغافورا	١١	نيجيريا	١١	الإمارات	١١	الإمارات	١١
بيلاروسيا	١٢	سنغافورا	١٢	ماليزيا	١٢	تايلاند	١٢
كوريا	١٣	الإمارات	١٣	أنغولا	١٣	سنغافورا	١٣
مصر	١٤	تشيلي	١٤	تشيلي	١٤	مصر	١٤
قطر	١٥	كولومبيا	١٥	سنغافورا	١٥	ماليزيا	١٥
كولومبيا	١٦			بيرو	١٦	تشيلي	١٦
الجزائر	١٧	الجزائر	١٧	الجزائر	١٧	نيجيريا	١٧
بنجلاديش	١٨	ماليزيا	١٨	مقدونيا	١٨	بيرو	١٨
ماليزيا	١٩	بيرو	١٩	عمان	١٩	الجزائر	١٩
إثيوبيا	٢٠	عمان	٢٠	نيجيريا	٢٠	أنغولا	٢٠
ساحل العاج	٢١	بيلاروسيا	٢١	تركيا	٢١	بيلاروسيا	٢١
باكستان	٢٢	الدومينيكان	٢٢	مصر	٢٢	عمان	٢٢

Source: U.S. Department of Commerce, Top Markets Report Environmental Technologies, ٢٠٢١, p١٣١

يوضح الشكل التالي رقم (٥-٨) تقدم ترتيب مصر في الترتيب المجمع لتصل إلى ١٤ في عام ٢٠١٩ بعد أن كانت ١٧ في عام ٢٠١٧، ولكنه تراجع في محور التعامل مع المخلفات لتصل إلى الترتيب ١٤ كمل زاد الطلب في مصر في مجال التعامل مع المياه.

من الملاحظ أنه يوجد العديد من الدول العربية والإفريقية في ترتيب متقدم من حيث الطلب على التكنولوجيات البيئية مما يجعها فرصة سانحة أمام مصر لتوفي الطلب العربي من تلك السلع والخدمات، من أهم هذه الدول

السعودية والإمارات والجزائر، وعمان، ونيجيريا، وأنغولا. ولا بد أن يتم دراسة الطلب على سلع التكنولوجيات البيئية وخدماتها بتلك الدول ووضع خطط للاستحواذ على هذا القطاع في السوق العالمية.



Source: The researcher adapting U.S. Department of Commerce, Top Markets Report Environmental Technologies, ٢٠٢١, p١٣١

شكل (٥-٨)

ترتيب مصر ضمن أهم الأسواق العالمية للتكنولوجيات البيئية ٢٠١٩

٥-٢-٣ مجالات تكنولوجيات المناخ الرائدة حاليًا

تتجه التكنولوجيات البيئية بشكل خاص إلى تلك التكنولوجيات التي تساعد على التخفيف من والتكيف مع التغيرات المناخية، ونتيجة لتزايد آثار التغيرات المناخية أعلنت الدول والشركات إطارًا للعمل لتسريع تبني التكنولوجيا النظيفة في جميع أنحاء العالم من خلال إعلان[١] Glasgow Breakthroughs للتعامل مع المشكلة. وبدأت الشركات بتبني المعايير البيئية والاجتماعية والحوكمة[٢] (ESG) جنبًا إلى جنب مع اللوائح الناشئة مثل لائحة الإفصاح عن التمويل المستدام في الاتحاد الأوروبي. قامت الشركات بتوجه استثماراتها نحو تكنولوجيات المناخ بهدف الوصول إلى حيادية الكربون[٣] (Net Zero) وتُعرَّف تكنولوجيا المناخ على أنها تقنيات تركز صراحةً على الحد من انبعاثات غازات الدفيئة، أو معالجة آثار الاحتباس الحراري. يمكن تجميع تطبيقات التكنولوجيا المناخية في ثلاث مجموعات عريضة لا تراعي القطاع، كما يأتي:

---

(١) The Glasgow Breakthrough is an unprecedented global clean technology plan to help keep ١.٥°C within reach **of all parties. The main key is the successful implementation of technology transfer from developed countries** to developing countries.

(٢) Environmental, social, and corporate governance (ESG)

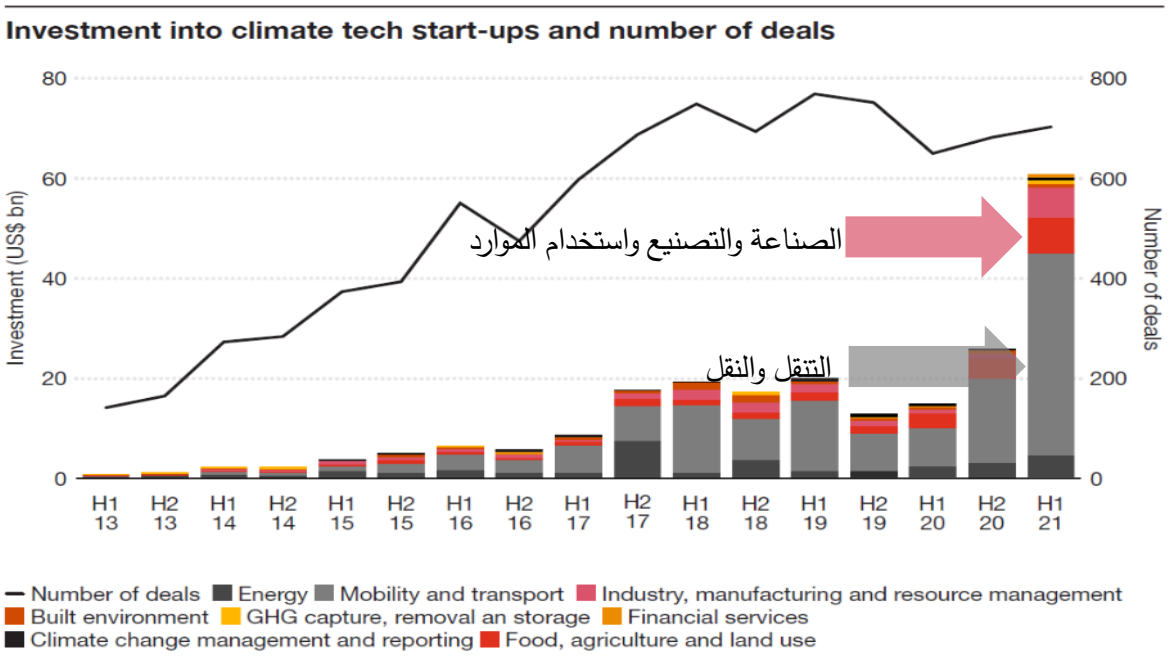
(٣) net zero means cutting greenhouse gas emissions to as close to zero as possible, with any remaining emissions re-absorbed from the atmosphere, by oceans and forests for instance: https://www.un.org/en/climatechange/net-zero-coalition

المجموعة الأولى: تكنولوجيا تخفيف أو إزالة الانبعاثات مباشرة.

المجموعة الثانية: تكنولوجيا التكيف مع آثار تغير المناخ.

المجموعة الثالثة: تكنولوجيا تعزيز فهم وتحليل ظاهرة المناخ.

مصطلح تكنولوجيا المناخ واسع بشكل هادف من أجل دمج مجموعة واسعة من التكنولوجيا والابتكارات المستخدمة لمعالجة انبعاثات غازات الدفيئة ومجموعة واسعة من الصناعات التي يتم تطبيقها فيها (PwC, ٢٠٢١). كاستجابة للطلب على التكنولوجيات في مجال التعافي ومحاولة الدول بالالتزام باتفاقيتها للحد من مخاطر التغيرات المناخية فقد استمر الاستثمار في تكنولوجيا المناخ في إظهار نمو قوي بنحو ٨٧.٥ مليار دولار أمريكي خلال النصف الثاني من عام ٢٠٢٠ والنصف الأول من ٢٠٢١، حيث حقق النصف الأول من عام ٢٠٢١ مستويات استثمار قياسية تتجاوز ٦٠ مليار دولار أمريكي كما هو موضح بالشكل (٥-٩). وهذا يمثل زيادة بنسبة ٢١٠٪ عن ٢٨.٥ مليار دولار أمريكي تم استثمارها في العام السابق تبلغ قيمة تكنولوجيا المناخ الآن ١٤ سنتًا من كل دولار من رأس المال الاستثماري. كما تضاعف متوسط حجم الصفقات أربع مرات تقريبًا في النصف الأول من عام ٢٠٢١ عن العام السابق، حيث ارتفع من ٢٧ مليون دولار أمريكي إلى ٩٦ مليون دولار أمريكي.



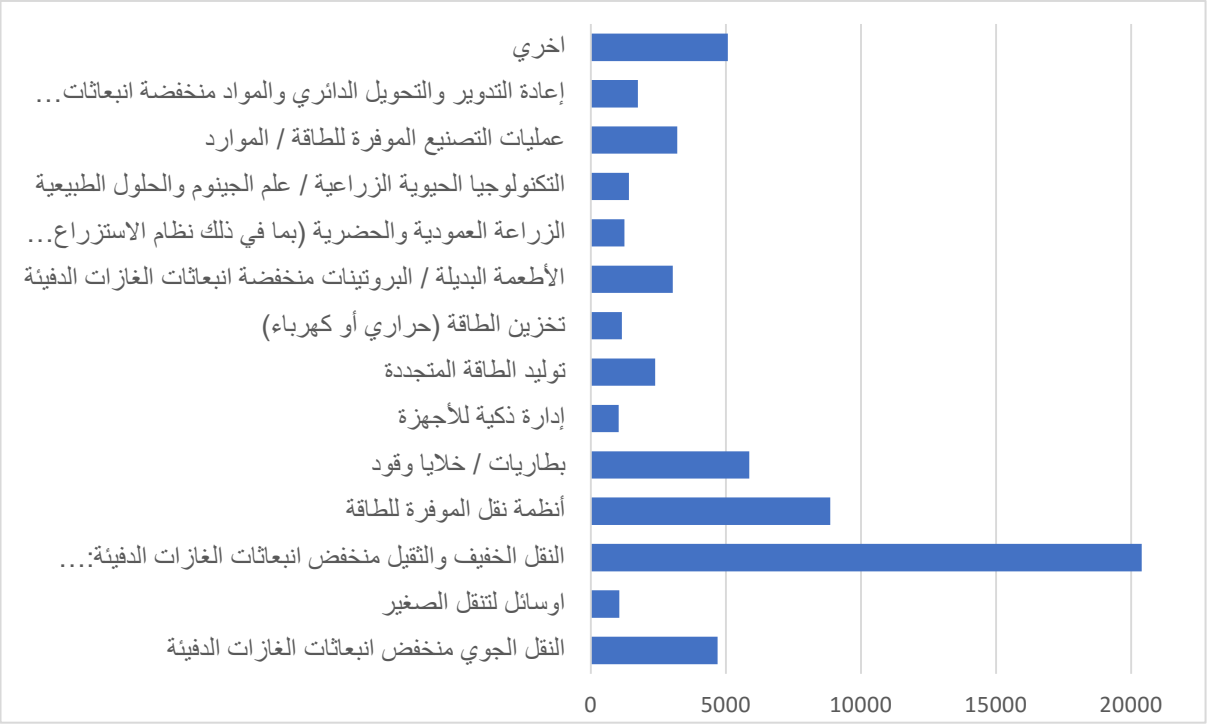
Source: PwC, State of Climate Tech ٢٠٢١- Scaling breakthroughs for net zero,٢٠٢١ P١٠; from www.pwc.com/climatetech

شكل (٥-٩)

يوضح الاستثمارات في تكنولوجيات المناخ حتى عام ٢٠٢١

وتختلف أولويات الدول والاقتصادات المختلفة ففي الاقتصادات المتقدمة تم توزيع الإنفاق الأخضر على العديد من المجالات والسياسات، بينما في الأسواق الناشئة والاقتصادات النامية يتجه الإنفاق نحو الطاقة النظيفة ومشروعات رأس المال الطبيعي كما هو موضح بالشكل رقم (٥-١٠). يوضح مرصد التعافي العالمي أن الاستثمار الأخضر لعام ٢٠٢٠ غطى مجموعة واسعة من الأولويات، وتميل نحو الطاقة الخضراء والنقل الأخضر كما يأتي(unccd, n.d.):

يوضح الشكل التالي رقم (٥-١٠) أن تكنولوجيات النقل والتنقل ما زالت أكثر المجالات استثمارًا، ويمثل ثلثي التمويل الإجمالي وعلى وجه الخصوص تكنولوجيات المركبات الكهربائية (EVs) والمركبات ذات انبعاثات غازات الدفيئة المنخفضة، ويليها أنظمة النقل الموفرة للطاقة، ثم بطاريات/ خلايا الوقود، والنقل الجوي منخفض انبعاثات الغازات الدفيئة. وحظي مجال الصناعة والتصنيع واستخدام الموارد على معدل نمو يوازي أربعة أضعاف نمو في العام السابق، ويليه التكنولوجيات في مجال الأطعمة البديلة/ البروتينات منخفضة انبعاثات الغازات الدفيئة وتوليد الطاقة المتجددة). ويوضح جدول (٥-٢) مجالات تكنولوجيات المناخ والتكنولوجيات التي تندرج منها.



Source: PwC, State of Climate Tech ٢٠٢١- Scaling breakthroughs for net zero,٢٠٢١ P١٠; from www.pwc.com/climatetech

شكل (٥-١٠)

الاستثمارات في تكنولوجيات المناخ الرائدة في عام ٢٠٢١

جدول (٥-٢)

مجالات تكنولوجيات المناخ والتكنولوجيات التي تندرج منها

Mobility and Transport	Low GHG Air Transport Low GHG Shipping Micro-mobility Low GHG Light and Heavy Duty Transport:EVs and High-Efficiency Vehicles Efficient Transport Systems Travel Alternatives (VR, teleworking) Batteries/Fuel Cells
Built Environment	High Efficiency Fixtures and Fittings High Efficiency Space/Water Heating and Cooling Smart Management of Devices Building Level (electricity and thermal) Storage Low GHG Construction Processes High Efficiency Lighting High Efficiency Urban Spaces and Communities Transformative Circularity and Recycling Commercial and Residential Residuals Treatment and Management
Energy	Renewable Energy Generation Nuclear Generation Grid Management Waste Heat Capture/Conversion/Storage Alternative Fuels Energy Storage (thermal or electricity) Low GHG Extraction and Maintenance High Efficiency Energy Intensive Electronic and Smart Monitoring / Management
Financial Services	Lenders Banking (business + retail) Funds and Investment Banking Pensions Insurance
Food Agriculture and Land Use	Alternative Foods/Low GHG Proteins Vertical and Urban Farming (including aquaponics) Agricultural Biotech/Genomics and Natural Solutions Precision Agriculture and Robotics Low GHG/Energy Efficient Equipment Earth and Marine Protection Land Use Management
GHG Capture, Removal and Storage	Carbon Capture, Uptake and Storage (CCUS) Biomass Update of CO^{2} (excluding afforestation and land management) Geo-engineering
Industry, Manufacturing and Resource management	Low GHG Chemicals (beyond plastics) Low GHG Iron, Steel, Aluminium Low GHG Plastics or Alternatives Low GHG Concrete and Alternatives for Construction Energy/Resource Efficient Manufacturing Processes Low GHG Extraction, Supply and Maintenance Transformative Circularity, Recycling and LowGHG/Efficient Materials Waste Management Technology Industrial Residuals Treatment and Management
Climate Change Management and Reporting	Emissions Data, Monitoring, Management and Reporting Climate Risk and Resilience Management Climate/Earth Data Generation

Source: PwC, State of Climate Tech ٢٠٢١- Scaling breakthroughs for net zero,٢٠٢١, P٥٦; from www.pwc.com/climatetech

ومن الملاحظ أن كافة تكنولوجيات المناخ تركز على خفض انبعاثات غازات الدفيئة للتخفيف من التغيرات المناخية، ولكن التكنولوجيات التي تركز على التكيف مع التغيرات المناخية لا تستحوذ على قدر كبير من الاستثمارات. ذلك يعكس سيطرة الدول المتقدمة على توجهات هذه التكنولوجيات لتحقيق التزاماتها تجاه قضية المناخ. ولا تخدم هذه التكنولوجيات الدول النامية، والتي يتوقع أن تعاني من آثار التغيرات المناخية، وتحتاج إلى التكيف معها.

٥-٣ تجارب بعض الدول الرائدة في مجال العناقيد التكنولوجية الخضراء ومتطلباتها والتحديات التي تواجهها

سيعرض الفصل نماذج لعناقيد التكنولوجيات الخضراء في الدول الأخرى، ودراسات تقييم لبعض العناقيد كما يأتي:

- العناقيد التكنولوجية الخضراء بالاتحاد الأوروبي .
- دراسة لعناقيد التكنولوجيات الخضراء بتورنتو–كندا .

٥-٣-١ العناقيد التكنولوجية الخضراء بالاتحاد الأوروبي

تتعاون العديد من العناقيد التكنولوجية الخضراء بأوروبا من خلال شبكة للتواصل عبر الدول لتبادل الخبرات وتطوير الإدارة وفيما يأتي عرض لـ ١٣ عنقودًا بالاتحاد الأوروبي في ١١ دولة (نيوزيلاندا – فرنسا – ألمانيا – إسبانيا – الدنمارك – النمسا – المملكة المتحدة – فنلندا – المجر – السويد). يوضح جدول (٥-٣) العناقيد الخضراء محل الدراسة ونوعها والمشاركين بها **(Bayern, ٢٠١٢)**.

جدول (٥-٣)

العناقيد التكنولوجية الخضراء بأوروبا وأنواعها والمشاركين بها

Name	Country	Type	Participant
Amsterdam Innovation Motor (AIM)	Amsterdam (Netherlands)	Energy efficiency, waste, transport	higher education institutions, commerce, industry, government and social organizations
AXELERA	Lyon & Rhône-Alpes (France)	Green chemistry, environmental engineering, conservation, recycling	SMEs, large companies, R&D centres, economic development agencies and industry associations
Bayern Innovativ - Cluster Energietechnik	Bavaria (Germany)	Renewable energy, energy efficiency, power plant technology, smart grids, power grids, combined heat and power	companies and research institutions
Cluster de Energía de Pais Vasco (CEPV)	Basque country (Spain)	Renewable energy, energy efficiency, sustainable construction water treatment	the Basque Government Industry Department and fifteen major companies

Name	Country	Type	Participant
Copenhagen Capacity (CopCap)	Copenhagen (Denmark)	Renewable energy, energy efficiency, sustainable construction, waste, water treatment, air & noise, soil remediation	
ECO World Styria (ECO)	Styria (Austria)	Renewable energy, waste, energy efficiency, water treatment, soil remediation	١٧٠ cleantech companies, manufacturers, service providers and scientific organizations
Environmental Industry Cluster (ENIN)	Hungary	Renewable energy, energy efficiency, waste management	SMEs with some large companies, research institutes and NGOs,
UK CEED – EnviroCluster Peterborough	Greater Peterborough area (United Kingdom)	Water treatment, energy efficiency, sustainable construction, waste management	environmental businesses, entrepreneurs, investors, academic partners and researchers
Developing Fyn - Lean Energy Cluster	Odense (Denmark)	Energy efficiency, water treatment, waste	local municipalities
Lahti Science and Business Park (LSBP) – Finnish cleantech cluster	Finland	Renewable energy, energy efficiency, sustainable construction, waste, water treatment, air & noise, soil remediation	companies, universities and research organizations.
Oekoenergie-Cluster (OEC)	Oberösterreich (Austria)	Renewable energy, energy efficiency, sustainable construction	companies
Technical Research Institute of Sweden (SP)	Sweden	Renewable energy, waste	Research Institute
Umweltcluster Bayern	Bavaria (Germany)	Water and wastewater treatment, waste & recycling, energy from waste, biomass, air pollution control, resource efficiency	companies, researchers and local municipalities

Source: Bayern, Umweltcluster (٢٠١٢) Eco-clusters for a green economy- Outcomes of a European partnership for internationalisation and growth, cofounded by the European Commission under the Competitiveness and Innovation Framework Programme CIP.

ومن الملاحظ اختلاف تكوينات هذه العناقيد حيث تشمل الشركات والمصانع والجامعات ومراكز الباحث ووحدات الإدارة المحلية والمخترعين وجمعيات المجتمع الأهلي، ويختلف كل نموذج عن الآخر من حيث التكوين والنشاط والأهداف، ومن خلال تبادل تلك المعارف توصلت تلك الشبكة إلى أهمية الأبعاد الآتية:

أ. أهمية تبادل الخبرات بين الإدارة بشكل دوري.

ب. تبادل الأعضاء والعاملين لنقل الخبرات بين العناقيد المختلفة.

ج. تطوير الأدوات والخدمات التي تدعم الشركات الصغيرة والمتوسطة في نشاطها الأساسي وهو الابتكار.

د. توفير الدعم العملي من خلال ورش عمل الابتكار وإدارة المخاطر.

هـ. رفع كفاءة الشركات الصغيرة والمتوسطة والمؤسسات البحثية المبتكرة بيئيًا وتنمية قدراتهم للانتقال إلي الأسواق الدولية لتحفيز نمو الشركات واستمرارها.

و. توفير مساحة مناسبة لتلاقي الشركات مع الأسواق المحتملة من خلال العديد من الفاعليات الدولة ومنصات التواصل المناسبة.

٥-٣-٢ دراسة عناقيد التكنولوجيات الخضراء بتورنتو-كندا

تعمل شركات التكنولوجيا النظيفة والشركات الخضراء الكندية على تهيئة نفسها لتلبية الطلب المتزايد بسرعة على الحلول المبتكرة. وركز ذلك العنقود على تنمية الإدارة وآليات التعامل داخل العنقود لتحقيق أعلى كفاءة. وتهدف إدارة العناقيد إلى وضع إستراتيجية للتنمية الاقتصادية المحلية التي تدعم النمو المستدام من خلال المراحل التالية **(Economic Development & Culture Sector Development Office – Green ٢٠١٩):**

المرحلة الأولى- تحليل نقطة البداية: ما أهداف المشاركين في العنقود والدوافع والاحتياجات؟ تحديد اهتمامات الأعضاء المشاركين والاستعداد والمعوقات والقدرات والتوجهات بالشراكة مع أصحاب المصلحة. هل توجد أي أطر سياسات قائمة؟

المرحلة الثانية- تحليل الفرص: تقييم ظروف السوق المحلية والإقليمية والعالمية للأعضاء، وعوامل الجذب، والفجوات، والمصالح المشتركة، والمنظمات العنقودية القائمة، والمبادرات الأخرى.

المرحلة الثالثة- عرض القيمة: ما القيمة التي يمكن أن تقدمها منظمة إدارة العنقود لأعضائها؟

المرحلة الرابعة- الهيكل المالي: نسبة رسوم الأعضاء، الصناديق البلدية / الإقليمية / الوطنية؟

المرحلة الخامسة- خطة العمل: ماذا؟ لمن؟ كيف؟ متى؟ (آفاق زمنية) أين؟ (مجالات الأولوية) كيف يمكن لكل شركة المساهمة؟

المرحلة السادسة- الهيكل التنظيمي: الأدوار الداخلية والخارجية.

المرحلة السابعة- التسويق والعلامات التجارية: داخلي وخارجي.

المرحلة الثامنة- قياس الأداء المستمر وتقييمه.

وارتكزت العناقيد التكنولوجية الخضراء في تورنتو على تطوير خطوات منهجية للإعداد الناجح والاستمرار في تشغيل منظومة الإدارة من خلال ثماني خطوات، هي: **(Economic Development & Culture Sector Development Office, ٢٠١٩)**

الخطوة الأولى: دراسة السوق الحالية ومعرفة العناقيد الخضراء الموجودة: معرفة عناصر تميز العنقود الجديد.

الخطوة الثانية: تحديد نطاق الخدمات المحتملة وإدارة أصحاب المصلحة.

الخطوة الثالثة: صياغة الرؤية والرسالة والأهداف.

الخطوة الرابعة: تحديد أنشطة عنقود التكنولوجيا الأخضر.

الخطوة الخامسة: تنظيم عنقود التكنولوجيا الأخضر وتشكيل منظومة الإدارة لتحقيق النجاح على المدى الطويل.

الخطوة السادسة: فرص التمويل المتاحة وآلية تمويل عنقود التكنولوجيا الأخضر.

الخطوة السابعة: تسويق عنقود التكنولوجيا الأخضر.

الخطوة الثامنة: تقييم عنقود التكنولوجيا الأخضر وتقويمه.

٥-٣-٣ أهم الدروس المستفادة من تجربة عناقيد التكنولوجيا البيئية بأوروبا

- قدمت مجموعة الخبراء الأوروبيين دراسة لوضع عناقيد التكنولوجيا في إطار التعافي الأخضر، ووضعت تصورًا لمستقبل العناقيد التكنولوجية الخضراء في النقاط الأتية: **(The European Expert Group on Clusters ,٢٠٢٠)**
- استخدام العناقيد التكنولوجية كمحركات ومسرعات للتغيير والدعم لتمكين التحول الأخضر من خلال التعاون بين أصحاب المصلحة في مجال الصناعة.
- استخدم العناقيد التكنولوجية لتطوير إستراتيجيات وخطط العمل للاقتصاد الأخضر وتنفيذها.
- الاعتراف بالعناقيد التكنولوجية كمساهمين أساسيين في التحالفات والبعثات الأوروبية ذات الصلة بالاقتصاد الأخضر، وجذب أعضائها وإدماجهم في التخطيط للتنمية المستدامة.
- تطوير برامج بناء القدرات لمساعدة العناقيد التكنولوجية على تقديم خدمات استشارية مستدامة وإقناع الأعمال التجارية بأهمية التحول الأخضر.
- استخدام العناقيد التكنولوجية كوسطاء لدعم التحول الأخضر، وتوجيه الخبرة والتمويل إلى الشركات الصغيرة والمتوسطة لتصبح أكثر كفاءة في استخدام الموارد وحيادية الكربون (Net Zero)[١].
- حشد العناقيد التكنولوجية للمشاركة في مبادرات المهارات الرقمية والخضراء مثل ميثاق الاتحاد الأوروبي للمهارات ودمجها في هياكل التعليم والتدريب المحلية مع تعزيز العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات.
- زيادة قدرة العناقيد التكنولوجية لتوفير خدمات الأعمال المتقدمة التي تنتقل من التصنيع الذكي القائم على المعرفة إلى التصنيع الذكي القائم على البيانات/تفعيل المعرفة data-driven/knowledge-enabled smart manufacturing.

(١) Net zero means cutting greenhouse gas emissions to as close to zero as possible, with any remaining emissions re-absorbed from the atmosphere, by oceans and forests for instance: https://www.un.org/en/climatechange/net-zero-coalition

- جعل العناقيد التكنولوجية جزءًا لا يتجزأ من مراكز الابتكار الرقمية من خلال دمج المجموعات في إدارتها وعملياتها في تعاون مستمر بشأن التحول الرقمي.
- استخدام العناقيد التكنولوجية لبدء علاقات جديدة وتعزيز الشراكات القائمة بين القطاعين العام والخاص لتعزيز سلاسل قيمة التقنيات الرقمية والمتقدمة والمنصات التكنولوجية.
- استخدام العناقيد التكنولوجية كوكلاء إستراتيجيين لتنفيذ السياسات الرقمية الأوروبية وتطوير المبادرات التي تصل إلى الشركات الصغيرة والمتوسطة والمستخدمين الآخرين للحلول الرقمية.
- استخدام الذكاء الجماعي للعناقيد التكنولوجية لجعل سلاسل القيمة / التوريد أكثر مرونة، وخلق التآزر والتعاون مع الشركات الصغيرة والمتوسطة ومنظمات أصحاب العمل لتوقع المخاطر والاستعداد للفرص والتحديات الجديدة.
- تطوير دور فعال للعناقيد التكنولوجية في أسواق العمل المحلية من خلال بناء قدراتها لإعادة تشكيل المهارات وصقلها والمشاركة في تنفيذ ميثاق المهارات.
- استخدام العناقيد التكنولوجية لتحديد مبادرات القيمة المشتركة لمواجهة التحديات المجتمعية وتنفيذها.
- تعزيز تطوير منهج إستراتيجي للتعاون الدولي للعناقيد التكنولوجية، وبناء كتلة حرجة من الشركات الصغيرة والمتوسطة والشركات والباحثين لدخول الأسواق العالمية.
- بدء تعاون للعناقيد التكنولوجية عبر القطاعات ومتعدد التخصصات وعبر الحدود لتطوير منتجات / خدمات جديدة.

٥-٤ العناقيد التكنولوجية الخضراء في مصر

تتبنى مصر العديد من التوجهات بهدف حماية البيئة والتخفيف من حدة التغيرات المناخية. وقامت بالعمل على العديد من القطاعات ومنها الإنتاج الأنظف والطاقة الجديدة والمتجددة من خلال تطوير الإطار التشريعي وتوفير التمويل اللازم والدعم الفني. ومن ناحية أخرى، قامت مصر بدعم البحث العلمي في المجالات التي تساعد في تطوير التكنولوجيات الخضراء من خلال إستراتيجية البحث العلمي والمبادرات المحلية وحاضنات الأعمال ودراسة تفصيلية لبيئة الأعمال في هذا المجال ويعرض هذا الجزء لبعض هذه المجهودات.

٥-٤-١ التوجهات البحثية البيئية والصناعية والتكنولوجية ضمن الإستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠

قدمت إستراتيجية البحث العلمي إطارًا لمراكز الأبحاث للعمل عليه في مجال البيئة والتكنولوجيا من خلال المسار الثاني في الإستراتيجية، والذي يستهدف إنتاج المعرفة ونقل التكنولوجيا وتوطينها للمساهمة في التنمية الاقتصادية

والمجتمعية. إن الغاية الإستراتيجية لهذا المسار تركز على دعم البحوث والتطوير والابتكار ومشروعات نقل التكنولوجيا وتطويرها بهدف المساهمة في تحقيق الأهداف الإستراتيجية الآتية:

أ. رفع كفاءة منظومة الطاقة في مصر، والبحث عن مصادر جديدة، وترشيد الاستهلاك.

ب. تأمين استمرار توافر المياه الكافية والاستدامة البيئية لتلبية احتياجات الحاضر والمستقبل.

ج. تطوير المنظومة الصحية للارتقاء بصحة المواطن ورفاهيته، وتبني إستراتيجية مع وزرات الصحة والبيئة والزراعة للتخلص من مسببات أمراض الحيوان الوافدة والمتوطنة والأمراض الناتجة عن التلوث بحلول ٢٠٣٠.

د. معالجة الفجوة الغذائية ومشكلة الأمن الغذائي، ومساعدة وزارة الزراعة في تحقيق اكتفاء ذاتي من الغذاء، وتحسين جودة منتجات الأراضي وعلاج الآفات، والاهتمام بالثروة الحيوانية، والسيطرة على منافذ البلاد في دخول الحيوانات والأدوية المهربة.

هـ. حماية البيئة وتنمية الموارد الطبيعية، ورفع الكفاءة الإنتاجية للمواد الخام والثروة المعدنية، ودعم برامج صون الطبيعة.

و. تمكين التطبيقات التكنولوجية، وتطوير القدرات في العلوم البينية والمتداخلة والمستقبلية وبنائها، مثل النانوتكنولوجي والبيوتكنولوجي والمعلوماتية الحيوية.

ز. المساهمة في تطوير الصناعة الوطنية وتحسين الربحية من خال تعميق التصنيع المحلي ومساعدة الصناعة على عبور الفجوة التكنولوجية الحالية.

ح. عبور الفجوة الرقمية والمعلوماتية، وتمكين تكنولوجيا المعلومات والاتصال لبناء مجتمع متطور وحديث، ورسم أفقه المستقبلية.

ط. دعم منظومة التعليم والتعلم لإنتاج رأس مال بشري قادر على الإبداع والابتكار والتميز.

ي. توظيف دور المنظومة الإعلامية في تشكيل القيم الاجتماعية والأخلاقية للمجتمع المصري وضبطها.

ك. تحقيق التنمية المالية والإدارية والمستدامة، بالتركيز على قضايا الاستثمار والتجارة الإلكترونية، والاقتصاديات والمجتمعات الرقمية.

٥-٤-٢ مبادرات لتكوين العناقيد التكنولوجية الخضراء في مصر

قدمت مصر العديد من المبادرات في مجال التكنولوجيات الخضراء وتنمية ريادة الأعمال الخضراء والعناقيد التكنولوجية بالتعاون مع برنامج الاتحاد الأوروبي لدعم دول المتوسط. من أهم المبادرات المحلية مشروع الإنتاج الأنظف، ونقل التكنولوجيا الصديقة للبيئة، ومبادرة العناقيد المصرية لإنتاج الطاقة المتجددة The Egyptian

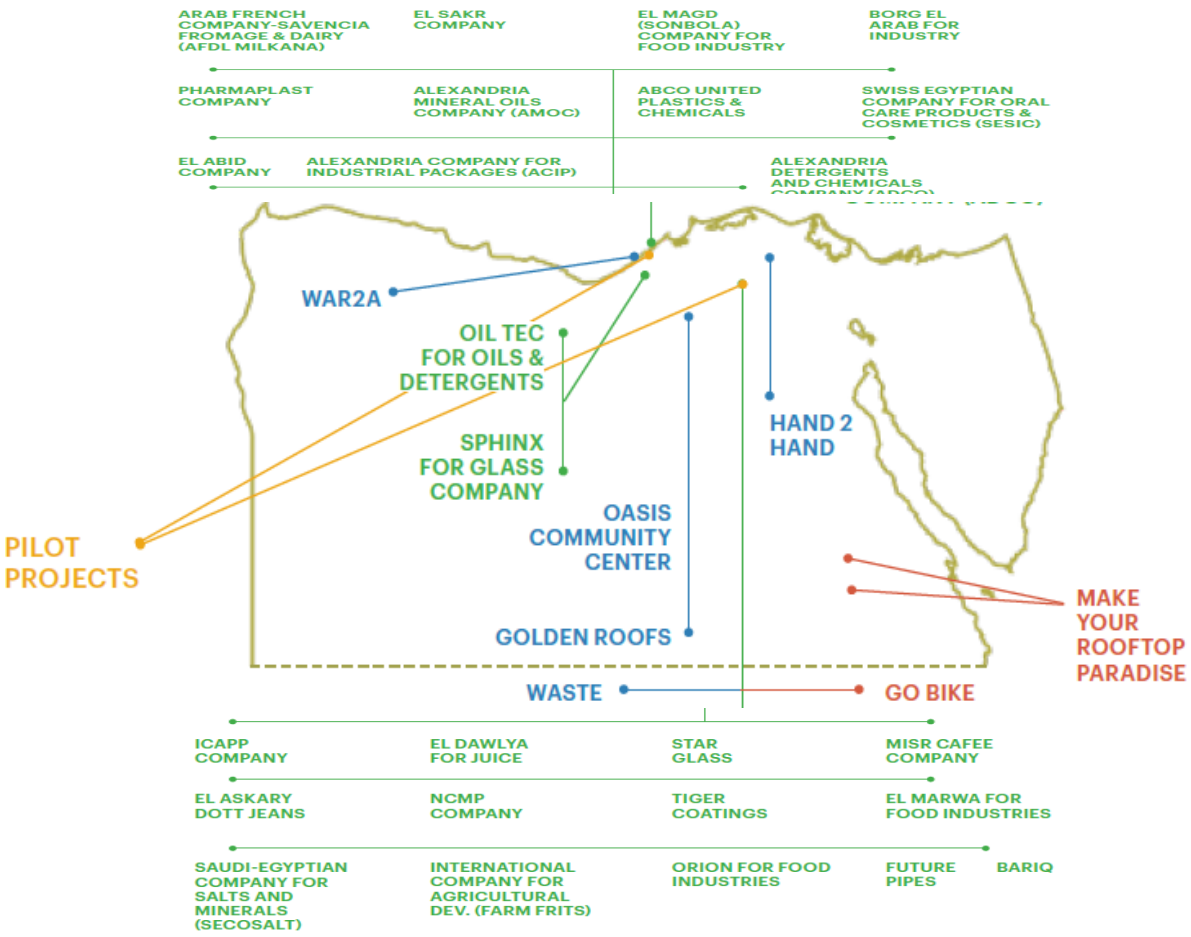
Renewable Energy Cluster ودراسة الاتحاد الأوروبي لبيئة ريادة الأعمال في مجال التكنولوجيات الخضراء.

٥-٤-٢-١ مشروع الإنتاج الأنظف ونقل التكنولوجيات الصديقة للبيئة SwitchMed

أما المبادرات التي اتخذتها مصر للتكنولوجيات كانت في مشروع الإنتاج الأنظف ونقل التكنولوجيات الصديقة للبيئة SwitchMed والذي يتجه نحو دعم الابتكارات البيئية والاجتماعية ويعمل على توسيع نطاق تنفيذها محليًا، والذي أطلق:

- مشروعين تجريبيين من صانعي السياسات.
- انضمت ٢٨ صناعة من قطاع الأغذية إلى MED TEST II.
- ٥ حاضنات لرواد أعمال للصديقة للبيئة.
- ٢ من منظمات المجتمع المدني.

ويوضح شكل (٥-١١) توزيع مبادرات SwitchMed على مستوى الجمهورية، تمت المبادرة تحت رعاية وزارة الصناعة والتجارة وبالتعاون مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية UNIDO. ويهدف المشروع إلى رفع كفاءة قدرات مقدمي الخدمات الاستشارية في مجال الإنتاج الأنظف في دول البحر المتوسط وقدم هذا المشروع دراسة لتقدير آثر استخدام التكنولوجيات الخضراء في ٢٦ شركة وتشمل ١٢ شركة بقطاع الصناعات الكيميائية و١٣ شركة بقطاع الصناعات الغذائية والمشروبات و١ شركة بقطاع صناعات الغزل والنسيج التي أظهرت خفض في التكاليف يقدر بنحو ١٠.٣ مليون يورو سنويًا، وتخفيض استخدام الطاقة بنحو ٤١١.٠٤٩ قدرة ميجاوات في السنة وتوفير ٢٠٢٠٦٠٨ من المتر المكعب/ سنة من المياه وتوفير ١٢,٢٤٦ طنًا من النفايات الصلبة.



Source: Alonso, Ananda, el al (٢٠١٨) SwitchMed Magazine- Egypt. winter ٢٠١٨. P٢١

شكل (٥-١١)

توزيع أعمال مبادرة الإنتاج الأنظف والتكنولوجيا الصديقة للبيئة في مصر

أما فيما يتعلق ببناء القدرات لريادة الأعمال في إطار الاقتصاد الأخضر والدائرية فقد تم تدريب ٢٥١ متدربًا من رواد الأعمال حيث تلقوا دورات تدريبية مكثفة في الموقع لمدة ٥ أيام على مدى ٣ أشهر من أجل تطوير نماذج أعمالهم الخضراء وإثبات جدواها من خلال الأدوات العملية والتمارين والاختبارات التي توفرها منهجية SwitchMed. كما تم إعداد ١٦ مدربًا من رواد الأعمال الذين تلقوا تدريبًا فرديًا من أجل تحسين نماذج أعمالهم الخضراء. قدموا مخطط نموذج العمل الأخضر لمرحلة الحاضنات والمتابعة وخدمة الاستشارات. كما تم إنشاء ٥ حاضنات أعمال ليتلقى رواد الأعمال الدعم من مرشد محلي وخبراء تقنيين لتطوير خطة أعمالهم الخضراء وإطلاق منتجهم في الأسواق (**Alonso, ٢٠١٨**).

٥-٤-٢-٢ العنقود المصري لإنتاج الطاقة المتجددة The Egyptian Renewable Energy Cluster

ركزت مصر في الفترة الماضية على زيادة نسبة الطاقة الجديدة والمتجددة من إجمالي الطاقة بهدف معالجة مشكلة انقطاع الكهرباء بالإضافة لدعم إستراتيجية مصر نحو حماية البيئة. وواجهت مصر الكثير من التحديات في هذا المجال نتيجة ارتفاع تكلفة استيراد الألواح الشمسية، وبخاصة بعد تحرير سعر الصرف. ولذلك ظهرت الحاجة إلى **إنشاء عنقود تكنولوجي منظم ومستقر في مجال الطاقة المتجددة** من أجل دعم التنمية الصناعية المصرية وتعزيز الشراكة بين المؤسسات والباحثين والشركات.

واستهدف هذا العنقود جمع المشاركين الآتين:

- صناعات الطاقة المتجددة والصناعات المغذية.
- المشروعات الصغيرة والمتوسطة في مجال الطاقة المتجددة.
- صناع السياسات وجهات التسجيل والسلطات المعنية.
- مؤسسات البحث والتعليم.
- المستثمرون وجمعيات الأعمال.
- مؤسسات التمويل.
- المقاولون.
- مقدمو التدريب.

وبالفعل قد تم إنشاء هذا العنقود بهدف تكوين كيان مستقر يوفر دعمًا علميًا لإستراتيجية الحكومة المصرية بالتركيز على قطاع الطاقة المتجددة. وارتكزت منهجية العمل بالمشروع على تكوين روابط بين صناعة الطاقة المتجددة، والمؤسسات الأكاديمية / البحثية، والسلطات العامة (عناصر نموذج ثلاثية triple-helix model elements)، بالاعتماد على خبرة مصر والاتحاد الأوروبي وتحليل البيانات الميدانية للمجموعات المستهدفة، وتم وضع إستراتيجية للعمل في هذا العنقود التكنولوجي الأخضر لتطوير خرائط طريق للابتكار تدعم الشركات الصغيرة والمتوسطة في مصر على أساس الشراكة بين مصر والاتحاد الأوروبي وبالتعاون مع التجمعات الرئيسية النموذجية في أوروبا ودعم تنافسية الشركات المصرية ورفع الكفاءات المحلية.

وقد عقدت المبادرة الشراكات بين مجموعة من الشركاء المحليين والدوليين كالآتي:

- الشركاء المحليين.
- جامعة القاهرة.
- الجامعة الأمريكية في القاهرة.
- اتحاد الصناعات المصرية / مكتب التعاون البيئي والتنمية المستدامة جامعة حلوان.

- مركز التحديث الصناعي.
- شركاء دوليين.
- إينوفا بيك – إيطاليا.
- خدمات الحدود الجديدة – بلجيكا.
- أكسفورد للأبحاث – الدنمارك.
- جامعة ميسينا – إيطاليا.

وقامت المبادرة بمجموعة من الأنشطة اشتملت على الآتي:

أ. تنظيم زيارات دراسية إلى ١٠ مجموعات من الاتحاد الأوروبي في ٤ دول (إسبانيا وفرنسا وإيطاليا والدنمارك).

ب. تعلم فريق العمل الكثير من النماذج التنظيمية والمالية المختلفة للمجموعات التي تمت زيارتها.

ج. إعطاء دورة مكثفة من أربعة مستويات لتدريب ميسري المجموعات لفريق ERECI، مما يدل على المهارات الأساسية التي يجب أن يتمتع بها ميسرو المجموعات. خارطة طريق لتنمية ريادة الأعمال في مجال التكنولوجيات الخضراء وتطويرها.

٥-٤-٢-٣ تحليل بينيSWOT لبيئة الأعمال في مجال الاقتصاد الأخضر في مصر

قدم برنامج SwitchMed الكثير من الدراسات التي تستهدف التكنولوجيات الخضراء ومنها وصف الوضع الراهن المصري لريادة الأعمال في مجال الاقتصاد المصري، واستعرضت التقرير التحليل البيني لبيئة الأعمال في مصر واستعدادها لدعم التكنولوجيات البيئية وتمكينها(**Karam, Antoine ,٢٠٢٠**).

أ- **<u>القوة</u>**

١- يوجد في مصر نظام محفز لنمو الشركات الناشئة، ويوجد العديد من حاضنات الاستثمار ومسرعاته ورأس المال الجريء، وجاهزة لتقديم الدعم.

٢- توفر الأيدي العاملة الماهرة تكنولوجيا قوة العمل بكثافة في مصر، ولكنها تتركز في المدن الكبرى.

٣- قامت الحكومة بتنفيذ سياسات وإصلاحات هيكلية في السنوات الخمس الماضية مما انعكس على نمو الناتج المحلي الإجمالي لمصر باستمرار، مما خلق بيئة أكثر جاذبية للمستثمرين.

٤- الشباب على وعي خاص بالمشكلات البيئية؛ لذلك بدأت المبادرات الخضراء في الظهور لكنها لا تزال صغيرة مقارنة بالمبادرات في القطاعات الأخرى.

ب- <u>الضعف</u>

١- تختلف الخصائص السكانية في القاهرة والإسكندرية عن كافة المحافظات؛ ولذلك يجب مراعاة ذلك في التخطيط والتنفيذ للمشروعات. لا بد من تفعيل السياسات واللوائح وتنفيذها. على الرغم من وجود بعض السياسات الخضراء، إلا أن تطبيقها لا يزال يمثل تحديًا ثقافيًا وتنظيميًا.

٢- وجود بطْء في الإجراءات الإدارية والبيروقراطية.

٣- يمكن أن يؤدي الافتقار إلى إطار قانوني واضح وحوافز لدعم أعمال الاقتصاد الأخضر والدائري أو تعزيزه إلى إبطاء أصحاب الأعمال الخضراء وتثبيطهم – ضعف التنسيق بين أصحاب المصلحة والجهات الفاعلة في قطاع الاقتصاد الدائري على المستوى الوطني مما أدى إلى ضياع العديد من الفرص وتقليل التأثير.

ت- <u>المخاطر</u>

١-الافتقار الي نظم الرصد والتقييم والمتابعة لبرامج الاقتصاد والمبادرات الخضراء.

٢-غياب الوعي بمفهوم الاقتصاد الدائري قد يؤثر سلبًا على مبادرات إنتاج الطاقة النظيفة ومعالجة المياه وإدارة النفايات الصلبة.

ث- <u>الفرص</u>

١- يتوقع أن يؤدي التركيز على قطاعات محددة مثل الطاقة والزراعة وإدارة النفايات والمياه ودعم سلسلة القيمة بأكملها إلى تأثير أفضل.

٢- قد يؤدي إشراك المؤسسات الحكومية على المستويين الوطني والمحلي أيضًا إلى تحسين فرص النجاح حيث تقوم المحليات بدور رئيس في حياة الناس اليومية.

٥-٤-٣ خارطة طريق لتوسيع نطاق ريادة الأعمال الخضراء في مصر

قدمت دراسة الاتحاد الأوروبي لوضع ريادة الأعمال في مجال التكنولوجيات الخضراء خارطة طريق لتنمية هذه الأعمال وتطويرها. واستند تطوير خارطة الطريق إلى العناصر الآتية (Albarracin, n.d):

- **العنصر الأول:** دراسة معيارية تم تطويرها لتمكين SwitchMed من وضع برنامج SwitchMed لأصحاب المشروعات الخضراء مقارنة بالبرامج الأخرى التي تدعم رواد الأعمال حتى يتمكنوا من اتخاذ قرارات مستنيرة حول تصميم البرنامج وآليات التنفيذ.
- **العنصر الثاني:** تم إعداد كتاب أبيض عن التحديات والفرص والإستراتيجيات لتعزيز ريادة الأعمال الخضراء والمبادرات الشعبية المبتكرة إيكولوجيًا في مصر في عام ٢٠١٨. ويستند الكتاب الأبيض إلى مقابلات أجريت مع مختلف أصحاب المصلحة في النظام الإيكولوجي لريادة الأعمال الخضراء، وعلى نتائج ورشة عمل التآزر التي تم تنظيمها في القاهرة في أكتوبر ٢٠١٨.

- **العنصر الثالث:** تم إجراء مشاورة غير رسمية مع أصحاب المصلحة في مصر في النظام الإيكولوجي لريادة الأعمال في سبتمبر وأكتوبر ٢٠١٨. تمت مقابلة ١٣ فاعلًا رئيسًا من بينهم نقطة اتصال SwitchMed في وزارة البيئة، وبعثة الاتحاد الأوروبي وهياكل دعم الأعمال العامة والخاصة.

وقد تم وضع تطور لإيكولوجيا ريادة الأعمال في مجال التكنولوجيات الخضراء كما هو موضح بالشكل (٥-١٢) وفيما يأتي يمكن تلخيص خارطة طريق لتوسيع نطاق ريادة الأعمال الخضراء في مصر، وتوضح خارطة الطريق تفاصيل نقاط التأثير المحددة التي يتوقع أن تساعد في تغيير المسارات لتوسيع نطاق ريادة الأعمال الخضراء في مصر:

أ- <u>السياسات</u>

١- تطوير إطار قانوني شامل وواضح بشأن الاقتصاد الأخضر وريادة الأعمال الخضراء لتعزيز الاهتمام وفرص الأعمال.

٢- بناء قدرات السلطات الإقليمية المسؤولة عن تنفيذ هذه الأنشطة والبرامج حسب احتياجاتها.

٣- تطوير الهياكل واستخدام الموارد اللازمة للتطبيق الصحيح على الصعيد الوطني لهذا الإطار القانوني.

٤- تسهيل قيام سوق عام للمنتجات والخدمات الخضراء من خلال سياسات الشراء الخاصة بالقطاع العام.

٥- تطوير منهجيات للتوجيه والمراقبة وتقييم الأثر لأصحاب المصلحة العامة تمكنهم من تأهيل قرارات صانعي السياسات.

٦- إنشاء أدوات مالية محددة عامة وتعزيزها مثل القروض أو صناديق الضمان التي تستهدف رواد الأعمال الخضراء.

٧- إقامة شراكة بين القطاعين العام والخاص لجمع الأموال للابتكار في مشروعات ريادة الأعمال الخضراء.

٨- وضع حوافز لتمويل القطاع الخاص لريادة الأعمال الخضراء.

٩- التوصل إلى اتفاقات مع المؤسسات المالية المتعددة الأطراف والجهات المانحة ذات الصلة، مما يجعلها تركز أكثر على الاقتصاد الأخضر وريادة الأعمال.

ب- <u>التشغيل</u>

١- توسيع الأنشطة إلى محافظات أخرى غير القاهرة.

٢- زيادة عدد رواد الأعمال الخضراء المدعومين لتأسيس أعمالهم.

٣- تقديم خدمات مناسبة حسب القطاع ومرحلة تطور رواد الأعمال الأخضر، مع التركيز بشكل خاص على رواد الأعمال في مرحلة النمو.

٤- تطوير أداة حول التصميم البيئي لأصحاب المشروعات الخضراء والشركات الصغيرة والمتوسطة في مرحلة النمو المبكر.

٥- تطوير البرامج والبنى التحتية حيث يمكن لأصحاب المشروعات الخضراء التقدم في إطلاق منتجاتهم وخدماتهم إلى السوق من خلال النماذج الأولية والاختبار.

٦- البنية التحتية حيث يمكن لأصحاب المشروعات الخضراء التقدم في إطلاق منتجاتهم وخدماتهم إلى السوق من خلال النماذج الأولية والاختبار.

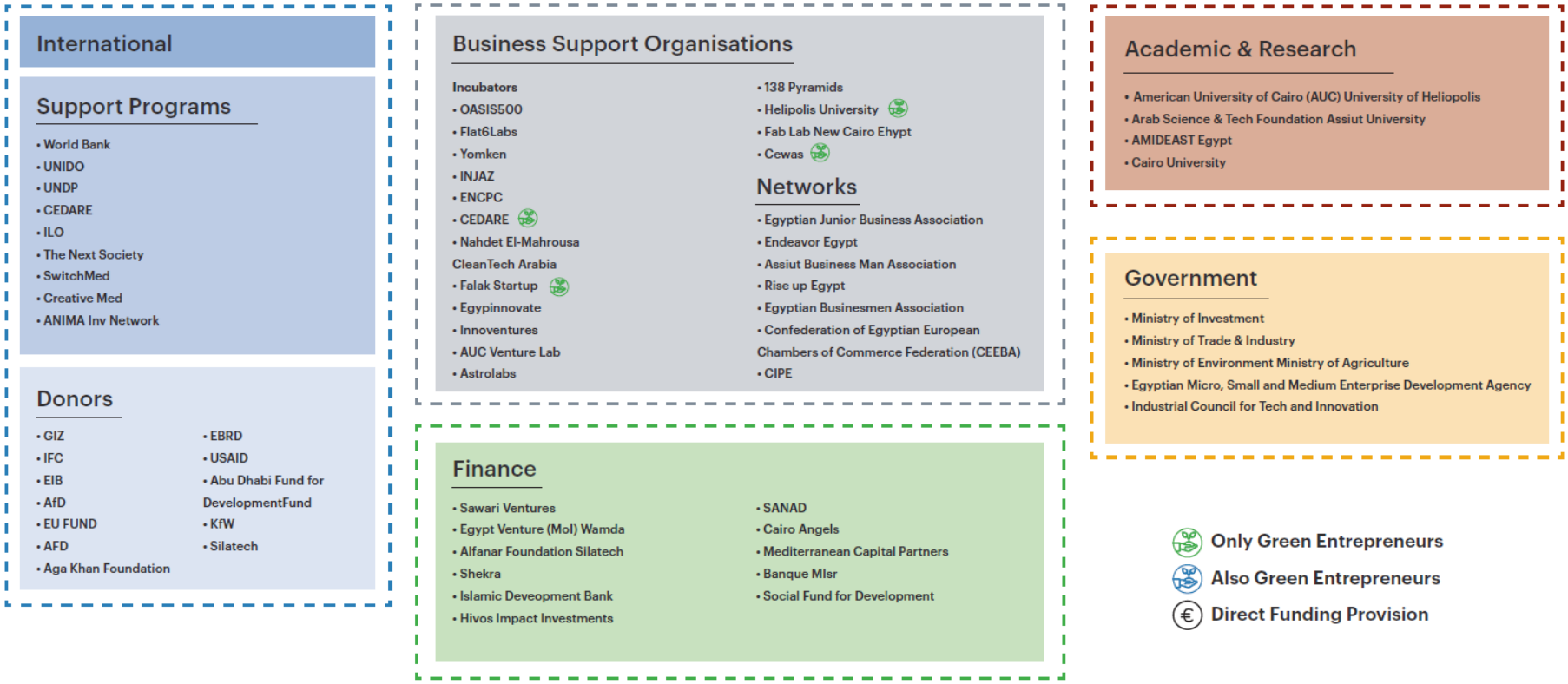
ج- **تطوير نموذج خدمي يعتمد على المعايير والقواعد الدولية ذات الصلة لتلك الشركات المهتمة بالتصدير إلى أسواق الاتحاد الأوروبي أو منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا**

١- تعزيز مشاركة رواد الأعمال الأخضر في المعارض الدولية المتخصصة.

٢- تقديم برامج دعم الوصول للتمويل والتدريب لأصحاب المشروعات الخضراء لتدويلهم.

٣- تشجيع إنشاء الصناديق المتخصصة العامة والخاصة لرواد الأعمال الخضراء وتنويعها.

٤- تعزيز منصة تمويل عبر الإنترنت حيث يتم تفصيل جميع الصناديق العامة والخاصة والمتعددة الأطراف، وبالتالي تعزيز التمويل A٢F لأصحاب المشروعات الخضراء في جميع مراحل الأعمال.



المصدر: Albarracin, Javierin & Ibañez, Anna, Roadmap for Scaling Up Green Entrepreneurship- Egypt. Nodate

شكل رقم (٥-١٢)

إيكولوجيا ريادة الأعمال الخضراء في مصر

د- <u>الإدارة</u>

١- تطوير آليات التوعية والمعلومات عن الفرص التجارية التي توفرها القطاعات الخضراء بين منظمات دعم الأعمال وخطط الابتكار والبنية التحتية المفتوحة (Fab Labs، Living Labs، إلخ) حول الفرص التجارية التي توفرها القطاعات الخضراء.

٢- بناء القدرات للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم ونقل منهجيات التدريب التي تدعم رواد الأعمال الأخضر والشركات الصغيرة والمتوسطة.

٣- إنشاء مؤتمر يضم العناقيد التكنولوجية في مصر على الصعيد الوطني من منظمات دعم الأعمال و/ أو المهتمين في ريادة الأعمال الخضراء.

٤- تطوير شبكة من الخبراء المحليين والدوليين المتخصصين في الاقتصاد الأخضر وإستراتيجيات النمو.

٥- بناء القدرات في مجال الابتكار البيئي والاقتصاد الدائري والاستدامة للجهات المالية.

٦- تضمين أطر للمراقبة التي سوف تمكن منظمات دعم الأعمال والفاعلين الماليين من قياس تأثيرهم.

٧- تمكين المبادرات الموجودة بالفعل وتعزيزها مثل بنك الابتكار المصري، ومركز الاقتصاد الدائري، ومركز أبحاث التكنولوجيا النظيفة الذي طورته، ومركز الإنتاج الأنظف Egypt National Cleaner Production Center (ENCPC) على حد سواء.

ه- <u>تدخلات على مستوى الفكر</u>

١- إنشاء "جائزة رائد الأعمال الخضراء المبتكرة" مع أصحاب المصلحة من القطاع الخاص والدولي المعنيين، أو في إطار الجهات المماثلة الموجودة.

٢- الاستعانة بمشاهير محليين وعالميين للترويج للمنتجات والخدمات الخضراء المبتكرة، بما يؤثر على العقلية السائدة.

٣- تسهيل إدراج حلول رواد الأعمال الخضراء في سلسلة القيمة للشركات.

٤- تطوير تحديات الابتكار المفتوح مع المدن والجهات الفاعلة العامة الأخرى ليتم حلها من قبل رواد الأعمال الأخضر.

٥- تقديم دورات توعية للطلاب داخل المدارس ودورات تدريبية مهنية حول القيم والفرص الخضراء.

٦- تطوير مناهج مبتكرة مع قيم الأعمال الخضراء في أنظمة التعليم الرسمي وغير الرسمي.

أهم النتائج

<u>النتائج العامة</u>: مرتبطة بتحليل وتقييم أوضاع القطاع، والتي أكدت علي اهتمام الدولة بتبني فكرة إنشاء وتطوير العناقيد التكنولوجية حيث يتوفر العديد من مرتكزات نجاح هذه العناقيد على الرغم من وجود بعض التحديات والعقبات التي يمكن التغلب عليها كما أوضحت الدراسة، ومن أهم هذه النتائج ما يأتي:

- نجحت الحكومة المصرية في تعزيز البيئة اللازمة لتعزيز قطاع تكنولوجيا المعلومات بالتركيز إستراتيجيًّا على دعم الابتكار وريادة الأعمال بالإضافة إلى تعهيد الخدمات والمنتجات التكنولوجية مع تعزيز المعروض من القوى العاملة المؤهلة للسوق المحلي أو لتصديرها للسوق العالمي.
- تتضمن أطر السياسة، والاقتصاد، والاجتماع، والتكنولوجيا عوامل إيجابية عدة يتمثل أهمها فيما يأتي:

  أ. توجهات السياسة العامة في مجالات التحول الرقمي وتنمية مختلف العناقيد التكنولوجية.

  ب. الإصلاحات الهيكلية ومعدلات النمو للاقتصاد المصري.

  ج. سياسات التنمية الاجتماعية والبشرية، مع التركيز على الفئات الأكثر احتياجًا والمناطق المهمشة.

  د. سياسات التحول الرقمي والتنمية التكنولوجية بكافة فروع قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- على الرغم من جوانب القوة والفرص التي تبرز خلال تحليل الإطار العام للسياسات بكافة جوانبها، وجوانب القوة والفرص المتاحة، إلا أن تحليل جوانب الضعف والتهديدات يشير إلى نواح مختلفة للقصور تتحدد بصفة أساسية في المجالات الآتية:

  ١- الإطاران التشريعي والتنظيمي.

  ٢- موارد التمويل.

  ٣- سياسات التعليم، وبناء القدرات في المجالات التكنولوجية.

  ٤- الثقافة والمحددات الاجتماعية.
- في إطار توجهات الحكومة بالتوسع في إنشاء المدن الذكية والتجمعات التكنولوجية حدث تحسن في المؤشر الرئيسي NRI، حيث تحسن ترتيب **مصر** ثمانية مراكز بين ٢٠١٩، ٢٠٢٠، من المركز ٩٢ في عام ٢٠١٩ إلى المركز ٨٤ في عام ٢٠٢٠؛ وفي ظل ما بذلته **الحكومة** من جهود على مستوى التشريعات والقرارات والمؤسسات واللوائح وخلافه فإنه من الضروري استمرار هذه الجهود وتكثيفها ومعرفة بؤر الفجوات في المؤشرات الفرعية التي ظهرت في عام ٢٠٢٠ والأمثلة كثيرة، ففي **ركيزة الحوكمة** هناك تراجع يمكن إيعازه إلى

المؤشر الفرعي للشمول المالي؛ وذلك نظرًا للتراجع في الفجوة الاجتماعية والاقتصادية في استخدام **المدفوعات الرقمية**.

- من منظور المؤشر العالمي للابتكار، يأتي ترتيب مصر أعلى من المتوسط بين مجموعة الاقتصادات ذات الدخل المتوسط بالنسبة للركائز الآتية:
  ١- رأس المال البشري والأنشطة البحثية.
  ٢- البنية التحتية.
  ٣- مخرجات التكنولوجيا والمعرفة. وفي المقابل، تأتي مصر في ترتيب أدنى من المتوسط وفق الركائز الثلاثة الآتية: أ. الإطار المؤسسي ب. مستوى تطور السوق جـ. المخرجات الإبداعية.
- بينما تكتسب المبادرات الحكومية ومبادرات الجامعات زخمًا كبيرًا خلال السنوات الأخيرة في مجال مساندة عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال، فإن مبادرات الشركات وفرص الاندماج في سلاسل القيمة العالمية لا تزال دون المستوى المستهدف نتيجة لعدد من التحديات التي تواجه هذه العناقيد.
- لا يوجد سياسة أو إستراتيجية واضحة للحكومة المصرية لتعزيز التكتلات أو التحالفات التكنولوجية بين الشركات والمؤسسات العاملة في القطاع مما يعزز العناقيد التكنولوجية، ومن ثم تحويل مصر لقطب تكنولوجي، ولكن على الرغم من ذلك نجحت الحكومة المصرية في تعزيز الأركان الرئيسة لتشكيل العناقيد التكنولوجية: من إنشاء المناطق التكنولوجية، وتأهيل القوى العاملة، وتعزيز الصادرات التكنولوجية، وتعزيز نشاط التعهيد حيث تعول الحكومة المصرية على قطاع تكنولوجيا المعلومات في تعزيز الإصلاحات الاقتصادية الهيكلية طبقًا للبرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية، ومن ثم يمكن أن تلعب العناقيد التكنولوجية دورًا كبيرًا في جذب الاستثمارات الأجنبية أو تعزيز الصادرات التكنولوجية.

<u>النتائج المرتبطة بالعناقيد التكنولوجية وهياكلها ومرتكزاتها:</u>

- يسبق إنشاء العناقيد عادة، مجموعة من الإصلاحات الاقتصادية الكبيرة مع وجود إستراتيجية وطنية واضحة.
- تؤدى اتفاقيات التجارة الحرة والمناطق الحرة والإعفاءات الجمركية إلى تطوير العناقيد وتحسين أدائها.
- تعد المزايا التنافسية مثل توفر العمالة الماهرة والقرب من الأسواق أهم عوامل نجاح العناقيد واستمرارها.
- تنشأ أغلب العناقيد كهيكل المراكز العامة برعاية مؤسسات الدولة ثم تتحول إلى منصات تابعة.
- العناقيد التكنولوجية تغير من هيكل العمالة في الدول، حيث يتحول الطلب على العمال المتعلمين تعليمًا عاليًا من خريجي كليات الهندسة، والحاسبات والمعاهد الفنية والتقنية.

- التوزيع الجغرافي للعناقيد يزيد من العوائد الاقتصادية ويزيد كفاءة الإنفاق على الابتكار في الدول.
- تبين وجود مجموعة من العقبات أمام استمرار إنشاء العناقيد أهمها المنافسة العالمية وضعف قوانين الملكية الفكرية وبراءات الاختراع وقوانين الاستثمار والتسهيلات المصرفية أو غيابها، وعدم دمج قطاعات الاقتصاد الخفي في الاقتصاد الرسمي وانخفاض التمويل وهجرة الأدمغة وارتفاع تكاليف الإقامة.
- لذلك **تتمثل أهم التحديات التي تواجه عناقيد الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال بمصر** فيما يأتي:

١- التشريعات واللوائح.

٢- سلامة نماذج الأعمال وخططها.

٣- المنافسة وتقلبات الأسواق.

٤- مواكبة التطور التكنولوجي.

٥- توظيف المهارات الفنية والإدارية والمالية.

٦- مدى توافر التمويل.

- أظهرت المؤشرات تراجع الدول العظمى في تصدير التكنولوجيا المتقدمة وعلى رأسها أمريكا وروسيا، وتصدرت دول أخرى المقدمة على رأسها الصين والهند وبزغت دول على الساحة أهمها المكسيك والمغرب، مما يعني أن تصنيف تقدم الدول في عناقيد التكنولوجيا لا يخضع لتصنيف البنك الدولي للناتج المحلي.

النتائج الخاصة بصناعة ونشاط التعهيد والذي يُمثل مرتكزا أساسيا لتطوير وإنشاء عناقيد الخدمات التكنولوجية العابرة للقارات

- شهدت **صناعة تعهيد البرمجيات وخدمات تكنولوجيا المعلومات المصرية** في عام ٢٠١٧ اختيار مجلة جارتنر لمصر للمرة الثانية على التوالي كواجهة متميزة لخدمات التعهيد مع تحسن ترتيب مصر إلى المركز ١٤ عالميًّا في عام (٢٠١٧)، وتشير **النتائج** إلى تحسن وضع **مصر** تحسنًا طفيفًا في مؤشر خدمات التعهيد حيث حصلت على المرتبة ١٥ من بين ٦٠ دولة في العام ٢٠٢١ مقارنة بالمرتبة ١٤ من بين ٥٠ دولة خلال عام ٢٠١٩.
- **زادت العمالة في نشاط التعهيد** بمتوسط زيادة مئوية سنوية قدرها ٩.٤% خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٤) مقارنة بمتوسط زيادة سنوية قدرها ١٤% خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٢) متزامنًا مع التوسع في نشاط القطاع.

- **تتمتع مصر** بوفرة في المواهب كأكبر دولة بين الدول المتحدثة باللغة العربية، والثانية بين مقاصد التعهيد الخارجية في أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا (بعد تركيا).
- تتمتع **مصر** بمزايا تنافسية من منظور تكلفة التشغيل التي لا تقتصر على متوسط أجر المبرمج ولكن تضم كافة التكاليف من تعويضات، ومزايا، وتكاليف إدارية، ودعم، وتكنولوجيا، وغيرها بالنسبة لخدمات التعهيد وتكنولوجيا المعلومات، و**توضح المقارنات الخاصة بتكلفة عنصر العمل النسبية بين مصر ودول شرق أوروبا وألمانيا** أن الفروق قد تصل إلى ٦٠% مقارنة بالمواقع القريبة في أوروبا مثل بلغاريا ورومانيا حيث تصل التكلفة السنوية للمطور للبرمجيات إلى ما يقارب ثلاثة أمثال **مصر** في كل من بلغاريا ورومانيا وبولندا، أما **ألمانيا** فتسجل التكلفة ٧ أمثال مصر في تكلفة المبرمج سنويًا.

- تعد **أكبر فئات منتجات نشاط البرمجيات** طوال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٢) هي التطبيقات الأساسية مثل تخطيط موارد المؤسسات (ERP)، وإدارة علاقات العملاء (CRM)، بينما تضمنت محركات النمو المهمة ذكاء الأعمال، وتحليل وإدارة البيانات، والأمن السيبراني والحلول الخاصة العمودية، كذلك القطاعات الأعلى قيمة لموردي البرمجيات، والخدمات المالية، والاتصالات، وتجارة التجزئة، والقطاع العام.
- في ضوء ما تم استعراضه حول **الهيكل والإطار التفصيلي والحاكمية لسلسلة القيمة لصناعة التعهيد** يتضح عدة أمور:
  - وجود بعض الروابط والتشابكات مع الاتحاد الأوربي.
  - نقص مهارات التسويق التصديري لصناعة التعهيد.
  - وجود ظاهرة استنزاف العقول والمواهب بالسفر إلى أوروبا أو دول الخليج.
  - وجود صعوبات في اختراق الأسواق وبالأخص أسواق EU.
  - غياب المعلومات عن الأسواق.
  - محدودية أنشطة تعهيد تكنولوجيا المعلومات في مجال العلاقات التجارية والتسويق.
  - محدودية أنشطة الدول المانحة في مجال تعهيد تكنولوجيا المعلومات.
  - تحتل **مصر** المرتبة السادسة بعد جنوب إفريقيا، وموريشيوس، وكينيا، والمغرب ونيجيريا في تطوير صناعة البرمجيات وهو ما يخلق سوقًا محتملة لمطوري البرمجيات في المستقبل.

النتائج المرتبطة بعناقيد التكنولوجيا الخضراء وفرص مصر لتطويرها وإنشائها:

- الإنفاق نحو الطاقة النظيفة ومشروعات رأس المال الطبيعي هما أهم قطاعات الإنفاق على التعافي الأخضر في الدول النامية حيث يوضح مرصد التعافي العالمي أن الاستثمار الأخضر لعام ٢٠٢٠ غطى مجموعة واسعة من الأولويات، وتميل نحو الطاقة الخضراء والنقل الأخضر.
- من أكثر الأسواق العربية والإفريقية طلبًا لسلع التكنولوجيات البيئية وخدماتها، السعودية والإمارات والجزائر، وعمان، ونيجريا، وأنغولا مما يمثل فرصة أمام التصنيع المحلي لسلع التكنولوجيات البيئية وخدماتها.
- تركز التوجهات العالمية في مجال تكنولوجيات المناخ على النقل والتنقل منخفض انبعاثات الغازات الدفيئة وبخاصة المركبات الكهربائية والمركبات عالية الكفاءة وأنظمة النقل الموفرة للطاقة وبطاريات / خلايا الوقود والنقل الجوي منخفض انبعاثات الغازات الدفيئة. وتحتل تكنولوجيات عمليات التصنيع الموفرة للطاقة / الموارد المركز الثاني من حيث حجم الاستثمارات وتليها تكنولوجيات توليد الطاقة المتجددة.
- ومن الملاحظ أن كافة تكنولوجيات المناخ تركز على خفض انبعاثات غازات الدفيئة للتخفيف من التغيرات المناخية، ولكن التكنولوجيات التي تركز على التكيف مع التغيرات المناخية لا تستحوذ على قدر كبير من الاستثمارات. ذلك يعكس سيطرة الدول المتقدمة على توجهات هذه التكنولوجيات لتحقيق التزاماتها تجاه قضية المناخ. ولا تخدم هذه التكنولوجيا الدول النامية التي من المتوقع أن تتأثر بآثار التغيرات المناخية وتحتاج إلى التكيف معها.
- تخطو مصر نحو الاستثمار وتنمية التكنولوجيات الصديقة للبيئة وتكنولوجيات المناخ وبخاصة مجال توليد الطاقة المتجددة مما يتسق مع التوجهات العالمية للتعافي واتجاهات الطلب العالمي.
- ما زال هذا التوجه لا يفي باحتياجات السوق المحلية فيما يتعلق بتكنولوجيات التكيف مع التغيرات المناخية على الرغم من كون مصر من أكبر الدول تأثرًا بالتغيرات المناخية. لذلك لا بد من عمل توازن بين التكنولوجيات التي تستهدف السوق العالمية والتكنولوجيات التي تحقق الأهداف المحلية.

أهم التوصيات

التوصيات العامة: تنصرف – بصفة أساسية – إلى التركيز على تعزيز السياسات وجوانب القوة والفرص المتاحة لتنمية العناقيد التكنولوجية، إلى جانب العمل على التصدي لجوانب الضعف والتهديدات القائمة، خلال التوجهات والبرامج الآتية:

- الإسراع **بالتعديلات التشريعية والتنظيمية** التي تحد من معدلات التحول الرقمي بمختلف قطاعات النشاط، والتي تنعكس – بدورها – على فرص مختلف العناقيد التكنولوجية في تقديم خدماتها، سواء محليًا أو على المستويين الإقليمي والعالمي.
- تعزيز البرامج القائمة، مع إضافة مبادرات تستهدف **زيادة الموارد التمويلية** المتاحة خلال الجهاز المصرفي والمؤسسات التمويلية غير المصرفية.
- تحسن أطر **المشاركة بين الجهاز الحكومي ومؤسسات القطاع الخاص وتنظيمات المجتمع المدني** لدفع السياسات والبرامج الهادفة إلى تطوير ثقافة المجتمع خاصة بين شرائح الدخل دون المتوسط، وتنمية القدرات البشرية في مختلف مجالات العناقيد التكنولوجية.
- التركيز على تنمية **البنية التحتية** في المناطق الجغرافية الأكثر احتياجًا.
- صياغة وتنفيذ برامج تستهدف تعزيز **اندماج العناقيد التكنولوجية في سلاسل القيمة العالمية**، والاسترشاد في هذا السياق بالتجارب العالمية التي تمثل أفضل الممارسات في مختلف المجالات.

وبشكل أكثر تفصيلا:

- ضرورة إستفادة مصر من موقعها الجغرافي القريب من أوروبا لاستقدام الشركات الأوروبية لإنشاء عناقيد تكنولوجية، خاصة في مجالات تصنيع السيارات والحاسب الآلي والإلكترونيات والمعدات الطبية، وهو ما يمكن تحقيقه من خلال اتفاقيات التجارة الحرة والإستفادة من مبادرة بوابة العالم التي أعلنها الاتحاد الأوربى، كما يجب أن تستفيد من مبادرة الحزام والطريق الصينية التي انضمت مصر إليها في استقدام الشركات الصينية لإقامه عناقيد تكنولوجية على أرض مصر، وكذلك يجب أن تستفيد من علاقاتها بالولايات المتحدة الأمريكية عبر الحوار الوطني العربي الأمريكي في استقدام الشركات الأمريكية لإقامة عناقيد تكنولوجية على أرض مصر.

- ضرورة إستفادة مصر من موقعها الجغرافي وترأسها للكوميسا في تصدير منتجاتها التكنولوجية إلى دول إفريقيا مع استمرار توثيق التعاون مع دول إفريقيا، واستغلال موقعها لتصبح بوابة العالم لإفريقيا.
- استباق إنشاء العناقيد بالإصلاحات الاقتصادية والهيكلية اللازمة وتبني إستراتيجية واضحة مع تكليف جهة محددة لإنشاء العناقيد التكنولوجية وإدارتها، وأهم هذه الإصلاحات تحديث قوانين حماية الملكية الفكرية وبراءات الاختراع وقوانين الاستثمار وتطوير القطاع المصرفي، وتطوير بنية تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات وفقًا لأحدث النظم العالمية، واستكمال مشروعات البنية التحتية وخاصة الطرق والمدن الذكية والقطار الكهربي والموانئ.
- زيادة إنشاء الكليات والمعاهد الهندسية والتقنية لتوفير العمالة المحلية الماهرة واللازمة للعناقيد التكنولوجية.
- زيادة الدعم لاتحاد الشركات الصغرى مع توفير الشكل القانوني المرن لعمل هذه الاتحادات واستحداث التأمين ضد مخاطر الاستثمار المغامر خاصة في بداية عمل العناقيد.
- ضرورة توافر سياسات واضحة لدعم العناقيد التكنولوجية لتعزيز التوطين التكنولوجي، وتعزيز قدرة الشركات المحلية المتوسطة والصغيرة.
- معالجة التحديات التشريعية وقيود اللوائح التي تحول دون تفعيل قانون المشروعات الصغيرة والمتوسطة وريادة الأعمال رقم ١٥٢ لسنة ٢٠٢٠، وخاصة فيما يتصل بالحوافز الضريبية وغير الضريبية، والحوافز النقدية للحاضنات والمسرعات، وغيرها من الكيانات الداعمة للشركات الناشئة.
- معالجة المشكلات القائمة في مجال حقوق الملكية الفكرية للشركات الناشئة.
- التوسع في الأعداد والنطاق الجغرافي لمراكز الابتكار التكنولوجي التي تحمل اسم كرياتيفا Creativa (والتي تتواجد حاليًا في مدن المنيا والمنوفية والمنصورة وسوهاج وقنا وأسوان).
- التفعيل والإسراع بأنشطة مركز الابتكار التطبيقي في مجال إقامة شراكات مع مؤسسات البحوث والشركات العالمية لتطوير حلول تتصدى لمختلف التحديات القطاعية، وبينها: الزراعة والصحة والتخطيط الحضري، واستخدام التكنولوجيات الناشئة.
- زيادة موارد صندوق ابتكار التكنولوجيا المالية، التابع للبنك المركزي، والبالغة حاليًا مليار جنيه مصري، باعتباره وسيلة استثمارية أساسية لدعم التكنولوجيات المالية المبتكرة والجهات التمكينية للتكنولوجيا المالية.
- التمويل الكامل للتدريب ومنح الشهادات الموثقة بالتشارك مع الشركات والمؤسسات التعليمية، ومركز التخصص في هندسة البرمجيات SECC.

- منح الشركات التي تؤسس لتسهيلات R&D وحاضنات الأعمال عالية التقنية إعفاء من رسوم استخدام الأراضي بحيث تستفيد من التخفيضات في ضريبة الدخل للمشروعات، وضريبة القيمة المضافة، ورسوم الاستيراد والتصدير.
- في مقابل هذه الحوافز يتعين على الشركات أن تنفق على الأقل ١% من إيراداتها السنوية على R&D في الدولة. مع منح مشروعات البرمجيات الوصول التفضيلي للائتمان والأرض.
- زيادة الدور التوعوي لممثلي البعثات التجارية والملحقين التجاريين في السفارات المصرية بالخارج فيما يتعلق بالجانب الترويجي والتسويقي لقطاع تكنولوجيا المعلومات وخاصة التعهيد.
- توسيع نطاق تطبيق سياسة مساندة الصادرات لتشمل صادرات نشاط التعهيد مع وضع معايير لتحديد قيم المساندة المالية وأشكالها لدعم الأنشطة التسويقية والترويجية.
- وضع حوافز لتشجيع عودة بعض المغتربين المتخصصين في مجال IT.
- **ضرورة الاهتمام بالعلوم الأساسية والعلوم الهندسية والتكنولوجية** والتوسع في تخصصات IT في الجامعات المصرية مع ضرورة الارتقاء بمستوى الجودة العلمية والتعليمية كما تعكسها أرقام المتخصصين في IT.
- **إيلاء الاهتمام بتشجيع صناعة البرمجيات وتطوير**ها نظرًا لأن خدمات IT Support وخدمات BPO مرتبطة بخدمات تطوير البرمجيات.
- **الاهتمام بتطوير قواعد تفصيلية للبيانات** حول أعداد المتخصصين في صناعة IT وفقًا لأحجام الشركات، وأعداد الشركات العاملة في مجالات التعهيد المختلفة ITO, BPO , KPO وأحجام خدمات التعهيد وفقًا لأحجام الشركات، ومعدلات الأجور.
- الاهتمام بالتوسع في **إنشاء المجمعات التكنولوجية** في مدن المستويين الثاني والثالث لتحفيز النمو في عناقيد صناعة IT وبالأخص عنقود تطوير البرمجيات مع توفير مستوى مقبول من البنية التحتية، ومضاعفة سعة الإنترنت الدولي لجذب الشركات الدولية إلى هذه المدن.
- **السعي لتنويع هيكل صادرات التعهيد نحو المنتجات عالية القيمة المضافة والجودة**، مع تشجيع الشركات الدولية على إنشاء مراكز ER&D مع السعي لتحقيق الشراكة بين الدولة والقطاع الخاص سواء أجنبي أو محلي.

- **الإستفادة من المغتربين المصريين** في تنمية الروابط مع الأسواق الأوروبية والعربية في منطقة الخليج بالتسويق والترويج لصناعة IT فضلاً عن روابط المغتربين مع أسواق رأس المال الأجنبي لتمويل صندوق رأس المال المخاطر لتعزيز تنمية صادرات التعهيد.
- **الاهتمام بخلق عناقيد تكنولوجية** خاصة بتطوير البرمجيات المعقدة مع أهمية جذب المستثمر الأجنبي ومنح الإعفاءات الضريبية اللازمة والإستفادة من المادة (١١) الخاصة بقانون الاستثمار الجديد (قانون ٧٢ لعام ٢٠١٧) وتعديلاته في ٢٠٢٠، ٢٠٢١ للتوسع في المزايا الممنوحة للمشروعات الإستراتيجية، واعتبار صناعة التعهيد صناعة تصديرية إستراتيجية تطبق عليها الحوافز وتمنح التسهيلات اللازمة، مع أهمية تبسيط الإجراءات واللوائح المتعلقة بأنظمة الحوافز والضرائب.
- تشجيع **الحكومة** للمشروعات الصغيرة والمتوسطة على الدمج والاستحواذ لتكوين كيانات كبيرة الحجم مع توفير الآليات المطلوبة.
- تحتاج العناقيد الصناعية الخضراء إلى التواصل بشكل مستمر لتنمية الأعمال لذلك يقترح تكوين شبكة للعناقيد التكنولوجية ورواد أعمال التكنولوجيات الخضراء لتبادل المعارف والتكامل فيما بينهم.
- حصر كافة الأنشطة التكنولوجية الخضراء، وعمل قاعدة بيانات مكانية لها لدراسة آليات متابعتها ودعمها وتوفير التمويل اللازم لتسريع الأعمال.
- عمل دراسة تفصيلية للطلب على السلع التكنولوجية وللأسواق العالمية على أن يتم تحديثها سنويًا.
- دعم الصناعات التكنولوجية الخضراء من خلال حزمة من برامج التمويل والتدريب وحوافز اقتصادية وعينيه.
- عمل منصة إلكترونية لتوجيه مشروعات تخرج طلاب البكالوريوس ودراسات مراكز الأبحاث إلى التوجهات المطلوبة لتغطية احتياجات السوف المحلي والعالمي.
- أهمية التركيز على تكنولوجيات المناخ التي تستهدف التخفيف من آثار الظاهرة للتعامل مع الاحتياجات المحلية، وتوجيه بعض الدعم لتكنولوجيات التكيف كأولوية ثانية لدعم الصادرات.
- يقترح عمل دراسة تفصيلية لآثار الحرب الروسية الأوكرانية على الأسواق العالمية فيما يتعلق بالأنشطة الاقتصادية، ومعدلات التقدم، وتوفر القمح والمنتجات البترولية وما ينتج عنها من توجهات جديدة في مجال تكنولوجيات الطاقة المتجددة، وارتباط ذلك بتنمية العناقيد التكنولوجية الخضراء.

ملحق رقم (١)

تطور ترتيب مصر في مؤشر الجاهزية الشبكية من ٢٠١٩ حتى ٢٠٢٠

المؤشر	عام ٢٠١٩ لعدد ١٢١ دولة	عام ٢٠٢٠ لعدد ١٣٤ دولة	ملاحظات (تطور المؤشر ما بين ٢٠١٩ و٢٠٢٠
المؤشر الرئيس NRI	٩٢	٨٤	↑
ركيزة التكنولوجيا	٨٨	٨٥	↑
الوصول	٧٩	٨٠	↓
المحتوى	٩٨	٩٦	↑
تقنيات المستقبل	٨٥	٧٦	↑
ركيزة الجمهور	٩٠	٨٠	↑
الأفراد	٩٥	٩٣	↑
الأعمال التجارية	٨٨	٧٨	↑
الحكومات	٧٨	٦٠	↑
ركيزة الحوكمة	٩٢	٩٣	↓
الثقة	٧٣	٨٥	↓
اللوائح	٩٨	٨٨	↓
الشمول	٩٩	١٠٢	↓
ركيزة التأثير	٩٥	٨٤	↑
الاقتصاد	٨٧	٦٠	↑
نوعية الحياة	١٠١	٩٦	↑
المساهمة في أهداف التنمية المستدامة	٩٠	٩٣	↓
مؤشرات ركيزة التكنولوجيا			
المحور الأول: الوصول			
١.١.١ تعريفات الهاتف المحمول	٣٢	٣٢	
١.١.٢ أسعار الهواتف	٩١	٩٣	↓
١.١.٣ الأسر التي لديها اتصال بالإنترنت	٧٨	٨٠	↓
١.١.٤ تغطية شبكة الهاتف المحمول	٦٩	٧٠	↓
١.١.٥ اشتراكات النطاق العريض الثابت	٩٣	٩٨	↓
١.١.٦ عرض النطاق الترددي الدولي للإنترنت	٨٥	٨٨	↓

المؤشر	عام ٢٠١٩ لعدد ١٢١ دولة	عام ٢٠٢٠ لعدد ١٣٤ دولة	ملاحظات (تطور المؤشر ما بين ٢٠١٩ و٢٠٢٠
١.١.٧ الوصول إلى الإنترنت في المدارس	٤٣	٤٣	
المحور الثانى: المحتوى			
١.٢.١ الالتزام GitHub		٩٦	
١.٢.٢ تعديلات ويكيبيديا		٨٦	
١.٢.٣ تسجيلات مجال الإنترنت *		غير متوفر	
١.٢.٤ تطوير تطبيقات الأجهزة المحمولة	٩٥	٩٨	↓
المحور الثالث: تقنيات المستقبل			
١.٣.١ اعتماد التقنيات الناشئة	٨٤	٨٤	
١.٣.٢ الاستثمار في التكنولوجيا الناشئة	٧٣	٧٤	↓
١.٣.٣ طلبات براءات الاختراع الخاصة بمعاهدة التعاون بشأن البراءات لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٧١	٧١	
١.٣.٤ الإنفاق على برامج الكمبيوتر	٢١	٢١	
١.٣.٥ كثافة الروبوت	٦١	٦١	
مؤشرات ركيزة الجمهور			
المحور الأول: الأفراد			
٢.١.١ مستخدمو الإنترنت	٩٢	٩٤	↓
٢.١.٢ اشتراكات النطاق العريض المتنقل النشطة	٩٢	٩٧	↓
٢.١.٣ استخدام الشبكات الاجتماعية الافتراضية	٨٧	٩٤	↓
٢.١.٤ الالتحاق بالتعليم العالي	٧٦	٧٧	↓
٢.١.٥ معدل محو أمية الكبار	٨٧	٩٢	↓
٢.١.٦ مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٤٧	٤٢	↑
المحور الثاني: الأعمال التجارية			↑
٢.٢.١ الشركات التي لها موقع على شبكة الإنترنت	٦٦	٦٥	↑
٢.٢.٢ سهولة ممارسة الأعمال	١٠٧	٩٧	↑
٢.٢.٣ المهنيون	٥٠	٥٧	↓

المؤشر	عام ٢٠١٩ لعدد ١٢١ دولة	عام ٢٠٢٠ لعدد ١٣٤ دولة	ملاحظات (تطور المؤشر ما بين ٢٠١٩ و٢٠٢٠
٢.٢.٤ الفنيون والمهنيون المعاونون	٧١	غير متوفر	
٢.٢.٥ استخدام الأعمال للأدوات الرقمية	٩٦	٤٨	↑
٢.٢.٦ نفقات البحث والتطوير من قبل الشركات	٧٥	٧٩	↓
المحور الثالث: الحكومات			
٢.٣.١ الخدمات الحكومية عبر الإنترنت	٩٧	٩٢	↑
٢.٣.٢ نشر وإستخدام البيانات المفتوحة	٨٠	٨٣	↓
٢.٣.٣ ترويج الحكومة للاستثمار في التقنيات الناشئة	٥٧	٤٣	↑
٢.٣.٤ إنفاق الحكومات والتعليم العالي على البحث والتطوير	٢٩	١٦	↑
مؤشرات ركيزة الحوكمة			
المحور الأول: الثقة			
٣.١.١ خوادم الإنترنت الآمنة	٨٧	١١٦	↓
٣.١.٢ الأمن السيبراني	٥٥	٢٥	↑
٣.١.٣ الوصول عبر الإنترنت إلى الحساب المالي	١٠٨	١٢١	↓
٣.١.٤ التسوق عبر الإنترنت	٦٥	١١٢	↓
المحور الثاني: التنظيم			
٣.٢.١ الجودة التنظيمية	١١٢	١٢٠	↓
٣.٢.٢ البيئة التنظيمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	٩٤	٧٨	↑
٣.٢.٣ قدرة الإطار القانوني على التكيف مع التقنيات الناشئة	٧٨	غير متوفر	
٣.٢.٤ تشريعات التجارة الإلكترونية	١٠٠	٧٧	↑
٣.٢.٥ حماية الخصوصية بموجب محتوى القانون	٦٥	غيرمتوفر	
المحور الثالث: الشمول			
٣.٣.١ المشاركة الإلكترونية	٩٥	٧٩	↑
٣.٣.٢ الفجوة الاجتماعية والاقتصادية في استخدام المدفوعات الرقمية	١٠١	١١٥	↓ ↑

المؤشر	عام ٢٠١٩ لعدد ١٢١ دولة	عام ٢٠٢٠ لعدد ١٣٤ دولة	ملاحظات (تطور المؤشر ما بين ٢٠١٩ و٢٠٢٠
٣.٣.٣ مدى توفر المحتوى المحلي على الإنترنت	٥٤	٣٤	
٣.٣.٤ الفجوة بين الجنسين في استخدام الإنترنت	٨١	٨٢	
٣.٣.٥ الفجوة الريفية في استخدام المدفوعات الرقمية	٨٨	٩٥	
مؤشرات ركيزة التأثير			
المحور الأول :الاقتصاد			
٤.١.١ صناعة التكنولوجيا المتوسطة والعالية	٩٠	٩٣	
٤.١.٢ الصادرات عالية التقنية	١٠٨	١٠١	
٤.١.٣ طلبات براءات معاهدة التعاون بشأن البراءات	٧٤	٧٦	
٤.١.٤ إنتاجية العمل لكل موظف	٥٦	٥٨	
٤.١.٥ انتشار اقتصاد الوظائف المؤقتة	غير متوفر	٦٣	
المحور الثاني: جودة الحياة			
٤.٢.١ السعادة	١١٤	١١٦	
٤.٢.٢ حرية اتخاذ قرارات الحياة	١٠٤	٨٣	
٤.٢.٣ عدم المساواة في الدخل	٢٤	٨١	
٤.٢.٤ متوسط العمر المتوقع عند الولادة	٩٦	٩٩	
المحور الثالث: مساهمة أهداف التنمية المستدامة			
٤.٣.١ الهدف ٣: الصحة الجيدة والرفاهية	٥٣	٧٩	
٤.٣.٢ الهدف ٤: التعليم الجيد	١١٨	غير متوفر	
٤.٣.٣ الهدف ٥: المساواة بين الجنسين	٤١	١١٤	
٤.٣.٤ الهدف ٧: طاقة نظيفة وبأسعار معقولة	٧١	٤٢	
٤.٣.٥ الهدف ١١: مدن ومجتمعات محلية مستدامة	غير متوفر	غير متوفر	

ملحق رقم (٢)

مظاهر القوة والضعف بالنسبة للهند، الصين، ماليزيا، الفلبين، والمكسيك

الهند	
– الأولى عالميًا، يتراوح متوسط أجر المبرمج ما بين ٥#–١٠$ في الساعة، وتعد المخاطر الجيوسياسية معتدلة . إجادة اللغة الإنجليزية: جيد جدًا .	
مظاهر القوة – تحدي إخصائيي تكامل تكنولوجيا المعلومات والاستشارات في مجال الأعمال التجارية من الدول الغربية .	**أوجه الضعف** – تصل معدلات الدوران لوظائف الرتبة الأولى ما بين ١٠%–١٢%، الإدارة الوسطى ما بين ١٥% – ٢٠% وبالتالي يمكن فقد فريق مشروع بنسبة ١٠٠% خلال اليوم .
– توافر الموارد الأساسية والبنية التحتية المتينة لتوصيل التطبيقات الشاملة وخدمات عمليات الأعمال.	
– تحقق سنويًا ما يصل إلي ١٨ بليون دولار في BPO, IT.	– تزايد الأجور .
– تحظى الهند بمكانة متميزة لشركاتها حيث تمتلك ثلاث شركات من خمس شركات عالمية ذات المستوى CMM.	
– تخرج سنويًا ٢٠٠٠٠٠ خريج .	
– تتمتع بشبكة بنوك وخدمات مالية متطورة جدًا.	
وفقاً لمكتب استشارات الأعمال والاستشارات Glga ستظل الهند على القمة في التعهيد مقارنة بالصين، أيرلندا، إسرائيل، الفلبين، نظرًا للسياسات الحكومية والبنية التحتية وإجادة الإنجليزية وغيرها، ومع ذلك فإن تضخم الأجـور والعدد المتزايد من المناطق ذات التكاليف المنخفضة قد تهدد سيطرة الهند في المستقبل على ســوق التعهيد.	
الصين	
– متوسط أجر المبرمج ما بين ٥$–١٠$ المخاطر الجيوسياسية: معتدلة إجادة اللغة الإنجليزية: متواضع	
مظاهر القوة – تحاول اقتناص القمة من الهند، تنمو بمعدل ٢٥% سنويًا منذ عام ١٩٩٩.	**أوجه الضعف** – صغر حجم شركات خدمات IT وقلة خبرتها في الأعمال العالمية .

– تتحسن البنية التحتية . – شنغهاى، بدجين Shanghai & Beijing مترابطتان تمامًا، ومدن المستوى الثاني تحاول اللحاق بهما. – تزايد شفافية الأعمال. وجود (٢) مليوني مبرمج صيني ولا زال الرقم في تزايد . – تمثل بديل منخفض التكلفة بالنسبة للدول المجاورة: اليابان، تايوان، كوريا، هونج كونج، سنغافورا	– ندرة مديري المشروعات وأصحاب المواهب المتميزة. – مهارات الإنجليزية في الحدود الدنيا.
ماليزيا	
– متوسط أجر المبرمج ١٠$–١٥$ ساعة المخاطر الجيوسياسية: معتدلة إجادة اللغة الإنجليزية: مقبولة	
مظاهر القوة – ترتيبها الثالث في قائمة A.T Kearney للجاذبية عبر الحدود. - دعم حكومي قوي مع استمرار الاستثمار في البنية التحتية على أعلى مستوى عالمي (في إطار مبادرة الممر الفائق للوسائط المتعددة: Corridor initiative multimedia Supper - البرامج والسياسات موجهة لزيادة أعداد العمالة labour Pool – تعميق مهارات اللغة الإنجليزية والمهارات الفنية – تعد ثاني موقع جيد لتقليص المخاطر عبر الحدود.	**أوجه الضعف** – تفتقد إلى الكتلة الحرجة لتكون موقعًا متميزًا لخدمات تكنولوجيا المعلومات. – انخفاض مستوى نضج الخدمة، وتوافر أعداد قليلة من العمالة.
الفلبين	
– متوسط أجر المبرمج ٥$–١٠$ ساعة المخاطر الجيوسياسة: عالية إجادة اللغة الإنجليزية: جيدة جدًّا	
مظاهر القوة – تحتل المركز الرابع وفقًا لمؤشر A.T.Kearney بالنظر إلى انتشار الثقافة الغربية والارتباط بالأعمال التجارية العالمية. – مهارات اللغة	**أوجه الضعف** – استمرار القلاقل السياسية. – نضج محدود في عمليات IT

– مرتبط بغانا نظرًا لوجود أفضل الحوافز المالية في العالم لجذب قطاع أعمال IT .	– شهادات CMM، Six segma وغيرها) لم تطبق حتى وقت قريب.
-عرض النطاق bandwidth مرتفع مقارنة بجيرانها.	
– تتوافر لديها سنوات خبرة مع مشروعات BPO.	
- تحقق billion ١ $ سنويًا.	
الجمهورية الروسية	
– متوسط أجر المبرمج ١٠$–١٥$ المخاطر الجيوسياسية: معتدلة إجادة اللغة الإنجليزية: متواضعة	
مظاهر القوة – رصيد من العمالة عالية المهارة	**أوجه الضعف** – تحتل الرتبة ٣٩ من أربعين وفقًا لمؤشر A.T.kearney
– التخصص في النمذجة المعقدة وتقديم حلول ابتكارية للمشكلات	– ضعف البنية التحتية والأمن .
– المعدلات لكل ساعة منخفضة مثل الهند .	– افتقاد للغات الإنجليزية والأوروبية الغربية.
	– انخفاض مهارات إدارة المشروعات .
	– اسوأ مواقع العالم في القرصنة وفقًا ITPA
المكسيك	
متوسط أجر المبرمج: ١٠$–١٥$ ساعة المخاطر الجيوسياسة: معتدلة	
مظاهر القوة – تحتل المركز الثاني في سوق خدمات IT في أمريكا اللاتينية ولا تزال تنمو .	**أوجه الضعف** – مهارات الإنجليزية ضعيفة .
– تعد مركزًا جاذبًا كمنصة لمركز التواصل Call Center يخدم السكان المتحدثين بالإسبانية.	– تعد الأفضل بالنسبة لتنمية التطبيقات منخفضة المستوى، وكذلك خدمات الصيانة المطلوبة التي تتطلب حد أدنى من التفاعل .
– ضعف عملة Peso مقابل الدولار، تقدم وفورات (مدخرات) إضافية.	

قائمة المراجع

أولاً : المراجع باللغة العربية

- أونكتاد، مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية. تقرير الاقتصاد الرقمي ٢٠٢١.
- البنك الدولي. المرصد الاقتصادي المصري: من الأزمة إلى التحول الاقتصادي – إمكانات مصر في الإنتاجية وخلق فرص العمل– (نوفمبر ٢٠٢٠).
- بهلول، لطيفة وآخرون. إستراتيجية العناقيد الصناعية كآلية لتفعيل التجديد التكنولوجي بالمؤسسات الصغيرة والمتوسطة–التجربة اليابانية أنموذجًا–دراسات اقتصادية، ٢٢(٢)، (٢٠٢٠).
- تقرير الإيتيدا، ٢٠٢١، وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، جمهورية مصر العربية.
- توفيق، محمد وآخرون،" دور العناقيد الصناعية في تنمية القدرة التنافسية لصناعة الأثاث في مصر"، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (٣٠١)، معهد التخطيط القومي – مصر، ٢٠١٩.
- الجوهري، عصام. سبل تطوير صناعة التعهيد للبرمجيات وخدمات تكنولوجيا المعلومات في مصر في إطار رؤية مصر ٢٠٣٠، سلسلة المذكرات الخارجية رقم (٦٦٤)، معهد التخطيط القومي،٢٠١٨
- رئاسة مجلس الوزراء. برنامج عمل الحكومة ٢٠١٨/٢٠١٩ – ٢٠٢١/٢٠٢٢. ٢٠١٨.
- زواش، زهير. "العناقيد الصناعية كنموذج استرشادي لتحسين القدرة التنافسية للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة–حالة الجزائر." مجلة العلوم الإنسانية .٢٠١٤.
- صندوق التنمية الصناعية السعودي – قسم البحوث وحدة الدراسات الاقتصادية، العناقيد الصناعية مفهومها وآلية عملها (الجزء الأول) – سبتمبر – ٢٠٠٧ .
- صندوق التنمية الصناعية السعودي – قسم البحوث وحدة الدراسات الاقتصادية، العناقيد الصناعية تنميتها وأسس اختيارها والتوجه السعودي نحوها (الجزء الثاني) – تقرير اقتصادي– ٢٠٠٨.
- طروبيا، ندير. "خبرات دولية في مجال العناقيد والتجمعات الصناعية لتوطين المشاريع الصغيرة والمتوسطة وتفعيل دورها–مع إشارة إلى تجربة العناقيد التكنولوجية بسيدي عبد الله." مجلة الاقتصاد وإدارة الأعمال ٣، no. ١٧–٣٧. :(٢٠١٩)

- فينتك ايجيبت، تقرير منظور التكنولوجيا المالية مصر، البنك المركزي المصري، ٢٠٢١ www.cbe.org.eg/ar/Pages/HighlightsPages/Egypt-FinTech-Landscape-Report-٢٠٢١_١.aspx
- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا – إيسكوا. تقرير التنمية الرقمية العربية ٢٠١٩ .
- مجلس الوحدة الاقتصادية العربية، الاستفادة من فكرة العناقيد الصناعية في دعم وتنمية المنشآت الصغيرة والمتوسطة بالدول العربية، جامعة الدول العربية.
- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، "تقرير مصر في عيون العالم ٢٠٢٠"، جمهورية مصر العربية.
- مصطفى، ممدوح محمد. إستراتيجية توطين المشروعات الصناعية في مصر، دراسة حالة إقليم الصعيد، رسالة تدخل ضمن متطلبات الحصول على شهادة الدكتوراه في فلسفة التخطيط العمراني، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٠٠٤.
- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. التقارير السنوية لمؤشرات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات- (٢٠١٤ – ٢٠٢١).
- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. بيان صادر عن الوزارة. يونيو ٢٠٢١.
- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، تقرير إنجازات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات خلال ٢٠٢٠، جمهورية مصر العربية.
- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، تقرير إنجازات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات خلال ٢٠٢١، جمهورية مصر العربية.
- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، سياسات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ٢٠١٢-٢٠١٧، جمهورية مصر العربية.
- وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، البرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية، المرحلة الثانية، جمهورية مصر العربية.

ثانيًا : المراجع باللغة الأجنبية

- Abdel Wahab Ghoniem .Egypt Digitalization in Alignment with Egypt Vision ٢٠٣٠ for SDGs, Information and Decision Support Center-IDSC – Policy Perspective, (May ٢٠٢١).
- Albarracin, Javierin & Ibañez, Anna, Roadmap for Scaling Up Green Entrepreneurship Egypt. (No date)
- Alonso, Ananda, el al , SwitchMed Magazine- Egypt. winter ٢٠١٨.
- Amir Hegazi & a group of international experts .Ecosystem Arabia.
- Amraoui, B.; Ouhajjou, A.; Monni, S.; El Amrani El Idrissi, N.; Tvaronavičienė, M.. Performance of clusters in Morocco in the shifting economic and industrial reforms, Insights into Regional Development ١(٣): ٢٢٧- ٢٤٣. (٢٠١٩) https://doi.org/١٠.٩٧٧٠/ird.٢٠١٩.١.٣(٤)
- Balasubrahmanya, M.H.,The Rise of IT Services Clusters in India: A case of growth by replication", Indian Institute of Science, Bangalore, (٢٠١٧).
- Bayern, Umweltcluster Eco-clusters for a green economy- Outcomes of a European partnership for internationalisation and growth, cofounded by the European Commission under the Competitiveness and Innovation Framework Programme CIP , (٢٠١٢).
- Bentivoglio, D., Giampietri, E., & Schiavone, Px. Technological clusters as a hub for the innovation: from the theoretical model to an Italian regional case study in the agrifood sector. Italian Review of Agricultural Economics, ٧٢(٢), (٢٠١٧).
- Boja, Catalin. "Clusters models, factors and characteristics." International Journal of economic practices and theories ١, no. ١, (٢٠١١) .
- Boja, Catalin. "IT clusters as a special type of industrial clusters." Informatica Economica ١٥, no. ٢ (٢٠١١): ١٨٤.
- Bosworth, Brian, and Broun, Daniel. "Connect the dots: using cluster-based strategies to create urban employment." Firm Connections ٤, no. ٢ (١٩٩٦).
- Capone, F. Technological clusters and innovation trajectories in shipbuilding in Europe: An analysis of FP٦ and FP٧ European projects. Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs, ٦(٢), (٢٠١٤)..
- CBI, Ministry of Foreign Affairs, value chain Analysis IT outsourcing sector Egypt, (٢٠٢٠).
- Co-Production International, Electronics Manufacturing in Tijuana and Mexico Advantages of Near shoring in Mexico, Key Highlights and ٢٠١٩ Industry Overview, pp:٢-١٢ Available on the website https://www.co-production.net/ Accssed on Dec ٣٠, ٢٠٢١

- D'Costa, Anthony P. "Uneven and combined development: understanding India's software exports." World development ٣١, no. ١ (٢٠٠٣).
- Economic Development & Culture Sector Development Office – Green (٢٠١٩) Organizing for Success: Best Practices for Growing Clusters in Toronto's Green Industries, Working Paper APRIL ٢٠١٩ .
- Economist Intelligence Unit – EIU (٢٠٢١). Egypt – Country Report-(٢٠٢٠).
- Egypt's Ministry of Information and Communication Technology-MCIT. MCIT Yearbook-(٢٠٢٠).
- Egypt's Ministry of Information and Communication Technology-MCIT (September ٢٠٢١ and previous monthly issues). ICT Sector Indicators.
- Elena G. Popkova, Elena V. Popova, Bruno S. Sergi, "Clusters and Innovational Networks Toward Sustainable Growth" In Exploring the Future of Russia's Economy and Markets ", (٢٠١٨).
- Eugeniu Han and Marlon Graf, "Wanxiang Innovation Energy Fusion City", RAND Corporation,Santa Monica - California – USA, (٢٠١٧).
- European Commission ,Advanced Technologies for Industry – Policy brief, (June ٢٠٢١).
- European Commission ,Industrial and technology clusters and cluster-based policies in times of Covid-١٩, (٢٠٢١).
- Fitch Solutions, Egypt Information Technology Report|Q١ ٢٠١٩. Business Monits Monitor International https://nations-emergentes.org/wp-content/uploads/٢٠١٩/٠٢/egypt-information-technoly.pdf. (٢٠١٩) a.
- Fitch Solutions, Egypt: Information Technology Report, includes ٥-year forecasts to ٢٠٢٢, (٢٠١٩)b.
- Frederic Robert,"Tech Clusters", Journal of Economic Perspectives—Volume ٤١, Number ٣, (٢٠٢٠).
- Global Entrepreneurship Monitor–GEM .٢٠٢٠/٢٠٢١ Global Report, (٢٠٢١).
- International Trade Center-ITC (٢٠٢٠). African Market Trends in Technology Services–Country Profiles.
- International Trade Center-ITC , SME Competitiveness Outlook: Business Ecosystems for the Digital Age, (٢٠١٨).
- ITIDA and Disrupt Africa ,The Egyptian Startup Ecosystem Report, (٢٠٢١).
- Karam, Antoine. Egypt-Country Profile. Prepared for SCP/RAC, www.switchmed.eu. ٢٠٢٠.
- Kela, A. "Our Own Silicon Valley." Businessworld, January ٢٦. ٢٠٠٩.

- Kerr,William R. "Building a Successful Technology Cluster", Journal of Economic Perspectives—Volume ٣٤, Number ٢, ٢٠٢٠.
- Leleur, Regitse. Cluster Diversification: A Study of Innovation Processes in the Bangalore IT Cluster. ٢٠٠٩.
- Markusen, “Sticky places in slippery space: a typology ofindustrial districts, Economic Geography, vol. ٧٢, ١٩٩٦.
- Mazur, V. V., Barmuta, K. A., Demin, S. S., Tikhomirov, E. A., & Bykovskiy, M. A. Innovation clusters: Advantages and disadvantages. International Journal of Economics and Financial Issues, ٦(١S), ٢٠١٦.
- Ministry of Communication and Information Technology–MCIT. Yearbook,٢٠٢٠.
- Ministry of Planning and Economic Development-MPED (٢٠٢١). The Annual Economic Bulletin-FY٢٠٢٠/٢٠٢١.
- Nesta-British Council (n.d). The Creative Enterprise Toolkit.
- O’Callaghan, B. and Murdock, E. Are We Building Back Better: Evidence from ٢٠٢٠ and pathways to inclusive green recovery spending- Executive summary, United Nations Environment Program, ٢٠٢١.
- Polavarapu M.Rao and M.H.Balasuberahmanye, The Rise of IT services clusters in India: A Case of growth by replication, Faculty of Marketing & International Business publications, Long Island Univ. Digital Commons @ LIU, ٢٠١٧.
- Porter, Michael. "Cluster Mapping Project, Institute for Strategy and Competitiveness." Harvard Business School, ٢٠٠٨.
- PwC, State of Climate Tech ٢٠٢١- Scaling breakthroughs for net zero,٢٠٢١.
- Remotti, L. A. IoT innovation clusters in Europe and the case for public policy. Data & Policy, ٣, ٢٠٢١.
- Robert-Nicoud, Frederic. Tech Clusters", Journal of Economic Perspectives—Volume ٤١, Number ٣—Summer ٢٠٢٠—Pages ٥–١٨, ٢٠٢٠.
- Systech, Competitive Advantages of Outsourcing to India.
- The European Expert Group on Clusters, European Expert Group on Clusters: Recommendation Report, (٢٠٢٠).
- The world Bank, Ministry of Communications and In formation Technology, and ITIDA, Assessment of The out Sourcing Services opportunities in Egypt (Module A). ٢٠٢١.
- Tunga. Best African countries for Sourcing Software developers in ٢٠١٩.

- U.S. Department of Commerce, Top Markets Report Environmental Technologies, ٢٠١٧.
- Ukrainain HI-TECH Initiative, Exploring UKRAINE: IT Outsourcing, Industry(٢٠١٢).
- UNCTAD. Egypt ICT Policy Review. ٢٠٢٠.
- UNCTAD. Manual for the Production of Digital Economy Statistics. ٢٠٢١.
- UNCTAD. National E-Commerce Strategy for Egypt. ٢٠١٧ .
- United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD. National E-Commerce Strategy for Egypt. ٢٠٢٠.
- United Nations Conference on Trade and Development–UNCTAD. ICT Policy Review: Egypt. ٢٠١٧.
- United Nations Conference on Trade and Development-UNCTAD.Technology and Innovation Report: Catching Technological Waves- Innovation with Equity. ٢٠٢١.
- United Nations Economic and Social Commission for Western Asia - ESCWA, Innovation and Entrepreneurship: Opportunities and Challenges for Arab Youth and Women, ٢٠١٩.
- WIPO. Enterprising Ideas: A Guide to Intellectual Property for Startups. Geneva: World Intellectual Property Organization. ٢٠٢١a.
- WIPO. Global Innovation Index ٢٠٢١: Tracking Innovation through the COVID-١٩ Crisis. Geneva: World Intellectual Property Organization. ٢٠٢١b.
- World Bank, Information and Communications for Development: Data-driven Development, ٢٠١٨.
- World Economic Forum – WEF ,The Global Competitiveness Report, ٢٠١٩.
- World Economic Forum – WEF ,The Global Information Technology Report, ٢٠١٦.
- World Economic Forum–WEF ,Platforms and Ecosystems: Enabling the Digital Economy, ٢٠١٩.
- World Economic Forum–WEF and Deloitte ,Beneath the Surface–Systemic Risks and the Continued Need for Innovation, ٢٠٢١.
- World Economic Forum-WEF and Deloitte ,Global Technology Governance Report: Harnessing Fourth Industrial Revolution Technologies in a COVID-١٩ World, ٢٠٢١.
- Zachariadis, Theodoros, et al "Building Back Better" in Practice -A Science-Policy Framework for a Green Economic Recovery after COVID-١٩, Policy Research Working Paper ٩٥٢٨, World Bank Group, ٢٠٢١.

ثالثًا: المصادر الإلكترونية باللغة العربية

- البيانات المفتوحة للبنك الدولي، تاريخ التصفح يناير ٢٠٢٢: https://data.albankaldawli.org/
- التجمعات الصناعية البديل القادم لبرامج التنمية الاقتصادية التقليدية – https://www.aleqt.com
- الهيئة العامة للرقابة المالية. قانون رقم ١٥٢ لسنة ٢٠٢٠ الهيئة العامة للرقابة المالية، تاريخ التصفح يناير ٢٠٢٢: قانون–رقم–١٥٢–لسنة–٢٠٢٠/https://fra.gov.eg/regulations (بدون تاريخ)
- صحيفة الاقتصادية. التجمعات الصناعية البديل القادم لبرامج التنمية الاقتصادية التقليدية. تاريخ التصفح فبراير ٢٠٢٢: www.aleqt.com/٢٠٠٩/٠٥/٠١/article_١١٧٧٢٠.html#.YpvLljbu٤Dw (مايو ٢٠٠٩)
- مركز الإبداع التكنولوجي وريادة الأعمال. تعرف على أهم حاضنات الأعمال الداعمة للشركات الناشئة في مصر، تاريخ التصفح ديسمبر ٢٠٢١، https://tiec.gov.eg/Arabic/MediaCenter/News/Pages/most-important-incubators-in-Egypt.aspx . ٥ يوليو ٢٠٢٠

رابعًا : المصادر الإلكترونية باللغة الإنجليزية

- Eisenmann, T. Entrepreneurship: A working definition. Harvard Business Review. Retrieved December ٢٠٢١, from https://hbr.org/٢٠١٣/٠١/what-is-entrepreneurship, (٢٠١٣, January ١٠).
- The United Nations Department of Global Communications (DGC). Climate change and COVID-١٩: Un Urges nations TO 'RECOVER better'. Retrieved March ١٠, ٢٠٢١, from https://www.un.org/pt/node/٦٨٠٧٠, (٢٠٢٠, April ٢٢).
- Are We Building Back Better? Evidence from ٢٠٢٠ and Pathways for Inclusive Green Recovery Spending | Knowledge HubRetrieved January ٢, ٢٠٢٢, from https://knowledge.unccd.int/publications/are-we-building-back-better-evidence-٢٠٢٠-and-pathways-inclusive-green-recovery . (n.d.).
- Industry Facts. Environmental Technologies Industries. U.S. Department of Commerce website. Retrieved from http://web.ita.doc.gov/ete/eteinfo.nsf. (n.d.).
- Knoema. United States of America: Data and statistics. Knoema. Retrieved January ٢٠٢٢, from https://knoema.com/atlas/United-States-of-America. (n.d.).
- https://knoema.com/atlas/United-States-of-America أطلس بيانات العالم- أمريكا. (n.d.).
- https://knoema.com/atlas/Russian-Federation أطلس بيانات العالم- الاتحاد الروسي . (n.d.).
- https://knoema.com/atlas/China-الصين أطلس بيانات العالم . (n.d.).
- https://knoema.com/atlas/India أطلس بيانات العالم- الهند. (n.d.).

- https://knoema.com/atlas/Mexico أطلس بيانات العالم المكسيك . (n.d.).
- https://knoema.com/atlas/Morocco أطلس بيانات العالم المغرب . (n.d.).
- https://ictbusiness.org/١٢٠-١٢٠-است-في-إطلاق-تشارك-شركة-عالمية-ومحلية/٢٠٢٢/٢/٢٠
- www.itida.gov.eg/English/Programs . (n.d.).
- http://www.mict.gov.eg. (n.d.).
- www.systecchusa.com. (n.d.).
- www.worldbank.com. (n.d.).
- International Trade Administration. Egypt - information and communications technology; and Digital Economy. International Trade Administration . Retrieved March ٢٠٢٢, from https://www.trade.gov/country-commercial-guides/egypt-information-and-communications-technology-and-digital-economy (٢٠٢١, September ٥).
- Startupscene. Egypt's top ٢٠ startups according to Forbes: The breakdown. Startupscene. Retrieved January ٢٠٢٢, from https://thestartupscene.me/MenaEcosystems/Egypt-s-Top-٢٠-Startups-According-to-Forbes-The-Breakdown (٢٠١٦, August ٥).
- MCIT (a). Future Work is Digital Initiative. Ministry of Communications and Information Technology. Retrieved January ٢٠٢٢, from https://mcit.gov.eg/en/Human_Capacity/ITIDA/Future_Work_is_Digital_Initiative . (n.d.)
- MCIT(b) Our Digital Opportunity Initiative. Ministry of Communications and Information Technology. Retrieved November ٢٠٢١, from https://mcit.gov.eg/en/Human_Capacity/ITIDA/Our_Digital_Opportunity_Initiative . (n.d.)
- MCIT (c) Higher Education, ICT Ministers Witness Signing Protocol to Establish Creativa Innovation Hub in Fayoum University. Ministry of Communications and Information Technology. Retrieved November ٢٠٢١, from https://mcit.gov.eg/en/Media_Center/Press_Room/Press_Releases/٦٣٣٣٢ . (٢٠٢١, April ٢٣).
- Lotfi, Y. Egypt's start-ups ecosystem: A success story that is only starting. Synerjies. Retrieved December ٢٠٢١, from https://synerjies.com/egypts-start-ups-ecosystem-a-success-story-that-is-only-starting/ (٢٠٢١, December ٩).
- Heliopolis University. Sustainable development.. Retrieved November ٢٠٢١, from https://www.hu.edu.eg/about/sustainable-development . (n.d.).
- https://nations-emergentes.org/wp-content/uploads/٢٠١٩/٠٢/egypt-information-technoly.pdf. (n.d.).
- Daily News Egypt. (٢٠٢٠, June ١٥). ASRT accepts applications for AI incubators at Alexandria, ain shams universities. MAGNiTT. Retrieved November ٢٠٢١, from

https://magnitt.com/news/asrt-accepts-applications-for-ai-incubators-at-alexandria-ain-shams-universities-٥١٩٠٩

- UN Climate Change News. Unfccc.int. Retrieved March ١٥, ٢٠٢١, from https://unfccc.int/news/work-on-national-climate-plans-is-not-on-hold-un-climate-chief, (٢٠٢٠, April ٢٠).
- TIEC. (٢٠٢١, September ٢١). African app Launchpad Cup. Technology Innovation and Entrepreneurship Center - Egypt. Retrieved November ٢٠٢١, from https://tiec.gov.eg/English/Announcements/Pages/African-app-launchpad-cup.aspx
- Knowledgecity. Knowledgecity website. Retrieved November ٢٠٢١, from https://www.knowledgecity.com/ (n.d.).
- EdVentures, Retrieved November ٢٠٢١, from https://nahdetmisr.com/about/edventures/.
- abaccelerator, Retrieved November ٢٠٢١, from https://www.abaccelerator.co/. (n.d.).
- AUC Venture Lab (V-Lab), Retrieved November ٢٠٢١, from https://business.aucegypt.edu/centers/vlab. (n.d.).
- (NilePreneurs, Retrieved November ٢٠٢١, from https://np.eg/. (n.d.).
- Creativa, Retrieved December ٢٠٢١, from https://creativa.gov.eg/
- Rowad٢٠٣٠, Retrieved December ٢٠٢١, from https://www.rowad٢٠٣٠.net/(n.d.)
- egyptinnovate, Retrieved December ٢٠٢١, from https://egyptinnovate.com/. (n.d.).
- AUC Angels, Retrieved December ٢٠٢١, from https://vc٤a.com/auc-angels/. (n.d.).
- Mint Incubator, Retrieved January ٢٠٢٢, from https://mint.eg-bank.com/home/incubator/incubator. (n.d.).
- RCX, Retrieved January ٢٠٢٢, from https://www.rayacx.com/. (n.d.).
- Raya Future TECH, Retrieved January ٢٠٢٢, from http://www.rayafuturetech.com/. (n.d.).
- DMZ Cairo, Retrieved January ٢٠٢٢, from https://dmz.ryerson.ca/dmz-cairo. (n.d.).
- Al-Azhar Observatory for Combating Extremism, Retrieved January ٢٠٢٢, from https://www.azhar.eg/observer-en/. (n.d.).
- ITIDA. (٢٠٢٢, February). ICT Minister Witnesses Launch of Digital Egypt Strategy for Offshoring Industry. ITIDA. Retrieved February ٢٠٢٢, from https://itida.gov.eg/Arabic/PressReleases/Pages/Digital-Egypt-Strategy-for-Offshoring-Industry-٢٠٢٢-٢٠٢٦.aspx
- Green-tech latvia. Green. Retrieved February ٢٦, ٢٠٢٢, from https://greentechlatvia.eu/, (٢٠٢١, February ٢٤).

Abstract

Despite the progress of Egypt's ranking from a regional and global comparative perspective in a number of international reports for ICT industry indicators, there are still challenges facing the implementation of the ICT sector's strategy, which represents the study's main problem.

Hence, the study aims mainly to diagnose and analyze the conditions of the ICT industry sector in Egypt from the perspective of the technological industrial clusters that present an important core of this sector, and to evaluate the current and prospective performance of industrial and technological clusters, identifying the most important challenges and promising opportunities in the sector and how to develop and benefit from them to raise the sector competitive capabilities and to overcome its most important problems.

In addition to studying and analyzing ١) the technological innovation and entrepreneurship clusters and ٢) the outsourcing industry as an example of one of the most important and successful industries in the sector, which is considered a basis for the growth of clusters of information technology services in Egypt. The study is also looking forward to adopting the strategies of modern technological clusters, and then proposing a vision for the prospects for establishing and developing green technological clusters and their role in green recovery in Egypt. This is introduced through five chapters as follows:-

• Conceptual framework for industrial and technological clusters
• International experiences of ICT clusters

• Clusters of technological innovation and entrepreneurship in light of the current conditions of the information technology sector in Egypt

• Outsourcing activity as a basis for the growth of information technology service clusters in Egypt "Possibilities, Challenges and Opportunities"

• Prospects for establishing and developing green technology clusters and their role in green recovery in Egypt

Keywords:-

□ industrial clusters □ technology clusters □ ICT sector

□ Egypt □ Outsourcing Activity □ Green Technology Clusters

□ Technological Innovation and Entrepreneurship Clusters □Exports □Technological Industries

Arab Republic of Egypt

Institute of National Planning

Planning and Development Issues Series

Clusters of the ICT sector in Egypt: Challenges and Opportunities

No. (٣٣٧) – ٢٠٢٢