



استراتيجيات الإقتصاد القائم على المعرفة خارطة الطريق

عبد الله عمر باحسين بافيل

عصام بن يحيى الفيلاي

استراتيجيات الاقتصاد القائم على المعرفة

خارطة الطريق

عصام بن يحيى الفيلاي
عبدالله بن عمر باحسين بافيل

Strategies of Knowledge-Based Economy

A Roadmap

Isam Yahia Al-Filali
Abdullah Omer Bafail

Copyright © 2018 The Authors

All rights reserved.

ISBN-13: 978-1723165221

ISBN-10: 1723165220

دار الملتزم للنشر والتوزيع، ١٤٣٩ هـ (ح)

فهرس مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

بافيل، عبد الله بن عمر

استراتيجيات الاقتصاد القائم على المعرفة / عبد الله بن عمر بافيل

عصام بن يحيى الفيلاي - جدة ١٤٣٩ هـ

ص ١٩٢ : سم ١٧ × ٢٤

ردمك : ٧ - ٨ - ١٩ - ٩١٠ ٣ - ٦ - ٩٧٨

١ - الاقتصاد المعرفي الفيلاي، عصام بن يحيى (مؤلف مشارك) ب . العنوان

ديوي ٣٠١ . ٢٤٣ ٣٠١ / ٥٧٧٩ / ١٤٣٩

رقم الإيداع : ٥٧٧٩ / ١٤٣٩

ردمك : ٧ - ٨ - ١٩ - ٩١٠ ٣ - ٦ - ٩٧٨

الطبعة الأولى

١٤٣٩ هـ - ٢٠١٨ م

حقوق الطباعة محفوظة للمؤلفان



تقديم



يعيش المجتمع العالمي منذ نهاية القرن الماضي حقبة تاريخية هامة تميزت بالتحول إلى ما يسمى بمجتمع المعرفة. ذلك المجتمع الذي يتعاظم فيه دور صناعة المعلومات كركيزة أساسية في بناء الاقتصاديات الحديثة.

ولقد فرض هذا التحول مجموعة من التداعيات لعل من أهمها تحول النشاط الاقتصادي من إنتاج السلع إلى إنتاج الخدمات والمهارات المعرفية، وأصبحت المعرفة موردا اقتصاديا يفوق بأهميته الموارد الاقتصادية الطبيعية. وتبعاً لذلك برز مفهوم اقتصاد المعرفة الذي لا يعتمد على رأس المال التقليدي ولا على المواد الخام، وإنما يعتمد على رأس المال الفكري ومقدار المعلومات المتوفرة، وإمكانية تحويل تلك المعلومات إلى معرفة، ومن ثم توظيف المعرفة الناتجة للإفادة منها بما يخدم البعد الإنتاجي، وبالتالي إلى مصدر للثروة وزيادة الدخل ورفع اقتصاد المجتمع وتغيير نمط الحياة ومستواها.

ويرتكز اقتصاد المعرفة على توفر عوامل أساسية تضمن تحقيقه ونجاحه، منها: نظام اقتصادي ذو قناعة تامة بأهمية المعرفة في صناعة اقتصاد المجتمع، ونظام تعليمي قائم على توليد أكبر كمية ممكنة من

المعلومات والمهارات، وبنية تحتية معلوماتية لإنتاج واستغلال وتسويق المعرفة ومنتجاتها، ونظام وبيئة قادرة على الابتكار والإبداع عن طريق البحث العلمي. وتكتمل المتطلبات اللازمة لاقتصاد المعرفة من خلال إدارة المعرفة لتحقيق التناغم بين تلك المكونات لتؤدي إلى تحقيق مؤشرات اقتصاد المعرفة ورفع معدلات الابتكار وتحقيق التنمية البشرية وتطوير قاعدة المعارف للمنظمات من أجل تعزيز الاستثمار المعرفي.

اقتصاد المعرفة كما يوضحه هذا الكتاب هو الأساس المعاصر لتنمية المجتمعات ليس اقتصاديا فحسب انما حتى تنمويا وثقافيا وتعليميا وثقافيا واجتماعيا. لذلك أصبح الأساس في خطط الدول التي ترنو الي التطور والتقدم والرفاهية في كل مكوناتها الحياتية. وقد خطت الدول خطوات متفاوتة نحو هذا الاقتصاد وفقا لما لديها من إمكانيات ورؤى تنموية. ولم تكن المملكة العربية السعودية بمنأى عن هذه التغيرات الاقتصادية فقد خطت خطوات جادة وواسعة نحو تحقيق متطلبات التحول إلى اقتصاد المعرفة. وربما من أبرز الدلالات على ذلك اعتماد رؤية المملكة ٢٠٣٠، في مناح عدة منها، على وضع وتنفيذ أسس اقتصاد المعرفة خاصة في مجال إعداد القوي البشرية والبنية التحتية والمشاريع الاقتصادية الضخمة. ولعل من الدلائل الواضحة على ذلك الحراك البحثي في الجامعات ومؤسسات البحث العلمي، وتحقيق أربعة منها إلى الان تفوق عالمي في التصنيفات العالمية للجامعات، إضافة الي البدء في مشروع نيوم العملاق بما يحتويه من مناطق ذكية وعلمية وصناعية لتحضن الأفكار والإنتاج المعرفي المتميز.

كانت سعادتي غامرة وأنا اطالع صفحات مسودة هذا الكتاب لما اثارته لدي من ذكريات عن النقاشات الجادة، ابان عملي في جامعة الملك عبدالعزيز مع مجموعة من العزيزين والعزيزات وكان من ضمنهم مؤلفي هذا الكتاب، أثناء محاولتنا رسم وتطبيق خارطة طريق لتطوير البحث العلمي في الجامعة على الأسس والتوجهات العالمية ليكون وسيلة لا غاية، في المساهمة في التحول الي الاقتصاد المعرفي في بلادنا. تلك الجهود التي اثمرت بتوفيق الله إلى تحقيق الكثير من التقدم في النتاج المعرفي والبنية التحتية اللازمة له.

وزادت سعادتي عندما لاحظت ان هذا الكتاب شاملا لكل مناح اقتصاد المعرفة من أسس ومتطلبات وآليات وأمثلة متعددة لنماذج معاصره من تجارب دول عالمية سبقتنا في هذا المجال. اري ان هذا الكتاب بما يحتويه من معلومات موثقة وآليات عملية وأمثلة واقعية لاستراتيجيات وآليات التحول لاقتصاد المعرفة يمكن الاستفادة منه كدليل شامل لوضع استراتيجيات محدده وتنفيذية في الجهات ذات العلاقة في إطار رؤية عامه لأي مجتمع يحرص على التطور والتطوير.

أ.د. أسامة بن صادق طيب

مدير جامعة الملك عبدالعزيز سابقا

المحتويات

أ.....	تقديم
ه.....	المحتويات
ل.....	قائمة الأشكال
١.....	مقدمة
٥.....	الفصل الأول الاقتصاد القائم على المعرفة
٥.....	رؤية علمية
٦.....	شركات قائمة على المعرفة
٦.....	شركة ميكروسوفت
٦.....	شركة ميرك
٧.....	رؤية ميرك
٧.....	رسالة ميرك
٧.....	ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة
٧.....	ركائز رئيسة
١٠.....	ركائز إضافية
١٣.....	الشمولية
١٣.....	تكريم المعرفة
١٤.....	الأخلاقيات

- ١٥.....الولاء
- ١٨.....المنافسة
- ١٨.....تعاون التخصصات
- ٢٠.....تطبيق ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة
- ٢٠.....ركائز البنك الدولي
- ٢٣.....ركائز مساندة
- ٢٧.....الفصل الثاني الأبعاد الاستراتيجية للبحث العلمي والابتكار
- ٢٧.....أولاً: نطاق الابتكار في البحث العلمي بالجامعات
- ٢٧.....ثانياً: منهجية تحقيق البحث العلمي للابتكارات
- ٢٨.....ثالثاً: منهجية الشراكة في البحوث العلمية
- ٢٩.....رابعاً: المجالات البحثية التي تتخصص فيها الجامعات
- ٢٩.....الأبعاد الاستراتيجية للمجمعات التقنية
- ٢٩.....أولاً: النطاق الجغرافي للمستفيدين من مجمع التقنية
- ٣١.....نماذج لأقاليم التقنية
- ٣١.....- إقليم قمة التقنية
- مكانة وأهمية إقليم قمة التقنية كمنطقة وظيفية
- ٣١.....للابتكار
- ٣٢.....-إقليم تتر-إلات
- ٣٥.....المدن الذكية
- ٣٩.....منافع المدن الذكية
- ٤٠.....مثالب المدن الذكية
- ٤٢.....نماذج المدن الذكية
- ٤٢.....-أمستردام

٤٣	- سانتا كرووز
٤٣	- برشلونة
٤٤	- بلانيت - لاجونا كرواتا
٤٤	- مدريد
٤٥	- مانشستر
٤٦	- ميلتون كينز
٤٧	- أستكهولم
٤٨	نماذج لمدن التقنية
٤٨	- سوون
٤٨	- كبرتينو
٤٩	نماذج المناطق (البلديات) التقنية
٤٩	- شنتشن
٥١	حديقة شنتشن الصناعية للتقنية الرفيعة
٥٢	حديقة شنتشن للبرمجيات
٥٢	- بلدية بكين
٥٥	- بلدية شنغهاي
٥٨	- بلدية لوس أنجلس
٥٩	ثانيا: منهجية تحقيق المجمع التقني لأهدافه
٦١	١- التجمع الجغرافي
٦٦	حدائق العلوم والتقنية
٦٧	حدائق علمية بلا جدران
٧١	٢- التجمع عن بعد (أو التجمع الافتراضي)
٧٢	التوجه للحدائق العلمية الافتراضية

٧٤	نماذج للحدائق العلمية الافتراضية
٧٤	-الحديقة الافتراضية للمعرفة
٧٤	-حديقة كيرا الافتراضية للعلوم
٧٥	٣- إدماج التجمع الجغرافي والتجمع الافتراضي
٧٦	نماذج الحدائق الجغرافية والافتراضية المدمجة
٧٦	-حديقة طاجوص
٧٧	-إقليم بيدمونت الإيطالي
٧٨	الموقع الافتراضي
٧٩	-حديقة ساوثهامبتون العلمية
٨٠	-حديقة ليفربول العلمية
٨١	ثالثا: استراتيجية إنشاء المجمع التقني
٨٣	مجمعات تقنية جديدة
٨٣	الرواق العظيم للوسائط المتعددة
	تطوير المجمعات الصناعية والتجارية القائمة لتصبح مجمعات
٨٨	تقنية
٩٠	تطوير المجمعات الصناعية بولاية كنيكتكت
٩٣	أسلوب تنفيذ مبادرة استراتيجية الأعمال في داخل المدن
١٠١	كيف تبني الاستراتيجية الجديدة على سياسات قديمة؟
١٠٢	رابعا: مجالات التقنية في المجمع التقني
١٠٥	أمثلة
١٠٥	لومبارديا؛ إيطاليا
١٠٦	الرؤية
١٠٧	الموارد

الخبرة:	١٠٧
المشاركون	١٠٨
المواقع العينية والرقمية	١٠٨
نموذج سياسة	١٠٩
نموذج التعاون	١١٠
نموذج الشراكة	١١١
آليات ابتكار	١١١
النتيجة والتأثير	١١٢
الاستنتاجات	١١٢
بادن - فرتمبرج (ألمانيا)	١١٢
فهم التجمعات وحوار التجمع	١١٥
التعرف على التجمع - أطلس التجمع - قاعدة بيانات	
التجمع	١١٦
تميز تجمع بادن - فرتمبرج وطابع الجودة	١١٦
تكوين التجمع: وكالة تجمع بادن - فرتمبرج	١١٧
إقليم الرون - الألب	١١٨
كتالونيا	١٢٠
مقاطعة الباسك (إسبانيا)	١٢٣
وادي السيليكون	١٢٧
مونتبنييه (فرنسا)	١٢٩
الفصل الثالث التفاضل بين مجالات التقنية	١٣١
	١٣١
النموذج المعياري لتقييم المجمع التقني	١٣١

- ١٣٢التوازن بين التكلفة والمنافع
- ١٣٧قدرة المجمعات التقنية على النجاح
- ١٣٩دور الحكومات
- ١٤٤البنية التحتية
- ١٤٤دور رواد العمل
- ١٤٥الدعم والتطور الذاتي
- ١٤٦رأس المال
- ١٤٩آليات التواصل
- ١٤٩المؤسسات التعليمية والبحثية

الفصل الرابع نماذج من التحولات العالمية للاقتصاد القائم على

- المعرفة.....١٥١
- ١٥٥آليات الاستمرار والتطور الذاتي
- ١٥٦نماذج من مناطق التقنية
- ١٥٧حديقة مثلث البحوث
- ١٥٩رواق دولاس للتقنية
- ١٥٩حديقة كامنجز للبحوث
- ١٦٠تجمع كمبردج
- ١٦٢مستشارو كمبردج
- ١٦٤رواق الجامعة للبحوث
- ١٦٤الرواق الذهبي
- ١٦٥طريق بوسطن ١٢٨
- ١٦٦معايير ومقومات نجاح مناطق التقنية
- ١٦٦معايير ومقومات

١٦٩	نماذج لنجاح مناطق التقنية
١٦٩	مدينة أوستن للتقنية
١٧٣	تجمع ماسشوستس للتقنية الحيوية
١٧٩	تجمع ميلووكي لتقنية المياه
١٨٧	الخاتمة
١٨٨	كلية التقنية
١٨٩	إدارة الأعمال
١٩٠	- طلاب إدارة الأعمال
١٩٠	- كلية إدارة الأعمال
١٩١	تشجيع رواد الأعمال
١٩٣	مجلس الإشراف والتواصل
١٩٤	الفعاليات المشتركة
١٩٤	الدورات التعليمية والتدريبية
١٩٦	المراجع
١٩٦	أولاً: المراجع العربية
١٩٨	المراجع الإنجليزية

قائمة الأشكال

- شكل ١. الرؤية العالمية للاقتصاد القائم على المعرفة..... ٥
- شكل ٢. ركيزتا ١ و ٢ للاقتصاد القائم على المعرفة..... ٨
- شكل ٣. ركيزتا ٣ و ٤ للاقتصاد القائم على المعرفة..... ٩
- شكل ٤ ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة: الشمولية واحترام العلوم
والمتعلمين..... ١١
- شكل ٥. ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة: الأخلاق والولاء..... ١١
- شكل ٦ ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة: الروح التنافسية الإيجابية..... ١٢
- شكل ٧. ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة: التعاون بين التخصصات
العلمية والتقنية المتباينة..... ١٢
- شكل ٨. توفير الحافز الاقتصادي لاستخدام المعرفة الجديدة..... ٢١
- شكل ٩. إنشاء نظام فعال للابتكارات وتبنيها..... ٢٢
- شكل ١٠. إرساء ركائز مجتمع المعرفة..... ٢٢
- شكل ١١. البنية التحتية لشبكات الاتصال وتقنية المعلومات..... ٢٣
- شكل ١٢. إرساء ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة (٥-٧)..... ٢٤
- شكل ١٣. إرساء ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة (٨-١١)..... ٢٥
- شكل ١٤. الأبعاد الاستراتيجية للبحث العلمي والابتكار..... ٢٨
- شكل ١٥. مثال لجامعة بحثية..... ٣٠
- شكل ١٦. النطاق الجغرافي للمستفيدين من مجمع التقنية..... ٣١
- شكل ١٧. صورة تعبيرية لإنترنت الأشياء..... ٣٦

شكل ١٨. نموذج المدينة الذكية.....	٣٧
شكل ١٩. منهجية تحقيق المجمع التقني لأهدافه.....	٥٩
شكل ٢٠. حديقة طاجوص.....	٧٧
شكل ٢١. استراتيجية إنشاء المجتمع التقني.....	٨١
شكل ٢٢. المجالات التقنية التي يتخصص فيها المجمع التقني.....	١٠٣
شكل ٢٣. تطور الأعمال الصاعدة.....	١٠٧
شكل ٢٤. آليات سياسة التجمع في بادن - فرتمبرج في مضمون تغير المتطلبات.....	١١٥
شكل ٢٥. مقومات نجاح المجمعات التقنية.....	١٣٨
شكل ٢٦. عجلة قطاعات المجمع التقني الرئيسة.....	١٣٩
شكل ٢٧. معايير ومقومات نجاح مناطق التقنية.....	١٦٨
شكل ٢٨. نماذج من مناطق التقنية.....	١٦٨

مقدمة

شهدت بيئة الاقتصاد العالمي خلال السنوات الأخيرة تغيرات جذرية، وهذه التغيرات هي جزء من سياسة العولمة، والتي أفرزت كمًا هائلًا من التطبيقات، شملت جميع القطاعات الاقتصادية. وعملت تكنولوجيا المعلومات على بروز دور المعرفة وظهور ما يسمى اقتصاد المعرفة (Knowledge Economy) أو الاقتصاد القائم على المعرفة، والذي يعتمد على المعرفة كمفتاح للنمو الاقتصادي في العصر الحديث، وأصبحت المعرفة من أهم الموارد لأي نشاط اقتصادي واستمراره.

ويمكن أن نشير إلى أبسط وأوضح تعريف للمعرفة، وهو أنها المرحلة الأخيرة من مراحل تحول البيانات إلى معلومات. وتحول هذه المعلومات إلى معرفة من خلال توافر بيئة معرفية محيطة بهذا التحول، مع ضرورة وجود ترابط أو علاقة عضوية متداخلة بين البيانات والمعلومات المعرفية.

واقتصاد المعرفة هو فرع من العلوم الأساسية يهتم بإنتاج وصناعة المعرفة بالبحث والتطوير، وعدد من براءات الاختراع، وبالتالي فإن اقتصاد المعرفة يهتم بأمرين:

(١) إنتاج المعرفة: ابتكار، واكتساب، ونشر، واستعمال، وتخزين المعرفة.

(٢) صناعة المعرفة: التدريب، والتأهيل، والمؤتمرات، والكتابة، والبحث والتطوير، هي صناعات معرفية.

هذا ما يؤكد عليه الاقتصاديون، إذ إن أهم عامل للنمو الاقتصادي هو الابتكار ونشر المعرفة الحالية وإنتاج ونشر معارف جديدة، وذلك لأن ٥٠% من النمو الاقتصادي يتعلق بالمعرفة، بينما ٣٤% منها يعزى إلى نمو معارف جديدة، ويضاف إليها ١٦% من النمو الاقتصادي الذي ينتج عن الاستثمار في رأس المال الإنساني من خلال التعليم.

وبذلك يكون الاقتصاد المبني على المعرفة هو الاقتصاد الذي يدرك أهمية المعرفة والتقنية، ويعمل ويهتم بتطبيقها في النشاطات الاقتصادية وكذلك الاجتماعية، ويستفيد من الترابط بين تقنية المعلومات ومختلف القطاعات، ليصبح الاقتصاد مبنياً على المعرفة والتعلم.

وفي ظل هذا المفهوم الجديد للاقتصاد، الذي صار يعتمد على المعرفة، قل دور الاقتصاد القديم المبني على الصناعة والإنتاج الصناعي، حيث تلعب المعرفة دوراً أقل، وحيث يكون النمو مدفوعاً بعوامل الإنتاج التقليدية.

ويركز الاقتصاديون على الاستفادة من ثورة تكنولوجيا المعلومات كفرصة للتطور الاقتصادي والمعرفي، الذي يتيح تشكيل قاعدة راسخة للازدهار الاقتصادي. ويرى كثيرون أن العالم صار يتعامل فعلاً مع صناعات معرفية، تكون الأفكار منتجاتها، والبيانات مواردها الأولية، والعقل البشري أدواتها، إلى حد باتت المعرفة المكون الرئيس للنظام الاقتصادي والاجتماعي المعاصر.

من هذا المنطلق، أصبحت البشرية على عتبة عصر جديد تلعب الاختراعات في اقتصاده دوراً مهماً، كما يلعب الإبداع في المجالات التقنية دوراً محورياً في تسريع حركة المعرفة وضخها في أوعية العولمة الجارية حالياً، وفي هذا السياق بزغت مفاهيم الاقتصاد الرقمي والتجارة الإلكترونية التي تشكل المعرفة جوهرها والقوة المحركة فيها.

إن استمرار انتشار المعلومات والمعرفة بالانتشار في مجال الأنشطة الرقمية التي تسود معظم قطاعات الأنشطة الاقتصادية بات يحتم ضرورة معاودة التفكير في هذا المورد الجديد، الذي بدأ يحمل تأثيرات ملموسة على الآلة الاقتصادية العالمية، والذي يميزه كون كثير من المجالات الاستثمارية، والصناعية، والخدماتية، التي خلقها هي ببساطة بدائل للنشاطات القائمة، كما أن الصناعات الجديدة، رغم أنها تتطلب استثمارات كبيرة في مراحلها الأولى، خصوصاً المرتبطة بميدان الأبحاث والتطوير العلمي، فإنها لا تتطلب في مراحلها اللاحقة إنفاقاً استثمارياً كبيراً، أو درجة عالية من تشغيل اليد العاملة، مقارنة بصناعات تقليدية، كصناعة السيارات مثلاً، مما يجعل هذا النشاط من أنسب الأنشطة لكثير من الدول.

ويرى الباحثون في مجال الاقتصاد أن من أولى مستلزمات الانطلاق في الاقتصاد الجديد إعادة هيكلة الإنفاق العام وترشيده، وإجراء زيادة مناسبة في الإنفاق المخصص لتعزيز المعرفة، ابتداءً من المدرسة الابتدائية ووصولاً إلى التعليم الجامعي، مع توجيه الاهتمام لمراكز البحث العلمي.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن إنفاق الولايات المتحدة في ميدان البحث العلمي والابتكارات ما يزيد على إنفاق الدول المتقدمة الأخرى، مما يساهم في جعل الاقتصاد الأمريكي أكثر تطوراً وديناميكية في العالم. فقد بلغ إنفاق الدول الغربية في هذا المجال ٣٦٠ مليار دولار في العام ٢٠٠٠ م، وكانت حصة الولايات المتحدة منها ١٨٠ ملياراً.

وثاني هذه المستلزمات، العمل على توفير وتطوير رأس المال البشري بجودة عالية، وعلى الدول خلق المناخ المناسب للمعرفة، فالمعرفة اليوم ليست ترفاً فكرياً بل أصبحت أهم عنصر من عناصر الإنتاج. أما آخر ولربما أهم هذه المستلزمات من الناحية الأهلية، فهي إدراك المستثمرين والشركات لأهمية اقتصاد المعرفة. والملاحظ أن الشركات العالمية الكبرى العابرة للقوميات، تساهم في تمويل جزء من

تعليم العاملين لديها، ورفع مستوى تدريبهم وكفاءتهم، وتخصص جزءاً مهماً من استثماراتهما للبحث العلمي والابتكار.

ومن الواضح أنه سيكون للثورة التقنية الجديدة أثر كبير في توزيع الدخل، سواءً في داخل البلدان أو فيما بينها، بحيث تجرى هذه العملية لمصلحة الفئات الأكثر احتكاكاً بالتقنية الجديدة، ولمصلحة التخصصات العصرية والأكثر حداثة، التي يغلب فيها عنصر الشباب، وذلك على حساب المجالات والتخصصات التقليدية، كما أنها ستكون لمصلحة كبار المنتجين، والشركات الكبرى العابرة للقوميات، والمؤسسات ذات الإنتاج الموجه للتصدير، وبديهي أنها ستكون أيضاً في مصلحة الدول الأكثر تطوراً، القادرة على الاستفادة من الميزات المطلقة والنسبية التي يوفرها لها امتلاك التقنية.

إن الاقتصاد القائم على المعرفة له جوانب كثيرة متشعبة، وسوف نتعرض هنا لجوانبه المتعددة، عن طريق تناول الاقتصاد القائم على المعرفة من خلال رؤية عالمية، ورؤية دولية، والتعريف بمجتمع المعرفة ودوره في تدعيم الاقتصاد القائم على المعرفة، ودور الجامعات ومراكز البحوث في هذا المجال، وكذلك الدور المهم الذي تلعبه الحقائق العلمية ومناطق التقنية في بناء ودعم الاقتصاد القائم على المعرفة، بالإضافة لدور بيوت الخبرة ومؤسسات رعاية الابتكار في هذا المجال. من خلال عرض خارطة الطريق لبناء الاقتصاد القائم على المعرفة نتعرض لنماذج حية مختلفة، خاصة من الدول التي نجحت في الانتقال من مرحلة الاقتصاديات التقليدية إلى اقتصاد المعرفة. ومن تلك النماذج نستشف أسباب النجاح والمعوقات. كما نقدم دراسة حالة لتركيا التي في مرحلة نمو اقتصادي غير مشهود. ونختتم ببعض التوصيات الموجهة للجامعة التي تلعب دوراً رئيساً في مجتمعات التقنية، وبالتالي في عملية الانتقال إلى اقتصاد قائم على المعرفة.

الفصل الأول

الاقتصاد القائم على المعرفة

رؤية عالمية

إن الرؤية العالمية للاقتصاد القائم على المعرفة تتضمن بناء مجتمع معرفة بمساعدة الجامعات والمدارس والمراكز التعليمية والتأهيلية، التي تقوم بالبحوث والتطوير والتعليم الأكاديمي، والتعليم الفني، والتأهيل المهني، والتدريب بالممارسة العلمية العمل والممارسة الحرفية التي تنتقل من جيل إلى جيل. كل ذلك يعزز من رأس المال البشري والمعرفي ويرفع من قدره. ومجتمع المعرفة قائم على المعرفة، والفكر الإنساني، والابتكار، ورأس المال البشري، والحرفية، وفعالية البنية الأساسية المعلوماتية. وتعتبر المعارف والمعلومات بمثابة المادة الخام والنتائج الأساسي للأنشطة الاقتصادية القائمة على المعرفة، والتي تتضمن:



شكل ١. الرؤية العالمية للاقتصاد القائم على المعرفة.

- شركة خدمات قيمة أصولها المادية تمثل نسبة ضئيلة جدًا إذا ما قورنت بأصولها المعرفية؛ مثل شركة ميكروسوفت.
- شركة منتجات لديها علماء وخبراء يستطيعون اكتشاف واختراع منتجات جديدة؛ مثل شركة ميرك (Merck) للأدوية.

شركات قائمة على المعرفة

شركة ميكروسوفت

شركة ميكروسوفت (Microsoft Corporation) هي شركة دولية أسسها بول ألن وويل جيتس في ٤ أبريل ١٩٧٥ م؛ وهي تعمل في تقنيات الحاسوب، ويبلغ دخلها السنوي ٤٤ مليار دولار، ويعمل بها ٧١,٥٥٣ في ١٠٢ دولة. والشركة تطوّر وتصنّع وترخّص نطاقًا واسعًا من البرمجيات للأجهزة الحاسوبية. وللشركة ثقافتها الخاصة بها، ومن جوانب هذه الثقافة معجم داخلي خاص بالتعبيرات التي يستخدمها العاملون فيها؛ منها "أكل طعام الكلب الخاص بنا" والتعبير يصف سياسة متبعة قبل الإصدار الرسمي لمنتج، حيث تبذل الشركة جهدًا كبيرًا لاختباره في ملابسات العالم الواقع قبل إصداره رسميًا للتأكد من قدراته الحقيقية. كما أن الشركة تروج لمنح الأجانب من ذوي الخبرة في البرمجيات تأشيرات دخول مقترنة بتصريح للعمل للاستفادة من خبراتهم.

شركة ميرك

شركة ميرك (Merck & Co., Inc.) للأدوية، والمعروفة خارج الولايات المتحدة الأمريكية بميرك شارب ودوهم (Merck Sharp & Dohme) أو (MSD) وهي شركة أمريكية للعقاقير واحدة من أكبر شركات الأدوية في العالم، وقد تأسست

سنة ١٨٩١م كفرع في الولايات المتحدة لشركة ميرك الألمانية التي أسستها عائلة ميرك في ألمانيا سنة ١٦٦٨م.

رؤية ميرك

العمل على أن يكون لميرك تأثير إيجابي في حياة الناس في العالم من خلال أدوية ولقاح للبشر، ومنتجات صحية للحيوانات. وميرك ملتزمة بأن تكون رائدة كشركة للبحوث المكثفة في الأدوية الحيوية، كما تركز جهودها في توفير ابتكارات رائدة وحلول للحاضر والمستقبل.

رسالة ميرك

رسالة ميرك تستكشف، وتوفر منتجات وخدمات مبتكرة لإنقاذ وتحسين الحياة حول العالم.

ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة

ركائز رئيسة

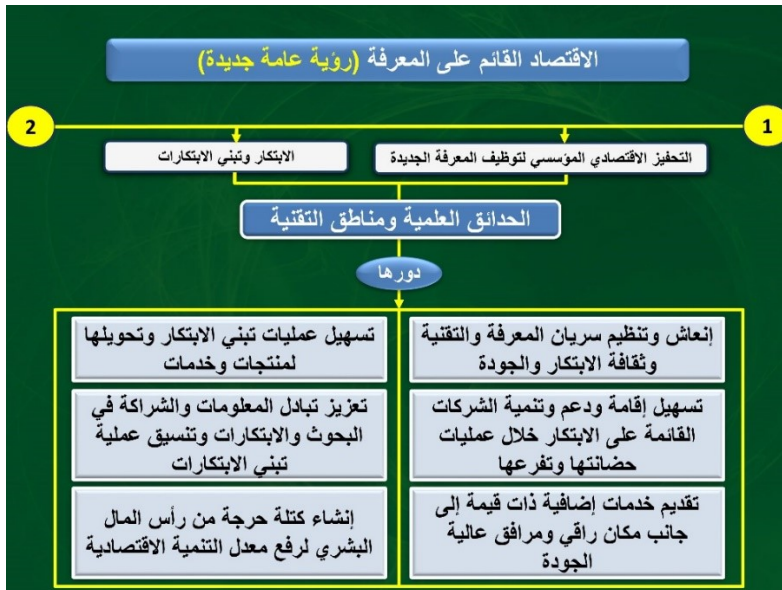
منهجية شركات الخدمات والمنتجات القائمة على المعرفة التي هي بمثابة مثال حي للاقتصاد القائم على المعرفة، تقوم على دعائم أو أعمدة أو ركائز أربعة لذلك الاقتصاد^(١)؛ والتي حددها البنك الدولي، حيث وضع مؤشرا مركبا لتحديد المستوى الكلي لمدى تحقيق اقتصاد قائم على المعرفة. تلك الركائز هي:

(١) التحفيز الاقتصادي والنظام المؤسسي: حوافز لتوظيف المعرفة الجديدة بفاعلية وازدهار ريادة إنشاء الأعمال.

(1) World Bank (2012). *World Knowledge Economy Index* (World Bank). World Bank Institute, January .

- (٢) تبني الابتكارات والتقنية.
 (٣) التعليم والتدريب
 (٤) البنية التحتية لتقنيات المعلومات والاتصالات.

الركيزتان الأولى والثانية (شكل) تتحقق في الحدائق العلمية والمناطق التقنية؛ التي تساعد في إنعاش وتنظيم سريان المعرفة والتقنية وثقافة الابتكار، والجودة، وتسهيل إقامة ودعم وتنمية الشركات القائمة على الابتكار خلال عمليات حضانتها وتفرعها، وتقديم خدمات إضافية ذات قيمة، إلى جانب مكان راقي ومرافق عالية الجودة، وتسهيل عمليات تبني الابتكار وتحويلها لمنتجات وخدمات، وتعزيز تبادل المعلومات والشراكة في البحوث والابتكارات، وتنسيق عملية تبني الابتكارات، وإنشاء كتلة حرجة من رأس المال البشري لرفع معدل التنمية الاقتصادية.



شكل ٢. ركيزتا ١ و ٢ للاقتصاد القائم على المعرفة.

أما الركيزة الثالثة (شكل ٣) فتتجسد في الجامعات والمدارس والمراكز التعليمية والتأهيلية، التي تلعب دورًا في اجراءات البحوث في مجالات اجتماعية

وسياسية واقتصادية وإنسانية. إلى جانب العلوم الأساسية والتطبيقية والرياضيات، وتعزيز رأس المال البشري بالتدريب والتأهيل، وإعادة التأهيل بكل الأساليب المتاحة، والاهتمام بالعلوم والرياضيات في مراحل التعليم الأولى، مع الحرص على محو الأمية العلمية والمعرفية والرقمية؛ والتي عن طريقها يتكون مجتمع المعرفة (شكل).

بينما الركيزة الرابعة (شكل) تتجسد في تسهيل الاتصالات والحصول على المعلومات، ودورها هو إتاحة الدخول على شبكات الاتصالات وقواعد المعلومات ومواقع المعرفة، داخل المؤسسات وعلى المستوى العام، في أي وقت ومن أي مكان، وفهرست قواعد المعلومات والمعرفة المترتبة على تلك القواعد، وتقوية شبكات الاتصالات على الإنترنت وسبل تبادل المعلومات والمعرفة، والحد من الفجوة الرقمية.



شكل ٣. ركيزتا ٣ و ٤ للاقتصاد القائم على المعرفة.

ركائز إضافية

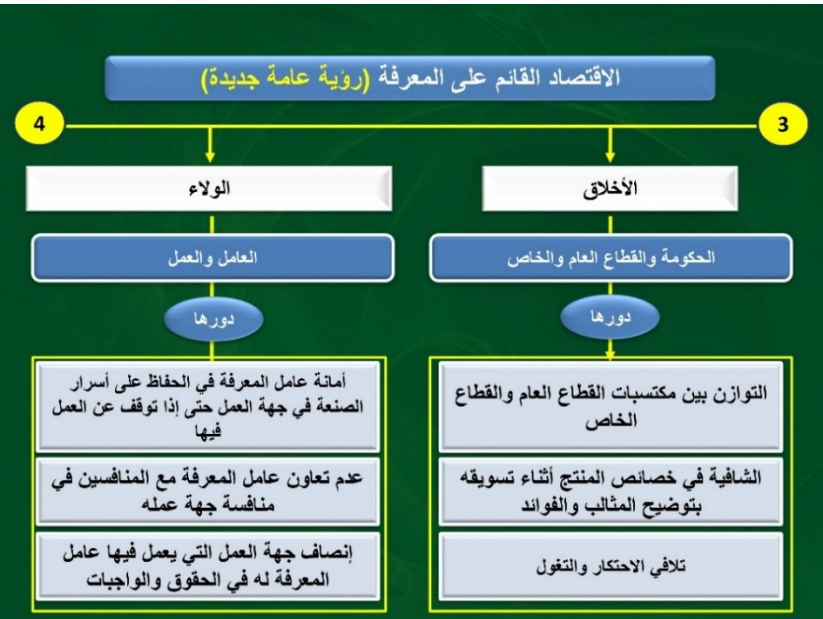
إلى جانب الركائز الأربع السابقة التي وضعها البنك الدولي، نري وجود ركائز إضافية، من الضروري وجودها لبناء مجتمع قائم على المعرفة يستطيع دعم اقتصاد قائم على المعرفة. في هذه النظرة الجديدة؛ هناك عشرة أعمدة يرتكز عليها بنيان الاقتصاد القائم على المعرفة بدلاً من الأربع ركائز؛ كما يرصدها جدول ١؛ وكما توضحها الأشكال ٤- ٧.

جدول ١ ركائز (أعمدة) الاقتصاد القائم على المعرفة.

رقم	العمود (الركيزة)	وصف مقتضب
١	الحافز الاقتصادي	دعم استخدام المعرفة القائمة والمستجدة وريادة الأعمال
٢	الابتكار	نظام ابتكار كفؤ
٣	التعليم/التدريب	القدرة على إيجاد المعرفة والشاركة فيها وتوظيفها
٤	البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات	تسهيل التواصل ونشر وتوظيف المعلومات
٥	الشمولية	عدم وجود نخبة تحتكر المعرفة، وعدم إقصاء أحد من المساهمة في الاقتصاد القائم على المعرفة
٦	تكریم المعرفة	تقبل المجتمع واحترامه للمعرفة، وللموهوبين في مجال المعرفة ولمن يكرس حياته للمعرفة؛ وكذلك للمعلمين والمدرّبين ولناشري المعرفة
٧	الأخلاقيات	مراعاة الأسس الأخلاقية في توظيف المعرفة
٨	الولاء	عمال المعرفة لهم واجبات تجاه المنظمات التي يعملون فيها لا تنتهي بالانفصال عنها
٩	التنافس الحميد	التنافس الإيجابي للوصول إلى هدف عام مشترك وغايات متنوعة
١٠	التعاون بين التخصصات العلمية والتقنيات المتباينة	ضرورة التعاون بين التخصصات العلمية والتقنية والحرفية المختلفة للتخطيط للانتقال إلى اقتصاد قائم على المعرفة وبناء أركانه واستدامته



شكل ٤ ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة: الشمولية واحترام العلوم والمتعلمين.



شكل ٥. ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة: الأخلاق والولاء.



شكل ٦ ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة: الروح التنافسية الإيجابية.



شكل ٧. ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة: التعاون بين التخصصات العلمية والتقنية المتباينة.

الشمولية

تعتبر الشمولية عمود أساسي في بناء الاقتصاد القائم على المعرفة؛ إذ إنه من المستحيل بنائه على أيدي النخبة من أصحاب المعرفة الأكاديمية والنظرية فقط؛ كما أنه لا يتطلب جهود عمال المعرفة الجلية (explicit knowledge) وحدهم، من الذين يكتسبون المعرفة من خلال التعليم ودراسة الإرشادات والتوجيهات؛ بل يحتاج أيضاً إلى العمالة الماهرة الذين ينقلون المعرفة الضمنية (tacit knowledge) من خلال الممارسة والتقليد دون القدرة عن إدراجها في كتب توجيهية يمكن تدريسها أو التعبير عنها بكلمات إرشادية؛ حيث تنتقل المعرفة الحرفية من جيل إلى آخر؛ ورغم غزارة معرفة أولئك الحرفيين فإنهم مع ذلك كثيراً ما يستثنون من صفة عمال المعرفة، نظراً لعدم حصولهم على المؤهلات الأكاديمية اللازمة.

والأجيال القديمة التي يعوزها الصبر على تعلم دقائق تقنية المعلومات والاتصالات، ولكنها تملك زمام المعرفة، ولديها الخبرة والتجربة في تحريك الاقتصاد قدما يجب أن تكون على قائمة عمال المعرفة. ومن خلال إعادة تدريب وتأهيل المزارعين وعمال المصانع والعمالة اليدوية، يمكن لكل عضو في القوى العاملة أن يصبح من عمال المعرفة ليلعب دوراً في إرساء قواعد الاقتصاد القائم على المعرفة. وعمود الشمولية ضروري للانتقال إلى اقتصاد قائم على المعرفة؛ إذ إنه يساعد على تفادي المعقبات السيئة بانتشار البطالة، خاصة في دول يشكل فيها عمال المعرفة أقلية من مجموع القوى العاملة.

تكريم المعرفة

إن تقدير المعرفة وتكريم أصحاب المعرفة، وخاصة عمال المعرفة من الضروريات التي يجب أن تغرس في نفوس المجتمع، لكي تصبح جزءاً لا يتجزأ من

الثقافة السائدة في المجتمع القائم على المعرفة. إذ إن في العديد من الثقافات، يعتبر الشخص المنكب على مناهل المعرفة، بما في ذلك الشخص المحترف في تقنية المعلومات والاتصالات أحمق ومهووس، بل إن محترف إصلاح أجهزة الحاسوب والبرمجيات يعتبر مهووس.

ومن تقاليد المجتمع التي كادت تنقرض، احترام الأكاديميين والمدرسين والمدرّبين الحرفيين، نتيجة قلة عددهم قبل الانتشار الواسع للتعليم عمومًا، والتعليم العالي خصوصًا. ولكن موقف العامة من المدرسين لم يعد ملائمًا مع دورهم في نشر المعرفة وتخرج أجيال جديدة على قدر كبير من المعرفة. وهذا يرجع إلى كثرة عددهم وإلى أن غالبيتهم لا يحصلون على الرواتب المالية الملائمة، ويعوزهم المظاهر البراقة التي يتحلى بها الأغنياء وأصحاب الصيت.

الأخلاقيات

إن التمسك بالتقاليد الاجتماعية والمعايير المحلية للأخلاق من ضروريات التنمية المستدامة لاقتصاد قائم على المعرفة؛ بمعنى أن التقبل العام لمنتج أو خدمة يعتبر من المعايير الحتمية لقياس مدى الحياد عن المصلحة العامة، في وجود شفافية في التعريف بمنتج أو خدمة. فالمعرفة سيف بحدّين، منها الحميد الذي ينفع الناس، ومنها السيئ لما فيه من ضرر؛ فكما أن المعرفة ترفع من المستوى الاقتصادي وتوفر للناس منتجات وخدمات ضرورية لرفع مستوى المعيشة، فإن بمقدورها أن تكون السبب في انهيار اقتصادي. فالمعرفة في أدمغة الأشخاص السيئين يمكن أن تتسبب في توفير خدمات ومنتجات ضارة لمصالح وقتية لأفراد أو منظمات دون مراعاة الصالح العام أو المعقبات العامة. وفي الواقع إن كثيرًا من المحتالين يملكون القدرة على الابتكار والمعرفة التي تساعد في ممارسة أنشطة مالية إجرامية تحت وشاح زائف من الشرعية.

ومن المتوقع أن جرائم التجسس الصناعي والسرقة الأدبية والتعدي على حقوق الملكية الفكرية ستزداد بنسب عالية عن الوضع الطبيعي في ظل التحول إلى اقتصاد قائم على المعرفة؛ حيث إن النقل غير المشروع للمعرفة أسهل من غيره من الجرائم الفكرية. هذا بالإضافة إلى إرث ثقيل من الممارسات المشبوهة على حافة القانون تستخدم فيها المعلومات والمعرفة؛ مثل المضاربات المشبوهة في البورصة، والقروض الربوية الفاحشة، والاحتكار والتعامل في السوق بأساليب قد يكون لها تأثير سلبي على الاقتصاد الوطني. هذه التصرفات القائمة على معرفة خصوصية قد تؤدي إلى قفزة في التنمية الاقتصادية العامة يتبعها انهيار طويل المدى؛ يستفيد فيه حفنة من الناس، بينما ينجم منه أذى لغالبية الناس. ويؤدي إلى ركود أو كساد أو تضخم اقتصادي. هذا مقارنة بممارسات أخلاقية قد تؤدي إلى نمو أبطأ في الاقتصاد، ولكن النمو الاقتصادي يكون متوازنًا ومستقرًا على المدى الطويل.

ومن الممكن للاقتصاد القائم على المعرفة الانتعاش بتوفير منتجات وخدمات يحتاجها الناس وتلقي رضاهم، بدلا من استخدام المعرفة لإنتاج عقاير وأطعمة مشبوهة قد يكون فيها ما يلحق الضرر بصحة المستهلك، والتي قد تتعرض لانتقادات وحملات تعيق من النمو الاقتصادي؛ مثل الإسراف في استخدام المضادات الحيوية في تربية الدواجن، والأطعمة المعدلة وراثيا، وتعرض صحة الناس إلى أضرار ناجمة عن استخدام النفايات الحيوانية والعضوية كعلف للبقر.

الولاء

الولاء من الدعائم المهمة للاقتصاد القائم على المعرفة، نظراً لخصوصية المعرفة ولضرورة حماية المعلومات الخاصة بالمؤسسات القائمة على المعرفة، والتغلب على التبعات السلبية لاستخدام تلك المعلومات التي لا تفصح عنها المؤسسات، ودعم النمو المتواصل للمنظمات التي تلعب دوراً رئيساً في الاقتصاد الوطني. وبهذا، فمن الضروري تدريب عمال المعرفة على التمسك بواجبهم الائتماني

للمنظمة التي يعملون فيها دون تباطؤ أو هوادة، وأن يكون التزامهم دائمًا لا يفرون فيه حتى لو انفصلوا عن جهة عملهم لأي سبب، سواء كان عن تراضي أو خلاف أو خصومة. وعلى عمال المعرفة الالتزام بولائهم لأصحاب العمل في كل التعاملات مع الكيانات الأخرى، سواء من خلال عمل تعاوني أو مقابلات عفوية. كما أن عليهم التعامل مع رأس المال البشري للمنظمة التي يعملون فيها بنفس الطريقة التي يتعاملون فيها مع رأس المال النقدي ومع الأصول الثابتة الملموسة، فعليهم حماية رأس المال البشري الذي أوثمنوا عليه من الاختلاس أو الإهدار. وعلى عامل المعرفة؛ بمجرد انتهاء فترة العمل، أن يترك المعرفة التي تخص عمله في المنظمة وكل ما يتعلق بتلك المعرفة خلفه داخل جدران المنظمة، ويتأكد من صيانتها وحمايتها.

وبالمقابل، فإن على المنظمة أن توفى بواجبها الائتماني لأصحاب المصالح، بما في ذلك عمال المعرفة، سواء استمروا في خدمتها أو عندما تتوقف العلاقة لأي سبب من الأسباب.

وعملية خفض العمالة التي شاعت مؤخرًا في كثير من المنظمات؛ بدلا من الاستخدام الفعال لرأس المال البشري، كوسيلة لخفض التكاليف، أدت إلى موجات من فصل العاملين، وانتهت بقوة عاملة تحمل ضغائن لا تتوقف على من اتخذ قرارات الاستغناء عنهم، بل ضد المنظمة نفسها وما تمثله وما تقوم به من أعمال. هذا بالإضافة إلى أن معدل انفصال العمالة عن المنظمة قد يرتفع بصورة خطيرة دون رقيب؛ فإذا لم يكن هذا الانفصال مرضٍ للطرفين، فإن منظمة العمل القائمة على المعرفة تتعرض لعدة مخاطر، منها:

- الهجوم من الخارج على بنية المنظمة التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات من أولئك الذين نحّتهم عن مناصبهم موجة الاستغناء عن جزء من العمالة.

- تسريب أسرار الصناعة والمعرفة الخاصة بالمنظمة إلى كيان آخر منافس محلي أو دولي.
- قيام عامل المعرفة المستغنى عن خدماته بالترويج لنفسه على أساس قدرته في نقل معرفة أستاؤمن عليها من جهة العمل السابقة إلى المنظمة الجديدة مقابل توظيفه.
- استخدام المعرفة والمعلومات التي استؤمن عليها في مكاسب شخصية ضد المنظمة التي كان يعمل فيها.
- اختلاس شطرٍ مهم من رأس المال البشري الذي تعتمد عليه المنظمة، والتي كان يعمل فيها، طوعاً أو كرهاً، لتكوين كيان منافس.

في الواقع إن عمال المعرفة يتركون العمل وتبقى المعرفة في صحتهم؛ ولكن المعرفة الجماعية المتراكمة التي تكمن في خدمات ومنتجات المنظمة التي يعملون فيها عادة ما تحبس في المنظمة تحت حراسة شديدة، وهنا يكمن الخطر. ولا يمنع مخاطر تسرب تلك المعرفة المتراكمة سوى الولاء المتبادل بين الموظف وجهة الوظيفة.

وفي نفس الوقت، فإن الولاء لا يعوق عمال المعرفة من الاستفادة من معرفة أو موهبة أو مهارة أو خبرة اكتسبت من مكان عمل سابق في مكان عمل لاحق، أو استغلال روح الابتكار وريادة العمل المغامر لبدء عمل جديد، مع توقعات نمو واحتمال المنافسة على نفس المستوى مع جهة العمل التي كان يعمل فيها. كما يمكن لعامل المعرفة أن يكون شركة مغامرة لإنتاج منتج أو تقديم خدمة تخلق عنها المكان الذي عمل فيه من قبل. مثال لذلك ما فعله ستيف جوب عندما ترك شركة أبل التي أنشأها نتيجة خلاف مع مجلس الإدارة حول ربحية حاسوب ليزا (Lisa computer) الذي ابتكره وقررت شركة أبل التخلي عنه. فقد استطاع ستيف جوب أن يجمع تمويلاً لإنتاج حاسوب له قدرات الليزا فصمم وأنتج حاسوب نكست

(Next computer) الذي كانت له قدرات أكبر من الـ (Next computer)، وإن بني على نمطها من ناحية سهولة الاستعمال والاستجابة لحاجيات الأعمال المهنية الخاصة، والتي لم تستجيب لها أجهزة الحاسوب الأخرى التي اعتمدت على ضخامة التوزيع كمجرد آلة للحسابات والكتابة والألعاب المسلية.

المنافسة

المنافسة بهدف التوصل إلى غايات عامة ومتنوعة بمثابة العمود الأساسي أو العمود الفقري للاقتصاد القائم على المعرفة، إذ إن المعرفة تنجب معرفة، والابتكارات تنتعش في بيئة تنافسية. وعمومًا، فإن التنافس الاقتصادي والمؤسسي والفني المحتدم يثري المعرفة من خلال الابتكارات الحيوية والتجديد. والمنافسة الإيجابية في المضمون الحالي تشير إلى السباق لإيجاد فرجة في السوق القائم على المعرفة، من خلال توفير منتجات مستحدثة أو خدمات فريدة تتصف بسهولة الاستعمال وتراعي العوامل الإنسانية في الاستعمال، بينما تكون أسعارها في مقدور المستهلك الذي يقبل عليها. أما التنافس القائم على إنتاج منتج أو خدمة مماثلة لما يوجد في السوق، فمن الضروري أن يتحلى بقدرات جديدة وخصائص متباينة. وهذا يختلف تمامًا عن التنافس السلبي القائم على خفض جودة المنتج أو الخدمة من أجل خفض تكاليفها وبقصد ضخامة حجم المبيعات، إذ يعد ذلك تنافسًا سلبيًا.

تعاون التخصصات

في الماضي البعيد لم يكن هناك تخصصات، حيث كان العالم أو الفيلسوف يمارس الطب ويبحث في الفيزياء والكيمياء والأحياء، وربما كانت له مؤلفات في الفلسفة وعلوم الاجتماع أو الهندسة المعمارية، وأول الدوريات العلمية كانت تصدر تحت اسم مجلة الفلسفة؛ وكانت كلية الهندسة فيها تخصص واحد هو

الهندسة المدنية، الذي يشمل كل فروع الهندسة المتعلقة بالمباني. وشهد النصف الأخير من القرن العشرين موجة من التخصصات الدقيقة، التي تأسست استجابة لومضات علمية جديدة. وكان بعض التخصصات مزيجاً بين الطب والهندسة، والهندسة والأحياء، والطبيعة والهندسة، والقانون والطب، والقانون والهندسة، والإحصاء والزراعة ... الخ. وفي بداية القرن الحادي والعشرين اختفت تلك الظاهرة، وتم إلغاء عدد من تلك التخصصات، وإن بقيت بعض التخصصات المستحدثة في مجال الممارسة. وبهذا اقتصر وجود ظاهرة تحزب التخصصات على رواق الجامعات. وتحزب التخصصات الأكاديمية يوجد في جميع مؤسسات التعليم العالي حول العالم، بما في ذلك الولايات المتحدة الأمريكية، التي تفضل أن يلم الطالب قبل تخرجه بمعلومات في مجالات متعددة، غير تخصصه، بما في ذلك طلاب الدراسات العليا. كما أن بإمكان خريج العلوم الإنسانية أن يلتحق بدراسات عليا في الطبيعة، أو الهندسة، أو الكيمياء، أو الطب، أو القانون.

ومع فجر عصر المعرفة وما تلي ذلك من تحول إلى الاقتصاد القائم على المعرفة، ودور تقنية المعلومات والاتصالات، لم يعد بالإمكان بناء صناعة أو عمل وفق تطبيقات تخصص واحد، وبهذا اقتضت الضرورة التعاون بين التخصصات العلمية والتقنيات والحرفيات المختلفة للتخطيط للانتقال إلى اقتصاد قائم على المعرفة، وبناء أركانه والعمل على نموه واستدامته، والتعامل مع القضايا الاقتصادية أو الاجتماعية الطارئة. وبهذا فإن من دعائم الاقتصاد القائم على المعرفة التعاون بين التخصصات المختلفة لابتكار منتجات أو خدمات، وتنفيذها على أرض الواقع. وهذا التعاون مهم بالأخص في تصميم الأدوات الطبية والتطبيقات الرقمية والبرمجيات.

كما أن التخطيط للتحول إلى اقتصاد قائم على المعرفة عملية معقدة تتطلب التعاون بين عدة خبرات لا يملكها الاقتصاديون ولا المخضرمون في السياسة العامة

وحدهم، بل تحتاج إلى خبرة في التعاون مع العديد من التخصصات والخبرات، إلى جانب أصحاب المصالح في مراحل التخطيط والتنفيذ والمتابعة.

تطبيق ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة

ركائز البنك الدولي

تطبيق ركائز البنك الدولي الأربعة للاقتصاد القائم على المعرفة على مستوى الدولة يتضمن:

- (١) توفير الحافز الاقتصادي لاستخدام المعرفة الجديدة (شكل ٨): وهذا يتأتى بالاهتمام بمجمعات التقنية والحدائق العلمية الملحقه بالجامعات البحثية، والتوسع في منظومة المدن الاقتصادية والذكاء المجهزة بوسائل الاتصالات الحديثة، والحصول على المعلومات، وتشملها الشركات والمؤسسات والمساكن والخدمات؛ والتشجيع على إنشاء شركات إنتاج وخدمات قائمة على المعرفة عن طريق خفض الضرائب وتسهيل الاتصالات ومنح الاستثمارات الخاصة بامتيازات موقوتة.
- (٢) إنشاء نظام فعال للابتكارات وتبنيها (شكل ٩): ويتضمن ذلك حماية الملكية الفكرية عن طريق إنشاء مكتب عالمي لتسجيل الابتكارات والعلامات التجارية؛ وإنشاء جامعات بحوث، والاهتمام بالبحوث المتعلقة بقضايا الدولة والقضايا العامة، والتي ينجم عنها معرفة جديدة، مع تسهيل الحصول على المعلومات والتواصل مع دور البحوث الأخرى؛ والتحفيز على تبني المبتكرات الجديدة عن طريق تمويل المراحل الأولى من الابتكارات حتى مرحلة النضوج.
- (٣) إرساء ركائز مجتمع المعرفة (شكل ١٠): مواكبة التعليم بمراحله الثلاث لأوجه المعرفة الحديثة، مع الاهتمام بالعلوم والرياضيات، والتدريب على

استقاء المعلومات والتواصل مع مراكز المعرفة؛ والتدريب المهني والحرفي (مدارس التدريب المهني والحرفي – دورات المعرفة التي تقدمها الجامعات للتعليم مدى الحياة – والمعاهد الصناعية والتعليمية – الكلية الجامعة)؛ ونشر المعرفة (المتاحف والمعارض والمهرجانات المتعلقة بالمعرفة).

(٤) البنية التحتية لشبكات الاتصال وتقنية المعلومات (شكل ١١): نشر شبكات التواصل الدولي والمحلي (تقوية خطوط الإنترنت)؛ وتيسير اقتناء المعلومات عن طريق ترجمة المعلومات والبيانات المهمة للعامل في مجال المعرفة، وتوفير المعلومات الخاصة بالدولة؛ وكذلك الاهتمام بشبكات الاتصالات الخاصة بإنشاء شبكات فرعية قوية في المدن الاقتصادية والذكية وفي مجمعات التقنية والحدائق العلمية.



شكل ٨. توفير الحافز الاقتصادي لاستخدام المعرفة الجديدة.

الاقتصاد القائم على المعرفة على مستوى الدولة

إنشاء نظام فعال للابتكارات وتبنيها

(2)

حماية الملكية الفكرية

(إنشاء مكتب عالمي لتسجيل الابتكارات والعلامات التجارية)

إنشاء جامعات بحوث

(الاهتمام بالبحوث المتعلقة بقضايا الدولة والقضايا العامة والتي ينجم عنها معرفة جديدة مع تسهيل الحصول على المعلومات والتواصل مع دور البحوث الأخرى)

التحفيز على تبني المبتكرات الجديدة

(تمويل المراحل الأولى من الابتكارات حتى مرحلة النضوج)

شكل ٩. إنشاء نظام فعال للابتكارات وتبنيها.

الاقتصاد القائم على المعرفة على مستوى الدولة

إرساء ركائز مجتمع المعرفة

(3)

مواكبة التعليم بمراحل الثلاث لأوجه المعرفة الحديثة

(الاهتمام بالمعلوم والرياضيات والتدريب على استقاء المعلومات والتواصل مع مراكز المعرفة)

التدريب المهني والحرفي

(مدارس التدريب المهني والحرفي - دورات المعرفة التي تقدمها الجامعات للتعليم مدى الحياة - والمعاهد الصناعية والتعليمية - الكلية الجامعة)

نشر المعرفة

(المتاحف والمعارض والمهرجانات المتعلقة بالمعرفة)

شكل ١٠. إرساء ركائز مجتمع المعرفة.



شكل ١١. البنية التحتية لشبكات الاتصال وتقنية المعلومات.

ركائز مساندة

تطبيق وإرساء ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة (الركائز الإضافية) على مستوى الدولة، يتضمن (شكلا ١٢ و ١٣):

١. احتواء كل القوي القادرة على العمل (إعادة تأهيل القادرين على العمل - محو الأمية العددية والمعرفية).
٢. تكريم المعرفة (تكريم خاص للأساتذة والمدرسين والمدرّبين وناشري المعرفة).
٣. دعم أخلاقيات المعرفة (مكافحة الاستخدام السلبي للمعرفة الذي يتعارض مع العرف والتقاليد أو يضر بالناس).

٤. حماية أسرار الصناعة والمهنة (سن قوانين لمعاقبة من يسرب أسراراً مهنية أو صناعية، أو يستخدم معرفته المسبقة بخصوصيات الجهة التي يعمل فيها في مكاسب شخصية).
٥. الحث على المنافسة الإيجابية (تشديد قوانين تحريم الاحتكار والمنافسة غير المشروعة).
٦. الحث على التعاون بين التخصصات (مشاركة أصحاب المصالح بمختلف مشاربهم وأصحاب التخصصات المتباينة لوضع خطة التحول إلى اقتصاد المعرفة ونموه ومتابعته).
٧. دعم الركائز المحلية (العمل على دعم ركائز للاقتصاد القائم على المعرفة تتوافق مع الظروف المحلية).



شكل ١٢. إرساء ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة (٧-٥).



شكل ١٣. إرساء ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة (٨-١١).

الفصل الثاني

الأبعاد الاستراتيجية للبحث العلمي والابتكار

تتمثل الأبعاد الاستراتيجية للبحث العلمي والابتكار في النقاط التالية (شكل ١٤):

أولاً نطاق الابتكار في البحث العلمي بالجهات

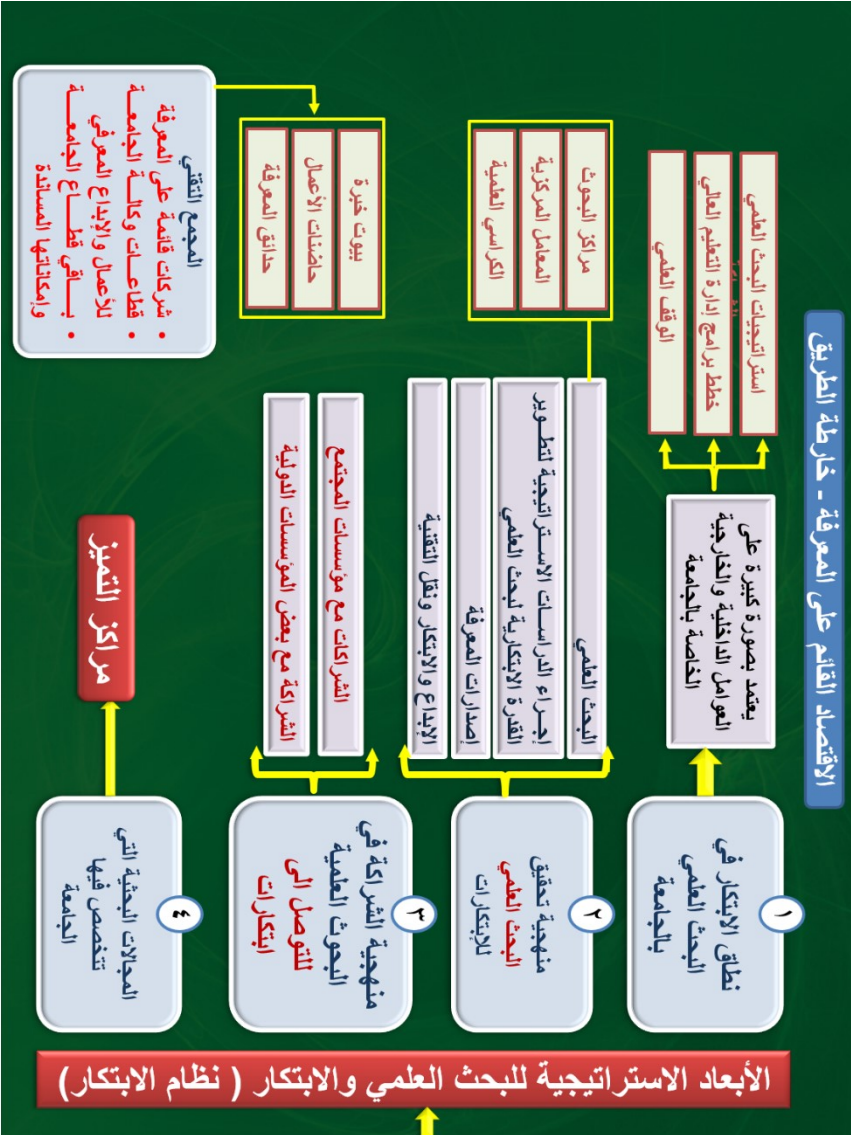
يعتمد نطاق الابتكار في البحث العلمي بالجامعة بصورة كبيرة على:

- العوامل الداخلية والخارجية الخاصة بالجامعة.
- استراتيجيات البحث العلمي والشراكة.
- خطط برامج إدارة التعليم العالي.
- الموقف العلمي.

ثانياً منهجية تحقيق البحث العلمي للابتكارات

منهجية تحقيق البحث العلمي للابتكارات تتضمن:

- البحث العلمي: مراكز البحوث - المعامل المركزية - الكراسي العلمية.
- إجراء الدراسات الاستراتيجية لتطوير القدرة الابتكارية للبحث العلمي.
- إصدارات المعرفة.
- الإبداع والابتكار ونقل التقنية (في قطاعات الجامعة).



شكل ١٤. الأبعاد الاستراتيجية للبحث العلمي والابتكار.

ثالثا منهجية الشراكة في البحوث العلمية

منهجية الشراكة في البحوث العلمية للتوصل إلى ابتكارات تقتضي الشراكات مع مؤسسات المجتمع التقني: شركات قائمة على المعرفة، قطاعات وكالة الجامعة للأعمال والإبداع المعرفي، وباقي قطاعات الجامعة، وإمكاناتها المساندة والشراكة مع بعض المؤسسات الدولية؛ تلك الشراكات تتجسد في بيوت خبرة، وحاضنات الأعمال، وحدائق المعرفة.

رابعا المجالات البحثية التي تخصص فيها الجامعات

المجالات البحثية التي تخصص فيها الجامعات، عادة ما تشمل مراكز التميز.

مثال لجامعة بحثية

شكل ١٥ يوضح الجوانب المختلفة لجامعة بحثية.

الأبعاد الاستراتيجية للمجمعات التقنية

أولاً: النطاق الجغرافي للمستفيدين من مجمع التقنية

النطاق الجغرافي للمستفيدين من مجمع التقنية يشتمل على مجال واسع من الاختيارات وفقاً لمدى توافر مقومات نجاح هذا المجمع. تلك الاختيارات تشمل: أقاليم التقنية، والمدن الذكية، ومدن التقنية، ومناطق أو بلديات التقنية. والمستفيدون من مجمعات التقنية المتواجدين في نطاقها الجغرافي يشملون (شكل ١٦):

- العاملون في مجمع التقنية، حيث تتاح لهم فرص عمل بأجور مجزية، إلى جانب توفير المساكن الحديثة والخدمات والمرافق المتميزة.
- فرص إنشاء شركات خدمات للمجمع ومراكز استشارية.
- قدرة الشركات التي تعمل في المجمع على التوسع في نشاطها.
- التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمنطقة الجغرافية للمجمع وما حوله.



شكل ١٦. النطاق الجغرافي للمستفيدين من مجمع التقنية.

نماذج لأقاليم التقنية

- إقليم قمة التقنية

مكانة وأهمية إقليم قمة التقنية كمنطقة وظيفية للابتكار

إقليم قمة التقنية – مثلث أيندهوفين – لوفن – آخن (Top Technology Region/ Eindhoven-Leuven-Aachen Triangle) وباختصار تتر-إلات (TTR-ELAT) يقع على تقاطع الحدود بين ألمانيا وهولندا وبلجيكا. ومنطقة مفترق الحدود لديها عددًا من الأصول الثابتة لتزدهر كمركز قوي في الاقتصاد القائم على المعرفة العالمي. وإقليم تتر-إلات منطقة عبر الحدود مكتظة بالسكان الذين يزيد تعدادهم على ٨ مليون نسمة، بما في ذلك العديد من أقطاب النمو في المدن والمناطق. وغالبية

أعضاء الإقليم نجحوا في الانتقال من صناعات تقليدية متدهورة؛ مثل التنقيب عن الفحم وصناعة الحديد والصلب إلى أعمال وخدمات لها قيمة مضافة عالية وقائمة على المعرفة. وأصبحت تلك المناطق في الوقت الحاضر بين مجموعات قادة ابتكار في أوروبا. ويستضيف إقليم تتر-إلات قوة عمل على قدر كبير من التعليم، والعديد من شركات الابتكار، والجامعات ومعاهد البحوث، وبعضها يلعب دورًا خاصًا في مجالات التميز الدولي. وتعدّ شركة فيليبس في آيندهوفن، ومؤسسات أخرى متعددة الجنسيات للبحوث والتطوير المركز، ومركز إيميك (IMEC) للبحوث في لوفين بيلجيك، ومن بين رواد دعم التوجه للتقنية الرفيعة وممارسات الابتكار في إقليم تتر-إلات. وتجمعات الأعمال وحدائق العلوم تعزز التفاعل بين الشركات ومراكز البحوث، والجامعات، والقطاع العام (أنشطة الحلزون الثلاثي)، كما أنهم يخدمون كأقطاب من خلال مجال النمو المدفوع بالابتكار. ومع تلك الكثافة من اللاعبين الموجودين في منطقة دائرية نصف قطرها ١٠٠ كيلو متر، يمكن الانتقال لاجتماعات وجهًا لوجه يوميًا. والمقصود بالحلزون الثلاثي (The Triple Helix) هو أن قدرة تنمية الابتكار والاقتصاد في مجتمع المعرفة ينجم عن دور بارز أكبر للجامعة، كذلك التهجين بين عناصر من الجامعة، والأعمال، والحكومة، لإيجاد صيغ مؤسساتية واجتماعية جديدة لإنتاج ونقل وتطبيق المعرفة.

-إقليم تتر-إلات

أوجه القوة والضعف والفرص والتحديات في سياسة الابتكار عبر الحدود في إقليم تتر-إلات تتلخص فيما يلي^(١).

(1) Nauwelaers, C.; Maguire, K. and Marsan, G. Ajmone (2013). "The Case of the Top Technology Region/Eindhoven-Leuven-Aachen Triangle (TTR-ELAt) – Regions and Innovation: Collaborating Across Borders", *OECD Regional Development Working Papers*, 2013/22, OECD Publishing.

القوة/الأصول الثابتة

- شبكة من المدن والمناطق المتينة الروابط، فيها ٨ مليون ساكن في قلب أوروبا.
- أصول ثابتة من ابتكارات وبحوث مهمة وأداء ابتكاري قوي في المنطقة.
- أوجه تشابه في مجالات تخصص التقنية، وكذلك فرص لخبرات مكملة.
- نصيب وفير من القوة العاملة لديها رأس مال بشري ماهر.
- وجود شركات رائدة متعددة الجنسيات، ومراكز بحوث تعضد انتقال العلوم والتقنية عبر الحدود، وممارسات الابتكار المفتوحة (فيليبس وإيمك).
- تعاون نشط بين الشركات، والقطاع العام، ومؤسسات البحوث في مختلف حدائق العلوم والمدن الجامعية (الحلزون الثلاثي في ذروة نشاطه).
- تاريخ طويل من التعاون العام عبر الحدود في تلك المنطقة.
- مجموعة متنوعة من المبادرات عبر الحدود، مع العديد من أمثلة الممارسة الجيدة (مركز هولست Holst Center)، ومشاريع تجمع التقنية العالية (top technology cluster)، ونظام جاليليو للتحكم (Galileo Control System وباختصار TTC/GCS).
- التزام العديد من الشركاء بتنمية منطقة عبر الحدود (بما في ذلك السلطات الهولندية الوطنية).

أوجه الضعف/العوائق

- غياب مدينة كبيرة بارزة على الصعيد العالمي.

- الهامشية النسبية للعديد من مكونات المنطقة عبر الحدود في مضمون وضعهم السياسي والاقتصادي الوطني.
- عدم وضوح استراتيجية العلامة التجارية، مع تعريفات متناحرة لمنطقة عبر الحدود.
- دراية غير كافية للقدرات عابرة الحدود، خاصة الشركات الصغيرة والمتوسطة.
- بيئة حُكم معقدة متعددة المستويات للدول الثلاثة، وأربعة نظم للعلوم والتقنية، وست مناطق نشطة مشاركة.
- درجات متفاوتة من القوى المؤسسية لسياسة الابتكار بين المناطق المكونة لإقليم تتر-إلات.
- ضعف المؤسسية (الأسسة) وعدم توازن الالتزام السياسي بين المناطق يَحُد من قوة الدفع السياسي.
- محدودية تمويل أنشطة عبر الحدود وراء التعاونيات الأوروبية الإقليمية (European Territorial Co-operation) التابعة لبرنامج الإقليمية أو إنترريج (Interreg) وهو سلسلة من خمسة برامج لتحفيز التعاون بين المناطق في الاتحاد الأوروبي، تمويل بصندوق تنمية المناطق الأوروبية (European Regional Development Fund).
- الحواجز اللغوية والإقليمية التي تعيق تدفقات سوق العمل والاتصالات التجارية.
- غياب البيانات عن العلاقات والتدفق عبر الحدود.

الفرص

- توفر التمويل الحكومي على مستويات كبرى للابتكار على وجه العموم.

- تعميم أوسع لبعد عبر الحدود في سياسات المناطق المكونة وحكوماتها القومية أو مرونة في الاصطفاف (القدور الافتراضية virtual pots).
- وضع علامة تجارية معترف بها عالميًا لمنطقة عبر الحدود لتحسين الصيت الخارجي (والداخلي).

التحديات

- تخفيضات الوظائف في مجالات إنتاج معينة؛ مثل متعدد الجندسية نتيجة زيادة التنافس بين المواقع الأخرى.
- زيادة صعوبة الاحتفاظ وجذب المواهب ذات المهارات العالية نسبة لمواقع أخرى.
- موارد التمويل تجعل التعاون أكثر صعوبة مع أصحاب المصالح المهمين بالقرب من تتر-إلات ولكن خارج حدودها.

المدن الذكية

المدينة الذكية هي رؤية لتنمية الحضر بدمج حلول تقنية المعلومات والاتصال وإنترنت الأشياء (Internet of things) وباختصار (IoT)، بصورة آمنة لإدارة الأصول الثابتة في المدينة؛ والتي تشمل -ولكنها لا تقتصر- على نظم المعلومات للأقسام المحلية، والمدارس، والمكتبات، ووسائل النقل، والمستشفيات، ومحطات توليد الطاقة الكهربائية، وشبكة توزيع المياه، ومعالجة النفايات، والأمن، وسائر الخدمات الاجتماعية. والذي يساعد على هذا الترابط هو إنترنت الأشياء، الجيل الجديد من الإنترنت الذي يتيح التفاهم بين الأجهزة المترابطة مع بعضها (عبر بروتوكول الإنترنت). وتشمل هذه الأجهزة الأدوات والمستشعرات، والحساسات، وأدوات الذكاء الاصطناعي المختلفة، وغيرها. ويتخطى هذا التعريف المفهوم التقليدي، وهو تواصل الأشخاص مع الحواسيب والهواتف الذكية عبر شبكة

عالمية واحدة، ومن خلال بروتوكول الإنترنت التقليدي المعروف. وما يميز إنترنت الأشياء أنها تتيح للإنسان التحرر من المكان، أي إن الشخص يستطيع التحكم في الأدوات من دون الحاجة إلى التواجد في مكان محدد للتعامل مع جهاز معين (شكل ١٧).



شكل ١٧. صورة تعبيرية لإنترنت الأشياء.



شكل ١٨. نموذج المدينة الذكية.

وهدف بناء المدينة الذكية هو تحسين جودة الحياة باستخدام المعلومات الحضرية (urban informatics) والتقنية لتحسين كفاءة الخدمات وتوفير احتياجات الأفراد؛ فتقنية المعلومات والاتصالات الحديثة تتيح للمسؤولين في المدينة التفاعل المباشر مع المجتمع والبنية التحتية للمدينة، ومراقبة ما يجري في المدينة، وكيف تتطور المدينة، وكيفية تحسين جودة الحياة فيها. ومن خلال الحساسات المندمجة مع نظم الرقابة الآنية، فإن البيانات تتجمع من المواطنين والأجهزة؛ ثم يجري التعامل معها وتحليلها. والمعلومات والمعرفة التي يجري تجميعها تشكل مفاتيح معالجة القصور (شكل ١٨).

خريطة الطريق لبناء مدينة ذكية

خريطة الطريق لمبادرة مدينة ذكية ناجحة تتكون العناصر الرئيسية التالية^(١):

- (١) التعريف الدقيق للمجتمع: هذا التعريف يحدد الخطوات المتتالية لإنشاء المدينة الذكية، حيث إنه يتوقف على جغرافية المدينة وما حولها، والروابط بين المدن والجانب الريفي وتدفع الناس بينها. وفي بعض الدول قد لا يتوافق تعريف المدينة أو المجتمع بصورة فعالة مع طبيعة الحياة على أرض الواقع.
 - (٢) دراسة المجتمع: قبل بناء مدينة ذكية يلزم مسبقا تحديد دواعي الحاجة إليها؛ وهذا يأتي عن طريق تحديد الفوائد العائدة من هذه المبادرة؛ وذلك بدراسة المجتمع للتعرف على المواطنين في مجتمع المدينة، وعلى متطلبات الأعمال فيها، ومعرفة الخواص الفريدة للمجتمع وأفراده، مثل أعمار المواطنين ومستوى تعليمهم، وهواياتهم، وما في المدينة مما يجذب له السياح والزائرين.
 - (٣) وضع سياسة المدينة الذكية: وضع سياسة لدفع المبادرات لتحديد الأدوار والمسؤوليات والأهداف والغايات، ووضع خطط واستراتيجيات لتحقيق الغايات.
 - (٤) إشراك المواطنين: يمكن تحقيق ذلك باستخدام مبادرات الحكومة الإلكترونية، والبيانات المفتوحة، ... الخ.
- وباختصار، فإن أسس نجاح مبادرة المدينة الذكية تتوقف على ثلاثة عوامل: الناس، والعمليات، والتقنية. فعلى المدن دراسة سكانها ومجتمعاتها، ومعرفة

(1) Musa, Sam (Jan 2016). Smart City Roadmap. Academia.

العمليات، ودوافع الأعمال، ووضع سياسيات وأهداف لسد حاجات المواطنين. ثم يمكن تنفيذ التقنية لسد الاحتياجات حتى يمكن تحسين جودة الحياة وفتح فرص اقتصادية حقيقية. وهذا يتطلب طريقة شاملة محاكاة وفق مقاييس الطلب، وأخذة في الحسبان ثقافة المدينة، ومخطط طويل المدى للمدينة واللوائح المحلية.

منافع المدن الذكية

المدينة الذكية توظف تقنية المعلومات فيما يلي:

- (١) يجعل البنية التحتية للمدينة (الطرق، والبيئة الإنشائية، والأصول الثابتة الطبيعية) أكثر كفاءة من خلال توظيف الذكاء الصناعي، وتحليل البيانات لدعم تنمية اقتصادية واجتماعية وثقافية قوية.
- (٢) مشاركة السكان المحليين بكفاءة في الحكم المحلي واتخاذ القرارات باستخدام عمليات ابتكارية مفتوحة، ومشاركة إلكترونية^(١)، وتحسين الجهود الجماعية لمؤسسات المدينة في جمع المعلومات من خلال الحكومة الإلكترونية؛ مع التركيز على مساهمة المواطن^(٢)، والمشاركة في التصميم^(٣،٤،٥).

-
- (1) Ballon, P; Glidden, J.; Kranas, P.; Menychtas, A.; Ruston, S; Van Der Graaf, S. (2011). Is there a Need for a Cloud Platform for European Smart Cities? *eChallenges e-2011*. Florence, Italy.
 - (2) Komninos, Nicos (2013-08-22). "What makes cities intelligent?". In Deakin, Mark. *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition*. Taylor and Francis. p. 77.
 - (3) Deakin, M (2007). "From city of bits to e-topia: taking the thesis on digitally-inclusive regeneration full circle". *Journal of Urban Technology*. **14** (3): 131-143.
 - (4) Deakin, M; Allwinkle, S (2007). "Urban regeneration and sustainable communities: the role of networks, innovation and creativity in building successful partnerships". *Journal of Urban Technology*. **14** (1): 77-91.
 - (5) Gooch, Daniel; Wolff, Annika; Kortuem, Gerd; Brown, Rebecca (2015-01-01). "Reimagining the Role of Citizens in Smart City Projects". Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and

٣) التعلم، والتكيف والابتكار، وبذلك يمكن الاستجابة بكفاءة وفورية إلى ظروف متغيرة عن طريق تحسين المعلومات عن المدينة^(٢٠١).

والمدن الذكية تتطور تجاه الدمج القوي بين كل أبعاد الذكاء البشري، والذكاء الاجتماعي، وكذلك الذكاء الاصطناعي في المدينة^(٣). وذكاء المدن يتوافر في الجمع الفعال والمتزايد بين^(٤):

- الأعصاب: شبكات التواصل الرقمية.
- المخ: الذكاء الضمني القائم.
- أجهزة الإحساس: أجهزة الإشعار والحساسات والشفرة الذكية.
- الكفاءة الإدراكية والمعرفية: البرمجيات.

مثالب المدن الذكية

من انتقادات بناء مدن ذكية^(٥):

-
- Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2015 ACM International Symposium on Wearable Computers. UbiComp '15. New York, NY, USA: ACM: 1587–1594.
- (1) Komninos, Nicos (2013-08-22). "What makes cities intelligent?". In Deakin, Mark. *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition*. Taylor and Francis. p. 77.
 - (2) Coe, Amanda; Paquet, Gilles; Roy, Jeffrey (2001). "E-governance and smart communities: a social learning challenge". *Social Science Computer Review*. **19** (1): 80–93.
 - (3) Komninos N. (2008). *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*. Routledge.
 - (4) Mitchell, W. (2007). "Intelligent cities". e-Journal on the Knowledge Society.
 - (5) Hollands, R. G (2008). "Will the real smart city please stand up?" *City*. **12** (3): 303–320.

- التحيز للمصالح الاستراتيجية مما يؤدي إلى تجاهل السبل البديلة لتنمية الحضر^(١).
 - تركيز فكرة المدينة الذكية قد يؤدي إلى التغافل أو التقليل من شأن التأثيرات السلبية المحتملة التي قد تترتب على استخدام بنيات تحتية متشابكة توفر تقنيات جديدة، ضرورة للمدينة لتتحول إلى مدينة ذكية^(٢).
 - المدينة الذكية تتبع نموذج موجه لمصلحة الأعمال، حيث يقوم نموذج الأعمال العالمي على حركة رأس المال؛ وهذا قد يؤدي إلى استراتيجية طويلة المدى مفعمة بالخسائر: فرأس المال المتحرك يملئ دوما إرادته بما يعود عليه بالمنافع عندما يهبط على مدينة، وبهذا يمكنه الانتقال المفاجئ إلى مدينة أخرى إذا كانت الصفقة الجديدة أفضل. وهذا ما حدث في كثير من المدن الصناعية التي تحولت إلى خرائب مهجورة عندما انتقل رأس المال إلى أماكن أخرى حول العالم، واحتمال وقوع ذلك في حالة المدينة الذكية ليس أقل مما كان يحدث في المدن الصناعية.
- إن تضخم مستوى جمع البيانات وتحليلها يثير أسئلة كثيرة بخصوص مراقبة المدن الذكية، خاصة بما يتصل بعمليات التنبؤ التي تقوم بها الشرطة؛ فمراقبة المواطنين فيه تعدي على خصوصياتهم وحرماتهم والشكوك في النوايا والتجسس عليهم.

(1) Greenfield, A. (2013). Against the Smart City. London: Verso.
(2) Graham, S.; Marvin, S. (1996). Telecommunications and the city: electronic spaces, urban place. London: Routledge.

نماذج المدد الذكيفة

-أمستردام

مبادرة مدينة أمستردام الذكيفة التي بدأت في ٢٠٠٩ م، وعلى هذا الأساس قام السكان المحليون والحكومة ومنظمات الأعمال بتنفيذ ٧٩ مشروعاً^(١)؛ على منصة متشبكة خلال أجهزة لاسلكية لتعزيز قدرات اتخاذ قرارات المدينة في وقتها. وهدف المشاريع هو خفض من المرور، وتوفير الطاقة، وتحسين الأمن العام. ولتعزيز جهود المواطنين المحليين بادرت المدينة ببرنامج "تحدي مدينة أمستردام الذكيفة" السنوي حيث تقبل مقترحات لتطبيقات وتطويرات تلائم إطار عمل المدينة. مثالا لذلك تطبيق موبيبارك (Mobypark) الذي يسمح لملاك مرافق السيارات تأجيرها مقابل رسوم محددة. ومن البيانات التي جمعت من هذا التطبيق التجريبي أمكن للمدينة تحديد الطلب على المرافق وسريان المرور في أنحاء مدينة أمستردام. وقد تم تزويد عدد من المنازل بعدادات كهرباء ذكيفة كحافز لخفض استهلاك الطاقة^(٢). وتتضمن المبادرات الأخرى الإضاءة الذكيفة للشوارع التي تسمح للبلديات بضبط درجة سطوع الأضواء. كذلك إدارة المرور الذكيفة التي تقوم فيها المدينة بمراقبة حركة المرور الآتية، وتبث معلومات عن سرعة السفر في بعض الطرق حتى يستطيع سائقي السيارات تحديد الطريق الأمثل في رحلاتهم.

-
- (1) Deakin, Mark (2013-08-22). "From intelligent to smart cities". In Deakin, Mark. *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition*. Taylor and Francis. p. 15.
 - (2) Komninos, Nicos (2013-08-22). "What makes cities intelligent?". In Deakin, Mark. *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition*. Taylor and Francis. p. 77.

- سانتا كروز

تستخدم مدينة سانتا كروز بولاية كاليفورنيا تقنية المدينة الذكية بأسلوب مختلف، حيث تقوم السلطات المحلية بتحليل بيانات الجرائم لتقدير إمكانيات الشرطة في المستقبل القريب، ولتزيد من وجود الشرطة عندما تقتضي الحاجة^(١). والآليات التحليلية تولد يوميا قائمة بعشرة أماكن حيث هناك احتمال كبير لوقوع جرائم الممتلكات، ثم تركيز جهود الشرطة في تلك الأماكن، عندما لا تكون الشرطة في حالة استنفار لوقوع حالات طارئة. هذا الاستخدام لتقنية المعلومات والاتصالات يختلف عن استخدامها في المدن الذكية الأوروبية. ولعل هذا ينبئ عن سعة فكرة المدينة الذكية ومرونتها في مختلف بقاع الأرض.

- برشلونة

نفذت برشلونة عدة مشاريع تعتبر تطبيقات للمدينة الذكية ضمن استراتيجية نظام تشغيل المدينة (CityOS)، وهو طبقة فاصلة بين موارد البيانات وحلول المدن الذكية. على سبيل المثال؛ تقنية أجهزة الاستشعار استخدمت في جهاز ري حديقة بارك دلي سينتر دي بوبلينو (Parc del Centre de Poblenou) حيث تنتقل البيانات أول بأول إلى طاقم الحوادث عن مستوى الماء المطلوب للنباتات^(٢). كما صممت برشلونة شبكة جديدة للحافلات بناء على تحليل بيانات للنمط الغالب على المرور في المدينة، باستخدام طرق رأسية وأفقية وقطرية وعدد من التقاطعات. ودمج عدد من تقنيات المدينة الذكية يمكن أن يتجلى من خلال أضواء إشارات المرور الذكية، حيث تستخدم الحافلات طرقاً مصممة وفق الحد الأقصى من

-
- (1) Baxter, Stephen (2012-02-26). "Modest gains in first six months of Santa Cruz's predictive police program". Santa Cruz Sentinel.
 - (2) Laursen, Lucas (2014-11-18). "Barcelona's Smart City Ecosystem". MIT Technology Review.

الأضواء الخضراء. بالإضافة إلى ذلك، فحيثما تقع حادثة في برشلونة، فإن الطريق يفسح لسيارات الإسعاف خلال إشارات المرور، بحيث تتحول كل الإشارات تلقائياً إلى الضوء الأخضر في جميع التقاطعات التي تمر بها سيارات الإسعاف؛ وذلك من خلال نظام تحديد المواقع (GPS) وبرمجيات نظام المرور.

- بلانيت - لاجونا كرواتا

قام مهنيون من خبراء التخطيط الحضري والمرافق الذكية بتصميم مدينة بلانيت (PLANET) الذكية في لاجونا كرواتا (Laguna Croata) بالبرازيل. وقد أصبحت المدينة الذكية أكثر شمولية، حيث فتحت أبوابها لفئة مستهدفة ممن يتراوح دخلهم من المنخفض إلى المتوسط. ومن المفاهيم العالمية التي تلعب دوراً رئيسياً في مشروع المدينة الذكية هو استدامتها البيئية: وتتوسع مدينة بلانيت الذكية في هذا المفهوم استراتيجياً على المستوى الاقتصادي. واستدامت التكاليف والاستثمارات أصبحت من الأولويات الرئيسة للمدينة الذكية الاجتماعية. وبلانيت ابتكرت ونفذت هذا المشروع في الحدود الاقتصادية التي تفرضها برامج الإسكان الاجتماعي الحكومية. ومدينة بلانيت الذكية لا تحتاج إلى أن تكون مجاورة لمدينة قائمة؛ فهي مدينة وظيفية مستقلة؛ وهذا فإنها تجتذب الأفراد ومنظمات الأعمال.

- مدريد

مدريد هي المدينة الذكية الرائدة في إسبانيا، فقد تبنت منصة مدريد الذكية (Madrid Inteligente) وباختصار مينت (MiNT) لدمج إدارة الخدمات المحلية. وهذا يتضمن الإدارة الحاسوبية المستدامة للبنية التحتية، وجمع النفايات وتدويرها، والأماكن العامة والمناطق الخضراء، إلى جوانب أخرى. والبرنامج شراكة مع إنسا (INSA) شركة فرعية لشركة آي بي إم (IBM)، لما لديها من قدرة وخبرة في البيانات الضخمة وتحليلها. وقد استخدمت تقنية آي بي إم للمدن الأذكي في هذه

المبادرة لتحسين كفاءة خدمات المدينة وحسن توصيلها للمستخدمين، وتوفير آليات جديدة لتفاعل المواطنين مع مجلس المدينة. وقد اتخذت مدريد طريقة من أسفل إلى أعلى للمدن الذكية، حيث يجري التحري عن القضايا الاجتماعية ثم التعامل معها. وهذه الطريقة تتضمن دعم وتعضيد الشركات الناشئة من خلال برنامج نشوء مدريد الرقمي.

– مانشستر

في ديسمبر ٢٠١٥م، فاز مشروع سيتي فيرف (CityVerve) بمانشستر في مسابقة تقنية تقودها الحكومة، وحصل المشروع على ١٠ مليون جنيه إسترليني لبناء نموذج إنترنت الأشياء للمدن الذكية. وقد نفذ المشروع في يوليو ٢٠١٦م بمجموعة من ٢٢ منظمة عامة وخاصة بما في ذلك مجلس مدينة مانشستر، وهو مشروع يتماشى مع التزام المدينة الساري بتوزيع السلطات.

والمشروع سيستغرق سنتين لتسليمه، لإثبات قدرة تطبيقات إنترنت الأشياء والتعامل مع العوائق التي تواجه إطلاق المدن الذكية؛ مثل حوكمة المدينة، وأمن الشبكة، وكسب ثقة المستخدم وتبنيه لها، وتبادل العمل، والتوسع، وتبرير الاستثمار.

ومشروع سيتي فيرف (حيوية المدينة) قائم على مبدأ البيانات المفتوحة التي تتضمن منصة لمنصات، حيث إنها تربط أربعة مواضيع مهمة: المواصلات والسفر، والرعاية الصحية والاجتماعية، والطاقة والبيئة، والثقافة والواقع العام. وهذا سيقود إلى الاطمئنان بأن المشروع قادر على التوسع، ومن الممكن إطلاقه في أي موقع في العالم.

– ميلتون كينز

ميلتون كينز (Milton Keynes)، مدينة كبيرة في بكينجشير بإنجلترا، وهي ملتزمة بأن تتحول إلى مدينة ذكية. والآلية التي سيتم خلالها ذلك هي مبادرة ميلتون كينز الذكية، وهي تعاون بين الحكومة المحلية، والأعمال، والأكاديمية ومنظمات القطاع الثالث. والمبادرة تركز على جعل استخدام الطاقة واستخدام المياه والمواصلات أكثر استدامة بينما يدعم النمو الاقتصادي في المدينة. والمحور الرئيس للمشروع هو إنشاء "محور بيانات ميلتون كينز" على أحدث المستويات لدعم الحصول على وإدارة كميات هائلة من البيانات الهامة للمدينة من موارد بيانات متنوعة. وهذه البيانات ستشمل بيانات عن استهلاك الطاقة والمياه، وبيانات المواصلات، وبيانات من خلال تقنية البيانات، ومجموعة بيانات اجتماعية واقتصادية، وبيانات حشد المصادر من الميديا الاجتماعية أو التطبيقات المتخصصة.

ومبادرة ميلتون كينز الذكية لها جانبين يوضحان كيفية عمل المدن الذكية. أولاً مدينة ميلتون كينز الذكية هي مخطط لدعم قضايا استدامة يقودها المواطن في المدينة. والمخطط يوفر التمويل والدعم للمشاركة مع المواطن والمساعدة في تحويل الأفكار المتعلقة بالاستدامة إلى واقع. والجانب الثاني هو في تسليح للمواطن بالمهارات للعمل بكفاءة في مدينة ذكية. وهذا فإن مدرسة بيانات الحضر منصة مباشرة لتعليم الطلبة عن مهارات البيانات؛ كما أن المشروع أنتج مساق هائل مفتوح عبر الإنترنت (Massive open online course) أو باختصار مموك (MOOC) لتعليم المواطنين ماهية المدينة الذكية.

- أستكهولم

تقنية أستكهولم للمدينة الذكية تركز على ألياف ستوكاب الضوئية السوداء، والذي صنع في ١٩٩٤م لتوفير شبكة ألياف ضوئية عالمية عبر أستكهولم. على الشركات الخاصة أن تستأجر الألياف كموفري خدمات بشروط متكافئة. وشركة ستوكاب (Stokab) تملكها مدينة أستكهولم. ومن خلال هذا الإطار فقد وضعت أستكهولم استراتيجية تقنية المعلومات الخضراء (Green IT)، التي تسعى لخفض تأثير بيئة أستكهولم من خلال صلاحيات تقنية المعلومات، مثل مباني تنوخي ترشيد استهلاك الطاقة (تخفيض تكاليف التدفئة) ومراقبة المرور (تخفيض الوقت الذي يقضيه الفرد في الطريق)، وتقديم خدمات إلكترونية (التقليل من استخدام الورق). ومنصة أستكهولم الإلكترونية (e-Stockholm) تتمركز على توفير الخدمات الإلكترونية، بما في ذلك التصريحات السياسية، وحجز مرافق السيارات، وإزاحة الجليد. وهذه المنصة قد تطورت خلال تحليلات نظام تحديد المواقع، مما يتيح للمواطنين التخطيط لمسارهم خلال المدينة. ومن أمثلة تطبيق تقنية المنطقة المحددة في المدينة الذكية منطقة مدينة كيستا العلمية (Kista Science City). هذه المنطقة قائمة على فكرة الحلزون الثلاثي (triple helix) للمدن الذكية^(١)، حيث تتضافر جهود الجامعة والأعمال والحكومة لتطوير تطبيقات تقنية المعلومات والاتصالات للتطبيق في استراتيجية مدينة ذكية.

(1) Ballon, P; Glidden, J.; Kranas, P.; Menychtas, A.; Ruston, S.; Van Der Graaf, S. (2011). *Is there a Need for a Cloud Platform for European Smart Cities?*. eChallenges e-2011. Florence, Italy.

د ذج مدز التقنية

- سوون

مدينة سوون أو مدينة سمسونج الرقمية، وهي عاصمة مقاطعة جيونجي، بكوريا الجنوبية مكان مهيمن عالميا لرقائق الذاكرة (chip memory) والنظم المدمجة على رقيقة مكونة من عدد كبير من رقاقة الذاكرة (microchip memory).

ومدينة سوون أكثر المدن كثافة سكانية حول سيول عاصمة كوريا الجنوبية. وسوون تبعد ٣٠ كيلو مترًا جنوب سيول. وتعرف سوون بمدينة "بر الوالدين". ولقد نمت سوون من بلد صغير إلى مركز صناعي وثقافي كبير. وهي من المدن القليلة التي ما زالت محاطة بجدار. وقد تأسست إلكترونيات سامسونج في ١٩٦٩م، وتعتبر أكبر جهة للوظائف وفرص العمل.

ومدينة سامسونج هي حديقة كبري للتقنية، حيث تقدم خدمات تقنية المعلومات، كما أنها مركز إلكتروني لشركة سامسونج متعددة الجنسيات.

- كبرتينو

كبرتينو مدينة في الولايات المتحدة الأمريكية، تقع في محافظة سانتا كلارا بولاية كاليفورنيا، وتقع مباشرة غرب مدينة سان هوزيه على الحافة الغربية من وادي سانتا كلارا مع أجزاء تمتد إلى خاصرة جبال سانتا كروز. وفي تعداد ٢٠١٠م بلغ عدد السكان ٥٨,٣٠٢ نسمة. وقد قيمتها مجلة فوربس كواحدة من أكثر المدن الصغيرة تعلمًا، وتحتل المدارس العامة المحلية مراتب عليا في الولايات المتحدة بأسرها. وتُعتبر البيت والموقع الرئيس لشركة أبل.

وكبرتينو واحدة من عدة مدن تعتبر نفسها قلب وادي السيليكون، حيث تأسست عدة شركات حاسوبية وشبه الموصلات فيها وفي المناطق المحيطة بها. والموقع الرئيس العالمي لشركة أبل يوجد في مجمع حديث يتكون من ستة مباني في كبرتينو، ومحاط بشوارع دائري يسمى الحلقة اللانهائية (Infinite Loop)، والمجمع مبني على شكل جامعة، ولهذا يطلق على المجمع الحرم الجامعي لشركة أبل. وتنوي الشركة بناء حرم جامعي ثانٍ على مساحة ٦١٠,٠٠٠ متر مربع. والحرم الجامعي الجديد يتسع لقراءة ١٣ ألف عامل في أربعة مباني دائرية محاطة بمساحة خضراء واسعة النطاق، ومرافق السيارات تحت سطح الأرض.

ويوجد بمدينة كبرتينو المقرات الرئيسة لعدة شركات بينها سيجيت تكنولوجي وكلاود. كوم، وهناك مكاتب لما يزيد عن ٦٠ شركة للتقنية الرفيعة بينها أي بي إم، وأوليفتي، وأوراكل.

ورغم أن كبرتينو هي موقع المقرات الرئيسة للعديد من شركات التقنية الرفيعة إلا أنه لا توجد مصانع في المدينة. فحداائق المكاتب في المدينة مخصصة فقط لأعمال التصميم والإدارة.

د ذ: المناطق (البلديات) التقنية

-شنتشن

بلدية شنتشن هي مدينة مزدهرة في جنوب الصين، تقع على ضفاف نهر اللؤلؤ، ومساحتها الإجمالية ٢,٠٥٠ كيلومتراً مربعاً بما في ذلك المناطق الريفية، وتتبع إدارياً مقاطعة "قوانجدونج"، وتعد من أكبر المناطق الاقتصادية الخاصة في الصين، ويبلغ عدد سكانها حوالي ٨,٦١٥ مليون نسمة وفق تعداد سنة ٢٠٠٩م.

قبل سنة ١٩٨٠م كانت المدينة تسمى "باو آن"، حيث إن عدد سكانها لم يكن يتجاوز ٢٠ ألف نسمة، وكان نشاطها مقتصرًا على الصيد. وشكلت المدينة بعدها امتدادًا لجزيرة هونج كونج، وأصبحت منطقة اقتصادية وأخذت في التوسع، نظرًا لموقعها الاستراتيجي، الذي يشكل الوسط الجغرافي بين هونج كونج وقوانجتشو عاصمة المقاطعة، وأضحى المكان الأمثل لإنشاء صناعات حديثة. تزدهر فيها الصناعات الخفيفة كإنتاج التحف الفنية والصناعات التقليدية، المنسوجات، الأدوية ومواد لبناء. كما تمتد "شينتشين" "هونغ كونغ" بحاجياتها من مياه الشرب والمواد الغذائية.

في ٢٠١٦م، وصل مجمل الناتج المحلي في بلدية شنتشن ٢٩٤ \$ مليار، مما جعل البلدية في مصاف الأقاليم المتوسطة في الصين؛ إذ إن مجمل إنتاجها الاقتصادي يفوق البرتغال، وجمهورية إيرلندا وفيتنام. ومنذ ٢٠١٥م وصل مجمل الناتج المحلي للفرد ٢٧,٢٣٠ \$ سنويا والذي يوازي ٤٩,٨٣١ \$ وفق تعادل القوة الشرائية، وهذا يضاهي الدخل الفردي في بعض الدول الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. وتعتبر شنتشن أول المناطق الاقتصادية الخاصة في الصين، والتي تتمتع بأسرع معدل للنمو في الصين، والذي بلغ في المتوسط ٤٠% سنويا من ١٩٨١م إلى ١٩٩٣م، وهذا يتجاوز معدل النمو البالغ ٩,٨% للصين كلها. وقد تباطأ معدل النمو الاقتصادي خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٥م؛ حيث نهي معدل الناتج المحلي بنسبة ١٦,٣% سنويا في المتوسط، وبنسبة ١٠% سنويا منذ ٢٠١٢م. وتحتل شنتشن المرتبة الرابعة بين ٦٥٩ مدينة صينية بعد بكين وشانغهاي وجوانتشو^(١).

وفي ٢٠٠١م، وصل تعداد الأيدي العاملة إلى ٣,٣ نسمة؛ حيث النصيب الأوفر كان لقطاع الصناعة الثانوي (الأنشطة المتصلة بتحويل المواد الخام الناجمة

(1) Wei Ge (1999). "Chapter 4: The Performance of Special Economic Zones". *Special Economic Zones and the Economic Transition in China*. World Scientific Publishing Co Pte Ltd. pp. 67-108.

عن القطاع الأولي: التصنيع والبناء) والذي كان ١,٨ مليون، يليه القطاع الصناعي الثالث (صناعة الخدمات وهو أحد مجالات الصناعة الذي يشكل جزءًا من الاقتصاد ويهتم بإنتاج الخدمات بدلاً من السلع الملموسة) الذي ينمو بسرعة وقد كان ١,٤٤ مليون في ٢٠٠١ م. وفي ٢٠٠٩، انخفضت نسبة القطاع الصناعي الأولي في مجمل الناتج المحلي ١٣,٤% بينما زادت نسبة القطاع الثالث إلى ١٢,٥%.

شنتشن هي المركز الرئيس لأكثر شركات التقنية الرفيعة الصينية نجاحاً، حتى إن أكبر شركة من تايوان أنشأت فيها محطة تصنيع ضخمة. كما أن العديد من شركات التقنية الرفيعة الأجنبية أقاموا مراكز عملياتهم الصينية في حديقة العلوم والتقنية في ضاحية نانشان ببلدية شنتشن. ومن أمثلة نجاح الشركات الصينية التي لها عمليات كبرى في شنتشن شركة الصين الدولية للحاويات البحرية، وهي أكبر شركة لتصنيع الحاويات في العالم.

ونظراً للمنزلة الفريدة التي تتمتع بها شنتشن، فهي أرض خصبة للشركات الناشئة، سواء كانوا رجال الأعمال المغامرين أجانب أم صينيين؛ كما أن شنتشن قاعدة لتطوير المنتجات التي تساعد على الإسراع من المعدات الناشئة.

وفي شنتشن مركز ضخيم للمعارض والمؤتمرات، له عدة استعمالات للأنشطة الصناعية. وإلى جانب جامعة شنتشن هناك جامعات أخرى ومعاهد للتعليم العالي، منها معهد تقنية المعلومات ومعهد للتقنيات المتقدمة. وإلى جانب ذلك، هناك جامعات أجنبية منها الأمريكية واليابانية والكورية والدولية.

حديقة شنتشن الصناعية للتقنية الرفيعة

تأسست حديقة شنتشن الصناعية للتقنية الرفيعة في سبتمبر ١٩٩٦ م في بلدية شنتشن التابعة لمقاطعة جواندونج، وما حولها في ذلك مصانع دنجوان التي تعتبر المورد العالمي المهيمن على المعدات المساندة للحاسوب. ومؤخراً أصبحت

شنتشن الموقع العالمي المهيمن لشركات معدات الحاسوب الناشئة. هذا باستثناء صناعة المعالجات (الميكروبروسسورز)، رقائق الذاكرة، ومسبك شبه الموصلات. والحديقة تغطي مساحة ١١,٥ كيلو متر مربع. ومن الصناعات التي تلقي تشجيعا في المنطقة تتضمن الأدوية والتقنية الحيوية، ومواد البناء والإنشاء، وإنتاج وتوليف الكيماويات، وبرمجيات الحاسوب، وتركيب وتصنيع الإلكترونيات، وإنتاج أجهزة القياس والمعدات الصناعية، والمعدات والمواد الطبية والبحوث والتطوير، وأجهزة الاتصالات.

حديقة شنتشن للبرمجيات

تم دمج حديقة شنتشن للبرمجيات مع حديقة شنتشن الصناعية للتقنية الرفيعة، وهي وسيلة مهمة أقامتها حكومة بلدية شنتشن لدعم تطوير صناعة البرمجيات. وفي الخطة القومية للصين في ٢٠٠١م اعتبرت الحديقة هلي القاعدة الرسمية للبرمجيات في الصين. وتبعد الحديقة عن مطار شنتشن بوان الدولي حوالي ٢٢ كيلو متراً، وهي على بعد ٢٠,٨ كيلو متر من الطريق القومي السريع.

- بلدية بكين

تكونت مفوضية بلدية بكين للعلوم والتقنية لتقوم بمسؤوليات من بينها:

١. تنفيذ القوانين واللوائح التنظيمية والاستراتيجيات والسياسات والتوجيهات الخاصة بالدولة بالنسبة لمساعي العلوم والتقنية.
٢. تنظيم ووضع الاستراتيجيات والسياسات الخاصة بالعلوم والتقنية لتعزيز التقدم الاقتصادي والاجتماعي في المدينة، ووضع مسودات لوائح وقواعد تخص تطوير العلوم والتقنية وتسهيل تطبيقاتها.

٣. وضع خطط متوسطة المدى وطويلة المدى وسنوية لتطوير العلوم والتقنية في المدينة؛ ورسم أسلوب تنفيذي للمخططات والتعرف على أولويات المناطق.
٤. تعزيز وضع آليات لابتكارات وخدمات العلوم والتقنية.
٥. وضع تدابير للسياسة العامة الخاصة بالبحوث الأساسية في العلوم التطبيقية وتطوير التقنية الرفيعة، وبحوث عن تطبيقات النتائج الرئيسية لبحوث العلوم والتقنية. وتصميم خطط لمشاريع بحوث رئيسة عن تطبيقات العلوم، وبحوث وتطوير التقنية الرفيعة، وبرامج للمشاريع الأساسية للعلوم والتقنية، وابتكارات العلوم والتقنية والتنمية الاجتماعية، وإعطاء توجهات بخصوص تنفيذها.
٦. زيادة الجهود لتحويل نتائج بحوث وتطوير التقنية الرفيعة إلى إنتاج صناعي، وتعزيز تطبيقاتها وتطوير ونشر التقنيات التطبيقية.
٧. وضع سياسات تتعلق بتطوير صناعة التقنية الرفيعة وشركات العلوم والتقنية في المدينة، وتسهيل تلك الجهود التنموية، وتشغيل المشاريع الكبرى للأوجه أو الصناعات الخاصة بالعلوم والتقنية، ولتعزيز تطوير العلوم والتقنية الزراعية، وتوجيه المشاريع الناشئة في الصناعات الرئيسية للعلوم والتقنية الزراعية.
٨. استكشاف طرق لزيادة تمويل تطوير العلوم والتقنية من خلال العديد من القنوات؛ التحسين الأقصى لتخصيص موارد العلوم والتقنية؛ وتحمل مسؤولية وضع الميزانية، بما في ذلك الحسابات والإشراف على نفقات التشغيل في عمليات العلوم والتقنية، وتمويل تطوير العلوم والتقنية، ومشاريع العلوم والتقنية الخاصة.
٩. وضع سياسات والقيام بإجراءات لإصلاح نظام العلوم والتقنية بالبلدية.

١٠. تشجيع وضع آلية ونظم ابتكار العلوم والتقنية تتماشى مع قواعد اقتصاديات السوق الاشتراكي، وتلبي حاجات تطوير العلوم والتقنية.
١١. وضع سياسات لإقامة أنواع جديدة من مؤسسات البحوث والتطوير.
١٢. تنفيذ عملية فرز مؤهلات مؤسسات البحوث والتطوير؛ وتوجيه إعادة تشكيل معاهد البحوث.
١٣. ضبط سوق التقنية، ومكافأة أولئك الذين يحصلون على نتائج في بحوث العلوم والتقنية، ويحرصون على حماية سرية نتائج البحوث.
١٤. حماية حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بالعلوم والتقنية بالتنسيق مع الأقسام المؤهلة في البلدية والحكومة.
١٥. وضع خطط سنوية للقيام بأنشطة حافلة لنشر المعرفة العلمية.
١٦. العمل على تكوين منظمات وسيطة غير حكومية للاستشارات والمزايدات المتعلقة بالعلوم والتقنية، وتقييم العلوم والتقنية؛ ... الخ.
١٧. علاج تسجيل المناطق التجريبية للتنمية المستدامة في المدينة، ودعم وتوجيه إنشائها وتطويرها.
١٨. صياغة سياسات للتعاون وتبادل العلوم والتقنية وفق مبادئ وسياسات الدولة، القيام بإدارة تبادل العلوم والتقنية والتعاون فيها مع دول أخرى، خاصة في مناطق الإدارة.
١٩. تنسيق استيراد وتصدير التقنية بالتعاون مع الأقسام الأخرى المختصة.
٢٠. استكشاف سبل لترشيد توزيع موارد العلوم والتقنية البشرية.
٢١. طرح سياسات لتحفيز الكوادر العلمية والتقنية، وخلق بيئة مشجعة لتطويرها.
٢٢. تقدم ترشيحات للأكاديمية الصينية للعلوم والأكاديمية الصينية للهندسة.
٢٣. القيام بإدارة معلومات وإحصائيات وحوليات العلوم والتقنية.

٢٤. تقديم توجهات وتنسيق لحكومات المحافظات والمناطق والأقسام المختصة في إدارة أعمال العلوم والتقنية.
٢٥. القيام بمهام تعيينها حكومة بلدية بكن.

-بلدية شنغهاي

تكونت مفوضية بلدية بكن للعلوم والتقنية كواحدة من أقسام حكومة البلدية؛ وكلفت بمهام رئيسة وفق قرارات الحكومة المركزية؛ وتتضمن:

١. تطبيق القوانين واللوائح التنظيمية والقواعد والإرشادات والسياسات المتعلقة بالعلوم والتقنية، والتنظيم للقيام بتطبيق القواعد المحلية واللوائح والسياسات المتصلة بالعلوم والتقنية.
٢. دراسة استراتيجية التطوير والقضايا الأساسية المتعلقة بالعلوم والتقنية في البلدية؛ ودراسة وتحديد تخطيط تنمية العلوم والتقنية ومجالات التنمية السالفة.
٣. إجراء دراسة لوضع خطط متوسطة وطويلة الأمد وسنوية لتطوير العلوم والتقنية في البلدية، وفق خطة البلدية العامة للتنمية الاجتماعية والاقتصادية؛ والقيام بتنفيذ تلك المخططات.
٤. القيام بدراسة لتقديم سياسات وإجراءات لإصلاح نظام البلدية الخاص بالعلوم والتقنية، ولوضع قواعد وتحسين نظام الابتكار وآليات الابتكار في العلوم والتقنية.
٥. توجيه العمل في نظام إصلاح مؤسسات بحوث العلوم والتقنية.
٦. تعزيز الإدارة الكلية والتنسيق للتقدم في مجال العلوم والتقنية، وللتوزيع الأمثل لموارد العلوم والتقنية، ودعم إنشاء نظام خاص بالبلدية لابتكارات العلوم والتقنية.

٧. إعداد خطط لمشاريع البحوث العلمية الأساسية والآنية والمتطورة وتنظيم تنفيذ تلك الخطط.
٨. وضع وتنفيذ الخطط الإنشائية لأساسيات البحوث والتطوير؛ بما في ذلك معاملة البلدية الأساسية، ومراكز البحوث العلمية، ومراكز البحوث الهندسية الفنية... الخ.
٩. وضع خطط لإنشاء منصة خدمات عامة وتنظيم تنفيذ تلك الخطط.
١٠. القيام بإدارة المشاريع، وتعميم إنجازات البحوث والتطوير وسوق التقنية الخاص بخطة الدعم القومية للعلوم والتقنية التي قررتها وزارة العلوم والتقنية؛ ولدعم إنشاء قواعد صناعية للتقنية الرفيعة وفق رغبة الوزارة.
١١. القيام بتنظيم وتنفيذ والتنسيق الشامل للمشاريع العلمية والتقنية الأساسية.
١٢. التعاون مع الأقسام المختصة في دعم تحويل الإنجازات العلمية والتقنية إلى صناعة بتقنية رفيعة ووضع سياسات خاصة بإنشاء صناعة وشركات تقنية رفيعة للبلدية ودعم تطويرها.
١٣. التعاون مع الجهات المختصة لدعم تنظيم وتنفيذ مشاريع تقنية رفيعة أساسية ومشاريع صناعية تقنية رفيعة أساسية.
١٤. تعزيز العلوم والتقنية في المناطق القروية، وتوجيه المشاريع الإيضاحية للعلوم والتقنية الزراعية الأساسية.
١٥. دعم إنشاء صناعة حيوية وطبية حديثة.
١٦. توجيه العمل في منطقة شنغهاي تشانجيانج لتنمية صناعات التقنية الرفيعة، والتعاون مع الأقسام المختصة لوضع خطة للمنطقة، والقيام بتقدير شركات التقنية الرفيعة.
١٧. وضع خطة عمل لتعميم العلوم والتقنية، وتنفيذ تعليمات السياسة والترويج لعملية تعميم العلوم والتقنية.

١٨. إدارة حيوانات التجارب بالبلدية.
١٩. دراسة إجراءات زيادة الاستثمارات في العلوم والتقنية خلال عدة قنوات.
٢٠. القيام بالتحكم في الميزانية، بما في ذلك التسوية والإشراف والإدارة على رسوم العمل العلمي والتكاليف الخاصة.
٢١. دراسة وضع آلية لتقييم الإنجازات العلمية والتقنية.
٢٢. التعاون مع الأقسام المختصة لدراسة ووضع خطة لتنمية المواهب العلمية والتقنية والسياسات المتعلقة بالخطة، وتنفيذ عمليات رعاية المواهب.
٢٣. إدارة مشاريع مؤسساتية، مثل مؤسسة شنغهاي للعلوم الطبيعية، وصندوق ماجنوليا للعلوم والتقنية، ... الخ؛ والتنظيم للقيام بمشاريع تلك المؤسسات.
٢٤. تقديم توصيات بترشيحات للأكاديمية الصينية للعلوم والأكاديمية الصينية للهندسة.
٢٥. تكثيف التعاون المحلي وتعزيز التعاون العلمي والتقني في دلتا نهر يانجتز وما يلزم من الدعم العلمي والتقني.
٢٦. تولي الشؤون الخارجية التي تتعلق بالعلوم والتقنية والتعاون العلمي والتقني الدولي؛ وحضور المؤتمرات الأكاديمية الدولية؛ والتعاون العلمي والتقني والقضايا الأخرى التي تتضمن السفر الخارجي لأشخاص من المجتمع العلمي والتقني؛ والقيام بالتنظيم والتفعيل للتعاون العلمي والتقني مع الحكومات والمناطق الأجنبية، بالإضافة إلى معاهد التقنية والأفراد المتخصصين؛ ومراجعة التصدير التقني؛ وإدارة العمل الخاص بالعلوم والتقنية في هونج كونج وماكاو وتايوان.
٢٧. تولي مسئولية مراجعة الامتحانات والموافقة عليها.

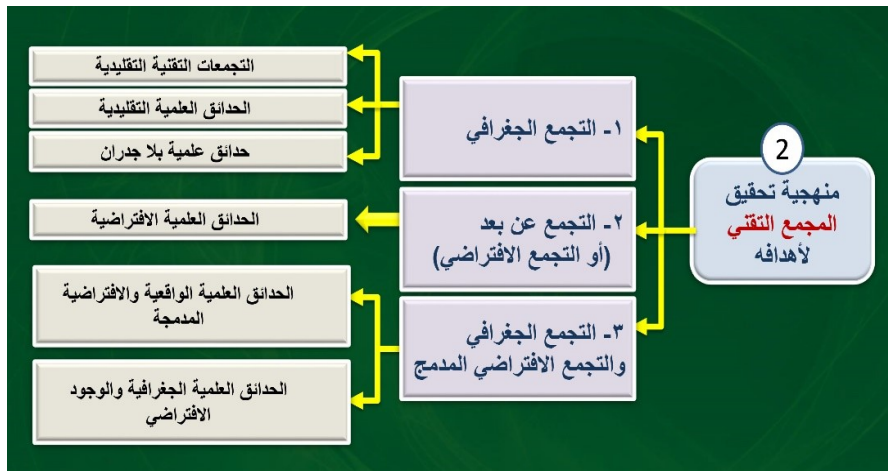
٢٨. تولي مسؤولية إدارة الإنجازات العلمية والتقنية، والجوائز، وكذلك سوق التقنية والمعلومات، والإحصائيات والإيداع؛ ... الخ.
٢٩. التعاون مع الأقسام المتخصصة لدعم أعمال الملكية الفكرية المتعلقة بالعلوم والتقنية.
٣٠. دراسة خطة عمل وسياسات خاصة بإنشاء نظام خدمات وسيطة تتعلق بالتقنية وتوجيه تكوين وسطاء متعلقين بالتقنية.
٣١. توجيه وتنسيق أعمال معاهد البحوث العلمية المركزية في شنغهاي.
٣٢. توجيه وتنسيق الإدارة العلمية والتقنية في الضواحي والمحافظات.
٣٣. تولي مسؤولية قبول وسماع المراجعات الإدارية والاستجابة للحيثيات الإدارية.
٣٤. القيام بمهام أخرى تعينها حكومة البلدية.

-بلدية لوس أنجلوس

جامعة كاليفورنيا لوس أنجلوس تابعة لبلدية مدينة لوس أنجلوس بولاية كاليفورنيا، بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث تقوم سياسة الجامعة على تشجيع أعضاء هيئة التدريس فيها على تكوين شركات صغيرة لتقديم الاستشارات للشركات الكبرى. وتعتبر بلدية لوس أنجلوس حاضنة للتقنية النظيفة (cleantech). ويجتمع في لوس أنجلوس روح التعاون مع الكتلة الحرجة من الموهوبين، مما يجعلها رائدة عالمية في ابتكارات التقنية النظيفة والكفاءة والاستدامة في استخدام الموارد. وبلدية لوس أنجلوس تجمع بين الأسواق الكبيرة والمواهب ورواد الأعمال، وجامعات بحوث ومؤسسات أكاديمية، وشركاء أعمال وجمعيات أعمال، ومنظمات، دعم وموردين، ومستثمرين، مما يجعلها مركز قوة للابتكار والتسويق.

ثانياً منهجية تحقيق المجمع التقني لأهدافه

البعد الاستراتيجي الثاني لمجمعات التقنية هو المنهجية اللازمة لتحقيق المجمع التقني لأهدافه، وهذا يتحقق من سبل ثلاثة (شكل ١٩):



شكل ١٩. منهجية تحقيق المجمع التقني لأهدافه.

السبيل الأول هو التجمع الجغرافي المتمثل في وجود مكونات التجمع من شركات أعمال قائمة على المعرفة وشركات ناشئة مبتكرة، ومراكز خدمات ملحقة بها أو متفرعة عنها، في مواقع قريبة بعضها من بعض، لا تفصلها مسافات طويلة، ولا يحجز بعضها عن بعض حدود مدينة، حتى يسهل التواصل الحسي بينها في أي وقت ودون تنقل طويل. ويشمل التجمع الجغرافي تجمعات التقنية التقليدية في مدينة أو ضاحية. ويتميز هذا التجمع بأنه تجمع مكتمل، حيث تكون كل المنشآت والخدمات اللازمة متوافرة في التجمع الكبير، وعادة ما ينطلق هذا التجمع من رحم جامعة أو جامعات متجاورة، ولكنه مستقل تمامًا عنها وإن اعتمد على خريجي تلك الجامعة أو الجامعات في تكوين القوي العاملة للتقارب الثقافي والتعليمي بين مبتكري الأعمال مع الجامعة التي تخرجوا منها. كما أن الكثير من الطلاب، خاصة طلاب الدراسات العليا يعملون شطرا من الوقت في الشركات الموجودة التي تعمل

في مجال دراستهم ليتمرنوا أثناء العمل وليقوموا بمهام متفرقة تعين القائمين على الشركة على التفرغ للمهام الأصعب، مثل جمع المعلومات، وتوفير صورة مكتملة للأبحاث في موضوعات بعينها، أو لجمع البيانات وتصنيفها. كل ذلك لقاء أجور بسيطة. ومع تكوين كتلة حرجة في ذلك التجمع المترابط جغرافيا يتحول التجمع إلى كيان شبه مستقل يسر له تحقيق أهدافه. حيث إن مكونات التجمع يكمل بعضها بعضاً لما يجمعها من ثقافة واحدة وروح الابتكار والتعاون والشراكة إلى جانب احتضان بعضها لبعض؛ على الرغم من القدرة على صيانة الممتلكات الفكرية وحماية خصوصيات العمل.

كما يتضمن التجمع الجغرافي الحقائق العلمية والتقنية التقليدية الملحقه بالجامعات، الموجودة على أرض الحرم الجامعي، مما يسهل التعاون بينها من جانب، وبينها وبين الجامعة من جانب آخر؛ وعمليات الاحتضان واستخدام المرافق واللجوء إلى الخبرات الأكاديمية لتحقيق أهدافها، وتوفير العمل للطلاب لساعات، مما يسهم في اكتسابهم خبرات، ويشحذ فيهم الميول إلى الابتكار.

ومع التقدم في وسائل الاتصالات الحديثة يمكن للحدائق العلمية والتقنية تخطي حدودها الجغرافية بالتواصل مع الحدائق العلمية والتقنية الأخرى ومراكز الابتكار حول العالم، وتكوين حدائق علمية بلا جدران تضاهي التجمعات العلمية الكبرى التقليدية، ولتواكب التوسع في أهدافها.

السبيل الثاني هو التجمع عن بعد، بخلق حدائق علمية وتقنية افتراضية عن طريق استخدام الاتصالات الحديثة التي تسهل التواصل مع الجامعة التي تتبناها، والاستفادة من خدمات الجامعة دون الحاجة إلى التقارب الجغرافي، مما يمكن مكونات الحديقة من تحقيق أهدافها. مثال على ذلك برنامج قامت به إدارة شركات الأعمال الصغرى الفدرالية في الولايات المتحدة الأمريكية بتخصيص منح للجامعات للقيام باحتضان مجموعة من الأعمال الناشئة والشركات الصغيرة التي

تعمل في مجال المعرفة والبحوث والابتكار، التي تتباعد عنها جغرافيا. وتشمل الخدمات الاستشارة في الشؤون الإدارية والمالية، وإيفاد بعض الطلاب للمساعدة والتدريب فيها.

أما السبيل الثالث فيتضمن الجمع بين التجمع الجغرافي والتجمع الافتراضي، حيث تقوم حديقة علمية بتكوين حقائق علمية وتقنية افتراضية عن طريق وسائل الاتصالات الحديثة التي تمكنها من التوسع في نطاق عملها، لتكوين كتلة حرجة تضاهي التجمعات الجغرافية الكبيرة. كما يمكن للشركات الناشئة الانتماء الافتراضي لحديقة علمية بغية الحصول على منزلة تؤهلها للمضي قدماً في تحقيق أهدافها.

التجمع الجغرافي

تعتبر التجمعات الجغرافية حول العالم نماذج يحتذي بها لدفع عجلة الإنعاش الاقتصادي التي يقودها الاقتصاد القائم على المعرفة. وفي هذا الصدد يعتبر وادي السيليكون أو "السيليكون فالي" (Silicon Valley)، بمنطقة الخليج في ولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية، المثال الأعلى الذي يحتذي به عالمياً. ربما أمكن مضاهاة هذا النموذج الفريد في أماكن أخرى بحجم الوادي تحقق نجاحاتها خلال المستقبل المنظور، وهذا أمر يصعب الجزم به. بل إن هناك محاولات للاقتداء بهذا النموذج في الولايات المتحدة نفسها، وإعادة خلقه في دول أخرى حول العالم؛ على أمل أن تلك التجمعات الهائلة هي الأساليب القوية للنمو في الغد.

إن التجمعات الجغرافية التي تطورت خلال القرن العشرين كانت مراكز امتياز قائمة على كيانات جغرافية مدمجة تروج للابتكار وريادة الأعمال. تلك الكيانات الجغرافية عززت شركات قائمة على المعرفة، حيث إن تلك الشركات تميل إلى ممارسة أعمالها كشبكات أفقية بدلا من أن تكون كيانات متكاملة رأسياً، وكان

للتقارب الجغرافي دور كبير في توفير التواصل وجهًا لوجه، مما ييسر تكوين حلفاء تكتيكيين واستراتيجيين مع التطور المستمر لخطط الأعمال.

والتجمعات الجغرافية الناجحة تخلق كتلة حرجة تجدد نفسها، وتحافظ عليها وتدعمها؛ وهذا يتحقق في "السيليكون فالي" في الولايات المتحدة الأمريكية، وفي تجمعات كامبردج لتقنية المعلومات (Cambridge IT) والتقنية الحيوية (Biotech) بالمملكة المتحدة. تلك البيئات الابتكارية الديناميكية أو الأقطاب التكنولوجية (technopoles)، تتطور وفق تغيير اللاعبين الرئيسيين للخصائص الأساسية للموقع، وما يترتب على ذلك من التنافسية النسبية للمنطقة. وفاعلية قدرة المنطقة على إدارة وتنمية رأسمالها الفكري (مقياس للأصول الثابتة المتعلقة بخلق المعرفة) تتوقف على:

- رأس المال الاجتماعي: بيئة الدعم المحلي.
- رأس المال البشري: رواد الأعمال، والمبتكرين، ورؤساء مجالس الإدارة، ومديري التمويل المتمرسين في ترجمة التقنية.
- رأس المال التنظيمي: البنية التحتية المجسمة لمراكز الابتكار والحاضنات وحدائق العلوم.
- رأس المال التمويلي: تمويل القطاع العام والخاص.
- رأس المال التقني: القدرة المشتركة لتوليد المعرفة الأكاديمية والأعمالية.

إن التجمعات نزعة بشرية لم تقتصر على القرن العشرين، فالبشر يتجمعون للاستفادة مما تقدمه التجمعات الجغرافية من شراكة في المخاطرة والمكاسب، فالهنود الحمر أو سكان أمريكا الأصليون كونوا تجمعات جغرافية، وكذلك البدو في الأماكن التي تندر فيها الموارد يكونون تجمعات للاستفادة من الموارد الطبيعية المحدودة وللاستقرار ولو بصورة مؤقتة.

ومع الثورة الصناعية في العصور الحديثة تكونت تجمعات صناعية أدت إلى نمو المدن، مثل تجمع صناعات الحديد والصلب في مدينة بتسبرج في ولاية بنسلفانيا، وجاري بولاية إنديانا؛ وتجمع صناعة السفن في أفونديل بولاية لويزيانا، وتجمع النسيج في كليمسون بولاية ساوث كارولينا؛ وتكتل صناعة السيارات في ديترويت وفلنت بولاية ميتشيجان. وكذلك التجمع الصناعي في مدينة برمينجهام في المملكة المتحدة التي أصبحت ورشة العالم، والتي كانت تجمعًا صناعيًا ضخماً في القرنين الثامن عشر، والتاسع عشر والتي كانت في منزلة السيليكون فالي اليوم من المنظور الاقتصادي. غير أن وحدات رئيسية في تلك التجمعات بدأت تضعف، مما شكل تهديداً لكل التجمع. وباستبدال الصناعات القديمة أو انتقالها إلى أصحاب مهارات جديدة في الاقتصاد العالمي القائم، يلزم على تلك التجمعات إدخال عناصر جديدة تختلط مع الأنشطة القائمة حتى تحتفظ بقوة الدفع. وحتى تتمكن تلك التجمعات الاقتصادية من الحفاظ على كينونتها، عليها مواصلة ابتكار الوسائل التي تقيض لها التلاحم الذي يحافظ على سبب وجودها في موقعها.

إن مستوى نموذج سيليكون فالي يميزه عن تجمعات التقنية الأخرى، رغم أن لبنات بنائه من خليط التمويل الجامعي والحكومي والقطاع الخاص الذي يدفعه رواد أعمال رئيسيين تضاهي نفس لبنات بناء غيره من التجمعات. ولقد كان وضع كمبردج بالمملكة المتحدة؛ رغم اختلاف وضعها اليوم، نتيجة نفس الظروف والملايسات التي تكون فيها سيليكون فالي. وكما تكون تجمع سيليكون فالي حول جامعة ستانفورد، فلقد كان وجود جامعة عريقة ومتميزة هو النواة التي تكونت حولها "ظاهرة كمبردج" كنتاج للظروف القائمة آنذاك، ولم تقم مجموعة واحدة بتنظيم تجمع كمبردج وليس هناك من ينظمها، حيث إنها لم تكن موجهة، إذا لم يقودها أفراد؛ وهناك من نجح وهناك من فشل، ولكنها وفرت البيئة الخصبة لريادة الأعمال المبتكرة. ولقد بدأت ظاهرة كمبردج، في سبعينيات القرن الماضي بنمو شركات متخصصة في تقنية المعلومات، خاصة "التصميم بمساعدة الحاسوب"؛

حيث تبنت جامعة كمبردج في ذلك أسلوب الحرية فلم تدقق فيما يفعله الأكاديمي في وقته مادام يلتزم بمسئوليته في الجامعة. وكان لديها نظرة مرنة لحقوق الملكية الفكرية. وبهذا فإن غالبية الأكاديميين المبتكرين سعوا بهمة إلى تسويق ما تفتقت عنه بحوثهم في بيئة جديدة روجت لنقل التقنية من خلال تمويل عن طريق القروض أو رأس المال المغامر^(١).

إن تجمعات سيليكون فالي (الولايات المتحدة الأمريكية) وكمبردج (المملكة المتحدة) نشأت نتيجة عدة ظروف، ونمت عضوياً وليس بدافع من مراسيم وقرارات علياً أو استراتيجية واحدة. وهذا يدل على أنها ظاهرة لا يمكن استنساخها بسهولة في مواقع أخرى نتيجة توجهات حكومية. كما أن الفارق في حجم سيليكون فالي وكمبردج وأي تجمع آخر هو في حد ذاته فارق هائل. وهذا ناجم جزئياً عن فارق في التوقيت، فسيليكون فالي يرجع إلى خريجي جامعة ستانفورد الذين أسسوا شركات تقنية رفيعة حول الجامعة في فترة تقارب ما شاهده كمبردج. ولكن هناك فارقان أساسيان أدباً إلى اختلاف التجمعين:

١. كمية رأس المال في المرحلة الأولى كان أكبر بكثير في سيليكون فالي، مما أتاح للمديرين الكبار قضاء وقت أفسح في تنمية الأعمال، بدلا من قضاء جولات متكررة من العوز والرخاء.
٢. الثقافة المغامرة في الأعمال في الولايات المتحدة الأمريكية تتقبل الفشل على أنه اكتساب خبرة للنهوض من العثرات وإعادة الكرة دون الوقوع في أخطاء الماضي. وهذا ليس هو الحال في المملكة المتحدة وأوروبا.

(1) Kitson, Michael; Howells, Jeremy; Braham, Richard and Westlake, Stian (2009). *The Connected University Driving Recovery and Growth in the UK Economy*. NESTA Research report: NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts).

وفي الواقع إن هناك من يعتبر تجربة "سيليكون فالي" في الولايات المتحدة الأمريكية نموذجاً يمكن الاقتداء به عالمياً، بينما البعض الآخر يعتبرها حالة منفردة من نوعها يصعب تكرارها، إذ إنها ناجمة عن ظروف كانت متاحة في وقت فائت ولم تعد تتكرر. وأما نموذج برمنجهام بالمملكة المتحدة فليس مقياساً⁽¹⁾، إذا قورن بمدن حول العالم قامت على الاقتصاديات الصناعية القديمة، والتي تواجه كوارث اقتصادية مثل ديترويت وبتسبرج وفلنت. وهذا يجب دراسة وتحليل العناصر الخاصة بنموذج "سيليكون فالي" التي ما زالت بارزة حتى اليوم، والتي يمكن استخدامها كوسيط محفز. إذ إن هناك حاجة ماسة إلى إعادة إنعاش التنوع الاقتصادي للأعمال القائمة على المعرفة. والسؤال القائم في هذا المضممار هو: هل يمكن لأجيال المستقبل من الشركات أن تنجز ما تتيحه لها قدراتها بينما هي حبيسة داخل سياج جغرافي أو إداري صناعي، بينما سلاسل الابتكار متناثرة ومعقدة إلى حد أنه من الصعب تحديد موقع لها؟ وهل يمكن لموقع جغرافي واحد أن يوفر كل الاحتياجات؟

إن نجاح التجمعات الجغرافية في الماضي كان يعتمد على بيئات ابتكار مكتملة؛ فإذا كان السياج يحيط ببيئة ابتكارية مكتملة فإن بإمكان التجمعات داخل تلك الحدود أن تكون ناجحة. ولكن حيثما لم تكتمل أجزاء من مكونات رأس المال الفكري لتصل إلى الكتلة الحرجة، أو أدي التغيير إلى فقدان الكتلة الحرجة، فإن التجمعات تفقد قدراتها وليس من السهل إشعال فتيلها. وهذا يمكن الجزم بأن العقود القادمة لن تشهد تجمعاً جغرافياً مكتملاً دون التواصل مع جغرافيات أخرى.

(1) Hardman, David J.; Lange, Anne (201١). *Science Parks without Walls: Catalysts for Knowledge Economy led Urban Regeneration*, Birmingham Science Park Aston. Paper O-119, The IX Triple Helix International Conference, Stanford University (11-14 July 2011).

حدائق العلوم والتقنية

في قلب التجمعات الجغرافية الحالية توجد الحدائق العلمية والتقنية التقليدية التي لها الفضل في تحفيز الابتكار والإبداع، وتعجيل الابتكارات خلال تجمع المواهب والتقنية، والتمويل لخلق مجتمعات قائمة على المعرفة تعمل في موقع جغرافي. ومن الجلي أن الحدائق العلمية في كثير من أنحاء العالم لم تحقق قدراتها بالنسبة للتأثير على مجمل الناتج المحلي؛ وهذا يرجع إلى حد كبير إلى أن عددًا غير قليل من الحدائق العلمية استنفذ كل الفرص المتوافرة في التبادل العالمي بالنسبة للتعاون والشاركة وتقاسم الموارد، إذ إن بعد الشقة والحدود والتباين الثقافي منعهم من تنمية تحالفات قوية ومستدامة. ومن الملاحظ أن غالبية مواقع الأعمال داخل مناطق التجمع تنظر للتقنية على أنها عمل تجاري يجب اجتذابه ودعمه، بدلا من أن تكون عاملا حافزًا لابتكاراتها ونموها.

مع الفرص العالمية المفتوحة المتحررة من التضييقات الجغرافية يمكن للتجمعات الافتراضية المرافقة للجيل التالي من حدائق المعرفة أن تستفيد من كامل إمكانيات التعاون بين الشركاء في القطاع الخاص والقطاع العام والمؤسسات الأكاديمية، ومن الممكن لنموذج الحديقة العلمية أن يتطور حتى يواصل دوره كحافز للاقتصاديات الجديدة. وهذا يقتضي وضع نموذج جديد يتطلب نقلات رئيسة في طريقة التفكير⁽¹⁾.

١. الانتقال بالتفكير من كيانات قائمة على مواقع جغرافية إلى كيانات تدفعها المجتمعات المحلية: فبدلا من النظر إلى الحدائق العلمية على أنها أماكن محددة جغرافيا، يمكن تشخيصها على أنها مجتمعات محلية رقمية محل

(1) Lange, Anne; Handler, Doug; Vila, James (June 2010). "Next-Generation Clusters: Creating Innovation Hubs to Boost Economic Growth". Cisco Internet Business Solutions Group.

اهتمام، حيث ينجم التلاحم من خلال التقارب الفكري بدلا من التقارب الجغرافي.

٢. الانتقال من ابتكارات منتجة محلية إلى ابتكارات مفتوحة بلا حدود: حكمة الحشود ترفع من قدر الأفكار الجديدة ذات القيمة إلى قاعدة أوسع من المنتفعين منها. هذا التفاعل الاجتماعي يكشف عن آفاق للاهتمام المتبادل لا يمكن التعرف عليها دون ذلك التفاعل. وبهذا يمكن الترويج لضم شراكات جديدة مبتكرة تحفز وتعجل من النمو الاقتصادي وتنمية الثراء.

٣. الانتقال من مساحات تدفعها التقنية إلى مساحات تمكين للتقنية: المباني الذكية المترابطة، ومنصات التعاون الرقمي، وحسابات السحاب (cloud computing) يمكن أن تغير بصورة دراماتيكية مساحة العمل وتجمع بين مكاسب كل من الابتكار والإنتاج.

هذا النمط من التفكير كان حافزاً قوياً لحديقة برمنجهام العلمية أستون (Birmingham Science Park Aston) على وضع استراتيجية جديدة لتكون عاملاً حافزاً للتنوع الاقتصادي في منطقة مدينة برمنجهام.

حدائق علمية بلا جدران

حدائق علمية بلا جدران (Science Park Without Walls) هو مشروع أوروبي يأتي ضمن برنامج الاتحاد الأوروبي ليركز على التعاون الإقليمي في تحسين فعالية سياسات التنمية الإقليمية في مجالات الابتكار واقتصاد المعرفة والبيئة. حيث يمكن للشركاء في منطقة ما؛ فيها حدائق علمية بدون جدران، بقدرتهم على التعرف على الممارسات الجيدة في الأقاليم الأخرى المشاركة، واكتشاف المزايا والفرص لتبني حلول في إقليم كل منهم.

والحدائق العلمية بلا جدران تجمع بين منظمات القطاع الخاص والعام إلى جانب صناع السياسة والممارسين والمبتكرين في مجال الأعمال، والمبتكرين والمبدعين، والجامعات، والشركات الصغيرة والمتوسطة، والشركات الكبرى للقيام بتحفيز تطوير وتسويق منتجات وعمليات وخدمات جديدة.

كما أن الحدائق العلمية بلا جدران تركز بالأخص على إخراج الجيل الجديد من مبتكري الأعمال (مثل مبتكري الشركات الرقمية) الحريصين على توسعة نطاق عمل شركاتهم وتطويرها، ويتطلبون طرقا جديدة من التواصل وخدمات الأعمال؛ مثل سبل جديدة في التمويل تتماشى مع مناخ الأعمال السريع الحركة الذي يعملون فيه. ومن المتوقع أن الحدائق العلمية بلا جدران ستعضد من ساعد أصحاب الأعمال المبتكرين والمغامرين على التواصل مع الممولين الدوليين، ومُلاك الأعمال والشركات الكبرى، ... الخ، للحصول على تمويل لتنمية خدمات ومنتجات شركاتهم.

والأهداف العامة لفروع المشروع هي الاستفادة من النمو بدعم التواصل بين المواقع الجغرافية والتنمية التي يقودها الابتكار عن طريق تكوين تجمعات بلا جدران، وهذا يمكن تقصير المسافات الجغرافية وموازن الوقت عن طريق التبادل، والشراكة، ونقل خبرات السياسة والمعرفة والآليات والطرق للوصل بين موفري المعرفة والمؤسسات على المستوى الدولي، عبر الحدود.

ويهدف مشروع حدائق علمية بلا جدران إلى وضع شبكة من الأقاليم للتركيز على تنمية ومشاركة نظام دعم أعمال افتراضي. هذا النظام يسهل سرعة الوصول إلى تمويل دولي، واختصار الوقت إلى السوق، والحفاظ على مبتكري الأعمال وخلق فرص جديدة للأعمال.

وتتضمن فكرة الحدائق العلمية بدون جدران اقتراحا بالأخذ في الاعتبار قيمة إمكانات مؤتمرات الفيديو والاجتماعات عن بعد، مع شبكة روابط رفيعة المستوى تتيح الدخول على الأسواق العالمية. هذه الإمكانية يجري تطويرها في

حديقة برمنجهام العلمية أستون، بالشراكة مع مورد رقمي يتم من خلالها توفير مركز ابتكار وحديقة علمية يكونان بمثابة مركز انطلاق روابط وثيقة بلا جدران.

إن إنشاء شبكة من الحدائق العلمية والتقنية بلا جدران يساعد على تكوين مركز تقنية (technopole) عالمي ليحني ثمار التعاون بين القطاع الخاص والقطاع العام والشركاء الأكاديميين. فمركز التقنية سيساعد مبتكري الأعمال على التواصل مع شركاء ومستثمرين عالميين، وتوسيع رقعة نشاطهم عبر الحدود الجغرافية للحديقة العلمية، التي لا تتعدى عشرات الكيلو مترات من الأماكن المحيطة في دائرتها. وهذا فإن الحدائق العلمية بلا جدران ستفتح السبيل لنمو اقتصادي مستقبلي من خلال تعاون مبتكر وفعال ومتطور، وسيساعد مراكز التقنية على تحسين العناصر الضعيفة بذاتها في بيئتها، بهدف النمو في المستقبل. كما أن شبكة الحدائق العلمية والتقنية بلا جدران ستحتضن تداعيات التطورات الاجتماعية، بحيث يمكن الاستفادة القصوى من قدرات منصات تعاون تقنية المعلومات والاتصالات الحديثة، إذ إن مبتكري الأعمال في المستقبل سيوظفون العالم الافتراضي كله في كل جانب من حياتهم. ومن هذا المنطلق، فإن العامل الجغرافي لن يكون عاملاً مسيطراً في تكوين تجمع تقني ناجح؛ أي أنه سيصبح من الممكن التعاون لخلق مزايا مماثلة بصرف النظر عن الموقع.

○ حديقة برمنجهام العلمية أستون

قامت حديقة برمنجهام العلمية أستون بتنفيذ مبادرة الحدائق العلمية والتقنية بلا جدران لربط الأراضي بالشراكة مع برنامج لشركة سيسكو (Cisco) خاص بالتبادل العالمي للنمو (Global Exchange for Growth)، الذي يشكل تطبيقاً فعلياً لآليات التعاون الجديدة، ويشارك في البرنامج برمنجهام، وبرشلونة، وشيكاغو، وسان فرانسيسكو، وسانت لويس، ومونتريال، وتورونتو، وباريس، لتشكيل شبكة من الحكومات ومبتكري الأعمال تفسح السبيل للشراكة والتعاون.

والبرنامج يسلم بأن الثقافات لا يمكن أن تغرس في غير موطنها، إلا أن الأفكار والاستراتيجيات في جزء من العالم يمكن أن تحفز الابتكار في مناطق مغايرة⁽¹⁾.

ولباب مبادرة الحداث العلمية والتقنية بلا جدران التي تقوم بها حديقة برمنجهام العلمية أستون هو التعاون مع سيسكو، وجانت (JANET)؛ توفر شبكة المملكة المتحدة للتعليم والبحوث، وجامعة وارويك التي توفر خبرات نظام سيسكو الخاص بالحضور من بعد (TelePresence™) لمجتمع الشركات الناشئة والشركات الصغيرة والمتوسطة بتكاليف مقدور عليها، بعد أن كان قاصراً على الشركات العالمية الكبرى. كما أن النظام كان محاطاً بسياج من بروتوكولات التأمين المغلقة، فتم فتحها لتسهيل الاستعمال.

خطط الحداث العلمية والتقنية بلا جدران تتطلب إقامة روابط مع مراكز مماثلة في المنهج والتوجهات، وخاصة تلك التي تسعى إلى التواصل العالمي لترويج ابتكارات بلا حدود. وإذ يمكن لشبكة التواصل العنكبوتية أن تجمع الأفضل، باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي، بينما تتحكم في العشوائية الذاتية لهذه التبادلات بالتركيز على الأنشطة الافتراضية من خلال مواقع حيادية موثوق بها، والمتربطة بالحداث العلمية والتقنية بلا جدران. هذه المراكز تصبح موانئ رقمية، ومراكز حضرية للتواصل تحفز التجارة الدولية بنفس الأسلوب التقليدي لموانئ الشحن في الماضي.

وبتنفيذ مبادرة الحداث العلمية والتقنية بلا جدران، وضعت حديقة برمنجهام العلمية أستون الأراضي المترابطة في قلب إعادة بناء برمنجهام تحت قيادة الاقتصاد القائم على المعرفة عن طريق عوامل أساسية تحد من التوسع، وهي رأس

(1) Gruetter, Peter; Thompson, Fred (2010). "Network-Powered Growth: How Governments Can Serve as Catalysts for Sustained Economic Growth.". Cisco Internet Business Solutions Group, June.

المال الاجتماعي الذي يسهل التواصل مع معلمين ومديرين متميزين عالمياً، ورأس مال مادي يسهل من التواصل مع ممولين مخضرمين في المعرفة والتقنية.

العمود الفقري للابتكار

إن روح حديقة برمنجهام العلمية أستون هي التي تدفع العجلة قدماً إلى إيجاد "مكان" يربط الموقع الجغرافي بالموقع الافتراضي لتجتمع فيه العقول المبتكرة لطرح أفكار مختلفة، ولصب قالب أحلاف جديدة، للقيام بأنشطة جديدة، ولتكوين أعمال جديدة تدفعها التقنية؛ ويتجسد كل ذلك في العمود الفقري للابتكار "أي سنترم" (iCentrum™)، الذي يشكل أحدث الروابط بين الأراضي؛ وذلك باستخدام نظم إدارية تدفعها تقنية التواصل والمعلومات لخلق بيئة عمل مرنة للغاية ودائمة. وأي سنترم يعتبر مركز عمل لا يعتمد على موقع، ويتبنى ثقافة جديدة لبيئة المكاتب التي تتحول من مكان يغلب عليه العمل الفردي الرسمي إلى عمل يغلب عليه التعاون، مع أبواب مفتوحة متنوعة رسمية وغير رسمية إلى جانب عدد قليل من الأبواب المغلقة وأماكن اللقاءات الخاصة، ذلك بفضل الأجهزة المحمولة الحديثة للتواصل والعمل بمختلف متطلباته. هذا يوفر مرونة واستخدام الأماكن الشاغرة، وتحديد الأماكن الشخصية بمجرد الدخول إلى المبنى، مما يرفع من فعالية تكاليف استخدام المباني.

تجمع عز بعد (أو التجمع الافتراضي)

الحقائق العلمية الافتراضية (virtual science parks) تعتمد على استخدام سبل الاتصالات الحديثة، مثل الإنترنت، والندوات التي تعقد عن بعد (عبر الأثير)، كوسيلة تلاحم بين الجامعة ومؤسسات الأعمال، حيث تقدم الجامعات خبراتها للشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم مباشرة.

التوجه للحدائق العلمية الافتراضية

إن فترة ازدهار الحدائق العلمية التقليدية قد تصل إلى نهاية عندما تبدأ الحدائق العلمية الافتراضية في الازدهار، وتنقرض الحدائق العلمية التقليدية التي تشغل مساحات شاسعة من الأراضي في الحرم الجامعي أو على مقربة من الجامعات.

ففي المملكة المتحدة، كان هناك حديقتان علميتان خلال الثمانينيات فقط؛ حديقة تابعة لجامعة كمبردج، وحديقة تابعة لجامعة هريوت-واط (Heriot-Watt University) بإدنبرة بإسكتلندا. وقد أنشئت الحديقتان في سنة ١٩٨١ م، وقد وصل عدد تلك الحدائق إلى ٤٦ حديقة علمية في منتصف التسعينيات؛ حيث تحتوي تلك الحدائق على ١,٢٠٠ شركة يعمل فيها قرابة ٢٢ ألف شخص، بتكلفة لا تقل عن ١,٤ مليار جنيه^(١). وفي الواقع، إن تلك الحدائق العلمية ليست وسيلة سريعة للربح، كما أن قدرتها على نقل التقنية لم تلق النجاح الكبير المتوقع. لهذا السبب، فإن المتخصصين في الحدائق العلمية يراودهم أحلام بخصوص الحدائق العلمية المستقبلية؛ حيث لا تحتاج ملكية باهظة الثمن، ومن الأفضل أن تعكس قاعدة معرفة الجامعة عن طريق التقنية.

الحدائق العلمية الافتراضية تسمح بالحصول على كل أصناف المعلومات والبيانات بمجرد استخدام شبكات التواصل؛ والفارق بين الحديقة التقليدية المنشأة على الأرض والحديقة الافتراضية، كمثال من لديه بطاقة استعارة من مكتبة عامة محلية ومن لديه بطاقة استعارة من المكتبة البريطانية التي تكاد تيسر له الدخول على مصدر معلومات لا حصر له ولا حدود.

(1) Anon (1995). Science parks get virtual. *Times Higher Education*, April 28.

والشركات ستستفيد من الحقائق العلمية الافتراضية؛ وعلى الأخص الشركات الصغيرة التي لا تستطيع أن تجد مسوغاً لنقل مقرها إلى حديقة علمية. كما أن الجامعات ستستفيد من الحقائق العلمية الافتراضية، بحيث سيكون بمقدور جامعة واحدة أن تحشد جمعاً غفيراً من العملاء (دون الالتزام بتوفير أماكن أو مرافق لهم)؛ على صورة جمع غفير من سكان حديقة افتراضية عائمة، مكونة من شركات خارجية على قدرة للحصول على موارد الجامعة البشرية والمعلوماتية بصورة عابرة، على أساس الاتصال الإلكتروني.

كما أن الحديقة العلمية الافتراضية في جامعة ما ستتيح فرصة التضامن مع حقائق علمية جامعية وطنية ودولية أخرى؛ حيث تقوم بدور الوسيط أو سمسار التقنية، مما سيحسن من قيمة الجامعة للعملاء المحليين.

وبالنظر إلى الإقبال العالمي على التعليم، فإن هناك ضغوطاً هائلة على موارد التعليم العالي التقليدية مع معدل النمو السريع في الطلب عليه. كما أن الطلاب المعاصرين يفضلون المرونة في التحصيل وتكييف الدروس وفق قدراتهم، إلى جانب أنهم لا يهتمون بالموقع الجغرافي لمؤسسة التعليم العالي مقارنة باهتمامهم بالجدول والأولويات. في هذا المضمار تقدم التقنيات الجديدة السبل لمواجهة الطلبات في حدود الموارد الجديدة المتاحة. ومع تلك الضغوط لم يعد هناك من خيرة في الأمر إلا البحث عن بدائل للتعليم التقليدي⁽¹⁾.

ولقد قامت جامعة ليدز بمبادرة إنشاء نموذج لحديقة افتراضية علمية والترويج لها بالشراكة مع جامعات أوروبية أخرى؛ مثل هيريو-واط، وبريستول، وأمستردام، وباري، وتشالمرز، وغنت، وليمريك، وباتراس، وتريستا.

(1) Rowett, S.; Dew, P. M.; Saunders, S.; Foster, E. J. and Leigh, C. M. (1996). "A virtual science park to support enriched distance learning," *IEE Colloquium on Learning at a Distance: Developments in Media Technologies (Digest No: 1996/148)*, London, pp. 5/1-5/3.

نماذج للحدائق العلمية الافتراضية

-الحديقة الافتراضية للمعرفة

الحديقة الافتراضية للمعرفة (Virtual Knowledge Park) بجامعة ليدز؛ أنشئت للقيام بدعم البحوث المشتركة. والحديقة الافتراضية للمعرفة تستخدم بيئة الحقيقة الافتراضية (VRE) الذي توفرها "جيسك" (JISC)؛ وهي منظمة غير ربحية تقدم خدمات التقنية الرقمية للبحوث والدراسة في التعليم العالي بالمملكة المتحدة. والحديقة الافتراضية للمعرفة جزء من مشروع "تضمين بيئة الحقيقة الافتراضية في البيئة المؤسسية" (Embedding a VRE in an Institutional Environment) أو باختصار إيفي (EVIE) والذي يشمل: مكتبة جامعة ليدز، والمكتبة البريطانية، ومنظمة بودنجتون (Bodington) مبتكرة برنامج بيئة الحياة الافتراضية (VLE) وهو برنامج مفتوح المصدر (open source) يمكن استخدامه دون ترخيص.

ومن أهم ما أنشأته جيسك في جامعة ليدز هو برنامج علم الأمراض الافتراضي (Virtual Pathology) للبحوث والدراسات التي يقوم بها الطلبة والباحثين باستخدام مجموعة ضخمة من شرائح تعرض صوراً عن أمراض عدة ويمكن للداخل على عالم الأمراض الافتراضي استخدام مجهر افتراضي (Virtual Microscope).

-حديقة كيرا الافتراضية للعلوم

حديقة كيرا الافتراضية العلمية (Kira Virtual Science Park)، وهي شراكة تربط بين المفكرين المبتكرين في الصناعة والأكاديميين. وبينما الحديقة العلمية تنتفع من موارد حرم كيرا الجامعي، فإن الحرم الجامعي يقوم بالتعرف على عالم الأعمال والتواصل مع أحدث البحوث التي تجري في أعمال التقنية الرفيعة.

وحديقة كيرا الافتراضية العلمية توفر منصة انطلاق لمبتكري الأعمال الذين يرغبون في تنمية تضامنية في البحوث العلمية والابتكار. والحديقة العلمية بمثابة حاضنة للتعجيل من تطوير الأعمال والبحوث الناجحة، بقيامها بدور المحور الرئيس لشبكات استراتيجية، وبإتاحة الفرصة للاستفادة من دعم الحرم الجامعي في الاستشارة والشئون الفنية والإدارية والمالية. وبفضل كون حديقة كيرا الافتراضية العلمية بطبيعتها كياناً افتراضياً فبإمكانها أن تقيم تواصلاً بين الشركات ومؤسسات البحوث حول العالم، وتوفر شركات العالم الواقعي صلاحية استخدام شبكات وموارد الحرم الجامعي والحديقة بلمسة زر واحد.

وبينما مدينة كيرا الجامعية تتقصى العلم في مضمونه، فإن الحديقة العلمية تشغل في العلم والتقنية لتشجيع استخدام أساليب جديدة ومبتكرة لقضايا قديمة.

ولقد أنشئت مؤسسة كيرا على يد خمسة أكاديميين من جامعات برنستون وستانفورد وأمهرست، وهم أساتذة في الفلسفة وعلوم الاجتماع والفلك. ونظراً لعدم وجود التمويل الكافي للمواصلة، فقد انحسر نشاط المؤسسة في الولايات المتحدة إلى مقهى كيرا (Kira Café)، أما فرع اليابان فما زال يواصل نشاطه. ومن المبادرات التي قدمتها مؤسسة كيرا "الحياة الثانية" أو الحياة في عالم افتراضي، فقد قام معمل ليندن (Linden Lab) في سان فرانسيسكو بولاية كاليفورنيا بإنتاج الحياة الثانية كعالم افتراضي مباشر على الإنترنت.

- إدماج التجمّع الجغرافي و تجمّع الافتراضي -

هناك رؤية بأنه من الأفضل الجمع بين الحداثق العلمية والتقنية الجغرافية (التي تقام بها الشركات القائمة على المعرفة على أرض في الحرم الجامعي أو على مقربة منه) والحداثق الافتراضية للعلوم والتقنية؛ حيث إن الحداثق الافتراضية تعتبر كياناً مكماً للحداثق الجغرافية وليس بديلاً عنها. هذا لأن الفكرتين تتضمنان

عوامل تآزر متبادلة قوية. ومن المرجح أن يكون نموذج دمج الحدائق العلمية والتقنية الجغرافية والحدائق الافتراضية للعلوم والتقنية، النموذج الناجح والواقعي في المستقبل^(١).

نماذج الحدائق الجغرافية والافتراضية المدمجة

-حديقة طاجوص

حديقة طاجوص (Tagus Park) أكبر الحدائق العلمية والتقنية في البرتغال، وهي حديقة للعلوم والتقنية أنشئت في بلدية أويراس (Oeiras)، في منطقة لشبونة الكبرى بالبرتغال، على مساحة تبلغ حوالي ١٥٠ فدانًا (٦٠,٧ هكتار)، وتوفر مواقع لعدة معامل بحثية وتطويرية، وشركات ابتكار حديثة النشأة، وحاضنات أعمال في نطاق واسع من المجالات؛ مثل تقنيات المعلومات (مثل تليكوم البرتغال Portugal Telecom)، والاتصالات، والإلكترونيات، والمواد، والمعايير والقياسات، والإنتاج، والطاقة، والبيئة، والتقنية الحيوية، والكيمياء الدقيقة، والتفتيش الفني والاستشاري. والحديقة مشاركة لمؤسسات جامعية رائدة مثل جامعة لشبونة (Universidade de Lisboa)، وكلية الهندسة فيها؛ وكذلك المعهد الفني العالي (Instituto Superior Técnico). وقد انضم إلى الحديقة المركز الرئيس لشركة نوفارتيس (Novartis) المتعددة الجنسيات للأدوية (شكل ٢٠).

(1) Durão, D.; Sarmiento, M.; Varela, V.; Maltez, L. (2005). Virtual and real-estate science and technology parks: a case study of Taguspark. *Technovation* 25(3):237-244.



شكل ٢٠. حديقة طاجوص.

وتتبنى الحديقة مشروع الابتكار المباشر (On Line Innovation)، وباختصار أونلي (ONLI)؛ وهو شبكة أوروبية من الحقائق العلمية والتقنية أنشأتها ستة مؤسسات من دول أوروبية مختلفة تحت راية الاتحاد الأوروبي؛ والمجالات الموضوعية الرئيسة للشبكة الافتراضية هي: (١) مراقبة التقنية، (٢) تثييم التقنية، (٣) الترابط، (٤) مراجعة التقنية، (٥) تسويق التقنية، (٦) تمويل الابتكارات.

- إقليم بيدمونت الإيطالي

في إقليم بيدمونت (Piedmont) الإيطالي حديقة الأعمال الحيوية (Bioindustry Park) التي تتميز بوجودها في موقع جغرافي بالإقليم، حيث ينطلق منها مجمع ابتكار (Innovation Cluster)، وباختصار (IC)، الذي له موقع افتراضي تحت اسم مجمع الطب الحيوي للابتكار (IC BioPmed).

وقد أجريت دراسة عن الحوافز التي تدفع الشركات لاختيار أي من التجمعين؛ والمشاكل الرئيسة التي تواجه الشركات التي تنتمي لكل بنية، وخاصة تلك التي تواجهها في عملية النمو؛ وأوجه التشابه والاختلاف بين الموقع الجغرافي والافتراضي؛ وأي من عوامل القرب (الجغرافية، والعلاقاتية، والاجتماعية،

والتنظيمية والمؤسسية) التي تلعب دورًا مؤثرًا في الحديقة العلمية وفي مجمع الابتكار⁽¹⁾. وقد أسفرت الدراسة عن أن حديقة الأعمال الحيوية ذات الموقع الجغرافي والمجمع الافتراضي للطب الحيوي للابتكار يكمل بعضهم البعض، ولا يغني أحدهما عن الآخر.

الموقع الافتراضي

هناك العديد من الأعمال المستحدثة تبدأ في مكتب في جراج أو كوخ دون الالتزام بتكاليف الحصول على مرافق مخصصة للعمل في المراحل الأولى لبناء الشركة. إلا أن من غير الممكن إغفال الحاجة إلى عنوان بريدي للشركة الجديدة يضفي عليها حلة مهنية ومنزلة مرموقة. ومن هذا المنطلق تقوم الحديقة العلمية بتوفير إيجار افتراضي (Virtual Tenancy) لتلك الشركات، حيث توفر الحديقة عنوانًا بريديًا مميزة بالانتماء إلى مجتمع الحديقة العلمية، دون الالتزام بتوقيع عقد لاستئجار مكان عيني في الحديقة لمكاتب الشركة الناشئة.

وقبل القفزة في تقنيات الاتصال والمعلومات والتواصل الاجتماعي عبر شبكات الإنترنت وخلق العالم الافتراضي، كانت هناك شركات تملك وتدير عدة مباني ومكاتب في مواقع مركزية في الأحياء التجارية بالمدن الكبرى حول العالم تؤجر مكاتب لممثلي الشركات ورواد الأعمال لبضع ساعات، أو ليوم، أو لبضعة أيام، حيث يستخدم ممثلو الشركات المكاتب المستأجرة كمكاتب للشركة تعلق عليها اليافطات والشعارات وكأنها مكاتب دائمة لها. ويشمل الإيجار خدمات السكرتارية والاتصال وإعداد الوثائق والتقارير، واستقبال الزوار باسم الشركة المستأجرة. ولو أن العميل أو الزائر عاد إلى مكتب الشركة بعد ساعات لفجئ بعدم وجود أثر لها.

(1) Salvador , Elisa; Mariotti , Ilaria; Conicella, Fabrizio (2013). "Science park or innovation cluster?: Similarities and differences in physical and virtual firms' agglomeration phenomena". *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 19(6):656–674.

ولكن الاتصالات الحديثة ووجود الحقائق العلمية أدى إلى إفلاس شركات تأجير المكاتب والعناوين.

- حديقة ساوثهامبتون العلمية

فوائد الإيجار الافتراضي في حديقة ساوثهامبتون العلمية (Southampton Science Park) تتضمن:

- استخدام عنوان حديقة ساوثهامبتون العلمية كعنوان مسجل للشركة أو كعنوان تجاري لها.
- استخدام رقم هاتف على خطوط هواتف حديقة ساوثهامبتون العلمية، يمكن أن يوجه المستخدم إلى هاتف أرضي أو محمول خاص بالشركة.
- وضع اسم الشركة واللوجو الخاص بها، ووصفها وسبل الاتصال بها، ووصلة لموقعها على الويب ضمن صفحة دليل الشركات على موقع حديقة ساوثهامبتون العلمية على الويب.
- استلام البريد بالنيابة عن الشركة وتوصيله لها على أي عنوان بريد خلال ثلاثة أيام.
- استئجار صالات وغرف الاجتماعات في الحديقة بمعدل إيجار المستأجرين المقيمين على أرض الحديقة.
- استخدام معدات وخدمات النسخ والتصوير بالألوان في الحديقة.
- الدعوة لفعاليات الشبكة التي تعقد في الحديقة.
- تلقي أخبار متواصلة على الإيميل ومطبوعات أخبار الحديقة الدوري كل ربع سنة.

بالإضافة إلى كل تلك الامتيازات من الممكن للمستأجر الافتراضي أن يحصل على مكان بمثابة قاعدة عينية في الحديقة العلمية لمقابلة العملاء.

كذلك هناك برنامج الإيجار الافتراضي الممتاز (Virtual Tenancy Plus) الذي يجمع بين مميزات الإيجار الافتراضي إلى جانب إمكانية الحصول على مكتب ومرافق اجتماعات في مركز الاحتضان.

-حديقة ليفربول العلمية

تقدم حديقة ليفربول العلمية حلولاً مرنة للأعمال التي لا تريد بالضرورة أو تتطلب مكاناً خاصاً لمكتبها، شأنها شأن غالبية الشركات النامية، ولكنها تريد أن تبقى على صلاتها وعلى وجودها المحلي. تلك الحلول تتضمن عنوان عمل متميز إلى جانب حزمة من خدمات الدعم المهني. والحديقة تفتح أبوابها لمن يرغب في مكتب افتراضي وما يترتب على ذلك من امتيازات من بينها الحضور الافتراضي القوي في قلب أكبر مجتمع معرفي في ليفربول. وحزمة العضوية المشاركة التي تقدمها الحديقة، تقدم لشركات الأعمال عنوان إحدى المعالم المعروفة التي تحظى بالإعجاب، والتي تضيف مكانة مرموقة وقيمة عالية للشركة. هذا إلى جانب أن على الأعمال التي تستخدم عنوان الحديقة أن تلتزم بمعايير صارمة للتأكد من الحفاظ على سمعة الحديقة المستأجر الافتراضي.

والحاصل على العضوية المشاركة يستفيد من:

- استخدام مركز مدينة حديقة ليفربول العلمية المرموقة في تسجيل أعماله.
- صندوق بريد شخصي للبريد القادم له.
- حق اختيار وضع ملف (بروفيل) الشركة على موقع حديقة ليفربول العلمية على الويب.
- الدعوة لاجتماعات إفطار عمل الاقتصاد المعرفي، والفعاليات الاجتماعية للمستأجرين.

ثالثا استراتيجية إنشاء المجتمع التقني

المجتمع التقني له مكونات ثلاثة (شكل ٢١):

- تجمع شركات قائمة على المعرفة.
- قطاعات وكالة الجامعة للأعمال والإبداع المعرفي
- باقي قطاعات الجامعات ومراكز البحوث في منطقة المجتمع التقني وإمكاناتها المساندة.

بناءً على تلك المواصفات، يمكن وضع استراتيجية لإنشاء المجتمع التقني. هذه الاستراتيجية تتضمن الاختيار بين:

- بناء مجتمعات تقنية جديدة.
- الاستفادة من المنشآت الصناعية والتجارية التقليدية والمرافق المختلفة القائمة، والقيام بتحديثها وتطويرها، وإدخال تعديلات عليها، وإجراء الربط بينها حتى تصبح مجتمعات تقنية حديثة.



شكل ٢١. استراتيجية إنشاء المجتمع التقني.

وهناك بعض الاعتبارات الكيفية والمعايير الكمية التي يلزم استخدامها كقاعدة يجري بناءً عليها الاختيار بين السبيلين حتى ينجح المشروع. تلك المعايير تتضمن:

- ما هي نسبة الأعمال المحلية المتعلقة بالتقنية في المنطقة التي سينشأ فيها المجمع؟
- هل الحكومة هي التي ترغب في إنشاء المجمع أم أن القطاع الخاص والشركات الخاصة هي القوة الرئيسة الدافعة لإنشاء المجمع؟
- هل سيعتمد المجمع أساساً على تمويل الحكومة بالكامل، أم أن الشركات الراغبة في المشاركة في إنشاء المجمع هي التي تموله؛ أم أن كلا الطرفين سيقوم بالتمويل بنسب متفاوتة؟
- ما هي قيمة الدعم المالي التي يخصصها القطاع العام أو القطاع الخاص أو كليهما للإنفاق على البحوث والتطوير في المجمع، وإلى أي مدى سيغطي ذلك الدعم تلك التكاليف؟
- هل مؤسسات التعليم العالي ومراكز البحوث، سواء حكومية أو خاصة، التي ستدعم المجمع موجودة على مقربة جغرافية من موقع المجمع؟
- إذا كان المجمع قائماً على رغبة شركات ممولة، فأي من تلك الشركات سيكون له موقع رئيس (ليس صورياً أو تمثيلياً) في المجمع؛ وما هو الربح العام المتوقع للمجمع، وهامش الربح السنوي الناجم عن إنتاجه وخدماته؟
- إذا كان المجمع قائماً على رغبة شركات، فما هو حجم رأس المال المغامر المتوقع أو المرصد المتاح للشركات التي ستوجد في المجمع؟

مجمعات تقنية جديدة

إن بناء مجمع تقني جديد من العدم يقتضي اختيار المكان الملائم لإنشائه، ودراسة المشروع في ضوء البيئة التي سيقام فيها، وسبل التمويل المتاحة. وعادة ما يتحتم على الحكومة تخصيص الأرض التي ينشأ عليها المجمع، حيث إن موقع المجمع يقتضي عدة مواصفات؛ منها:

- القرب من المواصلات الدولية.
- توفر الخدمات والمرافق العامة.
- القرب من جامعات ومراكز بحوث.
- تقارب المعامل والصناعات المساعدة.

وقد يلزم هدم بعض المساكن والمتاجر والمنشآت، وانتزاع بعض الملكيات، وإحلال بعض المباني الضخمة. كل ذلك يتطلب تدخل الحكومة المركزية والمحلية.

الرواق العظيم للوسائط المتعددة

الرواق العظيم للوسائط المتعددة (Multimedia Super Corridor) أو باختصار (MSC) بماليزيا مثال حي لإنشاء مجمع تقني جديد من الألف إلى الياء. والرواق يقع في ناحية سبانج بولاية سلانجور، في وادي كلانج ومنطقة كولا لامبور الكبرى من وسط شرق ماليزيا. ولقد قام رئيس وزراء ماليزيا الرابع، الدكتور مهاتير محمد، بتدشين برنامج الرواق العظيم للوسائط المتعددة في ١٢ فبراير ١٩٩٦ م؛ إذ كان إنشاء البرنامج ضروريًا للتعجيل من أهداف رؤية ٢٠٢٠ التي تنص على نقل ماليزيا إلى دولة حديثة بحلول عام ٢٠٢٠، بتبني إطار مجتمع قائم على المعرفة^(١).

(1) Jeong Chun Hai (2007). *Fundamental of Development Administration*. Selangor: Scholar Press.

ورواق ماليزيا العظيم للوسائط المتعددة يغطي مساحة ٧٥٠ كيلو متراً مربعاً (١٥ كيلو متراً × ٥٠ كيلو متراً) تمتد من برج بتروناس إلى مطار كولا لامبور الدولي، ويتضمن مدن بوتراجايا وسيرجايا. وفي ٧ ديسمبر ٢٠٠٦ م تم ضم ميناء كلانج للرواق.

ويعتبر الرواق العظيم للوسائط المتعددة حياً كاملاً لأعمال التقنية الرفيعة، ومنطقة اقتصادية خاصة؛ بمعنى أنها منطقة جغرافية مخصصة لتصدير البضائع إلى الدول الأخرى، وتوفير الوظائف. وهي مستثناة من القوانين الفدرالية الاعتيادية، كالضرائب والجمارك، وحظر الاستثمارات الأجنبية، وقوانين العمل، والقيود القانونية الأخرى على الأعمال التجارية. ومن ثم تكون المناطق الاقتصادية الخاصة قادرة على تصنيع وإنتاج بضائع بأسعار منافسة عالمياً.

انطلقت التطبيقات الرئيسة للرواق العظيم للوسائط المتعددة بهدف رفع قدر مبادرة رواق ماليزيا، ولخلق محطة للوسائط المتعددة لمنتجي الوسائط المتعددة ومستخدميها. ولقد تعاون اتحاد من شركات محلية وأجنبية (شركات متعددة الجنسية) مع العديد من وكالات ووزارات وأقسام الحكومة، بهدف تعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية في ماليزيا في القرن الواحد والعشرين (عصر المعلومات). وقد عبر الدكتور مهاتير محمد عن رؤية ورسالة الرواق العظيم للوسائط المتعددة (٢٠٠٣-١٩٨١ م) أنها أساساً^(٢٠): "الرواق العظيم للوسائط المتعددة يشابه قفزة الضفدع في القرن الواحد والعشرين لتحقيق رؤية ماليزيا ٢٠٢٠، والرواق أنشئ سعياً وراء البيئة الأفضل لتسخير الإمكانيات الكامل للوسائط المتعددة دون حدود اصطناعية. والرواق العظيم للوسائط المتعددة هو في الحقيقة موقع اختبار عالمي

-
- (1) Ariff, Ibrahim; Goh, Chen Chuan (1998). *Multimedia super corridor: what the MSC is all about : how it benefits Malaysians and the rest of the world*. Kuala Lumpur, Malaysia: Leeds Publications.
 - (2) Jeong, Chun Hai & Naw, Nor Fadzlin. (2007). *Principles of Public Administration: An Introduction*. Kuala Lumpur: Karisma Publications.

(محور)، حيث يمكن اكتشاف كل الحدود والسبل الجديدة للحياة والعمل والترفيه في حقبة عصر المعلومات الجديدة".

واصطلاح قفزة الضفدع يستخدم في عدة مجالات في الاقتصاد والأعمال، وبدأ استخدامها الأصلي في مجال منظمات الصناعة والنمو الاقتصادي. والفكرة في تعبير القفز الضفدعي هو أن ابتكارات صغيرة وتدرجية تؤدي إلى تقدم الشركة المهيمنة. غير أن الابتكارات الجذرية تساعد الشركات الجديدة أن تقفز أمام الشركات القديمة المهيمنة. وهذه الظاهرة يمكن أن تصف القفزات التقدمية للشركات، ولكنها تنطبق على قيادات الدول أو المدن.

والرواق العظيم للوسائط المتعددة منطقة حددتها الحكومة في ماليزيا مصممة كقفزة ماليزيا في عصر المعرفة والمعلومات، وغايتها أن تجتذب الشركات بمنحها عفوًا ضرائبيًا مؤقتًا ومرافق مجهزة بإنترنت عالية السرعة، وقربًا من مطار كولا لامبور الدولي.

وقد قام الدكتور مهاتير بالإعلان عن مشروع الرواق العظيم للوسائط المتعددة خلال مؤتمر آسيا للوسائط المتعددة في ١ أغسطس ١٩٩٦م، وخلال زيارته إلى الولايات المتحدة الأمريكية، في يناير ١٩٩٧م قام بالترويج لمشروع الرواق العظيم للوسائط المتعددة بين الشركات الأمريكية ونجح في اجتذاب العديد من الشركات الكبرى لتقنية المعلومات. وخلال الزيارة تم تكوين لجنة من ٣٠ خبيرًا في تقنية المعلومات لتبادل أفكار تجاه تبادل الأفكار للعمل على نجاح مشروع الرواق.

وفي هذه المرحلة تكونت شركة تطوير الوسائط المتعددة للإشراف على تنفيذ مشروع الرواق العظيم للوسائط المتعددة؛ وتغير اسم الشركة إلى اسم أكثر شمولية، وهو شركة ماليزيا للاقتصاد الرقمي، وهي مؤسسة تملكها الحكومة الماليزية، ومسئولة عن إدارة الرواق العظيم للوسائط المتعددة في ماليزيا كم منطقة صناعة تقنية وتجارة. وقد تم تكليف شركة ماليزيا للاقتصاد الرقمي بالمهام التالية:

- جذب الأعمال الدولية المتخصصة في تقنية المعلومات والاتصالات لفتح فروع في الرواق العظيم للوسائط المتعددة، وتوفير المساعدات الفنية والإدارية لهم.
- توليد علاقات بين الأعمال الماليزية في الرواق العظيم للوسائط المتعددة.
- جذب المهنيين المهنيين في مجال تقنية المعلومات والاتصالات للعمل في رواق ماليزيا العظيم للوسائط المتعددة.
- الوصل بين عمليات الأعمال الجديدة والعاملين ذوي الجودة العالية (من خلال الشركة الفرعية لتبادل عمال المعرفة).
- إدارة البنية التحتية لرواق ماليزيا العظيم للوسائط المتعددة (من خلال "مركز تقنية رواق ماليزيا العظيم للوسائط المتعددة" (MSCTC) وهو شركة فرعية).
- إدارة أمن رواق ماليزيا العظيم للوسائط المتعددة (من خلال شركة تراستجيت (Trustgate) الفرعية، التي هي شركة خدمات تجارية في نفس الحال). "وتراستجيت" هي سلطة مؤهلة رخصت في ماليزيا منذ سنة ١٩٩٩م، حيث توفر حلولاً كاملة للأمن وخدمات ثقة رائدة، والتي يحتاجها الأفراد، والشركات، والحكومة، وموفرو خدمات التجارة الإلكترونية باستخدام الشهادات الرقمية، والتوقيعات الرقمية، والتشفير وفك التشفير.
- تشجيع الاستثمار في الأعمال الماليزية في رواق ماليزيا العظيم للوسائط المتعددة (عن طريق شركة رأس المال المغامر في الرواق العظيم للوسائط المتعددة الفرعية MSCVC).
- النصح للحكومة في سن قوانين تتعلق بالتقنية.
- صيانة الخدمات التجارية والسكنية لرواق ماليزيا العظيم للوسائط المتعددة.

- مساعدة الدول الأخرى ومبادرات تقنية المعلومات والاتصالات القومي من خلال الشركة الفرعية "مركز تقنية رواق ماليزيا العظيم للوسائط المتعددة".

ومجلس إدارة شركة ماليزيا للاقتصاد الرقمي يتضمن مستثمرين في تقنية جنوب شرق آسيا، والسكرتارية العامة الماليزية للخزانة، ووزارة العلوم والتقنية والابتكار، ووزارة الطاقة، والمياه، والاتصالات.

وللتأكد من نجاح تنفيذ الرواق العظيم للوسائط المتعددة، بالإضافة إلى ذلك، فحكومة ماليزيا ملتزمة للشركات المشتركة في رواق ماليزيا العظيم للوسائط المتعددة بما يلي:

١. توفير بنية تحتية معلوماتية ومادية على مستوى عالمي راقى.
٢. السماح بالتوظيف دون قيود لعمال المعرفة.
٣. التأكيد على حرية الملكية.
٤. السماح بحرية الحصول على رأس مال عالمي للبنية التحتية للرواق العظيم للوسائط المتعددة.
٥. السماح بحرية اقتراض الأموال.
٦. توفير حوافز مادية تنافسية تشمل عدم وجود ضرائب دخل أو ضرائب استثمار متاحة لفترة عشرة سنوات.
٧. عدم وجود جمارك على استيراد معدات الوسائط المتعددة.
٨. زيادة إقليمية في حماية الملكية الفكرية والقوانين السيبرانية (cyberlaws).
٩. التأكيد على عدم الرقابة على الإنترنت.
١٠. توفير تعريف تنافسية على مستوى العالم على الاتصالات الهاتفية.

١١. منح عقود عطاءات البنية التحتية الرئيسة للرواق العظيم للوسائط المتعددة للشركات الرائدة التي هي على استعداد لاستخدام الرواق العظيم للوسائط المتعددة كمركز إقليمي.

١٢. توفير وكالة تنفيذية قوية واسعة الصلاحية كمكان واحد وورشة عظيمة.

ولحماية سرية المعلومات، قام البرلمان الماليزي بإصدار عدة قوانين؛ مثل:

- قانون جرائم الحاسوب.
- قانون الحكومة الإلكترونية
- قانون حماية البيانات.
- قانون الاتصالات والوسائط المتعددة.
- قانون الطب من بعد (Telemedicine).
- قانون التوقيع الإلكتروني.
- ملحق لقانون ١٩٨٧ م لحقوق النشر.

وبسن تلك القوانين يمكن صيانة مصالح الشركات المشاركة في مشروع رواق ماليزيا العظيم للوسائط المتعددة، إلى جانب زيادة ثقة الشركات الأجنبية في الاستثمار في المشروع.

تطوير المجمعات الصناعية والتجارية القائمة لتصبح مجمعات تقنية

المجمعات الصناعية نشأت خلال حقبة الاقتصاد القائم على الصناعة حول الشركات الصناعية الكبرى في قلب بعض المدن؛ بما في ذلك صناعة السيارات في ديترويت، وما كان يساندها من مؤسسات البحوث والشركات الصغرى التي تمددها بالمعدات في فلنت ميتشجان على سبيل المثال. ومع انهيار بعض تلك الشركات لعجزها عن المنافسة، مع المد الصناعي في الدول الأخرى، مثل: اليابان، وكوريا الشمالية، ثم الصين، وما صاحب ذلك من تدهور المجمعات التجارية التي تقدم لها

الخدمات، وانهارت المدن التي تحولت إلى مساكن عشوائية وبطالة متفشية، وإن بقيت البنية التحتية لتلك المجمعات. ومع التحول إلى اقتصاد قائم على المعلومات، ثم اقتصاد قائم على المعرفة، ازدادت أزمة المدن الصناعية الكبرى في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية.

وكما هو الحال في أي من المجمعات الاقتصادية، فإن معاهد التعليم العالي الفنية والجامعات الكبرى تواجدت في محيط تلك المجمعات، التي مدتها بالقوة العاملة وتلقت منها التعاون في مجالات التدريب، وتلقت منها المنح، وكرست جهودها على البحوث والابتكارات التي تخدم المجمعات الصناعية والتجارية التي ترتبط بها بطبيعة التقارب الجغرافي.

ومع الانتقال إلى اقتصاد قائم على المعرفة، والرغبة في إنشاء مجمعات تقنية، قامت الحكومات بمشاريع لإعادة تأهيل القوة العاملة وتوجيه الأجيال اللاحقة إلى مجالات تفتح لهم فرصاً للعمل في ظل الاقتصاديات الجديدة. وبذلت البلديات جهداً كبيراً لإعادة الحياة في قلب المدن، مما أدى إلى انتعاش تدريجي لمدن المجمعات القديمة. ومع وجود المؤسسات التعليمية والفنية المتميزة في تلك المناطق، أمكن إقامة مجمعات تقنية جديدة على أنقاض المجمعات الصناعية والتجارية المنقرضة. وهذا اقتضي التعاون بين القطاع العام الممثل في الإدارات الحكومية المحلية، والقطاع الخاص، والقطاع التعليمي الذي اختلط فيه الدعم العام بالدعم الخاص.

وهناك بعض المناقب في تحويل المجمعات الصناعية والتجارية إلى مجمعات تقنية منها:

- وجود بنية تحتية جاهزة تقتضي بعض التحسينات والتعديلات، بما في ذلك شبكة المواصلات المحلية، والمطارات الدولية، والمباني التجارية بما فيها من مكاتب ومعامل.

- وجود شبكة خدمات تجارية واستشارية وصناعية للمجمعات، بصرف النظر عن كونها صناعية أو تجارية أو تقنية.
 - وجود معاهد التدريب، ومعاهد التعليم الفني، إلى جانب الجامعات التعليمية والبحثية.
 - تفشي ثقافة العمل والمرونة في التكيف مع طبيعة سوق العمل المتغيرة في المجتمع المحلي.
 - وفرة القوة العاملة المحلية المتمسكة بالأرض التي تعيش عليها والبيئة التي نضجت فيها، والتي تدين بالولاء للمجتمع المحيط بها.
- ولكن هناك أيضا بعض المثالب في تحويل المجمعات الصناعية إلى مجمعات تقنية، منها:
- القوة العاملة في المجمعات الصناعية والتجارية كانت قائمة على التوارث، حيث إن أجيالا متوالية توارثت العمل في تلك المجمعات، وكانت تتكيف مع التقلبات الاقتصادية.
 - الحاجة لتحديث المرافق العامة والخدمات العامة، وترميم المباني في قلب مدن المجمعات الصناعية والتجارية.
 - اجتذاب شركات التقنية والاستثمارات المغامرة.
 - صعوبة التحول من العمل الروتيني والحرف التقليدية إلى الابتكار والتأقلم مع التقنيات الجديدة.

تطوير المجمعات الصناعية بولاية كنيكتكت

تطوير المجمعات الصناعية والتجارية في وسط المدينة بالمناطق الحضرية بولاية كنيكتكت (Connecticut) بالولايات المتحدة الأمريكية بما في ذلك مدينة نيو هيفن (New Haven) يعتبر من نماذج الانتقال من اقتصاد قائم على الصناعة إلى

اقتصاد قائم على المعرفة، حيث تم المحافظة على الأصول الثابتة للمجتمع مع تعديل الغايات منها.

ولقد قام قسم تنمية الاقتصاد والمجتمع (The Department of Economic and Community Development) وباختصار (DECD) بالشراكة مع الحكومات المحلية والبلديات بوضع استراتيجية للأعمال في داخل المدن (Inner City Business Strategy) لولاية كنيكتكت؛ اهتمت أخريات تلك الخطط بالنقل كأولوية استراتيجية^(١).

ومبادرة استراتيجية الأعمال في داخل المدن تنظر إلى قلب المدينة على أنه أصول اقتصادية ثابتة ولديها امكانية النمو لبناء نمو اقتصادي لديه اكتفاء ذاتي، لخلق فرص عمل ورفاهية لسكان قلب المدن. ومروجو الاستراتيجية يرون أن من الممكن التعامل مع قلب المدينة على أنه يشكل أصولاً ثابتة ذات فوائد محددة، مثل وفرة الخدمات البلدية، وغزارة خدمات الأنشطة الحيوية، وسهولة التنقل، وتقارب المسافات بين المؤسسات والشركات مقارنة بالضواحي وأطراف المدن التي تقتصر على المساكن. وهذا تحول كبير من السياسات القديمة التي تعتبر قلب المدن كعبء على الحكومة وغير قادر على الحفاظ على نمو اقتصادي دائم.

وجل برامج التنمية الاقتصادية كانت موجهة لمناطق حضرية متدهورة نتيجة نزوح الأهالي إلى الضواحي؛ وكلها:

١. تحاول اجتذاب التنمية الاقتصادية من خلال توفير حوافز غير موجودة

في أماكن أخرى.

٢. تمويل مشاريع تنمية ضخمة.

(1) Moran, John (Research Analyst) (July 24, 2000). Connecticut's New Inner City Business Strategy. ORL (Office of Legislative Research) Research Report # 2000R0686.

٣. توفير مساعدات مالية لدعم بعض الأعمال.

وجود مبادرة استراتيجية الأعمال في داخل المدن أدى إلى عملية التخطيط يقودها كبار رجال الأعمال لتفصيل وتصميم خطط محددة لكل قلب مدينة؛ وهذه الخطط تختلف في وجهتين عن مبادرات تنمية الحضر التي سبقها، سواء في ولاية كنيكتكت أو في غيرها من الولايات. والخططة تختص بخمس مدن في ولاية كنيكتكت؛ هي: بردجبورت، وهارتفورد، ونيو بريتين، ونيو هايفن، ووتربري. كل مدينة من تلك المدن كونت فريقاً يرأسه رئيس مجلس إدارة شركة، وكل فريق قام ببحوث خاصة به باستقلالية عن الآخرين. ونتج عن ذلك استراتيجيات حيكت بالخصوص لكل مدينة على حدة، باعتبار الأصول الاقتصادية والفرص الخاصة بها.

ومبادرة استراتيجية الأعمال في داخل المدن ما هي إلا نمو لمبادرة ولاية كنيكتكت لتجمعات الصناعة في الولاية التي بدأت منذ عدة أعوام مضت. وأسلوب التجمعات الصناعية يلبي حاجات مجموعة من الشركات المترابطة التي تشترك في العديد من الخصائص والمجالات المتشابهة من منتجات وأسواق وموردين، وحاجيات قوة العمل وموارد أخرى. وهي قائمة على نظرية أن جميع أعضاء التجمع يصبحوا أكثر تنافسية من خلال الجهود الجامعية.

ومبادرة استراتيجية الأعمال في داخل المدن تنظر إلى قلوب المدن بنظرة جماعية كتجمع له أصول اقتصادية وقيود فريدة لأوضاعها. بل إن قسم تنمية الاقتصاد والمجتمع يعرض الاستراتيجية على موقعه على الويب كجزء من متطلبات التجمع.

وقرب وسائل النقل يعتبر من مناقب وسط المدينة في الخمسة مواقع التي تختص بها مبادرة استراتيجية الأعمال في داخل المدن؛ وجميع خطط المبادرة تطالب بوجود نظم نقل عالية الأداء، خاصة الطرق السريعة. ودراسات كل من هارتفورد

ونيو هافن تدعو إلى زيادة خدمات النقل لتمكين المزيد من سكان قلب المدينة من الوصول إلى أعمالهم في الضواحي.

أسلوب تنفيذ مبادرة استراتيجية الأعمال في داخل المدن

نموذج قومي

أنشأ البروفسور مايكل بورتير (Michael Porter) الأستاذ بمدرسة الأعمال بهارفارد منظمة قومية هي مبادرة قلب المدينة المتنافس (The Initiative for a Competitive Inner City) كنموذج قام برئاسته للتخطيط لجهود الولاية. وقد جرى تطبيق النموذج في مدينة بوسطن بولاية ماسشوستس، وأوكلاهوما بولاية كاليفورنيا، وكنتاكي سيتي في ولايتي كنتاكي وميسوري. ومبادرة قلب المدينة المتنافس قائمة على الإيمان بأن بناء قاعة اقتصادية مستدامة في قلب المدينة يعتمد بالمقام الأول على تنمية أعمال خاصة ربحية واستثمارات مؤسسة على المصالح الاقتصادية الشخصية وعلى روح التنافس الحقيقي. والمبادرة تستقوي بموارد القطاع الخاص من خلال فكرة "عمل الشركات الخيري" الذي يركز على علاقات "عمل بعمل".

مبادرة كنيكتكت

أعلن حاكم ولاية كنيكتكت مبادرة كنيكتكت لاستراتيجية الأعمال في داخل المدن في مارس ١٩٩٩م؛ وتشكلت مجالس استشارية للأعمال وفرق بحوث في الخمس مدن بكنيكتكت، وساعد طاقم عمل مبادرة قلب المدينة المتنافس في تدريب فرق البحث عن طريق:

(١) مقابلات استطلاع رأي رجال أعمال قلب المدينة في الخمس مدن.

٢) تحليل اقتصاد كل مدينة على حدة ووضعها في التوجهات القومية والإقليمية، بمساعدة مركز موارد كنيكتكت الاقتصادية (Connecticut Economic Resource Center)، ومجموعة خاصة من المستشارين.

٣) استخدام نموذج التجمع لاختبار للبحث عن قدرة كل مدينة على الاستفادة من مواردها المتوافرة.

وبناء على تلك البحوث، قام مجلس استشاري كل مدينة، والذي ضم قادة القطاع العام والقطاع الخاص بتشكيل استراتيجية. وبإجراء أكثر من ٢٠٠ مقابلة مع ممثلي أعمال قلب المدينة، خلصت البحوث الشاملة عبر ولاية كنيكتكت على تحديد بضع مناقب لوسط المدينة، هي:

١. الموقع الاستراتيجي بالقرب من مرافق مواصلات كبرى.
٢. قاعدة عمالة كبيرة ومتنوعة ومتاحة.
٣. أسواق محلية غير مطروقة ولديها قدرة شرائية عالية.

وكل استراتيجية وضعت رؤية خاصة بكل قلب مدينة. وكل خطة بنيت على ثلاث لبنات بناء لاقتصاد قلب المدينة، وفق ما حددته مبادرة قلب المدينة المتنافس، هي:

- ١) أعمال حضرية تنافسية: وضع قادة للأعمال النامية.
- ٢) مدن تنافسية: توفير بيئة عمل تساعد على النمو.
- ٣) سكان قلب مدينة متنافسين: تكوين قوة عاملة على أكمل الاستعداد للمنافسة في اقتصاد جديد، ومورد من رواد الأعمال المغامرين على استعداد لانتهاز الفرص.

والاستراتيجيات أفرخت عن فرص تجمع دقيقة، مثل خطة بريدجفورت لتكوين تجمع تصنيع معادن لتقوية مجموعة أعمال قائمة لديها إمكانية النمو.

ومتطلبات أخرى تم إلقاء الضوء عليها في كل تقرير ليست جديدة بالضرورة، ولكنها ما زالت مهمة، مثل تحسين التدريب على العمل. ويعرض جدول ٢ مثالاً للملامح الاستراتيجية.

جدول ٢ . موجز استراتيجيات قلب المدن.

المدينة	أعمال الحضر	مدن/بيئات تنافسية	قوة عملية حضرية تنافسية
بريدجبورت	• تكوين تجمع صناعة المعادن • الاستفادة من استثمارات الترفيه والسياحة	• وضع استراتيجية جذب خدمات المكاتب • تحسين صورة بريدجبورت	• تعزيز تنمية قوة العمل وتدريب العمل
هارتفورد	• تكوين شراكة أعمال هارتفورد لمساعدة البدء أو التوسع في أعمال قلب المدينة	• تسويق قلب مدينة هارتفورد • تحسين خدمات المدينة للأعمال • تحسين المواصلات في قلب المدينة • العمل على استقرار الكيانات المكونة لنظام التنمية الاقتصادية	• التوسع في تدريب العمل وخدمات الحفاظ على العمل • تعليم المقيمين ومنظمات المجتمع والتنمية الاقتصادية

المدينة	أعمال الحضر	مدن/بيئات تنافسية	قوة عملية حضرية تنافسية
نيو بريتين	- التوسع في محضني الأعمال القائمين - خطط ونفذ استراتيجية إنشاء رواق طرق ٩ وطريق ٧٢	- تحسين انطباعات وسط بلد نيو بريتين للأعمال المحلية - تنفيذ استراتيجية الضيافة والسياحة	- إنشاء مركز محلي للتدريب على الرعاية الصحية - إنشاء مركز تبادل المعلومات تدريبي
نيو هافن	- تكوين قيادة للتجمع المحلي - زيادة خدمات الأعمال والحصول على رأس المال	- توفير مواقع نظيفة للبناء - إيجاد أماكن للمعامل والمباني الذكية - تعزيز الأمن الواقعي والمتوقع	تحسين مهارات قوة العمل في التجمعات الستة
ووتربري	- تكوين مجموعة قيادة صناعية - تعزيز فرص مغامرات الأعمال	الزيادة من تواجد المواقع للتوسع بما في ذلك الحقول المهجورة	- وضع برنامج مكثف للاستعداد للعمل - تأسيس أو تحسين تدريب المهارات في ثلاثة تجمعات مختارة

وقد رصد قسم تنمية الاقتصاد والمجتمع خمسة ملايين دولار لمبادرة قلب المدينة المتنافس، ويتوقع استثمارات خاصة في مشاريع محددة.

نموذج التجمع

تضرب مدينة بريدجبورت مثلاً عن كيفية أن التحليلات الخاصة بالمدينة، باستخدام نموذج تجمع، تمكن من التعرف على فرصة وخطة بريدجبورت القائمة على إنشاء تحالف صناعة المعادن، لأن:

- (١) تحليل اقتصاديات بريدجبورت أظهر أن صناعة المعادن أسفرت عن أكبر شطر من ريع المدينة من أي تجمع آخر.
- (٢) صناعة المعادن توفر أكثر من ٦,٥٠٠ عمل في بريدجبورت، وهذا أعلى تجمع في خلق فرص العمل.
- (٣) البيانات تشير إلى أن صناعة المعادن تُعد واحدة من عدة تجمعات صناعية نامية في الولايات المتحدة.
- (٤) تجمع صناعة المعادن في بريدجبورت عانى من الكساد في السنوات الأخيرة.

وبهذا يبدو أن هناك فرص مفتوحة للنهوض لو أن هذا التجمع تمكن من أن يكون أكثر تنافسية. وتجمع صناعة المعادن يتخذ خطوات جماعية لتحسين مركزه في بريدجبورت، بما في ذلك السعي للحصول على منح للتدريب تتبع برامج القطاع الخاص. كما أن التجمع يستكشف الشراكة في الشراء والتسويق والخبرات في التصنيع الخالي من الهدر (lean manufacturing).

التصنيع الخالي من الهدر (تصنيع رشيق أو التصنيع الخفيف أو التصنيع النقي) هو منهج في إدارة الإنتاج يهدف للتحسين المستمر، وإزالة الشوائب أو الهدر، وله سبعة مصادر، هي:

- العيوب التي تتطلب إعادة صياغة
- وقت الانتظار

- النقل والصيانة غير الضرورية
- خطوات المعالجة غير الضرورية
- زيادة المخزون
- التنقل العبيث (تحريك لا لزوم له للمواد أو للأشخاص)
- فرط الإنتاج

والإنتاج الخالي من الهدر ينطوي أيضاً على تحديد وإلغاء الأنشطة غير ذات القيمة المضافة على امتداد سلسلة القيمة بأكملها، لتحقيق استجابة أسرع للعملاء، وانخفاض في المخزون، وارتفاع في مستوى الجودة، وموارد بشرية أفضل.

الاستراتيجية الجديدة للاقتصاد

مناطق تجمع الأعمال

كل سياسات تنمية اقتصاد الحضر في كنيكتكت تستخدم بعض الحوافز إغراء الشركات أو تشجيعها للتوسع في مواقع بقلب المدن. وبرنامج منطقة تجمع الأعمال (Enterprise Zone Program) في الولاية خير مثال. وحتى تحصل شركة على تخفيضات وإعفاءات ضريبية للشركات، على الشركة أن تنتقل أو تتوسع في منطقة تجمع أعمال أو تنتقل إلى مدينة تستضيف مناطق أعمال. والحوافز أكثر عندما تنتقل الشركة إلى تجمع وتلتزم بمتطلبات معينة للتشغيل. حيث يوجد برامج منح تتعلق بالأعمال، توفر منحاً للشركات التي بإمكانها إثبات أنها توفر أعمالاً جديدة داخل المنطقة لفترة معينة من الوقت. وهذه الامتيازات تتعلق بأماكن جغرافية معينة؛ حيث إن الافتراض هو أنه بدون تلك الحوافز فإن غالبية الشركات لن تتوسع في تلك المواقع. كما أن هناك حزم من حوافز أخرى متعلقة بضرائب مستحقة للولاية ومتاحة للأعمال التي تتم في مواقع بقلب المدن، وكذلك في مواقع أخرى من الولاية.

ولقد قامت الولاية مؤخرا بمتابعة عدة مشاريع كبيرة لتنمية الحضر بهدف رفع المستوى الاقتصادي للمدن؛ من بين تلك المشاريع مرسى أدريان أو أدريان لاندينج (Adriaen's Landing) في هارتفورد ولونج وارف مال (Long Wharf Mall) في نيو هافن كمثالين بارزين؛ ورغم أن أدريان لاندينج مشروع قطاع خاص، إلا أنه تطلب دعم عام ضخّم حتى يصبح واقعا على الأرض. ورغم أن نموذج استراتيجية قلب المدينة يهدف إلى إنتاج خطط تنافسية بدفع من السوق، فمن غير المحتمل أن ينتج مشروعًا مثل أدريان لاندينج. وكذلك فإن مبادرة استراتيجية الأعمال في داخل المدن لجأت إلى استشارة شركات الأعمال الكبرى والصغرى القائمة قبل تنفيذ مخطط، وفي المقابل فإن اقتراح مشروع أدريان لاندينج تنامي من رؤية خلق واجهة مائية مثير في قلب مدينة هارتفورد يجذب أنشطة اقتصادية خاصة. هذه الرؤية كانت تطورًا للرؤية عبر عنها إلى درجة بعيدة قطاعًا خاصًا، ولكنها لم تكن نتيجة جهد فوق العادة لجمع ردود فعل مختلف مؤسسات الأعمال في هارتفورد. وبهذا فإن أدريان لاندينج أدرج في استراتيجية هارتفورد كمشروع يخلق فرص عمل كبيرة وفرص عمل في البناء؛ رغم أن هذا التجمع لم يكن محل اهتمام أساسي للاستراتيجية.

المساعدة المالية لمغامرات أعمال معينة

غالبية أنشطة التنمية الاقتصادية التي يقوم بها قسم تنمية الاقتصاد والمجتمع وسلطة كنيكتكت للتنمية (Connecticut Development Authority) تتضمن توفير القروض أو أي تمويل آخر لشركات أعمال مغامرة. وغالبية برامجها تخص سائر الولاية، وتوفر المساعدة عندما توجد شركة تتوافق أحوالها مع معايير التأهيل الموضوعية، وتنوي التوسع في أعمالها أو توظيف عمالة إضافية. وعادة ما تتقدم الولاية بتمويل فجوة لتسد حاجة مالية يري فيها القطاع الخاص أنها مخاطرة

كبرى. ونتيجة لذلك فإن العديد من المشاريع يختلط فيها التمويل العام والتمويل الخاص.

وتستخدم صناديق سندات العمل الحضري بالأخص في مشاريع الحضرة، ولكن العملية تشابه برامج التنمية الاقتصادية الأخرى، حيث إن المسؤولين يقررون المنح لكل حالة على حدة. على سبيل المثال يقدم قسم تنمية الاقتصاد والمجتمع قروضاً لشركات التعليب لتجميع عملياتها في بريدجبورت؛ والمساعدة المالية إلى الشركات الربحية وغير الربحية التي تبدأ عملاً في هارتفورد، إلى جانب تمويل مشاريع عدة في وسط البلد في نيو هافن.

وعمليات إنعاش واستثمار الحضرة التي يقوم بها قسم تنمية الاقتصاد والمجتمع تعتبر شراكة بين الولاية والبلدية المستضيفة، حيث يقرر إذا ما كان التمويل الخاص لمشروع يتماشى مع مخططات المدينة. أما مبادرة استراتيجية الأعمال في داخل المدن فتخول القطاع الخاص دوراً كبيراً في التخطيط.

كيف تبني الاستراتيجية الجديدة على سياسات قديمة؟

تجمعات صناعية

إن مبادرة التجمع الصناعي في كندا بدأت في ١٩٩٨ م، تحولت في الوقت الحاضر إلى شراكة من أجل التنمية (Partnership for Growth)، وتخضع لتنسيق مجلس التنافس الاقتصادي والتقنية (Council on Economic Competitiveness and Technology) ويتكون من رؤساء إدارة عدة شركات وقادة تشريعيين، ورؤساء مؤسسات أكاديمية، وممثلي عمال، ومسؤولين من اتحادات صناعية، وعدد من مفوضي الحكومة، إلى جانب الفرع الدولي والتجمع الصناعي (Industry Cluster and International Division) التابع لقسم تنمية الاقتصاد والمجتمع. وفي الوقت الحاضر توجد ثلاثة تجمعات نشطة تقوم الشركات المشاركة فيها بالتعاون على تحسين موقفهم التنافسي الجمعي. تلك التجمعات هي:

١. العلوم الحيوية.
٢. تقنية المعلومات.
٣. وتصنيع قطع الطيران والفضاء.

ويرى قسم تنمية الاقتصاد والمجتمع أن استراتيجية قلب المدينة كنمو طبيعي لمبادرة التجمع. وقد استخدم أسلوب التجمع في كل دراسة لمدينة منفردة، ويستخدمها قسم تنمية الاقتصاد والمجتمع على مستوى الولاية كأساس للتعامل مع قلوب المدن مجتمعة كتجمع.

سياسات أخرى قائمة

كل خطط المدن أكدت الحاجة لعمل إضافي، خاصة سياسات الولاية التي أدركوا أنها ناجحة أو يمكن أن تكون أكثر نجاحا في قلب مدينتهم. بعض الأمثلة تتضمن:

(١) مجلس هارتفورد الاستشاري لقلب المدينة (Hartford Inner City Advisory Board) يدعم المزيد من تمويل الولاية لبرنامج قائم بخصوص نقل سكان المدينة إلى أعمال في الضواحي.

(٢) مجلس نيو بريتين الاستشاري يؤيد استكمال مشاريع إنعاش منطقة ناحيتين في المدينة.

(٣) خطط نيو هافن ووتربري تطالب الولاية ببذل المزيد لتنظيف الحقول الملوثة.

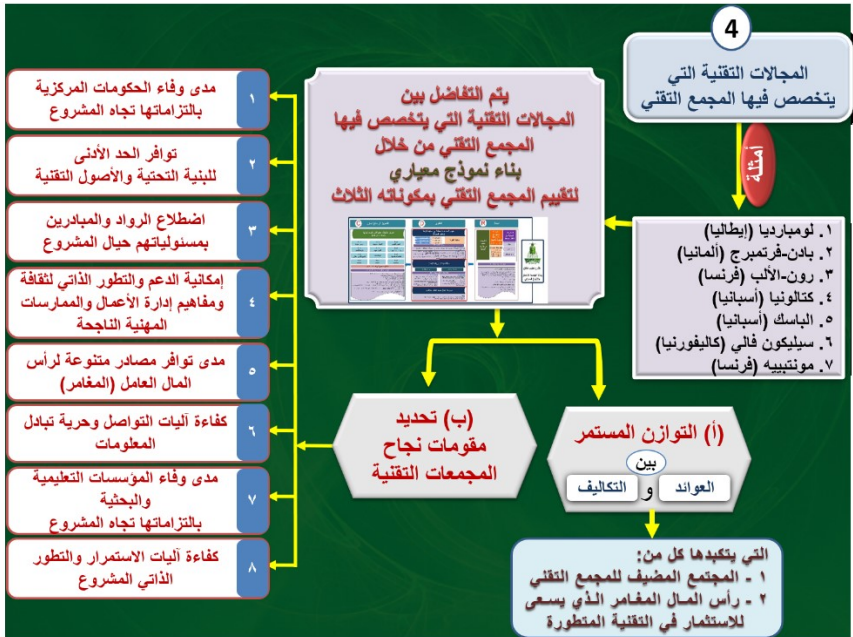
تلك الخطط تسعى أيضاً للاعتماد على مبادرات أخرى محلية؛ مثل مركز ووتربري لتنمية الشركات الصغيرة؛ أو للقومية، مثل منطقة تمكين نيو هيفن.

رابعا مجالات تقنية في المجمع التقني

توجد تقنيات داعمة لتنمية الاقتصاد القائم على المعرفة، أو بالأحرى مجالات تقنية تمكينية رئيسة، بمعنى أن التقنية قادرة على توفير تطبيقات عديدة تساهم في النمو الاقتصادي. وفي الواقع إن هناك مجموعة من التقنيات لها نطاق واسع من التطبيقات الإنتاجية؛ مثل تقنيات الطاقة المنخفضة في الكربون، وتحسين كفاءة الطاقة ومواردها، وابتكار منتجات طبية جديدة. هذه التقنيات لديها قدرة عالية على دفع عجلة النمو الاقتصادي وتوفير فرص العمل.

والتقنيات التمكينية الرئيسة تتكون من ستة تقنيات: الإلكترونيات المجهرية والإلكترونيات النانو، وتقنية النانو، والتقنية الحيوية الصناعية، والمواد المتطورة،

والضوئيات، وتقنيات التصنيع المتطورة. وتلك التقنيات الرئيسة تشكل أساساً للابتكار في مجالات واسعة من الأعمال والصناعات، مثل: السيارات، والأطعمة، والكيماويات، والإلكترونيات، والطاقة، والأدوية والعقاقير، والإنشاء، والاتصالات الهاتفية. ويمكن أن تستخدم التقنيات الست الأساسية في القطاعات المستجدة، وكذلك في القطاعات التقليدية. فهي تجعل من الحديد الصلب أكثر صلابة وأكثر قدرة على التحمل، ومن السيارات منتجات أخف وزناً لتحد من استهلاك الوقود، وأكثر أمناً للحفاظ على النفوس، كما تؤدي إلى ابتكار نطاق من المنتجات الأخرى من أدوية ووقود حيوي إلى أجهزة متحركة ومحمولة أكثر فاعلية واستدامة.



شكل ٢٢. المجالات التقنية التي يتخصص فيها المجمع التقني.

وهناك تطبيقات إضافية للتقنيات التمكينية الرئيسية في صناعات وأعمال بصدد أن تنبغ إلى الوجود بفضل موجة الابتكارات التي هي عماد الاقتصاد القائم على المعرفة. ونظرًا لأن تلك التقنيات التمكينية الرئيسة لديها القدرة على تنمية

الصناعة والأعمال، فإنها أصبحت من أولويات السياسة الصناعية الأوروبية. وغاية الاستراتيجية الأوروبية الخاصة بالتقنيات التمكينية الرئيسة هو التعجيل من معدل الاستفادة من التقنيات التمكينية الرئيسة في الاتحاد الأوروبي، والتوجه عكس تيار التردي في التصنيع، ولتحفيز النمو والأعمال.

وللتقنيات التمكينية الرئيسة أهمية اقتصادية كبرى، نظرًا لضخامة تأثيرها الاقتصادي، فالسوق العالمية للتقنيات التمكينية الرئيسة يقدر بحوالي تريليون يورو في ٢٠١٥ م؛ والصادرات من دول الاتحاد الأوروبي تبلغ حوالي ٢٣% من صادرات العالم من المنتجات القائمة على التقنيات التمكينية الرئيسة. كما أن التقنيات التمكينية الرئيسة لديها قدرة عالية على النمو وإيجاد فرص للوظائف والعمل؛ ووفق تقرير التنافس الأوروبي لعام ٢٠١٣ م، فإن إمكانيات النمو الذي يعتمد على التقنيات التمكينية الرئيسة من المرجح أن يصل إلى ١٠-٢٠% سنويًا في السنوات التالية. بل إن النمو قد يكون أكبر من ذلك في بعض الأسواق الفرعية. هذه الأسواق الضخمة تعضد وجود عمالة كبيرة في الاتحاد الأوروبي. ومن المرجح أن الأعمال الصغيرة والمتوسطة هي التي ستحقق غالبية فرص العمل في التقنيات التمكينية الرئيسة.

ومن المتوقع أن الدول والأقاليم التي ستستغل التقنيات التمكينية الرئيسة بأكبر قدر ممكن هي التي ستكون رائدة في الاقتصاديات المتقدمة والمستدامة. وإطلاق التقنيات التمكينية الرئيسة سيساهم في تحقيق أهداف إعادة النهضة الصناعية، مع مراعاة الحد من الطلب على الطاقة وتغييرات المناخ في نفس الوقت، مما يؤدي إلى المواءمة بين الإنتاج والحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية، بينما يقوي من التأثير على مواصلة النمو وإتاحة فرص العمل.

أمثلة

لومبارديا؛ إيطاليا

تعتبر لومبارديا أكثر مقاطعات إيطاليا ديناميكية ونشاطاً، وتعتبر مدينة ميلانو (في مقاطعة لومبارديا) قلب إيطاليا النابض تجارياً وطبيعة خلابة ونظرة مستقبلية واعدة.

إحصائياً بلغ تعداد سكان لومبارديا في ٢٠١٤م حوالي ٩,٩ مليون نسمة، حيث هي أكثر مقاطعات أوروبا ازدهاما بالسكان. والإنتاج المحلي الإجمالي للفرد في ٢٠١٤م يقارب ٣٣,٨٣٥,٧ يورو، وهو خامس كبرى معدلات مقاطعات في أوروبا. ونظم الإنتاج في لومبارديا تعتبر حالياً واحدة من أكثر النظم تقدماً في إيطاليا وأوروبا؛ ففي بداية ٢٠١٥م، كان هناك في لومبارديا حوالي ٨١٣ ألف شركة نشطة (مقابل ٥,١٥٠ ألف على مستوى إيطاليا)؛ منها ما يزيد عن ٩٩% شركات صغيرة ومتوسطة.

أما نظام لومبارديا القائم على المعرفة فهو في غاية التعقيد، حيث يتخصص في نطاق من المجالات، ويتضمن مهارات ومجموعات بحوث ترقى في المرتبة عالمياً؛ حيث يوجد ١٤ مؤسسة أكاديمية، والعديد من مراكز البحوث العامة والخاصة التي تأتي على قمة المؤسسات والمراكز العالمية. كما أن هناك ٣٦ كياناً يوفر خدمات تعجيل نمو مؤسسات الأعمال والاحتضان التي تعمل مع ما يزيد عن ٢٠٠ شركة ناشئة.

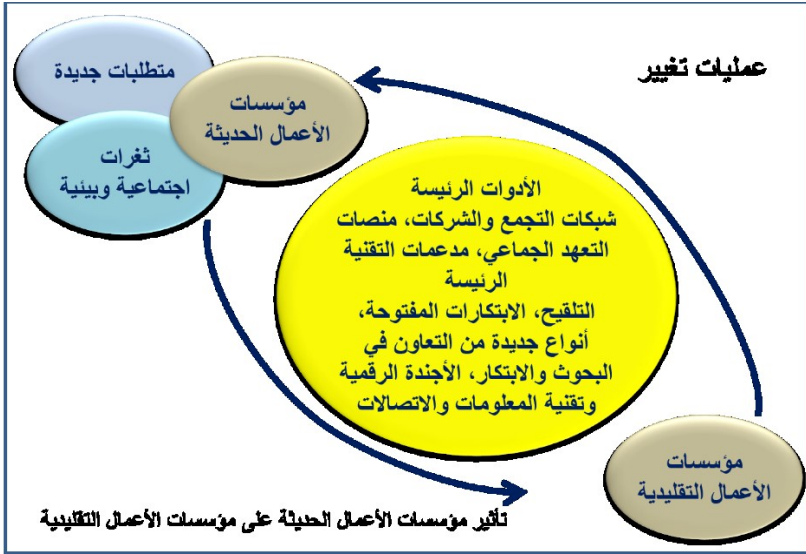
والتخصص الذكي علامة لابتكار أساس في الأسلوب الذي يتبعه الإقليم في السياسة الصناعية، حيث يؤكد ويشدد على مبدأ أن الأولويات لم تعد مرتبطة بالرؤية التقليدية لقطاعات الصناعة، ولكنه قائم على منطق انتقائي مع مقاييس

تركز على تقنيات معينة لدعم مجالات قطاعية محددة أو أسواق ذات قيمة مضافة عالية.

إن شروط الصندوق الأوروبي لدعم تنمية الأقاليم (European Regional Development Fund) المعروف بإردياف (ERDF) المبنية على بيانات استشراف المستقبل بدلاً من نتائج الواقع، أتاحت الفرصة للمبارديا لتضع طرائق جديدة للتنمية الإقليمية على محك الاختبار. إن شراكة المواطنين في عملية اتخاذ القرارات بالنسبة للابتكار والمنافسة سجلت أيضاً تحسناً هائلاً. ومن بين مساهمات المواطنين في عملية رفع مستوى الوعي بالابتكارات: استكشاف حدود المعرفة الجديدة، والتفكير خارج المنهجية الموضوعة، وتحسين الموجود أم إيجاد غير الموجود، والمعيشة الأفضل.

الرؤية

إن الخصائص التي تشكل استراتيجية الإقليم قائمة على كلمات الشاعر الفرنسي أنطوان دي سانت-إكسيوبيري (Antoine de Saint-Exupéry) "إن غاية بلا خطة ما هي إلا مجرد رغبة". ولكي يزداد مستوى التنافس الحميد، بدأ الإقليم النظر إلى نفسه على أنه شركة، بدلاً من أن يكون كياناً سياسياً، تركز جل انتباهها على السوق بالمقام الأول، والقطاعات الأكثر ربحاً من وجهة التأثير الاجتماعي، والتي لها إمكانية تقنية وابتكارية قوية، والصناعات والأعمال الحديثة الانبعاث (استراتيجية التخصص الذكي في إقليم لومبارديا). هذه الرؤية أصبحت رائدة الاختيارات السياسية الجديدة لتستهدف توقعات التطور البنائي لاقتصاديات الإقليم.



شكل ٢٣. تطور الأعمال الصاعدة.

الموارد

للتعجيل من التحول من صناعات تقليدية وصناعات ناشئة إلى صناعات وأعمال صاعدة، اختار إقليم لومبارديا نوعين من السبل:

١. دعم مباشر لأصحاب المصالح في لومبارديا (الشركات وكيانات البحوث) من خلال طلب اقتراحات بمشاريع لتسهيل التطور في سلسلة القيمة.
٢. تطوير تقنيات ومبادرات إقليمية تتضمن بناء بيئات يمكن للأعمال أن تنتعش فيه وتتطور إلى أعمال صاعدة.

الخبرة:

- في ٢٠١٣م: برنامج مبادرة التجمع.
- في ٢٠١٥م: برنامج تعاون البحوث والتطوير.

الإعلان عن طلب مقترحات بمشاريع تدعم ابتكار عمليات ومنتجات ومنظمات والاستفادة من النتائج (مشاركة منظمات البحوث وشركات الأعمال).
وتم تغطية تنفيذ السبيلين بالموارد الإقليمية من خلال شركة تمويل خاصة بالإقليم هي فنلومباردا المحدودة (Finlombarda Ltd.)، والصندوق الأوروبي لدعم تنمية الأقاليم.

المشاركون

كل ممثلي الابتكار في النظام البيئي قاموا بتعريف الطرائق التقنية، من خلال منظمات تجمع (تسعة تجمعات تقنية قائمة في لومبارديا: علوم الحياة؛ وتقنية المجتمعات الذكية؛ وتقنية البيئة الحية؛ والطيران والفضاء؛ والزراعة والطعام؛ والكيمياء الخضراء؛ والطاقة، التقنية النظيفة والمباني المستدامة؛ والمصانع الذكية؛ والحركة) إلى جانب مجموعات قطاعية محددة. واستخدمت الاستشارات العامة لتعطي للمواطنين صوتًا واكتشاف حاجات المجتمع الحقيقية.

خبرة ٢٠١٥ م: "في عالم مثالي، المواطنون هم الذين يقررون كيفية إنفاق المال العام: فإذا كان لدي لومبارديا ١٠٠ يورو، وسئل أعضاء المجتمع عن أية منظمة في المستقبل أو أي نوع من الخدمات والمنتجات يفضلون إنفاق المبلغ عليها حتى ينعموا بتحسين كبير في جودة الحياة".

المواقع العينية والرقمية

إن إنشاء بيئة تمكن الأعمال، لمساعدتها في النمو والتطور من أعمال تقليدية إلى أعمال صاعدة يقتضي أسلوبًا في إدارة المعرفة يتضمن أماكن مفتوحة للابتكار. ولهذا أنشئت منصة مفتوحة للابتكار، وموقع رقمي ومكان عيني (قاعة فاخرة) لتجمع لومبارديا للتقنية (Lombardia Technology Cluster) حتى يمكن

الاستجابة فوراً للتحديات الاستراتيجية المتعلقة بالنمو والمنافسة في الإقليم. المنصة التعاونية المفتوحة للابتكار خاصة بالشركاء المهتمين بالابتكار والبحوث والأعمال والتعليم، أما القاعة الفاخرة في التجمع الخاصة بالممثلين العاملين في التجمعات فهي آلية ناعمة للحكومة توظف في التحاور، حيث توفر بيئة يمكن بناء علاقات فيها بين عامة الناس (السلطة الإقليمية والجامعات) والخاصة من أقطاب الاقتصاد. ولقد ثبت أن ممارسات الابتكار المفتوح وسيلة فعالة في القطاعات الصناعية، وبالتالي فإنها تتماشى مع غايات حكومة الإقليم.

خبرة ٢٠١٣م: إن المنصة كانت واحدة من آليات التنفيذ التي وظفت بواسطة مجتمعات البحوث والابتكار للتخصص الذكي الإقليمية. والغرفة الفاخرة لتجمع لومبارديا للتقنية تم تنظيمها شهرياً بأجندات مختلفة: مساهمات في بناء سياسات إقليمية مفصلة تفصيلاً، ونظرة بعيدة للتقنية، وخطط طريق، وشبكات دولية، ومشاريع تعاونية موجهة إلى حاجات اجتماعية، ودرجة أداء كل تجمع (عرض تجمع لومبارديا للتقنية).

نموذج سياسة

إن تحقيق الرؤية بدأ بقفزة ثقافية: نموذج الإقليم كشركة بالنسبة للعائد، ورأس المال البشري العائد الاجتماعي على الاستثمار. المرحلة صفر كانت مخصصة لمراجعة نظام الحوكمة. بينما المرحلتان الأولى والثانية تضمنت وضع عملية اكتشاف قيادة الأعمال وتبني طريقة من الأعلى إلى الأسفل (تحليل البيانات الإقليمية والاعتراف بالصناعات الصاعدة في لومبارديا) وطريقة من الأسفل إلى الأعلى (استشارة الناس والشراكة في مجالات الاستراتيجية والموضوعات التقنية). أما المرحلة الأخيرة فتضمنت مزيجاً من السياسات المختلطة بناءً على أولويات ومجالات موضوعية.

خبرة ٢٠١٤م: سعيًا وراء نظام حوكمة جديد ومتماusk؛ تم تكوين مجموعات عمل تشمل وحدة بصيرة التخصص، ومجموعة عمل إقليمية عبر الإدارات، ووحدة تعلم السياسة، ومجموعة عمل التناغم بين الدعم العام والخاص، ووحدة النظر إلى الداخل والخارج،... الخ.

نموذج التعاون

مع وجود نظام حوكمة جديد؛ وهذا في حد ذاته تحدي طموح لمساعدة أصحاب المصالح على اكتشاف أسواق جديدة، ويتطلب أيضًا نموذجًا غنيًا للتعاون. وقد وضع نموذج التعاون على أساس التنسيق الرأسي – والشراكة في الاستراتيجية على مستوى الدولة؛ على سبيل المثال: وزارة التعليم، والجامعة والبحوث ووزارة الاقتصاد؛ وعلى مستوى أوروبا، على سبيل المثال: مع الإدارة العامة للسياسة الإقليمية، والمنصة الاستراتيجية للتخصص الذكي، والإدارة العامة للنمو؛ وعلى مستوى الإقليم: التنسيق الأفقي بين مختلف الإدارات العامة الإقليمية مع السلطة الإدارية لصندوق الأوروبي لدعم تنمية الأقاليم وصندوق الدعم الاجتماعي، ووفد الإقليم إلى بروكسل،... الخ.

خبرة ٢٠١٣م: وضع نظام داخلي لأولويات الكفاءات داخل الإقليم يعني التعرف على مواضيع التقنية، وبهذا تم وضع برامج عمل للبحوث والابتكار، تتضمن مواضيع تقنية ومستويات استعدادات التقنية لكل موضوع ومجال التخصص، وذلك من خلال التشاور مع العامة، ومن خلال مجموعات عمل مكونة من مجموعات عمل حكومية وتجمعات وخبراء، وكذلك من ممثلين لشركات كبرى ومتوسطة الحجم، وكيانات لومباردية مشاركة في المنصة الاستراتيجية للتقنية الأوروبية.

نموذج الشراكة

تم تزويد نموذج التنسيق الطولي بدعم جاري من إقليم لومبارديا من خلال عدة شبكات وطنية ودولية.

إن تصميم وتنفيذ مراحل البحوث والابتكار لاستراتيجية التخصص الذكي شاركت وتواصل المشاركة مع نظيراتها من السلطات الأوروبية. وواحدة من قنوات الشراكة هي الحوار مع منصة مركز البحوث المشتركة للتخصص الذكي وفق أنماط مقترحة وتنفيذ وحدة النظر إلى الداخل والخارج.

خبرة ٢٠١٣/٢٠١٥ م: مبادرة الطليعية للنمو الحديث من خلال التخصص الذكي مثال جيد لنموذج الشراكة بين حكومة الإقليم، ومواطني الإقليم ونظرائهم الأوروبيين. كما نظمت لومبارديا ورشة عمل للنظر الأوروبيين عن الصناعات الصاعدة.

آليات ابتكار

آليات الابتكار هي عناصر رئيسة للأسلوب الجديد الذي يتبعه إقليم لومبارديا لتناول قضايا البحث والابتكار.

وقد قامت المفوضية الأوروبية بتكريم لومبارديا كرائد في وضع مشروع مبتكر للخطوات التي تسبق المشتريات العامة.

خبرة ٢٠١٢/٢٠١٥ م: أول مشروع تجريبي للخطوات التي تسبق المشتريات العامة تم تنفيذه في مجال الرعاية الصحية بخصوص الأجهزة الأتوماتيكية للأسرة المتحركة ونقل المصابين. وتصدر لومبارديا قسائم (٢٥,٠٠٠ يورو) للشركات المتوسطة والصغيرة التي يتم تقييمها ولم تحصل على تمويل؛ كما أجازت ختم التميز وفق المرحلة الأولى لآلية هوريزون ٢٠٢٠ م للشركات المتوسطة والصغيرة

(Horizon 2020 SME Instrument)، والآلية مخصصة لدعم الابتكارات في تلك الشركات.

النتيجة والتأثير

التأثير الرئيس هو القفزة الثقافية في المجتمع الخاصة بالابتكار وعملية اتخاذ القرارات، وتحريك مختلف البنيات الإقليمية، وتوليد تضافر بين الموارد استجابة لاحتياجات محلية. والناجح هو مسالك تقنية، وتحليل بيانات شركات سريعة النمو في لومبارديا والخليط المبتكر للسياسة.

الاستنتاجات

في منظومة معقدة ومتقدمة صناعية مثل إقليم لومبارديا، يصبح وضع رؤية استراتيجية واستخدام طرق سياسة جديدة أمرًا في غاية الضرورة، خاصة عندما تكون هناك حاجة للإشارة إلى فرص سوق جديدة ولبناء مزايا تنافسية. وبهذا فإن بوسع لومبارديا أن تكون مرجعية يحتذى بها في أوروبا. حيث يمكن النظر إلى سائر أوروبا على أنها سلسلة مترابطة من المنصات التي تحفز إقامة أنشطة عبر الأقاليم. وأنشطة التعلم من النظراء وتوفير مساعدات الخبراء أمور مهمة تساعد لومبارديا لترفع من مكانتها الإقليمية.

بادن - فرتمبرج (ألمانيا)

هناك العديد من تجمعات التقنية في بادن-فرتمبرج (Baden-Württemberg) بألمانيا، حتى أن هناك أطلسًا لتلك التجمعات يوفر كل المعلومات المهمة عن التجمعات الإقليمية وما يتصل بها من مبادرات لتجمعات قائمة على الابتكار؛ علمًا بوجود عدد كبير من التجمعات الصناعية في الإقليم. كما يغطي الأطلس البحوث والتطوير ونقل التقنية في مؤسسات المناطق المختلفة من الإقليم؛

إلى جانب شبكات الابتكار ووكالات الحكومة في الإقليم. كما أن الأطلس يكمل بنك البيانات للتجمعات على الويب، والتي تحتوي تفصيلات أوسع عن مبادرات التجمع المختلفة.

واجهت بادن-فرتمبرج تغيرات كبيرة في الاقتصاديات والمجتمع والشركات والعاملين فيها؛ حيث إن دورات الابتكار أصبحت أقصر عن ذي قبل بينما تتقدم خطوات تطور التقنية بسرعة متزايدة، والتقنيات الرقمية الجديدة تتفاعل مع عمليات الإنتاج في الشركات فتغيرهم بصورة كبيرة. والصناعات مرتبطة، بمعنى أن التفاعل بين الإنتاج الصناعي وآخر ما وصلت إليه تقنية المعلومات والاتصالات يلعب دورًا مركزيًا، خاصة في الشركات متوسطة الحجم والتغيرات في بيئة العمل⁽¹⁾. لكن التطورات الصناعية لم تكن هي الوحيدة التي يجب على الصناعة والأعمال مواجهتها، بل كان هناك أيضًا حاجة لمواجهة التساؤلات البيئية. فلقد برزت مواصفات بيئية أكثر تشددًا، إلى جانب متطلبات أكثر صرامة لإعادة تدوير المواد الخام المستخدمة، كل تلك الاعتبارات لزم على الشركات أخذها في الاعتبار للحفاظ على البيئة لهذا الجيل والأجيال القادمة.

الشركات في حاجة إلى شركاء لمواجهة التحديات التقنية والبيئية والاجتماعية، ولحل القضايا المتعلقة بها. ومن الممكن لمبادرات التجمعات وشبكتها إيجاد أولئك الشركاء، والقيام بمشاريع تعاونية. فهي تتيح الفرصة للتبادل الكامل والسريع للمعلومات على صعيد الإقليم. هذا إلى جانب القدرة على بناء شراكات وعلاقات عبر الحدود لتفتح الباب لمؤسسات المقاطعة للشراكة في التطورات والتوجهات في السوق الدولية.

(1) Hoffmeister-Kraut, Dr. Nicole (2016). Regional Cluster Atlas; Baden-Württemberg: Overview of cluster-related networks and initiatives. Minister of Economic Affairs, Labour and Housing of the State of Baden-Württemberg.

ويتضمن أطلس التجمعات ١١٨ مبادرة تجمعات، عادة ما تمتد أنشطتها خارج حدود صناعاتها أو إقليمها؛ وهو يظهر مدى اتساع رقعة التجمعات ومرونتها، وقد قسم تجمع إقليم بادن - فرتمبرج إلى اثني عشر منطقة للتخطيط. ويعطي الأطلس تفاصيل كل من التجمعات الإقليمية على حدة، بما في ذلك المبادرات، ونظرة شاملة للجامعات ومؤسسات البحوث، ونقل التقنية المرتبطة بالتجمع. وهناك قرابة ١٨ تجمعاً رئيسياً متخصصاً على سبيل المثال: في السيارات والتقنية الحيوية والصناعات الابتكارية، وتقنية المعلومات والاتصالات، وتقنية البيئة، والصناعات الصحية. وبعض مبادرات التجمعات قد تسري على أكثر من تجمع؛ وخاصة تقنية الأسطح وتقنية التعليب، والحركة الكهربائية.

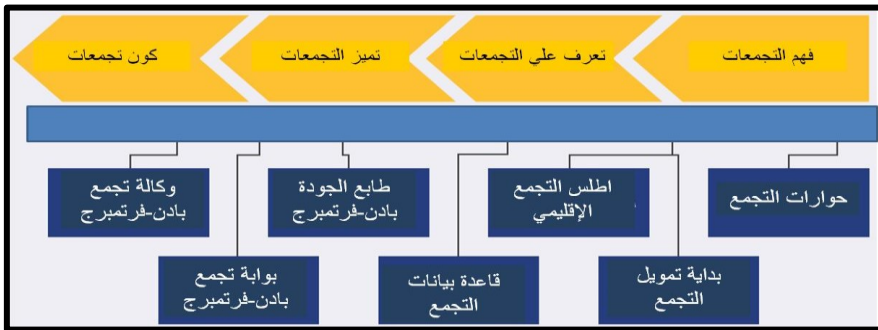
وسياسة تجمع بادن- فرتمبرج التي هي جزءاً رئيس من سياسته للابتكار، وسياسة الأعمال الصغيرة والمتوسطة تركز على ١٨ مجالاً موضوعاً تهم الأعمال المختلفة وتشكل أهدافاً مستقبلية مضمونة، مثل الحركة المستدامة، وتقنية البيئة، وكفاءة الموارد، والصحة والرعاية، وتقنية المعلومات في المنتجات والخدمات، وهذه السياسة مندمجة في بنية الإقليم السياسية. وهدف تلك السياسة هو تحسين قوة ابتكار الشركات في الإقليم، وهذا تزداد تنافسية أعمال بادن- فرتمبرج وترقى بمركزها في السوق العالمية.

ومن خلال العمل العام داخل مبادرات التجمع، تتقوى العلاقات بين أصحاب المصالح في المنطقة. وهذا يؤدي إلى أنشطة ومشاريع عامة بين شركات مختلفة ومؤسسات بحوث. بالإضافة إلى ذلك، فإن هذا يُمكن لمشاريع تعاونية جديدة عبر حدود الإقليم أو الصناعات، تؤدي إلى زيادة في قوة الابتكار والتنافس الدولي للشركات، خاصة بين الشركات الصغيرة والمتوسطة. وهذا فإن سياسة التجمع تدعم تلقائياً تكوين وتطوير التجمعات، ومبادرات التجمعات وشبكات تغطي الإقليم بأسره. والتركيز الخاص هو على مشاريع التعاون عبر الصناعات وعبر التقنية، وكذلك الأنشطة التي تساعد على التغلغل الدولي. ومن الغايات المعلنة

لسياسة تجمع بادن - فرتمبرج هو الرقي المهني ببنية إدارة التجمع، والمساهمة في تحسين جودة إدارة التجمع.

وباتباع أسلوب البداية من الأسفل إلى الأعلى، فإن سياسة التجمع القائمة على الحوار تستخدم معايير وآليات مختلفة. ما أكد على نجاح تلك السياسة هو حقيقة أن العديد من مبادرات تجمع بادن - فرتمبرج حصل على جوائز تنافسية إقليمية وعلى مستوى الدولة. ودعم مبادرات التجمع والشبكات في الإقليم يمكن تقسيمه إلى مجالين من الأنشطة هما:

- أولاً، هناك آليات استخدمت لدعم وتوجيه تكوين وتطوير التجمع والشبكة. وهذه تشمل المعلومات والتواصل وحوارات التجمع إلى جانب دعم تميز التجمع (شكل ٢٤).
- ثانياً، هناك برامج تمويل لمبادرات وشبكات تجمع لتوفير المساعدات المالية لمشاريع وأنشطة فرق إدارة التجمعات وشبكاتهما.



شكل ٢٤. آليات سياسة التجمع في بادن - فرتمبرج في مضمون تغير المتطلبات.

فهم التجمعات وحوار التجمع

سياسة تجمع بادن - فرتمبرج قائمة على الحوار مع أصحاب المصالح في الإقليم، بالإضافة إلى مبادرات التجمع وشبكات الإقليم ككل. ولهذا اتبعت

السياسة من البداية العمل من أسفل إلى أعلى، بمعنى أن الأهداف والمعايير التي تدعم البرامج لا تعرفها السياسة والسلطات العامة (أعلى إلى أسفل) بل إن الذي يحددها هو الحاجات والتحديات في المناطق والشركات العاملة فيها. وهذه المبادئ تجري على مبادرات التجمع التي تأخذ بعين الاعتبار البيئات، خاصة، والأحوال المحلية عندما تحدد مجالات الاهتمام، وكذلك تجري على سياسة التجمع ذاتها.

وبناءً على ذلك، فإن آليات سياسة التجمع تناقش هي الأخرى وتوضع بمشاركة أصحاب المصالح في التجمع من مختلف المناطق. والمبدأ الرئيس ينعكس في طابع "حوار التجمع" وهو شعار معايير سياسة التجمع في الإقليم.

التعرف على التجمع - أطلس التجمع - قاعدة بيانات التجمع

إقليم بادن - فرتمبرج هو واحد من الأقاليم القليلة في أوروبا التي وضعت قائمة تفصيلية لكل التجمعات، ومبادرات التجمعات، وشبكات الإقليم، بما في ذلك بيانات التكوين سعيًا وراء الشفافية. وكان الهدف من/ أو إصدار أطلس بادن - فرتمبرج هو توضيح الشكل العام للصورة الطبيعية للتجمع في بادن - فرتمبرج؛ وخلال وضع الأطلس تم تعريف تعبير تجمع، ومبادرة تجمع، وشبكة المقاطعة الكاملة على أسس علمية. وقد ساعد ذلك على فهم تلك التعبيرات واستخدامها.

تميز تجمع بادن - فرتمبرج وطابع الجودة

حتى تستديم مبادرات التجمع في بادن - فرتمبرج لم يكن كافياً إقامة بنى إدارية للتجمع، بل إن من الضروري تحسينها باستمرار وإضفاء المهنية عليها. والإدارة المتميزة لتجمع تكتسب المزيد من الأهمية لاستدامة وكفاءة تطور التجمع. وكلما كان أداء إدارة التجمع مهنيًا كلما كانت مساهمات أصحاب المصالح أسرع وأكثر كفاءة، وكلما تحققت الابتكارات في مبادرات التجمع.

ومن الخطوات المهمة تجاه مهنية إدارة التجمع في بادن - فرتمبرج كان قيام وزارة المالية والاقتصاد بإدخال العلامة التجارية التي يحميها طابع الجودة "تميز التجمع". وطابع الجودة يتصل بمعايير الجودة للطابع الذهبي الأوروبي (European Gold Label) الخاص بمبادرة تميز التجمع الأوروبي (European Cluster Excellence Initiative) الذي تدعمه المفوضية الأوروبية. ومعايير الجودة تم تبنيها وتطويرها لتتماشي مع المتطلبات الخاصة لمبادرات التجمع وشبكات الإقليم في بادن - فرتمبرج، بالنسبة للنشاط الدولي والتمويل المستدام. ولقد تم إيجاد آلية مستقلة وتطوعية للتأكيد على تميز إداري التجمع في بادن - فرتمبرج، بناءً على طابع تميز تجمع بادن - فرتمبرج، الذي تمنحه وزارة المالية والاقتصاد لفترة محدودة بسنتين بناءً على توصية من لجنة مستقلة. وخلال عملية إعادة التأهيل بعد السنتين لا تؤخذ معايير الجودة وحدها في الحسبان، بل أيضاً تنفيذ وصايا اللجنة. وطابع الجودة يساعد في تحسين أداء مبادرات التجمع وشبكات الإقليم حيث إنه بالإضافة للتقييم فإنه يحدد القدرة على التحسين ومعايير خاصة بالتنفيذ. وهذا يؤدي إلى حوافز لفريق التجمع والشبكة في العمل على إيجاد مرجعية للجودة، ولمراجعة أنشطتهم وأدائهم الإداري، الخ. كما أنها آلية قيمة في إيجاد شركاء جدد في التجمع.

تكوين التجمع: وكالة تجمع بادن - فرتمبرج

عبر السنوات الماضية، تم تكوين عدد من مبادرات التجمع في بادن - فرتمبرج. وبالنسبة لسياسة التجمع، فإنه من المهم مواصلة دعم ومساعدة تكوين مبادرات التجمع والشبكات في الإقليم. والمبادرات تتيح أيضاً لأصحاب المصالح أولئك فرصة للحفاظ على مواقفهم في ذلك الموقف، حيث تلتقي الصناعة والبحوث والسياسة. ومبادرات التجمع وشبكات المقاطعة يمكن لها أن تساهم بالمزيد في المستقبل لتحقيق غايات اقتصادية سياسية؛ على سبيل المثال دخول الصناعات الصغيرة

والمتوسطة المجال الدولي، ونقل التقنية من البحوث إلى الصناعة، وبدء الابتكارات عبر الأقاليم وعبر الصناعات.

ولدعم مبادرات التجمع في تطويرها، تم تأسيس وكالة بادن - فرتمبرج للتجمع بتمويل من الصندوق الأوروبي لتطوير الأقاليم، ولتوفير الخدمات لمبادرات التجمع وشبكات الإقليم، ولمساعدة سياسة التجمع.

إقليم الرون - الألب

إقليم الرون - الألب (Rhône-Alpes) بفرنسا يعتبر ثاني أهم الاقتصاديات الديناميكية في فرنسا، والمنطقة السادسة المتميزة اقتصاديا في أوروبا؛ واقتصاديات الإقليم قائمة على ثلاث مدن رئيسة ليون وجرنوبل وسانت إتيان. ويعتمد الإقليم على صناعة النبيذ، والجبن في المناطق الجبلية، وزراعة الفواكه في سهل الرون. كما أن الإقليم يتميز بالعديد من الشركات التي تعمل في الصناعات الزراعية، والتي تعتمد بصورة كبيرة على مراكز البحوث والتطوير، مثل مركز أليمنتك (Alimentec) في برج-إن-برس (Bourg-en-Bresse). ويتميز الإقليم كذلك بإنتاج الطاقة، حيث يوجد أكثر من ٢١ محطة كهربائية تولد الكهرباء عن طريق السدود المائية. وأربع محطات نووية، ومحطات توليد الكهرباء بالرياح في وادي الرون. والإقليم يعتبر أكبر المناطق إنتاجا للكهرباء في فرنسا، حيث يولد قرابة ١٨% من الطاقة الكهربائية في فرنسا.

أما التجمعات العلمية والتقنية فتتركز في جرنوبل، التي تعتبر ثاني مراكز البحوث في فرنسا بعد باريس، ومن أبرز مراكز البحوث الدولية في العالم، ومنها:

١. المؤسسة الأوروبية للإشعاعية لمعجل السنكروترون الذري (European Synchrotron Radiation Facility) وباختصار (ESRF).

٢. مؤسسة لاو-لنجفين (Instiut Laue- Langevin)، ضمن منشآت مضيع العلوم (Polygone Scientifique) التي أنشئت لتكريم عالمي الفيزياء ماكس فون لاو (Max von Laue) وبول لنجفين (Paul Langevin).
 ٣. المعمل الأوروبي للأحياء الجزيئية (European Molecular Biology Laboratory).
 ٤. مؤسسة علم الفلك المليمترية (Institut de radioastronomie millimétrique)، وهي مرفق رئيس للبحوث التابعة لوكالة الطاقة الذرية (Commissariat à l'Énergie Atomique) الفرنسية.
 ٥. المركز القومي للبحوث العلمية (National Centre for Scientific Research) الفرنسي.
 ٦. المعمل القومي للمجالات المغناطيسية العالية (The Laboratoire National de Champs Magnétiques Intenses) التابع للمركز القومي للبحوث العلمية.
 ٧. الفرع الأوروبي لبحوث شركة زيروكس (Xerox Research).
 ٨. معمل إلكترونيات التقنية والمعلومات (Laboratoire d'électronique des technologies de l'information) أو (CEA-Leti) التابع للوكالة الفرنسية للطاقة النووية والبديلة (Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Energies Alternative).
 ٩. كليناتك (Clnatec) معمل بحوث الطب الحيوي.
 ١٠. مركز بحوث التقنية المجهرية وتقنية النانو ميناتك (Minatec).
- ومن تجمعات التقنية، تجمع تقنية النسيج في سانت إتيان، والتي تتخصص في أنشطة الأنسجة الطبية.

كتالونيا

لقد بدأت مقاطعة كتالونيا الإسبانية في تكوين التجمعات قبل الكثير من أجزاء أوروبا، وتعتبر واحدة من القيادات العالمية في هذا المجال؛ وما زالت واحدة من المناطق التي تبتكر أساليب جديدة في التجمع التقني والعلمي؛ على سبيل المثال استخدام التجمعات كمنصة للانطلاق الدولي^(١). كما أن عملية التعاون عبر التجمعات بدأت في كتالونيا قبل أن تحظى بقبول عام على مستوى أوروبا؛ حيث يقوم مجمع في منطقة باستكشاف التقنيات والأساليب التي يمكن أن يشارك فيها تجمع آخر بهدف فائدة التجمعين. كما أن هناك تفكير واسع النطاق في تطوير اقتصاد قائم على التجمع يشع من مقاطعة كتالونيا.

والتجمع يعتبر موقعًا سaxonًا للأنشطة في بعض القطاعات؛ حيث إنه يجمع بين جانبين: مجموعة من الصناعات أو الأعمال المتصل بعضها ببعض - والتي لا تقتصر على قطاع واحد - والمركزة في منطقة جغرافية واحدة. وبهذا فإن التجمع ليس شبكة عالمية، وهذا على جانب كبير من الأهمية، فالخاصية المحلية مهمة للغاية، لأن الأصول الثابتة المتعلقة بعملية التجمع تكمن في كثافة التعاون بين الشركات التي يمكن أن تتحقق على أفضل درجة بين شركاء على مقربة بعضهم من بعض جغرافيًا.

والتجمعات تتكون بصورة طبيعية بالكامل، فهي تبرز لأن الشركات في تلك التجمعات أكثر نجاحًا، وتنمو أسرع من الشركات في أماكن أخرى متفرقة. وبالنسبة لقرارات الاستثمار فإن الشركات تحاول استكشاف تلك المناطق الساخنة حول

(1) Ketels, Christian (2016). Interview: Christian Ketels: "Thanks to clusters, Catalonia is much more attractive to foreign companies". Catalonia in Business, Issue 23; 30 Sept.

العالم. حيث تريد الشركات أن تكون في مواقع للحصول على فوائد مكتملة لها وملكانتها. وهذا في الواقع سبب التجمع.

والشركات اليوم يمكنها الوصول إلى موردين متخصصين من حول العالم؛ ولكن من بين هؤلاء الموردين يمكن للشركة التعامل مع الموردين الأقرب بكثافة أكبر، خاصة المتواجدين في تجمعهم، في شئون الابتكار. على سبيل المثال، إذا أنتجت الشركة نموذجًا بدائيًا لمنتج بهدف تحويله إلى منتج تجاري، فإن وجودها في التجمع يمكنها من التنفيذ بالصورة الصناعية المطلوبة، حيث تتوفر فرص التعاون في التجمع، وبالطبعي هناك امتدادات المعرفة التي تصاحب الناس في تحركاتهم. كل جزء يمكنه التعلم من الآخر، ويحتد التنافس يومًا بعد يوم، مما يرفع من الإمكانات عندما تريد شركة أن ترفع من قيمتها بالقيام بابتكارات.

وسياسات تجمعات كتالونيا كانت دائمًا سباقة في الدفع إلى التميز في إدارة مبادرة التجمع. وكتالونيا مرتبطة على المستوى الدولي في دفع تلك التطورات. وبإمكان كتالونيا أن تستفيد إلى حد أكبر من البنية التحتية المؤسسية للتجمعات بربط التجمعات بجذب الاستثمار الأجنبي المباشر، ولجلب شركات أجنبية بصورة تربطها بالشركات المحلية بهدف إضافة قيمة للمنطقة. وفي الواقع أن كتالونيا أكثر جاذبية للشركات الأجنبية حيث إن بإمكان تلك الشركات الاستفادة ببيئة شراكة مباشرة بدلًا من مجرد الاستثمار في موقع خصب.

والاستثمار الأجنبي المباشر من ناحية الشكل يتضمن بناء شبكة من الشركات التابعة في الخارج، ويجوز للمستثمر إما إنشاء شركة جديدة كليًا، مع إنتاج جديد وتعيين موظفين جدد؛ أو الحصول على كيان أجنبي موجود مسبقًا عن طريق الاستحواذ أو نقل الملكية أو الاندماج مع شركة عبر الحدود. ومن الناحية الاستراتيجية، فالاستثمار الأجنبي المباشر الأفقي يشمل الاستثمار في جميع الفروع التي تنتج سلعةً مماثلة للشركة الأم. وهذا النوع من الاستثمار الأجنبي المباشر

لتسهيل وصول المستثمرين إلى الأسواق الخارجية أو للتغلب على بعض العوامل العائقة كالحواجز الجمركية، وتكاليف النقل التي تؤثر على القدرة التنافسية للصادرات، والمستثمرين يفضلون تكرار جميع مراحل الإنتاج في الموقع المستهدف. أما الاستثمار الأجنبي المباشر الرأسي أو العمودي، فيشمل الاستثمار في مختلف مراحل تصميم وإنتاج وتسويق منتجاتها، من خلال تنفيذ الإنتاج في دول مختلفة، وبواسطة شركات تابعة، وذلك من أجل الاستفادة من الفروق في تكاليف عوامل الإنتاج بين البلدان.

أما محددات الاستثمار الأجنبي المباشر، فتمثل مجمل الظروف والأوضاع الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والمؤسسية والإجرائية، التي يمكن أن تؤثر على فرص نجاح المشروع الاستثماري في دولة معينة، أو القرار الذي تأخذه شركة أو شخص ما بالاستثمار. وبشكل عام، تعتبر محددات الاستثمار عناصر متداخلة تؤثر ببعضها البعض، ومعظمها عناصر متغيرة يخلق تفاعلها أوضاعاً جديدة بمعطيات مختلفة، وتستطيع أن تترجم آثارها كعناصر جاذبة أو طاردة للاستثمار. ويمكن تقسيم العوامل المحددة للاستثمار إلى محددات إدارية ومالية وفنية وقانونية. ومن أمثلة العوامل المحددة للاستثمار، سعر الفائدة والكفاية الحدية لرأس المال ودرجة المخاطرة والاستقرار الاقتصادي والسياسي والشفافية، والبنية التحتية، وغيرها. وكل هذه الحدود غير موجودة في تجمعات كتالونيا. ورغم تأثير الاستثمار الأجنبي المباشر على البلدان المصدرة والبلدان المضيفة، فيما يتعلق بالعمالة والتبادلات التجارية والنمو. فمن المتوقع أن يكون التأثير إيجابياً على كتالونيا وفقاً لسياستها الخاصة بالتجمعات.

وفي الواقع، أن سياسة التجمع كانت قائمة على اجتذاب الاستثمار الأجنبي، وإذا كانت الغاية هي اجتذاب الاستثمار الأجنبي، فمن الضروري التركيز على قيمة العرض، أي ما هو المعروض للبيع، وهذا مرتبط ببيئة الأعمال، وكذلك بالشركات الموجودة في التجمع.

أما العلاقة بين المنافسة في الدولة وقوة تجمعاتها، فإن هناك علاقة ترابط بينهما؛ حيث إن البيانات تدل على أن الدول القوية التنافسية عادة ما يكون فيها تجمعات ديناميكية أكثر. غير أن من الحقائق المهمة هو أن التجمعات كنقاط تركيز لأنشطة اقتصادية مترابطة في مكان محدد توجد في الاقتصاديات في جميع مراحل التنمية الاقتصادية؛ حيث إنها تتيح الفرصة للحصول على عائد أكبر. كما أن التجمعات تساعد الحكومة على تحديد منافذ الإنفاق، ووضع الأولويات، وتخطيط المراحل، ولرفع المستوى للحصول على ناتج أفضل. فالتجمعات آلية للجميع، ولكن قوتها تتناسب مع تنافسية الموقع.

مقاطعة الباسك (إسبانيا)

دولة الباسك تعزز شبكة مهمة من التجمعات غايتها تحسين تنافسات الأعمال من خلال التعاون ومساندة الوكالات العامة والجامعات. وبصفة دور دولة الباسك كرائدة في تفعيل معايير بناء روابط بين بحوث ابتكارات التقنية وشركات الباسك؛ فإن دولة الباسك قد جعلت غايتها زيادة تنافسية الأعمال. ومن بين المبادرات لتحقيق هذه الغاية، مشاريع التجمع كنموذج عالمي رائد، والذي أصبحت نتائجه الناجحة محل دراسات في جامعات كبرى مثل هارفارد.

ونظام التجمعات بدأ في دولة الباسك بما يزيد عن عقدين؛ حيث تتكون من حشد شركات صغيرة ومتوسطة الحجم، ووكالات وجامعات يشاركون في الاهتمام بقطاع استراتيجي معين. وكل الشركاء في تجمع باسك يعملون تعاونياً حيث إنهم يؤمنون بأن التنافس لا يمكن أن يتحسن، ولا المساعي للتدويل والابتكار والاستدامة يمكن أن تتحقق من خلال العزلة، بالإضافة إلى أن التجمعات هي شراكات قائمة على موقع جغرافي بعينه.

والتجمعات تتلقى دعمًا من شبكة "مراصد القطاع الاستراتيجي"، وهي فكرة قسم الصناعة والابتكار والتجارة والسياحة في حكومة الباسك، للتعرف على حاجيات المعرفة لشركات الباسك، ولتسهيل التوصل إلى المعلومات الاستراتيجية، وتقديم الرعاية أو آليات مستقبلية، ودعم تجمعات ذات أولوية كعناصر رئيسة في نظم الابتكار.

وفي الوقت الحاضر، تتجمع شركات مقاطعة أو دولة الباسك بأسبانيا فيما يزيد على ٢٥ شراكة قطاعات، إلى جانب ١٤ تجمعًا له ريادة عالمية؛ ومنها:

تجمع اتحاد قطاع الأجهزة المنزلية في دولة الباسك: هذا التجمع يجمع ست شركات رائدة في الأجهزة المنزلية، بما في ذلك شركات متخصصة في مكونات وقطع غيار الأجهزة المنزلية، وبهذا فهي تضم القيمة الكاملة لسلسلة تلك الصناعة. ويعمل التجمع كعنصر تنسيق، ومكان للتفكير الاستراتيجي، ويخدم كصوت يمثل الأعضاء عند حاجتهم للتواصل مع السلطات أو وكالات التنمية الاقتصادية.

تجمع اتحاد قطاع صناعة أجزاء السيارات في دولة الباسك: أسس عام ١٩٩٣م بهدف تحسين التنافسية بين صناعة السيارات في الباسك؛ وكان ضمن أول مجموعة من التجمعات التي نشأت في أوروبا. وبعد مرور عشرين سنة بلغ عدد الأعضاء مائة شركة، ساعدت صناعة السيارات في الباسك لتزيد من إنتاجها أربعة أضعاف ما كان عليه الإنتاج منذ ١٥ سنة مضت.

تجمع اتحاد الصناعة البيئية في دولة الباسك: تأسس الاتحاد في ١٩٩٥م بهدف توريد منتجات وتقديم خدمات لاستيفاء حاجات البيئة في دولة الباسك، وفي نفس الوقت ليعد صناعات الباسك للمنافسة الدولية. واليوم يبلغ عدد الأعضاء ٨٨، منهم ٧٣ شركة خاصة إلى جانب ١٥ أعضاء شرف - ويغطون جميع احتياجات البيئة، كما يساهم التجمع في مجالات أخرى قيمة، مثل البحوث والتطوير والابتكار.

تقنيات الصناعة المتقدمة - الاتحاد الإسباني لمصنعي أدوات الماكينات:
خلال أكثر من ٦٥ سنة عمل هذا الاتحاد بهمة خارقة ليوفر لصناعة أدوات الماكينات موارد التقنية والتصنيع، وبهذا فإن الاتحاد أصبح في المرتبة الرابعة كأكبر اتحاد للتصنيع وفي المرتبة الثالثة كأكبر مصدر في الاتحاد الأوروبي. والتجمع يضم ١٣٨ شركة أدوات ماكينات ومصنع للأدوات وقطع الغيار والإضافات. ويوفر التجمع خدمات في مجالات متطورة وحديثة في تقنية التصنيع، والتسويق المحلي والدولي، والتقنية والتسويق والموارد البشرية.

تجمع المعرفة: هذه هي منظمة الباسك التي تحشد أكبر عدد من الأعضاء، من القطاع العام والقطاع الخاص، وتهدف المنظمة إلى الترويج للابتكار في إدارة الأعمال للتنافس الملائم ولإيجاد ثروة وتقدم في دولة الباسك. وغالبية أعضاء التجمع ينتمون إلى دائرة الأكاديمية، وقطاع الخدمات المتقدمة والاستشارات، ووكالات الترويج العام والتنمية، وشركات الإدارة المتقدمة. ولقد لاقى نجاح التجمع اهتمامًا عالميًا.

اتحاد تجمع الطاقة: يحشد التجمع شركات القوة الكهربائية الرائدة خلال سلسلة القيمة للقطاع في دولة الباسك، والعاملين في العلوم والتقنية بالباسك، وسلطات الطاقة العامة. ويسعى الاتحاد لتحسين التنافسية بين شركات الطاقة وتحويل دولة الباسك إلى مركز ريادي للطاقة الأوروبية.

اتحاد تجمع الورق: هذا الاتحاد يتبنى ويفعل التعاون في مجالات متنوعة بين ٢٠ عضوًا للاستفادة من التناغم القائم، ولخلق منافع تنافسية في صناعة الورق في الباسك. والمجالات التي تعمل فيها هي: الطاقة، والتدريب، والإدارة، والموارد البشرية، والتدويل، والبيئة، والتقنية.

منتدي الباسك البحري: حظي منتدي الباسك البحري على اعتراف حكومة الباسك بأنه تجمع سنة ١٩٩٩ م، ومنذ ذلك الحين نعى إلى الممثل الرئيس لصناعة

السفن في دولة الباسك، وكواحد من رواد إسبانيا وما وراءها. ويتكون المنتدى من شركات، وجمعيات ومنظمات، وغايته هي تمثيل شركات الباسك للسفن والدفاع عنها، وتجميع جهودها، والترويج لها، وتحسين تنافسيتها. ويوفر منتدى الباسك البحري خدمات في مختلف المجالات الاستراتيجية، مثل: التدويل، والتقنية، والإدارة المتميزة، والتمويل، والضرائب، والتدريب، والموارد البشرية، والاتصالات، والمعلومات، والتمثيل بالنيابة.

اتحاد تجمع تقنية المعلومات في دولة الباسك: تكونت في ١٩٨٣ م كجمعية مهنية خاصة، وهي تضم حالياً ٢٦٠ عضواً: شركات مهتمة بتبني تطوير قطاع الإلكترونيات والمعلومات والاتصالات، وبهذا تعزز مجتمع المعلومات والمعرفة.

اتحاد تجمع الملاحة الجوية والفضاء لدولة الباسك: أنشئ في التسعينيات ليمثل ويدعم صناعة الطيران في دولة الباسك، ولتحسين التنافسية على المدى القريب والمتوسط والبعيد، من خلال الابتكار والتعاون (بين شركات وأطراف ثالثة) والاستجابة المنسقة للتحديات الاستراتيجية. وفي الوقت الحاضر يضم التجمع ٣٦ عضواً من القطاع الخاص.

تجمع ميناء بلباو الموحد: يبلغ عدد الأعضاء ١٣٢ من القطاعين العام والخاص، المشاركين بصفة مباشرة أو غير مباشرة في التخطيط والتنمية الاقتصادية لميناء بلباو وروابطها بالأرض. ومن بين غايات تجمع ميناء بلباو، تحسين التنافس في الخدمات على أكبر أرصفة الميناء، في دولة الباسك من خلال تنسيق العمل بين كل الوكلاء المشاركين في مرور الميناء والعمل بمقترحات التحسين.

تجمع الباسك الحيوي: أنشئ التجمع الحيوي سنة ٢٠١٠ م، كتجمع مهني خاص مكون من ٣٠ شركة باسكية من قطاع التقنية الحيوية الذي وضع غاية له، وهي التنسيق، والتمثيل، والإدارة، والتبني، والدفاع عن مصالحه، وذلك بالتعاون مع وكالات الإدارة العامة ومنظمات أخرى في مجال العلوم الحيوية. كما أراد تجمع

باسك الحيوي تبني التنمية والنمو والتدويل بين الأعضاء، وفي صناعة باسك للعلوم الحيوية عامة.

تجمع باسك الصوتي-/المرئي: حشد التجمع الشركات الكبرى الواقعة في دولة الباسك التي تنتج وتبث محتويات ومنتجات وخدمات للقطاع الصوتي والمرئي. وأعضاء التجمع يغطون جل سلسلة قيمة الصوتي والمرئي، من إنتاج محتويات إلى التوزيع والبث، بما في ذلك استخدام التقنيات الجديدة للتطبيق في الأوساط التقليدية والرقمية.

تجمع الشحن واللوجيستيات: أعضاء هذا التجمع يريدون تزويد الناس بخدمات شحن أفضل، وفي تحسن دائم، من خلال التعاون والابتكار، وتحسين التنافس في المنطقة. كذلك اهتموا بأن يكونوا مركز لقاء لكل الوكلاء والشركات العاملة في قطاع الشحن والنقل، وفي تعزيز التضافر وتشجيع الابتكار في بحوثهم من أجل التنافسية والاستدامة.

وادي السيليكون

واحة السيليكون أو سيليكون فالي (Silicon Valley) كناية للجزء الجنوبي من منطقة خليج سان فرانسيسكو في شمال ولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية. والواحة تشير إلى واحة سانتا كلارا التي تضم مدينة سان هوزيه والمدن المحيطة بها؛ غير أن المنطقة امتدت لتشمل النصف الجنوبي من شبه جزيرة سان فرانسيسكو في محافظة سانت ماتيو والأجزاء الجنوبية من شرق الخليج في محافظة ألاميدا.

أما كلمة سيليكون فتعود في الأصل إلى العدد الهائل من مبتكري رقائق السيليكون ومصنعيها في المنطقة، التي أصبحت مأوى العديد من شركات التقنية الرفيعة، بما في ذلك المقرات الرئيسة لقراءة ٣٩ مؤسسة أعمال من الألف الأكثر

ثراءً إلى جانب آلاف من الشركات الناشئة. كما أن حجم استثمارات رأس المال المغامر في السيليكون فالي يبلغ حوالي ثلثه في الولايات المتحدة بأسرها، مما ساعد على جعل الواحة مركزاً رائداً ونظاماً بيئياً ناشئاً لابتكارات التقنية الرفيعة والتطور العلمي. ولقد كان في هذا الوادي تصميم وإنتاج الشبكات المدمجة القائمة على السيليكون والمعالج المجهري والحاسوب الصغير، من بين التقنيات الرئيسة. وبحلول ٢٠١٣ م بلغ عدد العاملين في تقنية المعلومات قرابة ربع مليون فرد.

وبإنشاء المزيد من شركات التقنية الرفيعة عبر واحة سانتا كلارا وتجاه مدينتي شمال منطقة الخليج سان فرانسيسكو وأوكلاه، صار اسم سيليكون فالي يشير إلى كل شركات أعمال التقنية الرفيعة في المنطقة، والتعبير يستخدم حالياً عمومًا كمجاز للقطاع المالي للتقنية الأمريكية الرفيعة؛ كما أن الاسم أصبح مرادفًا لبحوث وشركات التقنية الرفيعة الرائدة، وبهذا فقد ألهم مواقع بأسماء مشابهة وكذلك حدائق بحوث ومراكز تقنية ذات بنية مقارنة حول العالم.

ومن الخصائص الفريدة المتوافرة في السيليكون فالي، والتي كانت موجودة من زمن طويل، وتطورت وفق حاجات المجتمع:

- المناخ معتدل على مدار السنة.
- وجود عدة جامعات من بينها جامعة ستانفورد التي تعتبر جامعة بحوث بمؤسساتها البحثية المتميزة في كثير من أوجه المعرفة.
- وجود العديد من فروع المؤسسات الحكومية العاملة في البحوث والتطوير والاكتشافات والمعامل القومية.
- وجود العديد من أذرع البحث والتطوير للشركات، وخاصة شركات الكهرباء وشركات بحوث المياه.
- نشاط الجمعيات والمؤسسات الثقافية والاجتماعية والفكرية المتعددة.

- ترابط المدن جغرافيًا حتى أن المدن تبدو كأنها أحياء صغيرة في مدينة ضخمة لا يفصلها أية حدود.
- المجتمع القائم عبارة عن بوتقة انصهرت فيها أشياء مختلفة وأصول متنوعة وفدت للتعليم العالي أو للعمل في حدائق الفاكهة ومزارع الخضروات والتجارة.

مونتيببيه (فرنسا)

مونتيببيه (Montpellier) تعتبر ثالث أكبر المدن الفرنسية على البحر الأبيض المتوسط بعد مارسيل ونيس. وفيها عدة تجمعات، منها القطب الحيوي للطب الأوروبي أو بيوبول يورومديسين (Biopôle Euromédecine)، وهو تجمع يشغل عشرة آلاف متر مربع من المكاتب والمعامل المخصصة لشركات التقنية الحيوية. والتجمع من تصميم مدينة مونتيببيه البحر المتوسط (Montpellier Méditerranée Métropole) التي ترحب بالشركات التي تركز على علوم الحياة والصحة والهندسة الزراعية والبيئة.

ومن التجمعات في مونتيببيه مدينة الزراعة العالمية (Agropolis International) التي أسسها الأب لويس مالاسيس في ١٩٨٦ تحت اسم أجروبوليس؛ وهي تجمع المهارات العلمية والخبراء في المنطقة، المتخصصين في الزراعة، والطعام، والتنوع الحيوي والبيئة؛ وأنشطتها موجهة لتبني تنمية المناطق القارية والبحر المتوسط. والاتحاد يجمع ٢٤ منظمة للبحوث والتعليم العالي.

كما توجد مؤسسة أجروبوليس (Agropolis Fondation) والتي تشير باختصار إلى "العلوم الزراعية والتنمية المستدامة" التي تأسست في فرنسا في ٢١ فبراير ٢٠٠٧ م بمؤسسات ثلاث، هي: المعهد القومي للبحوث الزراعية (Institut national de la recherche agronomique) أو باختصار إنرا (INRA)؛ ومركز

التعاون الدولي للبحوث الزراعية والتنمية (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement) و باختصار سيراد (CIRAD)، وصبأجرو مونتبييه (Montpellier SupAgro) أو المعهد القومي للتعليم العالي في العلوم الزراعية (National Institute of Higher Education in Agricultural Sciences).

ومؤسسة أجروبوليس تتضمن الإطار القانوني لشبكة موضوعية للبحوث المتقدمة "العلوم الزراعية والتنمية المستدامة"، وهي شبكة وحدات بحوث، اختارتها وزارة البحوث والتعليم العالي الفرنسية، في ٢٠٠٦م مع ١٢ شبكة أخرى للبحوث المتقدمة في تخصصات مختلفة (على سبيل المثال، مدرسة باريس للاقتصاد). والمؤسسة تروج لتطوير مشاريع علمية على مستوى دولي (برامج بحوث وتعليم من خلال البحوث) في مجالات الهندسة الزراعية والتنمية المستدامة في العلاقة بين قضايا الشمال والجنوب.

وأولويات الشبكة العلمية تتصل بالقضايا العالمية التالية:

- ازدياد الطلب على النباتات للطعام ولأغراض غير الطعام.
- ضرورة تكيف المحاصيل للتغير المناخي.
- منع المخاطر مثل أمراض وآفات النبات، والموارد الطبيعية المنقرضة، والمخاطر المتصلة بسلامة النبات، والمخاطر الاجتماعية، ... الخ.

وفي ٢٠٠٧م كانت الشبكة مكونة من ٢٩ وحدة بحوث (تشمل ١٩ وحدة بحوث مشتركة إلى جانب ١٠ وحدات بحوث داخلية)؛ ويعمل بالشبكة ٧٨٠ عالمياً: منهم ٥٨٠ عالماً ينتمون إلى الثلاثة معاهد المشاركة في التأسيس الأولى (٥٠٠ يعملون في منتبييه وأفينون (Avignon) بالإضافة إلى ٨٠ عالماً متفرغاً)؛ إلى جانب ٢٠٠ عالم من معاهد شريكة في وحدات بحوث مشتركة. وأنشطة المؤسسة مرتبطة بأجروبوليس الدولية.

الفصل الثالث

التفاضل بين مجالات التقنية

الأمثلة التي سلف عرضها سردت طيفاً من مجالات التقنية التي يتخصص فيها المجمع التقني. وعملية تحديد مجالات التقنية الأفضل التي يتخصص فيها المجمع التقني تشمل التمييز بين تقنيات قائمة على الأرض أو تقنيات مستجدة أكثر ملاءمة للبيئة التي يعمل فيها المجمع أو مزيج بين النوعين من التقنية.

النموذج المعياري لتقييم المجمع التقني

من الضروري إجراء عملية تفاضل بين مجالات التقنية المرشحة من خلال بناء نموذج معياري لتقييم المجمع التقني بمكوناته الثلاثة:

- تجمع لشركات قائمة على المعرفة.
- قطاعات وكالة الجامعة للأعمال والإبداع المعرفي.
- باقي قطاعات الجامعة وإمكاناتها.

وعادة ما تتضمن المعايير عوامل الربح والخسارة والتأثير الإيجابي والسلبي على المنظومة الاقتصادية والاجتماعية، ونسبة تحقيق الأهداف المرحلية واحتمالات تحقيق الغايات البعيدة. وهذه المعايير تستخدم في التحليل الكمي والكيفي القائم على حساب المكسب والخسارة نتيجة تبني مجالات التقنية التي يختارها المجمع التقني. وهناك أساليب كثيرة لتلك التحليلات من بينها مقارنة التكاليف بالمنافع العائدة على الاقتصاد والمجتمع وتقدير احتمالات ودرجات النجاح للمجمع التقني مع قياس العوامل المؤثرة على ذلك النجاح.

التوازن بين التكلفة والمنافع

التوازن المستمر بين العوائد والتكاليف التي يتكبدها كل من:

- (١) المجتمع المضيف للمجمع التقني.
- (٢) رأس المال المغامر الذي يسعى للاستثمار في التقنية المتطورة.

المجتمع المضيف

العائد على المجتمع من المجمع التقني والأنشطة في مجالات التقنية التي يتخصص فيها، يتضمن:

- زيادة فرص العمل وارتفاع مستوى الدخل.
 - النمو الاقتصادي المطرد.
 - ارتفاع مستوى التعليم والاهتمام بالتدريب المهني.
 - الانفتاح على المجتمعات المجاورة والعالم الخارجي.
 - تحسين الخدمات البلدية والمواصلات والاتصالات.
- أما التكاليف التي على المجتمع المضيف التكفل بها فتشمل:
- ارتفاع الضرائب على الدخل.
 - تكاليف توفير البنية التحتية الملائمة للمجمع التقني.
 - وجود طبقة عاملة لا تجد فرص عمل ملائمة (تنقرض بالتدرج).
 - تهافت الغرباء عن المجتمع وصعوبة الاندماج معهم.

رأس المال المغامر

العائد على رأس المال المغامر الذي يسعى للاستثمار في التقنية المتطورة في المجمع التقني، هو تحقيق أرباح هائلة عند النجاح في تبني الابتكارات وتوسع

الشركات الصغيرة والمتوسطة التي يدعمها. بالمقابل هناك مخاطر مالية قد تعود بخسائر ملموسة إذا ما أفلسَت الشركات الناشئة أو فقدت سوقها.

ويمكن تعريف رأس المال المغامر على أنه: أموال وموارد تتاح للشركات الناشئة والشركات الصغيرة الحجم للأعمال التي لديها فرصة فريدة في النمو. وصندوق رأس المال المغامر يجمع ويدير أموالاً من المستثمرين الذين يتطلعون إلى حيازة حصص خاصة في تلك الأعمال الصغيرة والمتوسطة الحجم. وغالبية صناديق رأس المال المغامر تأتي من مؤسسات مستثمرة مثل صناديق المعاشات الخاصة، وشركات التأمين والتمويل، والأوقاف والمؤسسات^(١). ووفقاً لبيانات التوجهات التاريخية "شجرة المال" فإن \$٢٩,٤ مليار دولار استثمرت في ٢٠١١م^(٢). ولعدة سنوات كانت نسبة الاستثمار في شركات في وادي السيليكون قرابة ٤٠%. ونصيب الولايات من الاستثمار الكلي لرأس المال المغامر في الولايات المتحدة الأمريكية؛ وفق بيانات ٢٠١١م: ٥١,٥% في كاليفورنيا؛ ١٠,٤% في ماسشوستش؛ ٢١,٧% في ستة ولايات هي: نيويورك، وتكساس، وإيلونوي، وفرجينيا، وكولورادو، وواشنطن؛ بالإضافة إلى ١٦% في شركات الولايات الأخرى (٤٢ ولاية). ولم يتغير ترتيب الولاياتين اللتين تتصدران القائمة منذ ١٩٨١م غير أن نيويورك سبقت تكساس إلى المرتبة الثالثة. ولهذا السبب قررت عدة ولايات تكوين صندوق خاص بها ليتسنى لها اجتذاب رواد الأعمال المحليين. وهناك نوعان من رأس المال المغامر: خاضع لإدارة خاصة أو استثمار مباشر.

- (1) The Scientific Consulting Group, Inc. *Venture Capital Support for Environmental Technology: A Resource Guide*. (Under EPA Contract EP-C-05-015, US EPA/ORD, Draft - May 5, 2009).
- (2) PricewaterhouseCoopers. "MoneyTree Report Historical Trend Data." PWC.

صندوق رأس المال المغامر – إدارة خاصة

النموذج الأكثر شيوعًا هو إنشاء صندوق رأس مال مغامر يدير القطاع الخاص، على أن يقتصر التمويل على منطقة جغرافية محدودة. وقد ينشئ الصندوق جهة حكومية. ومن أكبر الصناديق في الولايات المتحدة هو برنامج نيويورك للملكية الخاصة في الولاية (New York In-State Private Equity Program) وصندوق استثمار أوريغون (Oregon Investment Fund). وفي ١٩٩٩م، قام مشرعو ولاية نيويورك بإقرار تشريع صندوق التقاعد العام (Common Retirement Fund) لاستثمار ٢٥٠ مليون دولار في شركات نيويورك. وبحلول ٢٠١١م استثمر البرنامج ٥٥٤ مليون دولار في ١٧٦ شركة. ومنذ بداية البرنامج وفر ٢,٧٠٠ فرصة عمل وعاد عليه ربح بمعدل ٣٠% من الاستثمارات^(١). ومن الواضح أن البرنامج أقر لإنعاش اقتصاد ولاية نيويورك مع الالتزام بممارسات حكيمة لإدارة المخاطر.

وفي يوليو ٢٠٠٣م، كون مشرعو ولاية أوريغون مجلس أوريغون للاستثمار (Oregon Investment Council) لتصميم وتنفيذ برنامج قدره مائة مليون دولار لتشجيع نمو الأعمال الصغيرة في ولاية أوريغون. وأنشأ المجلس صندوق أوريغون للاستثمار (Oregon Investment Fund)، ومن ٢٠٠٤ إلى ٢٠١٠م، استثمر الصندوق ١٦٠ مليون دولار في ٢٠ شركة في الولاية ووفر المجهود حوالي ١,٢٥٠ فرصة عمل في الولاية؛ كما اجتذب ٣٣٦ مليون دولار إضافية من مستثمرين آخرين في تلك الشركات^(٢).

-
- (1) DiNapoli, Thomas P. New York State Comptroller, "In- State Investment Program," New York State Office of the State Comptroller.
 - (2) Portland Business Journal, "Oregon Fund Gives Rosy Update," *Portland Business Journal*, April 8, 2011

وأنشأت ولاية نيومكسيكو رأس مال مغامر من واردات الولاية. حيث ساعد برنامج نيوميكسو للاستثمار في الأسهم الخاصة (The New Mexico Private Equity Investment Program) في توليد زيادة كبيرة في التزامات رأس المال المغامر المحلي منذ ٢٠٠٥ م. ويدير البرنامج شركة سن ماونتين كابيتال (Sun Mountain Capital)، وبحلول يونيو ٢٠١٢ م حققت الشركة عدة إنجازات منها: استثمار قرابة ١,٩ مليار دولار في شركات نيوميكسيكو، وإيجاد ١,٢٤٤ فرصة عمل بمرتبات بلغت ضعف متوسط الرواتب في الولاية، وولدت ١٩١ مليون دولار من التأثير الاقتصادي السنوي^(١). ولقد لاقى البرنامج نجاحًا كبيرًا في اجتذاب المساهمات الخاصة في رأس المال المغامر، حيث إشتربت الولاية على أن استثمارها في أية شركة يستلزم استثمارًا بنفس المبلغ من مستثمرين آخرين. وبهذا فلو أن حكومة الولاية استثمرت ١٠ مليون دولار في شركة استثمار مغامر، فعلى الشركة بالمقابل استثمار ٥ مليون دولار من أموالها في شركات بنيوميكسيكو، وعلمها الاتفاق مع مستثمرين مغامرين على الاسهام بمبلغ مليون دولار آخر في شركات بنيوميكسيكو.

صندوق رأس المال المغامر – الاستثمار المباشر

يعتبر صندوق ماريلاند المغامر (Maryland Venture Fund) الذي تأسس في ١٩٩٤ م، أكبر صندوق رأس مال مغامر للاستثمار المباشر. وكان من المتوقع غلق هذا الصندوق نتيجة إحصاء الولاية عن المساهمة فيه، لكن الولاية ساهمت بمبلغ ٧٠ مليون دولار لتفعيل الصندوق خلال سنة ٢٠١٤ م^(٢). وهناك بعض الولايات التي وفرت صناديق رأس المال المبدئي لمساعدة شركات ناشئة من الجامعات في بداية مراحلها، ولإجتذاب مستثمرين من القطاع الخاص. ولما كانت غالبية الشركات التي

-
- (1) Sun Mountain Capital, "New Mexico Private Equity Investment Program, Q2 2012 Review, September, 2012," New Mexico State Investment Council
 - (2) Christine Hansen, "Maryland Venture Fund Authority Members Named," *MDbizMedia*, August 31, 2011.

تعتمد على رأس المال المبدئي تنشغل بمهام ليس لها عائد فوري، مثل الحصول على براءات اختراع، وكتابة خطط عمل، وبناء فرق إدارة، والانتفاء من بناء نموذج لمنتج، أو العمل في الوصول إلى مركب أمثل في استكشاف عقار؛ فإن بعض الولايات مثل ماسشوستس وبنسلفانيا وتكساس وماريلاند وضعت برامج للدعم عن طريق رأسمال مبدئي^(١).

وهناك لون آخر من الاستثمار المباشر، وهو صندوق رأس المال المخاطر قبل المبدئي الذي ينشأ بالتحالف مع الجامعات أو مراكز تنمية ريادة الأعمال. مثال لتلك الصناديق، صندوق الاختراعات (Invention Development Fund) التابع لمكتب ميتشيغان لنقل التقنية (Technology Transfer Office) في جامعة وين للولاية؛ وبرنامج تمويل أعمال التقنية (Technology Business Finance Program) في مركز أوكلاهوما للتقدم العلمي والتقني (Oklahoma Center for the Advancement of Science and Technology).

وفي ٢٠٠٢م، أنشأت ولاية أوهايو نوعًا مختلفًا من رأس المال المغامر، وذلك بالجمع بين التركيز على تجمعات التقنية الرفيعة مع التمويل المبدئي لإنشاء طليعة أوهايو الثالثة (Ohio Third Frontier)^(٢). ومن خلال جهود غير حزبية، وافق المشرعون على تمويل الاستثمارات عن طريق صكوك خاصة للولاية. والصكوك تركز على القطاعات التالية: الطاقة المتقدمة، والمواد المتقدمة، والطب الحيوي، والآليات والتحكم والإلكترونيات، والطاقة والدفع. وخلال برنامج منح تنافسي توفر طليعة أوهايو الثالثة التمويل المبدئي للمنظمات وتجمعات الأعمال والأعمال. وقد

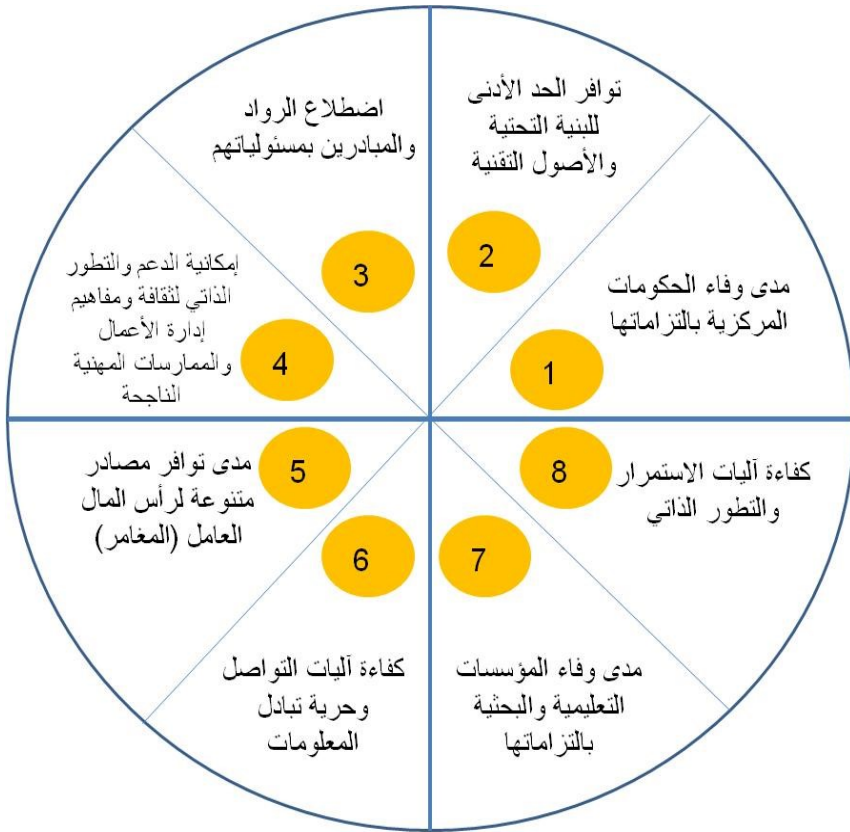
-
- (1) Scott Norris, "Despite Billions in Federal Funding, Study Shows NY Far Behind in Fostering New High-Tech Businesses from University Research," *PR Web*, June 23, 2009.
 - (2) Ohio Means Business, "Ohio's largest-ever commitment to high-tech job creation and economic progress," Ohio Third Frontier

استثمرت أوهايو ٤٧٣ مليون دولار في طليعة أوهايو الثالثة في حقبة ٢٠٠٣-٢٠٠٦م، ونتج عن ذلك استثمار ٦,٦ مليار دولار.

قدرة المجمعات التقنية على النجاح

العوامل التي تحدد نجاح المجمعات التقنية (شكل ٢٥)، تتضمن:

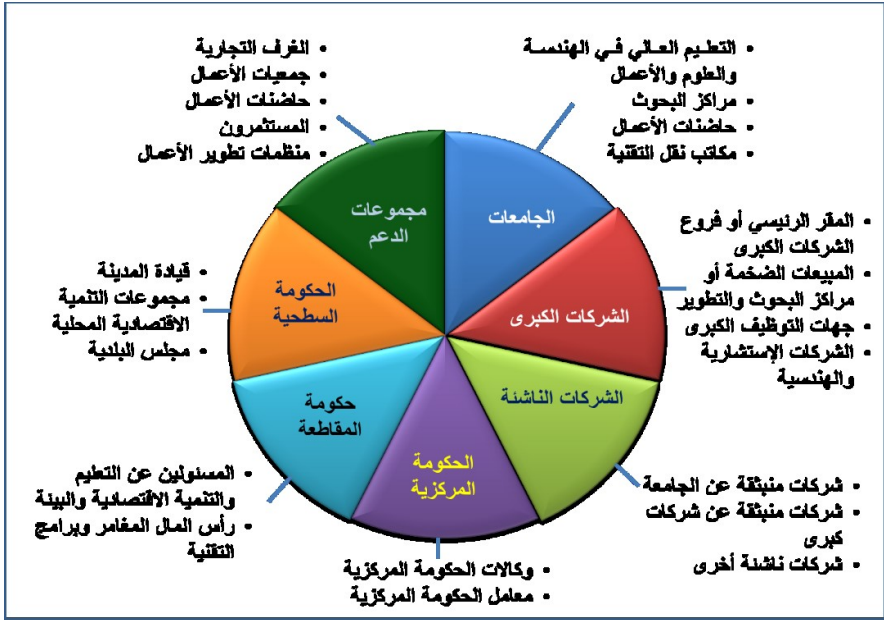
- (١) مدى وفاء الحكومات المركزية بالتزاماتها تجاه المشروع.
- (٢) توافر الحد الأدنى للبنية التحتية والأصول التقنية.
- (٣) اضطلاع الرواد والمبادرين بمسئولياتهم حيال المشروع.
- (٤) إمكانية الدعم والتطور الذاتي لثقافة ومفاهيم إدارة الأعمال والممارسات المهنية الناجحة.
- (٥) مدى توافر مصادر متنوعة لرأس المال العامل (المغامر).
- (٦) كفاءة آليات التواصل وحرية تبادل المعلومات.
- (٧) مدى وفاء المؤسسات التعليمية والبحثية بالتزاماتها تجاه المشروع.
- (٨) كفاءة آليات الاستمرار والتطور الذاتي للمشروع.



شكل ٢٥. مقومات نجاح المجمعات التقنية.

وعجلة مدينة التقنية في شكل ٢٦ تفصل المنظمات التي يجب أخذها في الاعتبار عند تحديد عوامل نجاح المجمعات التقنية؛ وذلك وفق نوعية المجمع التقني^(١).

(1) Smilor, Raymond W., Gibson, David V., and Kozmetsky, George (1989). "The Technopolis Wheel" in "Creating The Technopolis: High-Technology Development In Austin, Texas." *Journal of Business Venturing* 4(1): 50.



شكل ٢٦. عجلة قطاعات المجمع التقني الرئيسة.

دور الحكومات

إن نجاح المجمعات التقنية يعتمد إلى حد كبير على مدى وفاء الحكومات المركزية بالتزاماتها تجاه المشروع. ودور الحكومة المركزية دور مهم حتى في الدول اللامركزية المقسمة إلى أقاليم أو ولايات تتمتع باستقلالية في إدارة شئونها.

التجربة الأمريكية

بالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية؛ على سبيل المثال، فإن الحكومة الفدرالية لعبت؛ على نحو تقليدي، دورًا داعمًا مهمًا لإنشاء وتطوير التجمعات الابتكارية حول الدولة. ولقد كان الفضل يرجع إلى الدور الفعال للبحوث والمفتنيات العسكرية الممولة فدراليا في بزوغ المجمعات التي تكونت حول جامعات البحوث

الكبرى^(١). ومن خلال التشريعات؛ مثل قانون بايه-دول لعام ١٩٨٠ م (Bayh-Dole Act of 1980)^(٢)، شجع الكونجرس الأمريكي الجامعات والمعامل الوطنية على تسويق البحوث التي تدعمها الحكومة الفدرالية. والقانون يسمح بنقل التحكم في العديد من الابتكارات الممولة بالحكومة إلى الجامعات ومؤسسات الأعمال؛ التي تقوم بأعمال تابعة لعقود فدرالية، بهدف التطوير والتسويق.

غير أنه؛ على النقيض من الدول الآسيوية والأوروبية فإن الولايات المتحدة الأمريكية تقليدياً لم تبني سياسات وطنية لدعم شركات أعمال معينة في مناطق محددة.

لكن الدور الحكومي الآن في مرحلة تطور. ففي السنوات الأخيرة نرى دعم واشنطن (العاصمة) للقيام بدور فدرالي مباشر لمساعدة مجتمعات الابتكار والتعجيل في إنشائها في عموم القطر. ولقد جاءت قوة الدفع للتغيير من تقرير للأكاديمية الوطنية للعلوم، أُنذر الولايات المتحدة الأمريكية بخطورة التنازل عن قيادة العالم في التقنية والابتكار لدول أكثر طموحاً ولديها سياسات شاملة لتعزيز تنافسيتها^(٣). وبالرجوع إلى التقرير، وافق الكونجرس الأمريكي بتوافق حزبي في ٢٠٠٧ م على قانون أمريكا تنافس (America COMPETES Act)^(٤)؛ الذي ينص على التشجيع على بناء تجمعات الابتكار – ولكن دون تمويل. ووجه القانون المعامل

-
- (1) Leslie, Stuart W. (1993). The Cold War and American Science: The Military-Industrial-Academic Complex at MIT and Stanford, New York: Columbia University Press.
 - (2) The Bayh Dole Act of 1980 (P.L. 96-517, Patent and Trademark Act Amendments of 1980).
 - (3) National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, *Rising Above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future*, Washington, DC: The National Academies Press, 2007.
 - (4) The America COMPETES Act (P.L. 110-69), signed by President George W. Bush on August 9, 2007.

الوطنية التابعة لوزارة الطاقة بإنشاء معاهد اكتشاف ابتكارات علمية وهندسية (Discovery Science and Engineering Innovation Institutes) ليشترك في تطبيقات التقنية مع الجامعات ومؤسسات الأعمال. وعند إعادة تجديد القانون في ٢٠١١م^(١)، نصت إحدى بنوده (Section 603) على رصد مائة مليون دولار سنوياً لقيام وزارة التجارة بتنفيذ برنامج الابتكار الإقليمي (Regional Innovation Program).

وجاءت دوافع التغيير أيضاً، استجابة لتدهور الاقتصاد بصورة أقسى من العقود السابقة. ومع إدراك أن التجمعات محفزات مهمة لخلق وظائف ذات رواتب جيدة، ولشركات أعمال صغيرة جديدة نامية، ولتكوين أعمال تنافسية جديدة عالمياً، قامت الحكومة بالعمل على تطوير العلاقات الإقليمية الفدرالية لتبني إنشاءها^(٢). وتماشياً مع تلك الاستراتيجية؛ بدأت جهود التجمعات المشتركة بين الجهات المختلفة، بريادة إدارة التنمية الاقتصادية (Economic Development Administration) وبشراكة تحدي معجل الوظائف والابتكار (Jobs & Innovation Accelerator Challenge) التي هي تنفيذ للبند الخاص بالتمويل (COMPETES Sec. 603).

والدعم الفدرالي للتجمعات الإقليمية في نمو مستمر؛ حيث تضمنت ميزانية ٢٠٠٩م، ٥٠ مليون دولار تمويل جديد من وكالة التنمية الاقتصادية (Economic Development Agency) التابعة لوزارة التجارة، لمساعدة مبادرات التجمعات الإقليمية. هذا إلى جانب تمويل مماثل من إدارة التنمية الاقتصادية (Economic

-
- (1) On January 4, 2011, President Barak Obama signed P.L. 111-358, the America COMPETES Reauthorization Act of 2010.
 - (2) National Economic Council, Council of Economic Advisers, and the Office of Science and Technology Policy, *A Strategy for American Innovation: Securing Our Economic Growth and Prosperity*, Washington, DC: Executive Office of the President, February 2011.

(Development Administration) لدعم إنشاء تجمعات إقليمية للابتكار، ولتفعيل القوة التنافسية الموجودة في الأقاليم، ولتعزيز خلق فرص العمل والتنمية الاقتصادية^(١). كما صدر مرسوم إنعاش الاقتصاد وإعادة الاستثمار الأمريكي في ٢٠٠٩م، الذي خصص ٢ مليار دولار لتقوم وزارة الطاقة بتوزيعها على صناع بطاريات ليثيوم أيون وصناع قطعها - غالبية في مدينة ديترويت - لاستخدامها في السيارات الكهربائية؛ وقد شاركت إدارة الأعمال الصغيرة (Small Business Administration) بالعمل مع وكالات الولاية، ووزارة الدفاع لمساعدة تكوين تجمعات للربوط في متشجان وفرجينيا وهواي. بالإضافة إلى ذلك، فإن مبادرة تجمع ابتكار الطاقة الإقليمي (Energy Regional Innovation Cluster) التابع لوزارة الطاقة تركز طاقتها على تقديم تقنيات وتصميمات ونظم تتعلق بالمباني المقتصدة في الطاقة^(٢). ويسعى التجمع إلى تنسيق الموارد التي تصل إلى ١٢٩,٧ مليون دولار للعديد من الوكالات الفدرالية حول مبادرات إقليمية، وللتعاون مع الحكومات المحلية، وحكومة الولاية والجامعات، ومؤسسات الأعمال^(٣).

التجربة التركية

تعتبر الحقائق العلمية والتقنية بجامعة الشرق الأوسط للعلم والتقنية بتركيا من الأمثلة العالمية المتميزة في تحويل البحوث الأكاديمية إلى مخرجات ذات قيمة في السوق. وتعتبر التجربة التركية في مجال دعم البحث العلمي والابتكار من التجارب العالمية الناجحة، وذلك من خلال إنشاء الحقائق العلمية، والتي تعمل

-
- (1) National Economic Council and Office of Science and Technology Policy, "A Strategy for American Innovation: Driving Towards Sustainable Growth and Quality Jobs," Executive Office of the President, September 2009.
 - (2) Yu, Junbo and Jackson, Randall (2011). "Regional Innovation Clusters: A Critical Review," *Growth and Change*, 42(2), June.
 - (3) Wessner, Charles W. (2011). National Research Council, *Growing Innovation Clusters for American Prosperity: Summary of a Symposium*, Rapporteur, Washington, DC: The National Academies Press.

كحلقة وصل بين المؤسسات الأكاديمية والبحثية وبين الشركات المختلفة، والتي تهدف إلى توفير البيئة المناسبة لتحويل المعرفة المكتسبة من البحوث الأكاديمية إلى منتجات عملية ذات عائد اقتصادي واجتماعي للمجتمعات الحاضنة للابتكار.

كما تعتبر التجربة التركية في مجال رعاية البحث العلمي والابتكار من التجارب العالمية التي اتسمت بالانفراد والتميز، فلم تكن نقلاً عن تجارب أخرى، وإنما كانت وفقاً للظروف والمعطيات الموجودة في المجتمع التركي، مع الاستفادة من التقدم العلمي العالمي في هذا المجال، وبما يتوافق مع طبيعة وتركيبية المجتمع التركي، والنظام التعليمي في تركيا المبني على التدريب والتأهيل لسوق العمل. ثم إن تشجيع ودعم الأفكار والمبادرات والمشاريع من خلال المنح التمويلية التي تعود بالفائدة على المجتمع من الأمور التي ساهمت بشكل كبير في ازدهار وتطور العلوم والتكنولوجيا في تركيا.

إن إقامة حدائق علمية يؤدي لتكوين شبكة أعمال تسد الفجوة بين القطاع الخاص والقطاع البحثي والأكاديمي لتحقيق الأهداف الاستراتيجية من البحوث العلمية، وردم الهوة بين القطاع البحثي وقطاع الإنتاج، ويظهر ذلك من خلال إدراك الشركات الكبرى لأهمية المؤسسات البحثية والأكاديمية في تطوير منتجاتها وصناعاتها، وخلق البيئة التنافسية في السوق العالمية.

وتعتبر التسهيلات والخدمات التي تقدمها الحدائق العلمية والتقنية، كالمختبرات والمراكز البحثية وغيرها من المرافق التي تساعد الباحثين على إنجاز بحوثهم، وتساعدهم على العمل والتخطيط والإدارة لربط البحث العلمي باحتياجات السوق والمجتمع، ومعرفة وتقييم المجازفات والمخاطر التي تحيط بعملية دعم الابتكار والإبداع، والتي يجب أن تكون مدروسة بشكل دقيق لتجنب الخسائر وتحقيق الأهداف المرجوة منها.

البنية التحتية

نجاح المجمعات التقنية يتطلب توافر الحد الأدنى للبنية التحتية والأصول التقنية. والبنية التحتية عنصر مهم في حقائق العلوم والتقنية. وفي الأصل حقيقة العلوم ضيقة الدلالات؛ حيث يركز على أراضي فكرة الحديقة، فتؤجر الجامعات أرض ومكاتب ومرافق بحوث لشركات الأعمال. وأحيانا ما يشار إلى تلك الترتيبات بأنها أراضي أعمال أو فنادق شركات. وتطور التعبير فيما بعد ليشير إلى نطاق واسع من المهام، والبحوث والتطوير، وتكوين شركات أعمال مغامرة، وحضانة أعمال، ونقل تقنية. غير أن تجمعات التقنية الرفيعة توفر للمستأجرين بنية تحتية أساسية، مثل: المباني، والكهرباء، والهواتف، وصالات المؤتمرات، والمعامل،... الخ. وفي حوالي ١٥% من تجمعات التقنية الرفيعة توجد أماكن سكنية؛ وهي ظاهرة تزايد مؤخرًا. وهذه الأماكن السكنية في العادة معدة خصيصًا لعمال المعرفة، حيث تصلح كمكاتب وكبيوت في نفس الوقت.

دور رواد العمل

اضطلاع الرواد والمبادرين بمسئولياتهم حيال المشروع له تأثير كبير على نجاح مجمعات التقنية. وبالطبع على رواد العمل امتلاك العزيمة على تحمل مسئوليات مبادرتهم، إلى جانب التعاون على إنجاح المجمع التقني الذي يشتركون فيه. وإلى جانب رواد الأعمال الذين لا يهابون إنشاء شركات أعمال قد لا يحالفها التوفيق، فإن هناك أبطال إداريون ومجموعات دعم تتكاتف مع رواد الأعمال ليحققوا النجاح المطلوب.

من المؤسسات الخيرية غير الربحية التي أخذت على عاتقها مساندة قيادة الأعمال والتعليم، مؤسسة إونج ماريون كوفمان (The Ewing Marion Kauffman Foundation) أو مؤسسة كوفمان، والتي تأسست في مدينة كنساس

بميسوري. ورؤية مؤسسة كوفمان هي تبني مجتمع مستقل اقتصادي من مواطنين مساهمين في تحسين مجتمعهم. وتركز هباته وبحوثه على مجالين: العمل على تقدم روح الإقدام على مغامرات الأعمال وريادتها، وتحسين تعليم الأطفال والشباب. والأصول الثابتة للمؤسسة ٢ مليار دولار؛ وقد وزعت المؤسسة ١٧ مليون دولار في ٢٠١٣ م كمنح لكيانات تحقق رؤيتها.

وهناك نماذج لمجمعات تقنية تدين بوجودها لرواد الأعمال وأصحاب المبادرة الذين تحملوا مسئوليات نجاحها. فمن الواضح أن تأسيس تجمع مدينة أوستن للتقنية (Austin Technopolis) وتجمع ميلووكي لتقنية المياه (Milwaukee Water Technology Cluster) مدين لرؤية وجلد وإصرار وشخصية جورج كوزمتسكي وريتش ميوسن. فكل منهما بادر بالتعامل مع أصحاب النفوذ أو أبطال الإدارة من السبعة قطاعات (شكل ٢٦). ففي المرحلة الأولى أنفقا وقتا كبيرا في بناء رأس المال الاجتماعي مع الشخصيات الأساسية، قبل بدأ العمل في مدينة التقنية أو التجمع. كما أنهما حددا منظمة داعمة لتقوم بالدعوة الأولية لتكوين التجمع حتى تكتمل الصورة لتسجيله والشروع في بنائه. وكلا التجمعين كانا استراتيجيين في وضع غايات معقولة لتطويرهما. وعمر مدينة أوستن للتقنية وتجمع ماسشوستس للتقنية الحيوية (Massachusetts Biotechnology Cluster) يزيد على ربع قرن، بينما عمر تجمع ميلووكي لتقنية المياه لم يتعدى بضع سنوات. وفي كل تلك الحالات، فإن دور المجموعات الداعمة والمبادرة يتجلى في تكوين وتنفيذ وتواصل النجاح في تلك المجمعات.

الدعم والتطور الذاتي

إمكانية الدعم والتطور الذاتي لثقافة ومفاهيم إدارة الأعمال والممارسات المهنية الناجحة هي من ضروريات نجاح المجمعات التقنية. ولما كان مجمع التقنية يحتوي على جامعة وشركات كبرى وشركات ناشئة، فإن من السهل على المشاركين

في المجمع تبادل الخبرات. فمن الطبيعي أن تتلقى الشركات الناشئة دعمًا في إدارة الأعمال من الجامعة، وتستفيد من التعامل مع الشركات الكبرى الممارسة المهنية، سواء في الإدارة أو السوق.

رأس المال

نجاح المجمعات التقنية يعتمد إلى حد كبير على مدى توافر مصادر متنوعة لرأس المال العامل (المغامر أو المبادر). إن رأس المال المبادر هو الآلة المالية اللازمة لتنمية عمليات إنشاء المشروعات في إطار مجمعات التقنية العالية. وثمة ٧٠% من هذه المجمعات تقدم خدمات الدعم الإداري، بما فيها مساعدة المستأجرين على الحصول على تمويل من رأس المال المبادر أو من أموال بدء التشغيل. كما أن الرأسماليين المبادرين لا يشكلون فقط مصدرًا مهمًا لرأس المال الذي تحتاجه كثير من المشروعات الناشئة، وإنما يشكلون أيضًا أطرافًا رئيسة تضطلع بدور مركزي في إطار الشبكات الاجتماعية والمهنية لمجمعات التقنية العالية. وإلى جانب المساعدة النقدية التي يقدمها الرأسماليون المبادرون للمشروعات التي يمولونها، فإنهم يقدمون أيضًا الدراية التقنية والخبرة العملية وشبكة من الاتصالات مع الأوساط الصناعية. ويصف ساكسينيان^(١) الرأسماليين المبادرين في وادي سيليكون بأنهم يهتمون بالشركات التي يمولونها، فيقومون بإسداء المشورة لأصحاب هذه الشركات بشأن خطط واستراتيجيات العمل، ويساعدونهم في العثور على مستثمرين مشاركين وكذلك إداريين أكفاء، ويشاركون في مجالس إدارة تلك الشركات.

بينما مبادرات الحكومة الفدرالية وحكومات الولايات واعدة بالنسبة لتمويل الحقائق العلمية والتقنية، غير أن تلك المبادرات تواجه عدة تحديات؛ لعل أشدها حدة هو التدهور في وفرة الدعم المالي لهذا اللون من المبادرات. فمحدودية الميزانية

(1) Saxenian, A. 1994. Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128. Cambridge, MA: Harvard University Press.

الجارية تواجه مخاطر وفرة الموارد غير الملائمة لتحقيق أهداف الوكالات الفدرالية والولاية التوسعية في العادة. في نفس الوقت فإن العديد من تجمعات الابتكار مبنية على افتراض مواصلة تدفق المال الفدرالي للبحوث والتطوير. ومع توقعات العجز في ميزانية الحكومة المركزية التي قد تلوح في الأفق، يجب على مجتمعات التقنية وضع استراتيجية للاحتفاظ بكيانها ومواصلة برامجها عندما تتدني الاستثمارات الحكومية للبحوث والتطوير.

والحكومات المحلية أو حكومات الولايات هي الأخرى تعاني من ضغوط مالية مكرهة عليها. على سبيل المثال شركة متشجان للتنمية الاقتصادية تواجه عجزاً في الميزانية يناهز مليار دولار. وولاية أريزونا هي الأخرى تواجه كارثة اقتصادية، مما يضطرها إلى خفض كبير في تمويل برامج البحوث في القطاع العام والخاص^(١).

ولعل أنجع استراتيجية في مواجهة التقلبات في التمويل الحكومي لتجمعات التقنية هو توفير بيانات تظهر أن تلك الاستثمارات تعود بالمنفعة على الناس، وخاصة دافعي الضرائب، والمستثمرين من القطع الخاص أو الأفراد، وكذلك على الجامعات. فإذا أدركت الحكومات والمناطق أن هناك عائد على الاقتصاد من تلك الاستثمارات، خاصة على المدى المنظور، فإن في ذلك تعزيز إيجابي يمكن أن يحرك موضوع التمويل إلى الاتجاه المرجو.

غير أن من الصعب إصدار بيانات مقنعة تظهر علاقة مباشرة بين الإنفاق العام على الحقائق العلمية والمجتمعات التقنية، ومحفزات الاستثمار الصناعي، ومجتمعات البحوث والنتائج الاقتصادي الإيجابي^(٢). وترجع الصعوبة جزئياً إلى

-
- (1) Arizona Daily Star, "Budget Cuts Hit Science Research Partnerships at Arizona Universities," February 8, 2009.
 - (2) Link, Albert N. (2009). Understanding Research, Science and Technology Parks: Global Best Practices—Summary of a Symposium. National Academies Press.

مبادرات تجمع إقليمي ابتكاري تعتبر أمراً مستجد نسبياً وليس هناك سجل عملي يثبت التنبؤات التي يمكن الاعتماد عليها من البيانات.

وهناك إشكالية أخرى تتجلى في الولايات المتحدة مقارنة بغيرها من الدول، حيث إن شريحة كبيرة من الأمريكيين يصعب عليهم تصور الفائدة التي تعود عليهم وتحسين أحوال معيشتهم من تجمعات الابتكار. وبهذا فمن الضروري على القائمين على تلك التجمعات الابتكارية البحث عن معايير ومقاييس جديدة تثبت العلاقة بين الابتكار ومصالح عامة الناس، وأن الموضوع ليس محصوراً في تمويل الحاصلين على الدكتوراه. ولذلك يلزم على مجتمعات التقنية البحث عن شركاء لوضع مقاييس من عالم الواقع؛ وإلا فإن الدعم السياسي قد يختفي مع تغيير في الإدارات الحكومية أو تغير في الظروف الاقتصادية.

وبعض وكالات التنمية في الولايات تعمل على وضع طرق لإثبات العائد الاقتصادي من الاستثمارات في تجمعات الابتكار. فعلى سبيل المثال، قامت "نورتك" (NorTech) ببناء قاعدة بيانات لقياس أداء كل من مبادراتها للتجمعات في شمال ولاية أوهايو. والهدف هو تحديد عدد الشركات في المجتمع، والذين على صلة بعميل متوقع، وعدد الصفقات التي قيد التداول، وعدد فرص العمل التي توافرت، والاستثمارات التي أمكن الحصول عليها.

إن ما يهم عامة الناس هو القدرة على إيجاد فرص عمل. وبالطبع إنشاء أعمال جديدة يتحتم فتح الباب أمام وظائف متاحة. وهذا فهناك حاجة ملحة لتحريك أفكار جيدة بسرعة من معامل الجامعة إلى السوق. وهذا يتحقق من خلال مناطق الابتكار الإقليمية حيث يتجمع رواد الأعمال، والعلماء، ومصممي المنتجات، وأصحاب رأس المال المخاطر، ويعملون سوياً؛ وبهذا فمن الضروري أن تكون تجمعات التقنية جزءاً رئيساً في استراتيجيات النمو على المدى البعيد؛ حيث إن ذلك يؤسس إلى نمو اقتصادي مستدام.

آليات التواصل

كفاءة آليات التواصل وحرية تبادل المعلومات من العوامل المهمة لنجاح المجمعات التقنية. ومن وسائل التواصل هو تكوين لجنة أو مجلس يشرف على المجمع مكون من أشخاص لديهم اتصالات بالشركات الكبرى وصناع السياسة والعاملين في الوكالات الحكومية لتسهيل عملية التواصل مع الجهات المؤثرة على نجاح مجمع التقنية، إلى جانب اكتساب الخبرات والمعلومات عن التجارب الأخرى لتفادي وقوع الأخطاء، واختيار مناهج النجاح. كما أن التعامل مع الجامعة سيفتح بابًا واسعًا أمام الشركات الصغيرة والكبيرة والناشئة والعتيقة لعقد ندوات ومؤتمرات لتبادل المعلومات.

المؤسسات التعليمية والبحثية

نجاح المجمعات التقنية يعتمد على وفاء المؤسسات التعليمية والبحثية بالتزاماتها تجاه المشروع. وفي كل التجارب الناجحة لمجمعات التقنية، تلعب الجامعات دورًا رئيسًا في تكوين وتطوير المجمع التقني؛ وبهذا فمن الضروري على الجامعات أن يكون لديها:

١. وحدات بحوث تركز على تقنيات رائدة.
٢. دعم قوي و متميز للاختراعات والقدرات على التحليل.
٣. دورات ريادة أعمال، وإذا أمكن حاضنة جامعية لشركة عمل ناشئة.
٤. تمويل متناسق لجذب أساتذة أكفاء وطلبة دراسات عليا جيدين.
٥. رسوم معقولة للسماح لشركات الأعمال الصغيرة باستخدام مرافق الجامعات ونتائج البحوث.

وأنجح مجمعات التقنية والأعمال هي التي ترتبط بجامعات توفر مزيجًا من تلك الخدمات وزيادة، كما هو الحال من جامعة ستانفورد بولاية كاليفورنيا، والتي

تعتبر رائدة منذ ١٩٥٠ م في تشجيع تنمية الأعمال المحلية. ويؤكد تقرير صادر عن مؤسس كوفمان (Kauffman Foundation) أهمية سياسات الجامعات التي تشجع ريادة الأعمال وتوفر تشكيلة من الخدمات للشركات الناشئة، بالإضافة إلى مكتب نقل التقنية^(١).

(1) Kotok, Alan (2012). "Students, Postdocs, Policies Drive University Spinoffs." *Science and Enterprise*, August 7th (the Ewing Marion Kauffman Foundation).

الفصل الرابع

نماذج من التحولات العالمية للاقتصاد القائم على المعرفة

حالة تركيا

إن نجاح الدول وتقدمها لا يكون إلا بالعلم، وطريق العلم أساسه البحث العلمي، ويمكن من خلال ترتيب الدول في الإنفاق على البحث العلمي إدراك أن الدول التي تهتم بالبحث العلمي تزداد تقدمًا ويزداد إنفاقها على الأبحاث والتقنية، بينما دول العالم الثالث، التي تسمى بالدول النامية، تتجاهل البحث العلمي أو ربما لا تدرك مدى أهميته الكبيرة في طريق التقدم.

وتركيا من الدول التي أدركت أهمية البحث العلمي، وبدأت برفع الإنفاق عليه لتكون في مقدمة الدول، وتحقق طموحها في كل المجالات من خلال العلم.

وقد أعلن مؤخرًا عن اتجاه الحكومة التركية لزيادة الإنفاق على البحث العلمي، هو إدراك السلطة لأهمية العلم لتحقيق تركيا مزيدًا من التقدم والنمو الاقتصادي، ولكن هذا ليس وليد اللحظة، بل على مدار أكثر من ١٣ عامًا بدأت خلالها تركيا رحلتها نحو تقدم علمي تقني.

وقد أعلنت الحكومة التركية حزمة إصلاحات تهدف إلى زيادة الإنفاق في مجال البحث والتطوير، إيمانًا منها بأهمية المعرفة كقوة دافعة لعجلة الاقتصاد، فرفعت نسبة ما يُنفق من ١٪ إلى ٣٪، وذلك في مسعى الحكومة لتحقيق أهداف عام ٢٠٢٣ م، والذي يمثل الذكرى المائة لتأسيس الحكومة التركية.

وأكد رئيس الوزراء التركي أن هذه الحزمة ستزيد حصة القطاع الخاص من الصرف على التطوير والأبحاث إلى ٦٠ بالمائة، مضيفاً أن الحكومة مصممة على زيادة أعداد الباحثين من ١١٥ ألف في عام ٢٠١٤م إلى أكثر من ٣٠٠ ألف.

وقالت الحكومة إن الحزمة ستدعم البحث والتطوير، وأنشطة التصميم، وإنشاء الحقائق العلمية. كما أنها تهدف إلى زيادة الاستثمارات في البحث والتطوير، وإلى اتخاذ خطوات أكبر لتدعيم الاقتصاد، مثل إنتاج بضائع بقيمة مضافة أكبر، واتخاذ كل التدابير اللازمة للاستفادة من هذه الأنشطة العلمية والصناعية تجاريًا، وزيادة التعاون بين الجامعات والصناعة.

وستسهل هذه الحزمة على الشركات الحصول على الحوافز التي تقدمها حزمة البحث والتطوير، حيث تم تخفيض عدد العمال المشترط في الشركة للحصول على هذه الحوافز من ٣٠ إلى ١٥ عاملاً، كما ستقوم الحكومة بتقديم تمويل لعدد محدد من الرواتب، التي تمثل الحد الأدنى من الأجور للعمال العاملين في مراكز البحث والتطوير ومشاريع التصميم، كما تقدم كذلك استثناءات ضريبية.

كما قررت الحكومة كذلك دخول الفترة التي يقضيها العاملون في مجال البحث والتطوير ومراكز التصميم في مجال الإعفاء من الضريبة، وسيُرفع حد الدعم للمشاريع الريادية التي تركز على التكنولوجيا من ١٠٠ ألف إلى ٥٠٠ ألف ليرة تركية (ما يعادل ١٦٥,١٦١ دولار).

كما سيتم تعديل الشرط الذي ألزم المطالبين بالحصول على هذا الدعم في أن يكون الطلب خلال خمسة أعوام من التخرج، ليكون من الممكن التقدم بالطلب خلال الأعوام العشرة التي تلي التخرج.

ولم تكتف الحكومة التركية بهذه الحوافز التي قدمتها، بل أضافت إليها إعفاءً من ضريبة الدخل للأكاديميين والعاملين في مجال التعاون بين الصناعة والجامعات.

وأكد رئيس الحكومة آنذاك داود أوغلو على أهمية العلوم الأساسية وكونها تشكّل العمود الفقري لكل التطور العلمي، وقال إن إحدى أكبر المشاكل التي مرّت بها البلاد هي عدم إيلاء العلوم الأهمية الكافية، مضيفاً أن الحكومة أقنعت "توبيتاك" في وقت سابق بتوفير منح دراسية لجذب اهتمام الطلاب الناجحين إلى العلوم الأساسية.

وقال داود أوغلو إن حزمة الإصلاحات ستسهّل للطلاب إيجاد وظائف، حيث يتم إنتاج بضائع بقيمة أعلى، كما ستزيد من الأجور ومعدلات تشغيل القوى العاملة الماهرة.

زيادة الإنفاق على البحث العلمي وهذه الحوافز التي اجتمعت مع الحزمة التي قدمتها الحكومة التركية، بالتأكيد خطوة إيجابية لا يمكن انتقادها لأنها تدعم مصلحة تركيا ومكانتها ومواطنيها.

وهذه الحزمة لم تكن مفاجئة بل أنت لتكمل خطوات سبق واتّخذتها الحكومة خلال الأعوام القليلة الماضية. فقد أنفقت تركيا ١٣,٥ مليار دولار على مشاريع البحث والتطوير في الفترة ما بين ٢٠٠٥ و ٢٠١٥ بزيادة ٣,٥٪.

ووفقاً لهيئة الأبحاث العلمية والتكنولوجية التركية، فإن تركيا في المرتبة الثانية عالمياً من حيث سرعة زيادة حجم الإنفاق على البحث والتطوير، متوقعين زيادة بنفس الوتيرة خلال السنوات الـ ١٠ القادمة.

ورغم هذه الحوافز والخطوات التي تتبعها ربما كثير من الدول، إلا أن التجربة التركية الحديثة في النهوض بالدولة والمجتمع هي واحدة من أهم نماذج النهوض على المستوى الإقليمي والدولي، فقد شهد العقد الأول من الألفية الثالثة طفرة تعليمية واقتصادية واجتماعية وسياسية هائلة في تركيا.

وفيما يتعلق بتجربة تركيا في البحث العلمي، ففي الفترة من عام ٢٠٠٢م وحتى ٢٠١٢م وصل عدد الجامعات في تركيا إلى ١٧٢ جامعة، وهناك خطة طموحة لأن يصل عددها إلى ٥٠٠ جامعة عام ٢٠٢٠م، بالإضافة إلى استقلالية الجامعات وعدم خضوعها للتغييرات الوزارية، ومن يضع الخطط وبرامج التعليم العالي هو المجلس الأعلى للجامعات، والوزارة وإدارة الجامعات هي جهات تنفيذية فقط.

كما وصل عدد الأساتذة في جامعات تركيا إلى حوالي ١٠٠ ألف أستاذ تقريباً، ونادراً ما يعمل أي أستاذ جامعي خارج جامعته، وقد كان تصنيف الجامعات التركية عام ١٩٨١م رقم (٤٢) بين جامعات العالم في مجال البحث العلمي، أما في عام ٢٠٠٨م احتلت تركيا الرقم (١٨) بين دول العالم في البحث العلمي، وهكذا ازدادت تقدماً وفقاً للتقارير والمعايير العلمية لقياس معدل التقدم في البحث العلمي، ومنها النشر في دوريات علمية عالمية، والحصول على براءات الاختراع، والإبداع العلمي، والحصول على جوائز عالمية.

ومما حفّز تقدّم البحث العلمي في تركيا هو أن الأساتذة في تركيا متفرغون تماماً للجامعات، ويتم تعيينهم من خلال إعلان ومنافسة وحيدة كاملة.

وكل عام تفاجئ تركيا العالم بأرقام جديدة تثبت جدوى إنفاقها على البحث العلمي، ففي يناير من العام الماضي دخلت ست جامعات تركية قائمة أفضل الجامعات على مستوى العالم، وذلك وفق الترتيب الذي أصدرته مجلة التعليم البريطانية تايمز هاير إديوكيشن.

وحصلت أربع جامعات تركية على مراكز مختلفة في قائمة أفضل ٢٠٠ جامعة على مستوى العالم وفق المجلة البريطانية، بينما حصلت جامعتان أخرتان على مركزين في تصنيف أفضل ٤٠٠ جامعة، وكانت جامعة تركية واحدة ضمن تصنيف أفضل ٢٠٠ جامعة حتى ٢٠١٤م.

وقد قالت المجلة البريطانية إن ٢٠١٥ م هو أفضل عام بالنسبة لتركيا، فقد حققت الجامعات التركية تقدماً مهماً في الترتيب، وكانت الأبحاث المختلفة والمتنوعة أحد أهم الأسباب التي أدت إلى ذلك.

الفرق بين تركيا والدول العربية كبير جداً، فوفقاً لآخر الدراسات لا يتجاوز إنفاق الدول العربية على البحث العلمي أكثر من ١١٦ بليون دولار، وهذا المبلغ ليس للعرب فيه سوى ٥٣٥ مليون دولار، أي ما يساوي ١١ في الألف من الدخل القومي، ومعظم الدول العربية لا تظهر أرقاماً وإحصاءات عن الباحثين والبحث العلمي، فإذا ظهر شيء من ذلك فيكون غير مطمئن: الإمارات ٠,٦٪، والكويت ٠,٢٪، والأردن ٠,٣٪، وتونس ٠,٣٪، وسوريا ٠,٢٪، ومصر ٠,٢٪. وتواصل تركيا تقدمها لأنها تدرك أهمية البحث العلمي والإنفاق عليه بينما لا تدرك كثير من الدول العربية حتى اليوم أهمية ذلك.

آليات الاستمرار والتطور الذاتي

إن كفاءة آليات الاستمرار والتطور الذاتي للمجمعات التقنية تضمن نجاحها واستدامة نجاحها ونموها. ولضمان الاستمرارية يجب على القائمين على مشروع التجمع أن يستهلوا المشروع بمرحلة استكشاف قبل الشروع في إنشاء التجمع. في هذه المرحلة، من الضروري تكوين رأسمال اجتماعي من كل من القطاعات السبعة التي تؤثر على نجاح المشروع، وهي الحكومات المركزية والإقليمية والمحلية، والجامعة، والشركات الكبرى، والشركات الناشئة وجهات الدعم؛ هذا بالإضافة إلى القيام ببحوث عن وضع خارطة للتقنية، وللشركة في مجال الأعمال التي تتخصص فيها. وفي تكوين رأسمال اجتماعي، يلزم أصحاب الرؤى القائمين على إنشاء التجمع الالتقاء بالرواد أصحاب النفوذ من القطاعات المختلفة.

نماذج من مناطق التقنية

يرصد جدول ٣ أنواع مناطق التقنية ومكوناتها وما تقدمه من خدمات.

جدول ٣ مناطق التقنية.

الخدمات	المكونات الرئيسة لمنطقة التقنية	نماذج
الاستشارات للصناعة المحلية والمؤسسات الحكومية	مؤسسات البحث الحكومية والجامعية	حديقة مثلث البحوث بنورث كارولينا
	الشركات الصغيرة والمتوسطة الناشطة في مجالات تطوير التقنية	
	الشركات الكبرى	
خدمات للمؤسسات الحكومية	مؤسسات بحثية	رواق دولاس للتقنية
	الشركات الصغيرة والمتوسطة	
بحوث وتطوير التقنية	مؤسسات بحثية	حديقة كامنجز للبحوث
	الشركات الكبرى	
خدمات للشركات الكبرى في مجالات البحوث وتطوير التقنية	مؤسسات البحث في الجامعة	تجمع كمبردج مستشارو كمبردج
	شركات استشارية من الجامعيين	

الخدمات	المكونات الرئيسة لمنطقة التقنية	نماذج
دعم القطاع الخاص في مجالات تميز الجامعة	مؤسسات البحث في الجامعة	رواق الجامعة للبحوث
	شركات استشارية من الجامعيين	
البحوث وتطوير التقنية	التنمية الاقتصادية	الرواق الذهبي مستشارو كمبردج طريق بوسطن ١٢٨
	حضانة الشركات الناشئة العاملة في مجالات البحوث وتطوير التقنية	

حديقة مثلث البحوث

حديقة مثلث البحوث (Research Triangle Park) تقع في منطقة بيدمونت (Piedmont) بولاية نورث كارولينا، والتي تشمل مدن رالي ودرهام وقرية تشابل هيل (Chapel Hill). وقد تأسست حول جامعة ولاية نورث كارولينا، وجامعة دووك، وجامعة نورث كارولينا في تشابل هيل حيث اجتذبت مرافق البحوث والقوة العاملة المتعلمة كثير من منظمات الأعمال الكبرى اتخاذ المثلث موقعا لها. وحديقة مثلث البحوث تستضيف العديد من شركات ومؤسسات التقنية الرفيعة.

جدول ٤ مرتبة مثلث البحوث.

النشاط	المرتبة	التاريخ	المصنف
أفضل مدينة للأعمال الصغيرة (رالي)	١	فبراير ٢٠٠٩م	Bizjournals
أذكي مدن أمريكا (رالي ودرهام)	١	أكتوبر ٢٠٠٩م	The Daily Beast
أسرع مناطق المدن (رالي وكاري) نموا في الولايات المتحدة	١	مارس ٢٠٠٧م ومارس ٢٠٠٩م	U.S. Census Bureau
أفضل مكان للأعمال والمستقبل الوظيفي (رالي)	١	مارس ٢٠٠٩م	Forbes.com
أفضل مكان لإنشاء شركة أعمال صغيرة (رالي)	٣	أكتوبر ٢٠٠٩م	CNNMoney.com
أفضل المدن لريادة الأعمال المغامرة (رالي ودرهام)	٣	سبتمبر ٢٠٠٥م	Entrepreneur Magazine
منطقة تقنية رفيعة	١	سبتمبر ٢٠٠٥م	Silicon Valley Leadership Group
مدينة حضرية كبرى لفرص أعمال (درهام، رالي-كاري)	٢	يوليو ٢٠٠٥م	تحديات عمدة المدينة "قمة المناطق الحضرية لفرص الأعمال"
			(Expansion Management)

النشاط	المرتبة	التاريخ	المصنف
تجمع لعلوم الحياة في الولايات المتحدة (رالي-درهام الكبرى)	٥	يونيو ٢٠٠٥ م، مايو ٢٠٠٩ م	Milken Institute
مدينة التقنية الحيوية (رالي-درهام الكبرى)	١	يونيو ٢٠٠٥ م	Milken Institute
العاصمة البشرية لعلوم الحياة (رالي-درهام الكبرى)	٢	يونيو ٢٠٠٥ م	Milken Institute
مدينة القوة العاملة في علوم الحياة (رالي-درهام الكبرى)	٤	يونيو ٢٠٠٥ م	Milken Institute
المدينة التي يسعى الأمريكيون للسكن فيها (رالي)	١	أبريل ٢٠٠٩ م	Forbes
أفضل مدينة للمعيشة في أمريكا	٣	٢٠٠٣ م	Forbes.com
أفضل مدن كبرى للعمل (رالي-كاري)	٨	مايو ٢٠٠٩ م	Forbes.com
أفضل مدن حضري لعمال المعرفة (رالي-كاري)	٥	مايو ٢٠٠٥ م	"Knowledge Worker Quotient", Expansion Management
أسواق جامعية حسنت من أحوالها (رالي-درهام - تشابل هيل)	واحدة من ١٠	صيف ٢٠٠٥ م	Southern Business & Development
أكثر المدن غير المرتبطة سلكيا	١	٢٠٠٩ م	Forbes.com
أفضل الأماكن للعمل	١	٢٠٠٥ م	U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park
أفضل الأماكن للعمل	٤	٢٠٠٥ م	National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS)
أفضل مؤسسة أكاديمية للزمالة (Postdocs) (جامعة نورث كارولينا في تشابل هيل)	١	فبراير ٢٠٠٥ م	The Scientist
أفضل الأماكن للعمل بعد الدكتوراه	١	فبراير ٢٠٠٥ م	The Scientist

النشاط	المرتبة	التاريخ	المصنف
أكثر مدينة جامعية أمريكية في ريادة الأعمال المغامرة (جامعة نورث كارولينا في تشابل هيل)	١	أكتوبر ٢٠٠٤ م	Forbes

رواق دولاس للتقنية

رواق دولاس للتقنية (Dulles Technology Corridor) تجمع أعمال يحتوي على شركات دفاع وتقنية، ويقع في شمال فرجينيا بالقرب من مطار واشنطن دولاس الدولي. وهذه المنطقة تسمى وادي السيليكون في الشرق^(١). كما أطلقت عليها مجلة فوربس في ١٩٩٣ اسم نتبلكس (Netplex)^(٢). ولما كانت المنطقة فيها من شركات الاتصالات والستال ما لا يضاهيه أي مكان في الأرض، فقد زعمت بعض المقالات أن الطرق الإلكترونية في المنطقة يمر عليها نصف ما يمر على الإنترنت^(٣). والرواق يضم مدينة فرجينيا للعلوم والتقنية التابعة لجامعة جورج واشنطن، ومدينة جانيليا لبحوث المزارع (Janelia Farm Research Campus) التابعة لمعهد هاورد هيزو الطبي.

حديقة كامنجز للبحوث

حديقة كامنجز للبحوث (Cummings Research Park)، تأسست في مدينة هانتسفيل، بولاية ألاباما، وهي ثاني كبريات حدائق البحوث في الولايات المتحدة بعد حديقة مثلث البحوث، والرابعة في العالم؛ غير أن حديقة مثلث

-
- (1) Thompson, Derek (2011). "'The Silicon Valley of the East' Is Washington, D.C.". *The Atlantic*, June 7.
 - (2) Barrett, Randy; Jenks, Andrew (1994). "Defining the Netplex". *Washington Technology*, July 14.
 - (3) Donnelly, Sally B.; Zagorin, Adam (2000), "D.C. Dotcom", *Time*, August 14.

البحوث مبعثرة في عدة محافظات ومختلطة مع شركات غير بحثية، بينما حديقة كامنجز للبحوث مركزة كلية في منطقة متواصلة، وهناك قيود مشددة حول من يشغل مبانيها؛ وبهذا فإنها أكبر حديقة بحوث متواصلة من نوعها في أمريكا. وجامعة ألاباما في هانتسفيل تعتبر ركيزة السكان في الحديقة. والجامعة جامعة بحوث شاملة تخرج قرابة ٧,٥ ألف سنويا، نصفهم من المتخصصين في العلوم والهندسة. ويتميز موقع الحديقة أنه نموذج لأنه على مقربة من مركز تطوير ناسا والجيش في ريدستون أرسنال (Redstone Arsenal).

حديقة كامنجز للبحوث عضو في جمعية حدائق بحوث الجامعات (Association of University Research Parks) وباختصار (AURP)؛ ولقد صنفت الجمعية حديقة كامنجز للبحوث كأكثر حدائق البحوث تميزاً في العالم سنة ١٩٩٧م. ومن أوائل الشركات الموجودة في الحديقة شركة تيليدين براون للهندسة (Teledyne Brown Engineering)، ولوكهيد (Lockheed)، ونورثروب (Northrop)، وآي بي إم (IBM). وغالبية الشركات التي لها فروع أو مكاتب في الحديقة شركات دفاع، وفضاء، وطيران، وتقنية حيوية، وصناعة متقدمة، وبرمجيات، وتقنية معرفة^(١).

تجمع كمبردج

تجمع كمبردج (Cambridge Cluster) المعروف أيضاً بسليكون فن (Silicon Fen) أو مستنقع السليكون، هو منطقة محيطة بمدينة كمبردج بإنجلترا، والتي تعتبر موطن تجمع ضخم للتقنية الرفيعة التي تركز على البرمجيات والإلكترونيات والتقنية الحيوية. وهو أهم مراكز التقنية في أوروبا. والاسم يضاهي وادي السيليكون، ويكتسب اسم المستنقع من موقع التجمع على حافة أرض

(1) Bruns, Adam (July 2009). "The Nationals". Site Selection Magazine. Interactive Publishing.

المستنقعات الإنجليزية (English Fenland)؛ وأول التقنيات في المنطقة هي أجهزة كمبيوتر أكورن (Acorn Computers)، الذي يتمتع بشعبية في المملكة المتحدة.

هناك أكثر من ألف شركة تقنية رفيعة أسست مكاتبها في المنطقة في الحقبة ١٩٩٣-١٩٩٨ م^(١). وفي ٢٠٠٤ م وصل حجم رأس المال المغامر الذي استثمر في سيليكوم فين ٢٤% من كل رأس المال متاح في المملكة المتحدة (٨ لكل أوروبا). ومن أوائل الأعمال الناجحة تقنية كمبردج للعرض (Cambridge Display Technology) ماكينات حاسوب مجموعة التعليمات المقتضبة المتقدمة (Reduced instruction set computing) المعروفة بريسك (RISC)^(٢).

وقد نجم عما يسمى بظاهرة كمبردج شركات ناشئة في مدينة لم تشهد إلا القليل من الصناعات الخفيفة في قطاع الكهرباء^(٣). وظاهرة كمبردج بدأت بتأسيس حديقة كمبردج للعلوم في ١٩٧٠ م، التي بادرت بها كلية الثالوث ترينيتي (Trinity College) بجامعة كمبردج، حيث تحولت عن سياسة التنمية الضعيفة التقليدية. ومن خصائص كمبردج الشركات الصغيرة، المكونة من عدد قليل من الناس قد لا يتعدى ثلاثة في نفس الوقت، وتعمل في مجالات التصميم بمساعدة الحاسوب. وعبر الوقت ازداد عدد الشركات، ولم يعد من السهولة إحصاؤهم، فهم يتراوحون بين ألف إلى ٣,٥٠٠.

-في سنة ٢٠٠٠ م تأسس معهد كمبردج- إم آي تي للرفع من مستوى التعاون الدولي ولتعزيز النجاح الاقتصادي للسيليكوم فن.

-
- (1) Ibrahim, Youseff M. (1998). "In Old England a Silicon Fen: Cambridge as a High-Tech Outpost". *The New York Times*, 4 January.
 - (2) Jones, Kevin (1998). "US Report: Old Cambridge targets high-tech success". *ZDNet*, 1 December.
 - (3) Worthington, Tom (1999). "The Cambridge Phenomenon: Summary of The Report". *Net traveller: exploring the networked nation*. Australian Computer Society.

- في فبراير ٢٠٠٦م، وصل عدد الشركات الناشئة التي على صلة مباشرة بالجامعة ٢٥٠، تقدر بقرابة ستة مليار دولار.

- في ٢٠١٢م أعاق النمو التركيز على البحوث والتطوير، فقط لمحدودية المنافسة في القدرة التصنيعية والتكاليف^(١)، غير أن الوضع تغير بين عامي ٢٠١٤-٢٠١٥م حيث ارتفع العائد على شركات بنسبة ٧,٧% وزادت العمالة بنسبة ٧,٥%، وخلال الأربع سنوات ما بين ٢٠١٠-٢٠١٥م زاد النمو بنسبة ٣١% والعمالة ٢٦% وعدد الشركات ٢٥%.

مستشارو كمبردج

مستشارو كمبردج (Cambridge Consultants) شركة استشارية عالمية للتقنية وتطوير المنتجات، تقدم خدمات بحوث وتطوير للشركات الناشئة والشركات الكبرى المتعددة الجنسيات المهتمة بالمنتجات. وقد أسسها ثلاثة من خريجي كمبردج في ١٩٦٠م؛ لوضع "أدمغة كمبردج تحت إمرة قضايا الصناعة البريطانية، وتوفير حلول لمشاكل عالم الواقع"^(٢). ويعتبر مستشارو كمبردج من مؤسسات الأعمال المشغلة بنقل التقنية؛ وفي الواقع إن أعمالهم هي التي أرست أساس ظاهرة كمبردج وسيليكون فن. وفي الواقع، إن شركات التقنية الرفيعة في

-
- (1) Andersen, Christian; Bailey, Jonathan; Heal, Adam; Munn, Oliver; O'Connell, Bryan (4 May 2012). "IT Hardware cluster: Cambridge, United Kingdom". *Final Paper; Microeconomics of Competitiveness, Harvard Business School*.
 - (2) Walker, Jeanette (2005). Cambridge: Europe's leading location for biotechnology. *Drug Discovery Today* 10(14), 956-959.

مدينة كمبردج وما حولها يمكن تعقب جذورها إما إلى جامعة كمبردج أو مستشارو كمبردج^(١).

كانت شركة مستشارو كمبردج شركة خاصة، حتى يناير ١٩٧٢م، حيث أصبحت جزءاً من شركة آرثر دي ليتل (Arthur D. Little)؛ وهي شركة أمريكية للاستشارات في الإدارة، وبهذا اكتسبت شركة مستشارو كمبردج دعماً إدارياً مهنيًا، واستطاعت التوغل في السوق العالمي^(٢). وعقب إشهار آرثر دي ليتل التعرض للإفلاس سنة ٢٠٠٢م قام فريق الإدارة في شركة مستشارو كمبردج بإعادة ملكيتها بدعم من شركة ألتران، أكبر شركة استشارية في أوروبا. ورغم تعثر العديد من شركات التقنية لصعوبات في نهاية القرن العشرين، إلا أن شركة مستشارو كمبردج استمرت في النمو حتى فتحت لها فرعا في بوسطن بالولايات المتحدة سنة ٢٠٠٤م^(٣).

وفي إبريل ٢٠١٣م، توسعت الشركة في آسيا بافتتاح فرع في سنغافورة. وأنشئ المكتب الجديد ليوصل قدرات إنتاجات إلى السوق الآسيوية، وليبني على مجموعة من العملاء الموجودين في أستراليا واليابان وسنغافورة. وبالنمو عام بعد عام، عبر عقد من الزمان، وصل عدد العاملين في شركة مستشارو كمبردج إلى ٦٠٠ سنة ٢٠١٦م. كما دخل مستشارو كمبردج في اتفاقية لتملك شركة سينابس (Synapse)، وهي شركة تنمية منتجات في سياتل.

-
- (1) Myint, Yupar CfEL (2005). "The effect of social capital in new venture creation: the Cambridge high-technology cluster". *Journal of Strategic Change*, 21 June.
 - (2) Dale, Rodney (1979). *From Ram Yard to Milton Hilton: A History of Cambridge Consultants Ltd, 1960-1979*. Cambridge: Cambridge Consultants Ltd.
 - (3) Dale, Rodney (2010). *From Ram Yard to Milton Hilton: Cambridge Consultants - the early years*. Haddenham, Cambridgeshire: Fern House Publishing.

وتغطي أعمال شركة مستشارو كمبردج نطاقا واسعا من قطاعات الصناعة؛ ففي مجال التقنية الطبية، لديها القدرة على إنتاج تقنية ومنتجات لحقن الأدوية، ولقد حصلت الشركة على عدة جوائز.

رواق الجامعة للبحوث

رواق الجامعة للبحوث (The University Research Corridor) هو تحالف بين جامعة ولاية ميتشجان وجامعة ميتشجان وجامعة وين للولاية (Wayne State University) لتحويل وتقوية وتنويع اقتصاديات ولاية ميتشجان. وقد استطاع الحلفاء الثلاثة مجتمعون على الحصول على ١,٨٧٨ مليار دولار من ميزانية البحث الأكاديمي الفدرالية، وهذا يشكل ٩٤% من دخل الولاية من الخزينة الفدرالية.

وعبر السنوات الماضية، أعلنت جامعات رواق الجامعة للبحوث عن اختراع جديد يوميا في المتوسط، ومجملاً أدت هذه الاكتشافات إلى ٥٠٠ اتفاقية ترخيص للتقنيات والنظم الجديدة. ويتم اختيار طلاب جامعات الرواق من صفوف ميتشجان ومن حول العالم.

الرواق الذهبي

الرواق الذهبي (The Golden Corridor) يقع في المنطق المحيطة بالطريق السريع في شيكاغو، وسي كذلك لأنه يولد أرباحا اقتصادية هائلة لمجتمعات المنطقة؛ حيث أنه يشمل المقرات الرئيسة لعدة شركات من شركات فورشن ٥٠٠ (Fortune 500)، وحدائق للمكاتب وحدائق صناعية ومرافق صحية وصلات للمعارض.

طريق بوسطن ١٢٨

طريق بوسطن ١٢٨ (Boston's Route 128) اسمه الأصلي الطريق المحيطي السريع (Circumferential Highway) وطريق فرقة يانكي السريع (Yankee Division Highway) لفرقة المشاة ٢٦، وهو من طرق ولاية ماسشوستس السريعة الذي يمتد إلى ٩٢ كيلو مترًا ليقدم كطريق دائري حول مدينة بوسطن. وقد أطلق على طريق ١٢٨ عدة تسميات منها طريق التقنية الأمريكي السريع، والقوس السحري. وعلى امتداد الطريق العديد من شركات تقنية وحركة نمو أعمال سريعة، يدفعها جامعة هارفارد ومعهد ماسشوستس للتقنية (MIT). والمنطقة كثيرًا ما تقارن بالسييليكون فالي في كاليفورنيا^(١)؛ وكان للتأثير الإيجابي على النمو الاقتصادي في ولاية ماسشوستس ما أدى لإطلاق كنية "معجزة ماسشوستس" (Massachusetts Miracle) على طريق ١٢٨ الدائري. وهذه الكنية تشير إلى حقبة من النمو الاقتصادي في ولاية ماسشوستس خلال معظم الثمانينيات من القرن الماضي، حيث انخفضت نسبة البطالة من ١٣% في ١٩٧٥ م إلى ٣% مع خفض في الضرائب وارتفاع هائل في الدخل الشخصي^(٢). هذا بعد أن عانت الولاية من ضربة قاسية نتيجة عملية التغيير الاجتماعي والاقتصادي الذي صاحب إزالة الصناعات الثقيلة، وتخفيض القدرات والأنشطة الصناعية في المنطقة، وما صاحب ذلك من ارتفاع في البطالة.

وقد تركز النمو الاقتصادي حول التقنية الرفيعة والخدمات المالية في مدينة بوسطن وضواحيها على طول طريق ١٢٨. والتوسع في صناعة التقنية الرفيعة شمل شركات مثل ديجيتال إيكويمينت كورپوريشن (Digital Equipment

- (1) Anon (May 2013). "Silicon Valley and Route 128: The Camelots of Economic Development". *Journal of Applied Research in Economic Development*. C2ER. 10.
- (2) Butterfield, Fox (May 1, 1988). "What you see is what you get". *The New York Times*.

(Corporation) وباختصار (DEC) لأجهزة الحاسوب الصغيرة، والتي اشتهرت بخدماتها ودعمها لعملائها، ومعامل وانج (Wang Laboratories) التي اشتهرت بالآلات الحاسبة، وداتا جنرال (Data General) وبراييم كومبيوتر (Prime Computer) ولوتس ديفلوبمنت كوربوريشن (Lotus Development Corporation) التي اشتهرت ببرنامج لوتس لجداول الحسابات التي سبقت إكسل، وأبولو كمبيوتر (Apollo Computer)^(١). هذا بالإضافة إلى شركة بولارويد (Polaroid) وهانيول إنفورميشن سيستمز (Honeywell Information Systems). وكثير من تلك الشركات فقدت السوق أو أفلست نتيجة لصغر حجم الحاسوب الحديث وزيادة قدرته. ومن الشركات التي حافظت على مكانتها في السوق شركة سن مايكروسيستمز (Sun Microsystems) التي تصنع حاسوبًا خاصًا للتصميمات وعرض الرسومات والصور ذات الأبعاد الثلاثة؛ وكذلك شركة ميتز (MITRE) ورايثون (Raytheon) اللتان تقدمان خدمات للدفاع.

وفي العقد التاسع من القرن العشرين، عانت ولاية ماسشوستس كغيرها من ولايات شمال شرق الولايات المتحدة من كساد بدايات ١٩٩٠م أكثر من الدولة كلها، حيث ارتفع معدل البطالة إلى ٩% في صيف ١٩٩٢م؛ غير أن ولاية ماسشوستس تعافت من الكساد بمعدل أسرع من بقية شمال شرق الولايات المتحدة بفضل مساعدة انتعاش التقنية، وبنهاية العقد انخفض معدل البطالة إلى ما دون ٣%.

معايير ومقومات نجاح مناطق التقنية

معايير ومقومات

أهم معايير ومقومات نجاح مناطق التقنية يمكن أن تلخص فيما يلي:

(1) Judge, Paul (August 13, 1997). "Boston's Route 128: Complementing Silicon Valley". *Business Week*.

١. مجالات عمل المجمع التقني ذات العلاقة بالقضايا الملحة للدولة أو المنطقة أو البلدية (مثل الغذاء والدواء والماء).
٢. مجالات عمل المجمع التقني ذات العلاقة بالقضايا التنموية للدولة أو المنطقة أو البلدية.
٣. الالتزامات الحكومية اللازمة لنجاح المجمع التقني.
٤. توافر الحد الأدنى للبنية التحتية والأصول التقنية.
٥. التزامات الجامعات اللازمة لنجاح المجمع التقني.
٦. المتطلبات اللازم توافرها في قطاعات البحث والتطوير في الجامعة لتكون بيت خبرة علمي للبحوث والتطوير.
٧. التزام الرواد أو المبادرين (أفراد/مؤسسات) بمسئولياتهم حيال المشروع على مدى مراحل تطور المشروع.
٨. إمكانية الدعم والتطور الذاتي لثقافة ومفاهيم ريادة الأعمال (Entrepreneurship) والممارسات المهنية الناجحة (Sound Business Practice) لرجال الأعمال:
- (أ) نمط الدعم أو التطوير لثقافة ومفاهيم إدارة الأعمال اللازمة في تجمعات التقنية.
- (ب) إبراز الممارسات المهنية الناجحة لرجال الأعمال الداعمة لنجاح تجمعات التقنية.
٩. تنوع مصادر رأس المال العامل (Working Capital) الراغب في الاستثمار في التقنية المتطورة عالية المخاطرة (رأس المال المغامر).
١٠. آليات التواصل المقترحة .
١١. آليات الاستمرار والتطوير الذاتي للمجمع التقني في ضوء رؤيته الإشرافية بعيدة المدى.



شكل ٢٧. معايير ومقومات نجاح مناطق التقنية.



شكل ٢٨. نماذج من مناطق التقنية.

نماذج لنجاح مناطق التقنية

فيما يلي نماذج واقعية لتفعيل معايير ومقومات نجاح مناطق التقنية.

مدينة أوستن للتقنية

من الواضح أن جورج كوزمتسكي (George Kozmetsky) كان واحدا من أصحاب الرؤى المؤثرين الذي كانوا وراء تأسيس مدينة أوستن للتقنية؛ فلقد كان من مؤسسي شركة تليدين (Teledyne, Inc.) للدفاع، ثم عميد كلية إدارة الأعمال ومدرسة الأعمال العليا في جامعة تكساس في أوستن. وفي العقد السادس من القرن الماضي أعلن كوزمتسكي أن ابتكار التقنية هو القوة الدافعة للتنمية الاقتصادية^(١). وأسس رجل الأعمال الأكاديمي هذا في ١٩٧٦ م معهد ابتكار وإبداع ورأس مال (Innovation, Creativity and Capital) وباختصار معهد آي س^٢ (IC² Institute) في جامعة تكساس. وكان ذلك المعهد محور التنمية الابتكارية والاقتصادية في جامعة تكساس. وقد لاقى معهد ابتكار وإبداع ورأس مال تقديراً عالمياً كمكون "فكر واعمل" تابع لجامعة أوستن في تكساس، حيث كانت رسالته هو المساهمة في بحوث متطورة لتعزيز حل المشاكل غير المهيكلة (unstructured) التي تتعلق بسوق الاقتصاديات، وخلق الثروة، والنمو، والازدهار من خلال النشاط التجاري وتسويق ابتكارات التقنية. وأدى المعهد رسالته من خلال معمله الرئيس للبحوث التطبيقية في حاضنة أوستن للتقنية (Austin Technology Incubator)، وكذلك من خلال مكتب بحوث الأعمال (Bureau of Business Research)، ومجموعة التسويق العالمية (Global Commercialization Group)، وتعاونية الأوساط الرقمية (Digital Media Collaboratory)، وشبكة

(1) Phillips, Fred (2006). Social Culture and High Tech Economic Development: The Technopolis Columns. New York: Palgrave MacMillian. p. 23.

زمالة معهد ابتكار وإبداع ورأس مال، وعلماء أكاديميين زائرين، وبرنامج درجة ماجستير العلوم في تسويق التقنية.

وفي السنوات الأولى لمعهد ابتكار وإبداع ورأس مال، اكتسب المعهد شهرة كونه بيت خبرة ابتكاري. وأسلوب العمل في المعهد يتضمن: تحديد قضية ناشئة أو ذات أهمية في المستقبل القريب. والموضوع لم يطرق من قبل، ويتعلق بخلق ثروة جديدة أو زيادة حصة المساهمين من خلال الاستفادة من ابتكار تقني^(١). ومن هذا المنطلق تم تنظيم مؤتمر من خبراء معروفين، كما طلب دعم قادة القطاعات السبعة في عجلة مدينة التقنية (شكل ٢٦) ومشاركهم في المؤتمر. وبهذا تتكون شبكة من المؤتمر قائمة على أساس القضية المشتركة. على سبيل المثال، بطلب من مجلس أوستين للتقنية تم تنظيم مؤتمر عن صناعة البرمجيات في منطقة أوستين واستعداداتها التنافسية^(٢). وخلال المؤتمر قدم اقتراح مبدئي بتأسيس مجلس أوستين للبرمجيات، واستضاف معهد ابتكار وإبداع ورأس مال المجلس حتى تم تكوينه في ١٩٩٣ م.

وفي مرحلة من مراحل تأسيس المدينة التقنية؛ أصبح من الجلي حاجة أوستين إلى خدمة طيران مباشرة إلى سان هوزيه (في سيليكون فالي)؛ عندئذ قام مجلس أوستين للبرمجيات بإقناع خطوط أميركان إيرلاينز بتوفير رحلة يومية مباشرة دون توقف إلى سان هوزيه؛ ولقد كان لهذه الرحلات فوائد جمة لمؤسسات الأعمال في أوستين، كما أن شركة الطيران استفادت من هذه الخطوة، حيث إن كل المقاعد

-
- (1) Phillips, Fred (2006). Social Culture and High Tech Economic Development: The Technopolis Columns. New York: Palgrave MacMillian. pp. 35-36.
 - (2) Phillips, Fred (2006). Social Culture and High Tech Economic Development: The Technopolis Columns. New York: Palgrave MacMillian. p. 18.

كانت مشغولة في الرحلات كلها^(١). وفي ١٩٩٥م كان عدد أعضاء المجلس ٨٠٠ عضو وغير اسمه إلى مجلس أوستين للتقنية.

ومن بداية تأسيس مدينة التقنية، لعبت جامعة تكساس في أوستن دورًا رئيسًا نتيجة نفوذ جورج كوزميتسكي ومركزه الإداري في الجامعة. وفي الواقع، أن الجامعة كانت مفتاحًا في تأسيس مدينة أوستين للتقنية عن طريق^(٢):

١. تحقيق التفوق العلمي.
٢. خلق وتطوير ورعاية تقنيات جديدة للصناعات الناشئة.
٣. تعليم وتدريب القوى العالمية المطلوبة والمهنيين للتنمية الاقتصادية عن طريق التقنية.
٤. اجتذاب شركات تقنية كبرى.
٥. الترويج لإيجاد تقنيات محلية.
٦. المساهمة في تحسين جودة الحياة والثقافة.

كان لبرنامج الهبات المئوية لجامعة تكساس للكراسي العلمية وللأساتذة والزمالة في فترة ١٩٨٣-١٩٨٤م تأثير فعال في اجتذاب الباحثين، الذين بدورهم اجتذبوا المزيد من تمويل البحوث واجتذاب طلاب موهوبين للدراسات العليا^(٣). غير أن الولاية خفضت اعتمادات التعليم العالي بنسبة ٣ خلال فترة الركود، وكان من

-
- (1) Phillips, Fred (2006). Social Culture and High Tech Economic Development: The Technopolis Columns. New York: Palgrave MacMillian. p. 97.
 - (2) Smilor, Raymond W., David V. Gibson, and George Kozmetsky (1989). *Creating the Technopolis: High-Technology Development In Austin, Texas*. (Austin, Texas: IC² Institute, The University of Texas at Austin, January, p. 64.
 - (3) Smilor, Raymond W., David V. Gibson, and George Kozmetsky (1989). *Creating the Technopolis: High-Technology Development In Austin, Texas*. (Austin, Texas: IC² Institute, The University of Texas at Austin, January, p. 53.

تأثير قلة الدعم المتواصل وصول رسالة مختلفة إلى العلماء والباحثين بعدم ضمان استمرارية الدعم. وخلال تلك الفترة العصبية، قام أبطال المرحلة بوضع خطة بديلة لمساعدة الجامعة وأوستين ومجتمع الأعمال.

وعبر السنوات تميزت أوستين بوجود حكومة مستنيرة؛ تدرك أن على المناطق الحضرية أن تخلق لنفسها صورة مرئية تعكس التعاون بين القطاع الخاص والقطاع العام والابتكار المنهجي، لتجذب رواد العمل، وتوفر الحوافز من خلال سياسات تنمية خاصة أو عامة، وحوافز ضريبية، وحاضنات أعمال. ومن أمثلة تفاعل الحكومة المحلية مع مجموعة الدعم والجامعة برنامج أفضلية أوستين (Austin Advantage) الذي بدأته غرفة أوستين التجارية في ١٩٨٨م. وهدف البرنامج هو مساعدة المدينة على استعادة عافيتها بعد كساد العقد الثامن من القرن الماضي، وقد أتاح التمويل من البرنامج قيام الغرفة التجارية بدعم حاضنة أوستين للتقنية (Austin Technology Incubator) بالشراكة مع الدراسات العليا في الأعمال في جامعة تكساس بأوستين ومدينة أوستين. وفي ١٩٨٩م، أنشئت الحاضنة. ومنذ ذلك الحين قدمت الخدمات لأكثر من ١٥٠ شركة حققت ريعا قدره ١,٥ مليار دولار، وأوجدت عشرة آلاف عمل مباشر وغير مباشر في تكساس الوسطى. وتدعم حاضنة أوستين للتقنية نمو وتطوير شركات التقنية في ثلاث حاضنات، رأسية هي: الطاقة النظيفة، والتقنية الحيوية، وتقنية الاتصالات المتكاملة. وفي ١٩٩٢م قامت غرفة أوستين الكبرى التجارية بجمع أموال إضافية لبرنامج أفضلية أوستين الثاني، الذي وعد بمواصل الدفع ومبادرات جديدة في خلق الأعمال، ومساعدة الأعمال الصغيرة، والتسويق على مستوى الدولة، وحضانة التقنية، ودعم المدارس والعمل على الحيوية الاقتصادية الكلية.

وعبر السنوات، مدت الشركات الكبرى في أوستين رواد الأعمال المغامرين بالتمويل وموهبة الإدارة التي هي من أساسيات الشركات الناشئة. ومدينة التقنية المزدهرة تحتاج أكثر ما تحتاجه إلى كل من الشركات الكبرى والشركات الناشئة.

وواحدة من الشركات الناشئة في أوستين شركة تراكور (Tracor, Inc.)، وهي شركة دفاع إلكترونية بدأت بأربعة أساتذة في جامعة تكساس سنة ١٩٥٥م. ومنذ سنة ١٩٦٢م، انبثق عن شركة تراكور عشرون شركة على الأقل. وفي نهايات العقد السادس اجتذبت أوستين شركة آي بي إم وتكساس إنسترومنتس، وجاء بعدها موتورولا في ١٩٧٤م. وبنهاية الثمانينيات اختارت شركات شللمبرجر، وثري إم، وإم سي سي، وسيمالك أوستين كموقع لها. ومن أشهر الشركات الناشئة، شركة دل للكمبيوتر (Dell Computer) التي بدأت سنة ١٩٨٥م، والتي كان جورج كوزميتسكي موجه ومعلم لمايكل دل^(١).

ونجاح مدينة أوستن للتقنية عبر ربع قرن كان نتيجة جهود معهد ابتكار وإبداع ورأس مال وجامعة تكساس في أوستين، والشركات، الكبرى ومجلس أوستين للتقنية وحاضنة أوستين، للتقنية وولاية تكساس، والعديد من الأبطال، بداية من جورج كوزميتسكي.

تجمع ماسشوستس للتقنية الحيوية

عقب تعلم بعض الدروس من إخفاق "معجزة ماسشوستس"، نجحت الولاية نجاحًا مبهراً في إنشاء تجمع ماسشوستس للتقنية الحيوية بما خلفه من أصحاب نفوذ ومجموعة دعم قوية. وقد أنشئ التجمع منذ ربع قرن مضى. ومن الصعب تحديد أصحاب الرؤى الثاقبة ممن أنشأوا التجمع معهد جينيتكس (Genetics Institute) لبحوث وتطوير التقنية الحيوية، الذي أنشأه أستاذان من جامعة هارفارد علماء في البيولوجيا الجزيئية؛ أو مؤسسي شركة إنترنورون (Interneuron)، أو بيوجن (Biogen) أو جنزيم (Genzyme) إلى جانب فريق

(1) Phillips, Fred (2006). Social Culture and High Tech Economic Development: The Technopolis Columns. New York: Palgrave MacMillan. p. 148.

الولاية للتنمية الاقتصادية. واللاعبون الرئيسيون في التجمع هم: قسم ماسشوستس للتنمية الاقتصادية (MA Department of Economic Development)، وإم آي تي، وجامعة هارفارد ومستشفى ماس جنرال (Mass. General Hospital)، وحديقة بيوسكوير للتقنية (Bio Square Technology Park) التابعة لجامعة بوسطن، ومعهد وايت هد (Whitehead Institute of Biomedical Research)، وتعاونية ماسشوستس للتقنية (Massachusetts Technology Collaborative) ومجلس ماسشوستس للتقنية الحيوية (Massachusetts Biotechnology Council)^(١)

وفي ١٩٨٥م، لعبت ماسشوستس دورًا محوريًا في تشجيع تجمع التقنية الحيوية بإنشاء شركة مراكز ماسشوستس للتميز (Massachusetts Centers for Excellence Corporation). وتحت مظلة تلك المراكز، جرى الترويج لأربع تقنيات هي: التقنية الحيوية، والعلوم البحرية، وعلوم البوليمرات، والخلايا الكهروضوئية^(٢). وكانت الرسالة هي "تحفيز الابتكار وتشجيع تنمية التقنيات الجديدة من خلال التحالفات بين الأعمال والجامعات وحكومة الولاية. ومجالس إدارة المراكز والشركة مكونة من أعضاء من الحكومة والأكاديمية، والأعمال. وكل مركز لديه برامج المنح مطابقة للتي تستخدم في الترويج لنقل التقنية والشرارة الاستراتيجية. وفي حقبة ١٩٨٥ - ١٩٨٦م، تلقى مركز التقنية الحيوية للتميز (Biotechnology Center of Excellence) ١٢ منحة وصلت إلى ٢ مليون دولار. وفي نفس الحقبة تأسس مجلس ماسشوستس للتقنية الحيوية (Massachusetts Biotechnology Council). والمركز ضم مجموعة أساسية من الشركات الموجودة

-
- (1) Philip Cooke, "Regional Innovation Systems: General Findings and Some New Evidence from Biotechnology Clusters," *The Journal of Technology Transfer*, 27 (2002): 139-140.
 - (2) Ellen Corliss, "In 1985 the State Saw Great Promise in Biotechnology," *Mass Tech Times*, March 25, 1991, P 1.

في ماسشوستس كومونولث. وقامت تعاونية ماسشوستس للتقنية (Massachusetts Technology Collaborative) بتولي مسئولية الحكومة في التجمع في ١٩٩١ م. وكل من مكتب ماسشوستس لتنمية الأعمال (Massachusetts Office of Business Development) وتعاونية ماسشوستس للتقنية يلعبان أدوارًا مهمة. فمكتب تنمية الأعمال يقوم بدور أساس في تنمية الأعمال والتجارة وتحسين بيئة الأعمال (الإعفاءات الضريبية للبحوث والتطوير، الإعفاءات الضريبية للاستثمار)، والاستجابة لطلبات جمعيات الشركات، والتواصل بين الأعمال الصغيرة ومنظمات ماسشوستس التي توفر اختيارات في التمويل. بينما تعاونية ماسشوستس للتقنية التي تعتبر وكالة عامة للتنمية الاقتصادية فهي ترعى بيئة أكثر ملاءمة لتشكيل شركات تتعلق بالتقنية في ماسشوستس والحفاظ عليها والتوسع فيها. كما تقوم التعاونية بإنعاش الأنشطة الاقتصادية في كل ركن من كومونولث ماسشوستس من خلال أقسامها: معهد جون آدمز للابتكار (John Adams Innovation Institute)، ومعهد ماسشوستس للصحة الإلكترونية (Massachusetts e-Health Institute)، ومعهد النطاق العريض بماسشوستس (Massachusetts Broadband Institute). وتجمع الوكالة بين قادة من الصناعة والأعمال والحكومة والأكاديمية بهدف التقدم في حلول قائمة على التقنية لتحسين نظام الرعاية الصحية، والتوسع في الدخول إلى الإنترنت العالية السرعة، وتعزيز اقتصاديات المنطقة^(١).

وفي دورهم كميسرين، فإن برامج الولاية مثل تعاونية ماسشوستس للتقنية توجه منظمات الأعمال إلى فرص التمويل الفدرالي؛ وتركز التعاونية على التقنية الحيوية والطاقة المتجددة والطاقة النظيفة. فالولايات تفقد فرصة ذهبية إذا لم ينسقوا ويستفيدوا من برامجهم مع تمويل الفدرالي للجامعات والشركات الصغيرة.

(1) Massachusetts Technology Collaborative, "What We Do," Massachusetts Technology Collaborative.

هذا النوع من التنسيق واضح في حالة تجمع ماسشوستس للتقنية الحيوية. فكل سنة هناك ٧٧٠ مليون دولار من تمويل البحوث الأساسية يتدفق من خلال النظام. وأعضاء إدارة التعاونية هم من قادة شركات تقنية ومن مجتمع البحوث والأكاديمية^(١). ومن خلال تعاونية الولاية والمنظمات الداعمة والجامعات والحكومة المحلية، ومجلس ماسشوستس للتقنية الحيوية والأعمال الصغيرة والشركات الكبرى يجري التفاعل في الأنشطة التجارية والتعاون للاستفادة من فرص التمويل. ومجلس ماسشوستس للتقنية الحيوية هو جمعية لأكثر من ٦٠٠ شركة تقنية حيوية، وجامعات ومؤسسات أكاديمية وآخرين متفرعين للتقدم في البحوث المتطورة. وهؤلاء يكونون منتدى يجتمع فيه مجلس التقنية الحيوية، لتعليم العامة وصناع السياسة، والتأثير على السياسة العامة والتقدم في المصالح الاقتصادية للشركات بمفردها، وكذلك القطاع ككل. ومجهودات مجلس ماسشوستس، للتقنية الحيوية في اللوبي تتركز على مبادرات السياسة العامة والحوافز الضريبية في ماسشوستس التي تحدد أفضل شركات التقنية الحيوية في عمل ما. وفي واشنطن يسعون بصورة فعالة لإصلاح قوانين براءات الاختراع والتوسع في الاستفادة من منح بحوث الأعمال الصغيرة الابتكارية (Small Business Innovation Research). وكل شركات التقنية الحيوية الرئيسة في ماسشوستس هي ممثلة في إدارة مجلس ماسشوستس للتقنية الحيوية؛ وفي دليل العضوية للمجلس ٢١ تصنيفاً للعضوية تتضمن علاقات حكومية، ومكاتب محاماة، وجامعات، ومنظمات غير ربحية، وشركات استثمار ورأس مال، ومن بينهم ١٥٠ جهة استثمار مخاطرة في منطقة بوسطن وحدها.

(1) Philip Cooke, "Regional Innovation Systems: General Findings and Some New Evidence from Biotechnology Clusters," The Journal of Technology Transfer, 27 (2002): 139-140.

ويعتبر معهد ماسشوستس للتقنية (MIT) جامعة مهمة في التجمع، حيث أنه يقدم دعمًا عظيمًا، بما في ذلك تقييم الاختراعات للعلماء ورواد العمل. وإذا كان لجامعة في تجمع نامي أن تبحث عن مثل تحاكيه فالمثل الأعلى هو إم آي تي أو ستانفورد. وعقب فشل "معجزة ماسشوستس" في أواخر الثمانينيات، أسست إم آي تي مكتب لترخيص التقنية^(١)؛ وأصبح أكثر شراكة مع الشركات الناشئة. وفي آخر الإحصائيات يقدر عدد شركات خريجي إم آي تي في ماسشوستس حوالي ٦,٩٠٠، ومبيعاتها تقدر بحوالي \$١٦٤ مليار وتمثل ٢٦% من مبيعات كل الشركات في ماسشوستس^(٢). وقد أسست إم آي تي في السبعينيات منتدى الإنترنت فورم (MIT Enterprise Forum) التي توسعت أعمالها عبر العالم، وفي ١٩٩٠م أنشأت مركز ريادة الأعمال (MIT Entrepreneurship Center)، المعروف حاليًا بمركز مارتين ترست لريادة الأعمال (Martin Trust Center for MIT Entrepreneurship) والذي يقدم ٢٥ دورة دراسية. وقد أسست مدرسة سلون للأعمال (Sloan School of Business) بإم آي تي كل من المنتدى والمركز. ويمكن لأي شخص أعمال على علاقة بريادة أعمال التقنية أن ينضم إلى المنتدى، حيث إن رسالته هي الترويج للتعامل بين رواد الأعمال ومجتمعاتهم. ويقدم المنتدى سلسلة من محاضرات ريادة الأعمال في ٢٨ فرعًا. بالإضافة إلى ذلك، لدى الجامعة خدمات وتسهيلات لتعزيز التعامل مع الأعمال والمجموعات الداعمة والحكومة. وخلال العشر سنوات الماضية قام مكتب ترخيص التقنية بإم آي تي (Technology Licensing Office) بترخيص ٢٢٤ شركة جديدة في عشر سنوات. كما أن الجامعة تقدم خدمة إرشاد المشاريع المغامرة (Venture Mentoring Service)، والذي

- (1) Saxenian, AnnaLee. Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128. (Cambridge, MA: Harvard University Press 1994).
- (2) Roberts, Edward B. and Charles Eesley. *Entrepreneurial Impact: The Role of MIT*. Executive Summary. (MIT Enterprise Forum, publication funded by the Kauffman Foundation, February, 2009).

لعب دورًا أساسيًا في تكوين ٨٨ شركة. وفي مجال التقنية الحيوية توفر إم أي تي حاضنات في المدينة الجامعية وحديقة تقنية كذلك. ويقوم مركز ريادة الأعمال، بتدريب علماء على ريادة الأعمال ومكتب ترخيص التقنية يحدد التقنيات الصالحة للشركات الناشئة، ويقدم التقنية لمستثمرين محتملين (عادة أصحاب رؤوس أموال مغامرة). وكل برامج إم أي تي تؤكد على ضرورة التواصل مع القطاعات الأخرى خلال مجموعات الدعم وتعاونية ماسشوستس للتقنية.

وفي عام ٢٠٠٢م، كان هناك ٢١٨ شركة في تجمع ماسشوستس للتقنية الحيوية؛ منها ٧٩ تأسست في الثمانينيات بما في ذلك بيوجين ومعهد جينيتيكس وجنزاييم. ثم بدأت ٨٨ شركة بين ١٩٩٠م إلى ١٩٩٧م؛ والباقي بدأ حديثًا، وأكثره ناشئ ويعتمد على استقطاب الاستثمارات. وقد نمت حركة التوظيف من ٧,٦٨٢ في ١٩٩١م إلى ١٦,٨٧٢ في ١٩٩٨م.

ونجاح تجمع ماسشوستس للتقنية الحيوية يعود إلى عدة عوامل، منها التفاعل مع الجامعات (إم أي تي، وهارفارد، وبوسطن)، ومجموعة الدعم ممثلة في التعاونية ومنظمة الولاية للتنمية، والمجتمعات المحلية (أساسًا بوسطن وكمبرج وورشستر)، والشركات الكبرى (بيوجين ومعهد جينيتيكس وجنزاييم)، والشركات الناشئة. حيث إن مجلس ماسشوستس للتقنية الحيوية يعتبر الشبكة المركزية لعضوية كل القطاعات.

والشركات الكبرى (بيوجين ومعهد جينيتيكس وجنزاييم) لعبت دورا رئيسًا كشركات ركيزة في التجمع بالتفاعل والتعاون مع القطاعات الأخرى. فجنزاييم كعضو مؤسس لنظام شركاء الرعاية الصحية (Partners Healthcare System) مع بريجهام والمستشفى العام للنساء ومستشفى ماس العام قام ببحوث حصلت على تمويل \$٤٠٠ مليون من المعاهد القومية للصحة، مما يعضد نظام الإنتاج والانتشار في التجمع إلى جانب بيوجين ومعهد جينيتيكس.

تجمع ميلووكي لتقنية المياه

في تجمع تقنية المياه بميلووكي ويسكونسون الذي تكون مؤخرًا يتصدر المشهد ريتش ميوسن (Rich Meeusen) صاحب الرؤية الثاقبة ورائد ذلك التجمع، حيث حاول بناء سيليكون فالي لتقنية المياه^(١). جاءت لميوسن "لحظة وجدتها" عندما كان في اجتماع في شركة إيه أوو سميث (A.O. Smith) حيث كان رئيس مجلس إدارة الشركة يعرض على المجتمعين مختبر التدفق. وشركة إيه أوو سميث شركة أمريكية تصنع سخانات المياه والغلايات التجارية والمنزلية إلى جانب منتجات معالجة المياه. وهي أكبر منتج ومسوق لسخانات المياه في شمال أمريكا. في ذلك الاجتماع بين العاملين في مجالات تقنية المياه تبين أن هناك عددًا من الشركات في ميلووكي يعملون في مجال دورة المياه، ولكن ليس بينهم أية منافسة، فانفقوا على الشراكة في المعامل والمرافق التي يتعذر على بعضهم إنشائها. والشركتان الوحيدتان المتنافستان هما جنرال إلكتريك وبنتيير (Pentair) ومع ذلك فقد كونا شركة مشتركة هي بنتير رزیدنشيال فلتريشن (Pentair Residential Filtration).

لم يمض وقت طويل حتى طرأ لميوسن أن تنضم شركات تقنية المياه في المنطقة وتكون منظمة واحدة، ولتحقيق ذلك الحلم تواصل مع لجنة ميلووكي الكبرى (Greater Milwaukee Committee) ومجلس ميلووكي ٧ (Milwaukee 7 Council)، وهو مجلس للتنمية الاقتصادية الإقليمية لسبع محافظات؛ وبين أعضاء المجلس: عمدة ميلووكي، ومدير جامعة ويسكونسين بميلووكي، ومدير شركة ويسكونسين للتنمية الاقتصادية (Wisconsin Economic Development Corporation)، وعمد سبع محافظات، ومديرو الشركات الكبرى.

(1) Tom Williams, "Water Technology talks with...Rich Meeusen," *WaterTech Online.com*, Volume 32, Issue 5 (May, 2009).

وفي ٢٠٠٧م، اتفق مجلس ميلووكي ٧ على تكوين مجلس ميلووكي للمياه (Milwaukee Water Council) ورسالته هي التكاتف بين المجتمع الإقليمي لبحوث المياه العذبة والصناعات المتعلقة بالمياه لتصبح منطقة ميلووكي المحور العالمي للمياه (World Water Hub) لبحوث المياه، والتنمية الاقتصادية والتعليم. وضم مجلس إدارة مجلس ميلووكي للمياه ١٧ عضواً وتضمن شركات أعمال ومؤسسات غير ربحية وأكاديمية ومستثمرين وحكومة. وترأس المجلس كل من ريتش ميوون مدير شركة بادجر ميتر (Badger Meter) وبول جونز (Paul Jones) مدير شركة إيه أوو سميث؛ وكلاهما يعتبر من المؤثرين على أعلى مستوى. ولاقت فكرة المحور العالمي للمياه تأييداً من عضوي السنوات عن الولاية وحاكم الولاية، ومختلف مشرعي الولاية على اختلاف انتماءاتهم السياسية.

وعلى مدى ستة أعوام (٢٠٠٧-٢٠١٣م) اتبع المجلس استراتيجية فعالة لكسب الاعتراف العام، وجذب التمويل الفدرالي، وتمويل الولاية، للتوسع في بحوث المياه وتعزيز التنمية الاقتصادية، وتأسيس التجمع - وكل ذلك يدعم رسالة المجلس. بدأ الاعتراف العام، في ٢٠٠٧م عندما عقد المجلس مؤتمر المياه الذي أصبح يعقد سنوياً منذ ذلك الحين. وفي ٢٠٠٩م، اكتسبت ميلووكي قبولها ضمن برنامج الأمم المتحدة لمدن الميثاق العالمي (United Nations Global Compact Cities Programme) وباختصار (UNGCCP). وهذا أنجزت ميلووكي اعتراف الأمم المتحدة بخبرتها وريادتها في تقنية وعلوم المياه العذبة. وميلووكي وسان فرانسيسكو هما المدينتان الوحيدتان في أمريكا الشمالية في البرنامج^(١).

(1) Water Efficiency: the Journal for Water Conservation Professionals, "United Nations Global Compact Cities Programme Welcomes Milwaukee, Taps Region's Fresh Water Technology Expertise," PRNewswire appearing in *Water Efficiency* online, April 30, 2009.

وفي عام ٢٠١١ م، حصل المجلس كواحد من خمسة على جائزة الولايات المتحدة للمياه (U.S. Water Prize) من التحالف الأمريكي للمياه النظيفة (Clean Water America Alliance) لاستدامة المياه. وهذا لأن مجلس ميلووكي للمياه مثل عالمي للتعاون الإقليمي والابتكار التقني لمستقبل المياه النظيفة وجودة الأعمال^(١).

مقارنة بأم أي تي وجامعة تكساس بأوستين لا تشتهر جامعة ويسكونسنين في ميلووكي بأنها جامعة أبحاث أو مولدة اختراعات. وعمومًا فإن ويسكونسنين تحتل المرتبة ١٥ في الاختراعات بين الولايات الأمريكية^(٢) دون الإشارة إلى ابتكارات المياه. وميلووكي هي بيت معهد البحيرات العظمي للمياه (Great Lakes WATER Institute) في جامعة ويسكونسنين في ميلووكي، حيث رسالة المعهد هي جعل ولاية ويسكونسنين نقطة محورية للبحوث والتعليم والتواصل بهدف إيجاد فهم شامل لأهمية البحيرات العظمي والموارد المائية والبيئية الأخرى على المستوى المحلي، وفي الولاية، والدولة، والمجتمع الدولي^(٣).

وفي مارس ٢٠٠٩ م، أنشأت ولاية ويسكونسنين مدرسة التعليم العالي لعلوم المياه العذبة مع دعم كبير من الولاية، وبضخ ٢٤٠ مليون دولار في ميزانية الجامعة أمكن لمدرسة التعليم العالي لعلوم المياه العذبة، ومدرسة الصحة العامة، وكلية الهندسة المضي قدماً. وكانت مبادرة ميلووكي في الجامعة مصممة للتوسع في برامج البحوث والتطوير ولاكتساب دعم أوسع من قادة الأعمال والمجتمع في جنوب شرق ويسكونسنين^(٤). وافتتحت المدرسة رسميًا في خريف ٢٠١٠ م، وفي يوليو ٢٠١٠ م،

- (1) Water Online, "US Water Prize Honors Leaders in Water Sustainability," *Water Online*, May 10, 2011,
- (2) Barry Grossman, "Water City? First, Milwaukee will need some patents," *Milwaukee Wisconsin Journal Sentinel online*, August 8, 2009.
- (3) Great Lakes WATER Institute, "Mission of the Great Lakes WATER Institute," University of Wisconsin – Milwaukee.
- (4) The Business Journal, "Doyle including \$240M in budget for UWM," *The Business Journal*, March 16, 2009.

حصلت هلي \$٥٢٥,٠٠٠ جائزة من الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (National Oceanic and Atmospheric Administration) (NOAA) لدعم ستة زمالات لبحوث الدراسات العليا مع التركيز على قضايا الصحة البشرية والبحيرات العظمي^(١). كما قامت المدرسة بإنشاء مركز سياسة المياه (Center for Water Policy) بتبرعات بلغت ٢,٦ مليون دولار من فاعلي خير محليين. ومدرسة التعليم العالي لعلوم المياه العذبة تدير معهد المياه (WATER Institute). وفي يوليو ٢٠١١م تولى ديفيد جارمان (David Garman) العمادة، وهو عالم في تقنية المياه ومبتكر أسترالي^(٢). وبالنسبة للدعم التطوير الاقتصادي، فقد حصلت على ١٧٢,٥٠٠ دولار في سبتمبر ٢٠٠٩م، ومنحة من إدارة التطوير الاقتصادي الفدرالية^(٣). وكان جزء من المنحة مخصصاً لتعيين مختصين في تجارة المياه. كما حصلت على مساعدة جزئية من ثلاثة عاملين في لجنة ميلووكي الكبرى (Greater Milwaukee Committee). وفي يناير ٢٠١٠م، تم تعيين مدير إداري، وفي مايو ٢٠١٠م حصلت المدرسة على منح وصلت إلى \$٢١٠,٠٠٠^(٤).

كان عام ٢٠١٠م عام تعاقت فيه الإنجازات من منطلق جمع المال للتجمع، فقد قامت المؤسسة الوطنية للعلوم (National Science Foundation) أو إن إس إف (NSF) بدعم مركز التعاون الصناعي الجامعي للبحوث (Industry University Cooperative Research Center) في ميلووكي. وتأسس مركز معدات وسياسة المياه (Water Equipment and Policy) أو ويب (WEP)

-
- (1) John Schmid, "UWM School of Freshwater Sciences Awarded \$525,000 grant," *Milwaukee Wisconsin Journal Sentinel online*, July 22, 2010.
 - (2) John Schmid, "Dean of new UWM freshwater school won't just dip his toe in," *Milwaukee Wisconsin Journal Sentinel online*, July 16, 2011.
 - (3) The Business Journal, "Water Council wins federal grant," *The Business Journal*, September 22, 2009.
 - (4) Stacey Vogel Davis, "Water Council lands several grants to broaden mission," *The Business Journal*, May 30, 2010.

كشراكة بين جامعة ويسكونسين في ميلووكي وجامعة ماركيت (Marquette University) وستة أعضاء من القطاع الصناعي، منهم إيه أوو سميث، وبادجر ميترو. ودعمت إن إس إف المركز بجائزة بلغت \$٤٠,٠٠٠-\$٨٠,٠٠٠ سنوياً لمدة خمس سنوات، حيث يعتمد المبلغ السنوي على المشاريع المقدمة. وطلبت إن إس إف كل من الشركاء الصناعيين في مركز التعاون الصناعي الجامعي للبحوث بالمساهمة بمبلغ \$٥٠,٠٠٠، حيث بلغ مجموع المساهمة الصناعية \$٣٠٠,٠٠٠، وكان دور مركز ويب هو الرفع في معدل النمو الاقتصادي والتطوير عن طريق دراسات المعدات والسياسة والتقنية المائية، بحيث يتقدم فهم تقنيات المياه ومساعدة صناع المعدات المائية في زيادة التنافسية على تبني تقنيات جديدة وتحسين جودة المياه^(١).

وفي سبتمبر ٢٠١١م حصل المجلس على \$٥٠٠,٠٠٠ منحة من تحديات تسريع العمالة والابتكار (Jobs and Innovation Accelerator Challenge) التابعة لإدارة الولايات المتحدة للتنمية الاقتصادية (EDA)^(٢). وفي فبراير ٢٠١٢م، اشترى مجلس ميلووكي للمياه (Milwaukee Water Council) مبنى مساحة المكان المستخدم فيه ٩٨,٠٠٠ قدم مربع كموقع للمجلس، ومعمل أعمال تقنية المياه (water technology business accelerator)، وبادجر ميترو، وإيه أوو سميث، وفيولا (Veolia)، ومدرسة علوم المياه العذبة التابعة لجامعة ويسكونسين في ميلووكي^(٣). وجزء المبنى المخصص لتعجيل الأعمال استخدم في أعمال تتعلق بتقنية المياه للقيام ببحوث مشتركة مع أساتذة وطلبة جامعة ويسكونسن في

- (1) National Science Foundation Directorate for Engineering, I/UCRC Factsheet, "Water Equipment and Policy (WEP)," U.S. NSF.
- (2) BizTimes.com, "Milwaukee Water Council lands \$500,000 grant," *BizTimes.com*, September 22, 2011.
- (3) Sean Ryan, "Milwaukee Water Council completes purchase of accelerator building," *The Business Journal*, February 22, 2012.

ميلووكي. والفكرة هي إيجاد تناغم بين الباحثين من جامعة ويسكونسن في ميلووكي والأعمال القائمة والشركات الناشئة لمساعدتهم في الشراكة في الأفكار ولإطلاق مغامرات تجارية^(١).

كل ذلك كان إثباتاً لالتزام مجلس ميلووكي للمياه المشرف على التجمع بالقيام ببحوث المياه مع التنمية الاقتصادية. ووفقاً لرسالة المجلس والتجمع، فإن مجال الاهتمام الثالث كان التعليم؛ حيث قام التجمع بتشجيع الاستثمار الإقليمي في تعليم المياه كاستراتيجية طويلة المدى لنجاح التجمع. وبعد فترة قليلة من تكوين المركز، بادر بمناقشات مع الوسط الأكاديمي وصناعة المياه لتحديد نوعية برامج الكلية التي تحقق حاجيات المهنيين القانونيين وأصحاب الأعمال. وفي هذا المجال تقدمت كلية الحقوق في جامعة ماركييت ببرنامج وحيد من نوعه عن قانون المياه. وبهذا يمكن لطلبة العلوم والأعمال في جامعة ويسكونسن بوايت ووتر (University of Wisconsin at Whitewater) التركيز على دراسات الموارد المائية^(٢). كما أن المجلس قام بتقديم برنامج التدريب الداخلي للمياه في جامعة ويسكونسن بوايت ووتر بهدف تكوين حلقة وصل بين الجامعات ومنظمات الأعمال^(٣).

ولقد لعب مديرو الشركات الرئيسة في التجمع بادجر ميتر وشركة إيه أوو سميث دوراً هاماً في إنشاء وتطوير تجمع ميلووكي لتقنية المياه. وبدأ تعاونهم بالشراكة في مرافق معمل التدفق، ثم في مجلس مياه ميلووكي بعضوية ٨٢ شركة ومنظمة، وتمويل من الولاية ونووا لمدرسة علوم المياه العذبة بجامعة ويسكونسن،

-
- (1) Andrew Weiland, "Walker's Point developments heat up," Real Estate, *BizTimes.com*, March 20, 2012.
 - (2) Jennifer Gonzalez, "Milwaukee Strives to Educate a New kind of Water Industry Boom Town," *THE CHRONICLE of Higher Education*, November 6, 2011.
 - (3) Rich Rovito, "UW-Whitewater, Milwaukee 7 Water Council to jointly train students," *The Business Journal*, June 2, 2009.

وتمويل إدارة الولايات المتحدة للتنمية الاقتصادية لتعجيل الأعمال، وتمويل المؤسسة الوطنية للعلوم لمركز التعاون الصناعي الجامعي للبحوث لبحوث المياه في الجامعة ومؤسسات الأعمال، وبرنامج تدريب داخلي، والانضمام إلى برنامج الأمم المتحدة لمدن الميثاق العالمي، ودعم الحكومة المحلية وحكومة الولاية. وبهذا فإن قرار ميوسن الاتصال بمجلس ميلووكي ٧ للمساعدة في تأسيس مجموعة دعم المياه كان عاملا مهما، حيث إن ذلك خول له التواصل مع العديد من أصحاب النفوذ من القطاعات الرئيسة على أعلى مستوى، ليصبح كل ذلك عامل نجاح لتجمع تقنية المياه.

الخاتمة

من الواضح أن الجامعات تشكل مركز الجاذبية الذي يجذب الشركات التي تلعب دورًا كبيرًا في تنمية الاقتصاد القائم على المعرفة، سواء من خلال ما تطرحه في السوق من منتجات أو ما تقدمه من خدمات. مثالاً لذلك السيليكون فالي، وجامعة ستانفورد، وجامعات ولاية كاليفورنيا التي حولها؛ وتجمع كامبردج حول جامعة كامبردج بالمملكة المتحدة؛ وطريق بوسطن ١٢٨ الذي يشكل دائرة وصل بين جامعة هارفارد وإم آي تي، وغيرها من الجامعات في ولاية ماسشوستس؛ ومثلث البحوث وجامعة ولاية نورث كارولينا وما في محيطها من جامعات خاصة وعامة. بل إن تطوير المناطق الصناعية والتجارية القائمة في المدن وتحويلها لمنشآت تدعم الاقتصاد القائم على المعرفة يستلزم وجود مؤسسات تعليم وبحوث. هذا إلى جانب ما تلعبه الجامعات من دور في الحدائق العلمية والتقنية المتصلة بها من دعم الشركات الناشئة واحتضانها وتزويدها بالموارد المعرفية، والمعامل، والمرافق، والتعاون، والاستشارات، وغير ذلك من مكونات رأس المال البشري.

وحتى تجمعات التقنية التي تنشأ على أنقاض المدن الصناعية المتدهورة؛ مثل المجمعات الصناعية بولاية كنيكتكت، أو تلتف حول مواقع شركات كبرى؛ مثل تجمع ميلووكي لتقنية المياه، فإن هناك روابط متينة تربطها بالجامعات في المنطقة. ومن أهم عوامل نجاح التجمعات التقنية، الدور الريادي للقائمين على مبادرات التجمعات وقدرتهم على التواصل مع الجهات الحكومية والشركات الكبرى والمؤسسات الأكاديمية، كما هو الحال في تجمع ميلووكي لتقنية المياه وتجمع ماسشوستس للتقنية الحيوية. وكذلك الابتكار في تأمين التمويل، مثل الشراكة العامة الخاصة التي تتبعها تركيا في تعزيز البنية التحتية ومشاريع الخدمات؛ حيث

إن الاعتماد الكلي على الدعم الحكومي أو القطاع العام قد يؤدي إلى فشل الكثير من المبادرات، لأن الدعم العام قد لا يتوافر أو قد يتعرض للنقصان، كما أن الدعم الحكومي في العادة موقوت ولفترات قصيرة.

ولما كانت الجامعة هي محور التجمعات التقنية والحدائق العلمية، وإحدى ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة، فإنه من الممكن الرجوع إلى النماذج التي استعرضناها لاستخلاص بعض الاقتراحات للجامعات لتفعيل دورها، سواء في الانتقال إلى الاقتصاد القائم على المعرفة، أو في إرساء دعائمه، أو في تنميته.

كلية التقنية

التقنية والابتكارات المتعلقة بالتقنية تختلف إلى حد ما عن الهندسة، فالتقنية والهندسة ليستا كلمتان مرادفين. على سبيل المثال؛ إدارة الإنشاءات تخصص لا ينتهي إلى هندسة الإنشاءات، كذلك التنمية البشرية وعلوم المستهلك لا تنتهي لعلوم الاجتماع ولا الهندسة. وكلا التخصصين يمثلان قسمين من أقسام كلية التقنية في جامعة هيوستون بولاية تكساس الأمريكية. والقسم الآخر هو قسم تقنية المعلومات واللوجيستيات، حيث يجري إعداد الطلبة لسلوك وظيفي في الأعمال والصناعة والحكومة في برامج مرتبطة بجودة القوة العاملة والإنتاج. والخريجون يتبوؤون مناصب قيادية، حيث يجلبون معهم خبرات عالية في التقنية إلى أماكن العمل وقدرة على توجيه تغيير التقنية وتحديثها في المنظمات التي يعملون بها. أما قسم التقنية الهندسية فبينما مهنة الهندسة تغطي الأنشطة من التصور والتصميم إلى التنفيذ والتشغيل؛ فإن التقنية مكون حيوي لمرحلي التنفيذ والتشغيل. والطلبة يتدربون على تنفيذ وتحسين التقنية القائمة والتقنيات الناشئة، مع وجود حوافز للابتكار.

وكليات التقنية موجودة أيضًا في العديد من الجامعات، بما في ذلك جامعة برادو وجامعة مدينة نيويورك. وكليات التقنية تشابه إلى حد ما معاهد التقنية، غير أن خريج الجامعة عادة ما يحظى بمعرفة أوسع من مجال تخصصه. وفي الواقع، أن خريجي الهندسة من معهد ماسشوستس للتقنية "إم آي تي" لديهم خبرة بالتطبيق والتنفيذ التقني أفضل من نظائرهم من خريجي كليات الهندسة في الجامعات الأخرى.

لذا فعلى الجامعات التي تستضيف شركات في حديقة علمية أو تتعاون مع تجمع تقني أن تأخذ بعين الاعتبار الحاجة إلى إنشاء كلية تقنية، لتوفر كادر يلعب دورًا مهمًا في الاقتصاد القائم على المعرفة، وخاصة في أدوار التنفيذ والتشغيل لمشاريع التقنيات الحديثة وتطوير تلك التقنيات وتدريب العاملين فيها على الابتكار، سواء في المنتجات أو الخدمات. وخريجو كليات التقنية؛ بطبيعة دراستهم، عادة ما يكون لديهم تقبل أكبر من المهندسين للتقنيات المستحدثة، ولتبني الابتكارات، والسعي لتحويلها إلى منتج أو خدمة لطرحها في السوق.

إدارة الأعمال

كثير من رواد الأعمال الذين ينشئون شركات لتبني ابتكارات وتقنيات جديدة متحمسون لتحقيق أفكارهم، ولديهم من الخبرة المعرفية ما يساعدهم على النجاح في تنفيذ مشاريعهم، ولكن تعوزهم خبرة إدارة العمل، والتسويق، والشئون المالية. كما أن الشركات الناشئة والشركات الصغيرة ليس في مقدورها تعيين طاقم إداري متفرغ لإدارة أعمالها. لهذا فهم في حاجة ماسة للاستعانة بجهة خارجية لديها الخبرة المفقودة في أصحاب الابتكارات. ويمكن أن نسد حاجة قطاع إدارة الأعمال بعدة وسائل، منها:

- طلاب إدارة الأعمال

إن طلاب إدارة الأعمال كثيرًا ما لا يحظون بقدر كافٍ من التدريب العملي أو تتاح لهم فرصة لتطبيق ما يتلقونه من نظريات ونماذج. ولهذا؛ على سبيل المثال، يقوم قسم إدارة الأعمال في كلية فريمان للأعمال (Freeman School of Business) بجامعة تولين بولاية لويزيانا بتدريب طلاب البكالوريوس عن طريق عدة مشاريع منها، تكوين فرق صغيرة من الطلبة، لقضاء ساعات لفترات تتراوح بين أسبوعين إلى شهر في دراسة أسلوب الإدارة في شركة صغيرة أو متوسطة الحجم. وتتضمن دراستهم توجيه أسئلة للمسؤولين الإداريين ومديري المشاريع في الشركة، والحوار معهم، ويطلعون على لوائح الشركة، ويدرسون طبيعة عملها. وفي النهاية تقوم كل فرقة بكتابة تقرير نقدي لأسلوب الإدارة تسجل فيها عوار أسلوب الإدارة ومحاسنه، ويخلصون بتوصيات للشركة خاصة بإدارة الأعمال والنجاح في التوسع أو زيادة الدخل. والشركات عادة ما ترحب بأولئك الطلاب وتساعدهم، وتهتم بتوصياتهم. ويمكن تنفيذ ذلك مع الشركات المتعاونة مع الجامعة أو الموجودة في تجمع تقني ترعاه الجامعة.

- كلية إدارة الأعمال

تقوم كلية إدارة الأعمال بالجامعة بالتعاون مع الشركات والمؤسسات في تجمعات التقنية والحدائق العلمية بتقديم المشورة للشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم. وهذا ما تفعله كلية إدارة الأعمال بجامعة ماركيت مع تجمع ميلووكي لتقنية المياه، حيث تتعاون الكلية مع شركات التجمع بتقديم المشورة في الشؤون الخاصة بالتسويق والإدارة والمالية؛ بل إنها تساعد في الحصول على التمويل من خلال دراسات الجدوى الاقتصادية والتجارية بالصورة التي تسوغ للممولين.

تشجيع رواد الأعمال

على لوائح الجامعة الخاصة بأعضاء هيئة التدريس أن تتيح لهم فرصة تأسيس شركات خاصة لتنفيذ ابتكاراتهم والاستفادة من خبراتهم، سواء كانت الشركات إنتاجية أو خدماتية؛ بشرط ألا يعرقلهم ذلك عن القيام بعملهم في الجامعة أو يحد من تحملهم لمسئولياتهم الأكاديمية، أو يتعارض مع شرف المهنة. بل إن على الجامعة أن تشجع من لديه ابتكار أو فكرة القيام بتنفيذ تطلعاته وتبارك جهوده. كما أن عليها أن تشجعه على الاستفادة من الطلبة لمساعدته في هذه المغامرة، لقاء أجر متواضع. وحذا لو تقدم الجامعة التسهيلات لافتتاح مكتبه أو شركته في الحديقة العلمية أو التجمع التقني التابع لها. بل إن الفائدة التي تعود على الجامعة ستكون أكبر من احتضان الشركة الناشئة التي يؤسسها عضو هيئة التدريس؛ حيث إنها ستكون بمثابة المعمل الذي يتدرب فيه الطلاب، بينما يحصلون فيه على دعم لهم أثناء دراستهم. ومن الممكن لطلاب الدراسات العليا اختيار مواضيع لرسائل الماجستير والدكتوراه يستلهمونها من العمل في الشركة الناشئة أو من الدراسات التي تقوم بها. بمعنى آخر أن الشركات الناشئة توفر للطلاب ما على الجامعة توفيره من منح دراسية.

هكذا تكون تجمع كمبردج، حيث أتاحت لوائح الجامعة حرية كبيرة لأعضاء هيئة التدريس بممارسة الأعمال من خلال تكوين مكاتب استشارية أو تأسيس شركات صغيرة من شخص أو شخصين لتنفيذ بعض الابتكارات، وكانوا يستعينون بزملائهم وطلابهم في هذا المجال. وتلك المنشآت الصغيرة تمددت وتحولت إلى شركات أكبر تمخض عنها الكثير من التقنيات المبتكرة.

والأمثلة على ذلك في الولايات المتحدة كثيرة، سواء في إم آي تي، أو جامعة ستانفورد، أو جامعة ميتشجان، أو جامعة ويسكونسن. حيث كون أستاذ شركة لإنتاج وبيع منتج نادر ابتكره، أو أسس أستاذ مكتبا استشاريا في تخصصه وقام

بدراسات للشركات أو الصناعات المحلية بمعاونة طلابه. وكثير من تلك الشركات والمكاتب توسعت أعمالها حتى أصبحت من الشركات الكبرى.

وسياسة الجامعات مختلفة بهذا الصدد، فبعضها تسلك مسلك الشركات الصناعية والتجارية التي تحرم على العاملين فيها أي عمل خارجي، بدافع صيانة الأسرار التجارية، ومنع العاملين في الشركة على التعاون مع المنافسين؛ كما تعتبر أن أي اختراع للعاملين فيها، سواء كان يتعلق بمنتجات الشركة أو لا، ملكها، ويمكن أن تعطي مكافأة صغيرة للمخترع لقاء ملكية الابتكار. وهكذا تعتبر تلك الجامعات أي ابتكار أو إنتاج فكري لعضو في هيئة التدريس ملك لها. ولتلك الجامعات وجهة نظر، وهي أن فتح فرص العمل الجانبي لأعضاء هيئة التدريس سيحرمها من منح لدراسات وبحوث يقوم بها أعضاء هيئة التدريس والطلاب دون تقاضي أجر عليها. ورغم أن تلك الجامعات تسعى جاهدة للحصول على عقود استشارية ومنح للبحوث، فعادة ما لا تجد سوقا لخدماتها سوى المنح الحكومية.

ومن الجامعات ما يسمح لعضو هيئة التدريس بيوم أو يومين في الأسبوع للعمل في أعمال استشارية، والبعض يشترط إبلاغ إدارة الجامعة بما يقوم به والاستئذان منها للتأكد من أن العمل الخارجي لا يعرض سمعتها الأكاديمية لأي شائبة وأنه لا يتعارض مع مصالحها.

والقليل من الجامعات ما لا يتدخل في أعمال أعضاء هيئة التدريس أثناء العطلات وأوقات الفراغ. بل هناك من الجامعات ما يشجع أعضاء هيئة التدريس والطلاب على ريادة الأعمال الخاصة. تلك الجامعات عادة ما تحصل على منح عقود تعاون من الشركات التي ينشئها أعضاء هيئة التدريس. كما أن تلك الشركات تدعم الطلاب أثناء دراستهم، وقد تتكفل بمصاريفهم الدراسية، وتزودهم بالتدريب العملي أثناء دراستهم، سواء حصلوا على عمل مع الشركة بعد تخرجهم أو عملوا مع شركات أخرى.

وبعض الجامعات لديها مكاتب لتسجيل الاختراعات الخاصة بأعضاء هيئة التدريس والطلاب، حيث تتكفل بجميع تكاليف تسجيل الاختراع وإعطاء المخترع هبة سخية، ويقوم المكتب بتسويق الاختراع بعد تسجيله، مقابل أن تتلقى عائداً من الشركة التي تشتريه.

مجلس الإشراف والتواصل

الجامعة كمؤسسة أكاديمية يؤهلها أن تكون لجنة أو مجلس استشاري للإشراف على التجمع التقني أو حديقة العلوم، نظراً لما لها من صلات اجتماعية وسياسية دون أن يكون لها مصلحة مادية مباشرة في الشركات الموجودة في التجمعات المتصلة بها. والتجمعات الناجحة تحتاج لمثل تلك المجالس، حيث إن عضويتها تتكون من مسئولين حكوميين سابقين، على دراية بالتعامل مع المصالح الحكومية؛ ورجال أعمال مميزين من شركات ناجحة وشخصيات بارزة في المجتمع المحلي. هذا إلى جانب أعضاء متميزين من الجامعة المستضيفة.

ورغم أن دور المجلس استشاري وليس تنفيذي، فإنه حريص على نجاح المشاركين في التجمع، حيث ينوب عنهم في التواصل مع جهات التمويل والإعلام والتسويق، كما يقدم لهم المشورة في حل ما يعرض لأي من المشاركين في التجمع من إشكاليات. هذا إلى جانب مساعدتهم في الحصول على التمويل. ولعل أهم ما يقوم به المجلس هو تقويم المشاركين في التجمع والسعي إلى جلب مشاريع يتعاون بعضهم على تنفيذها. مثال لذلك مستشارو كمبردج مدينة أوستن للتقنية، وتجمع ماسشوستس للتقنية الحيوية، وتطوير المجمعات الصناعية بولاية كنيتكت، وتجمع ميلووكي لتقنية المياه.

الفعاليات المشتركة

تقوم الجامعة؛ ربما من خلال مجلس الاستشارة والتواصل، عقد لقاءات دورية تتضمن محاضرات من شخصيات بارزة في الجامعة وفي التجمع التقني، إلى جانب شخصيات من خارج الجامعة والتجمع تتناول مواضيع مهمة للطرفين. وكذلك عقد ندوات وورش عمل تتناول مواضيع تهم المشاركين في التجمع.

كما تقوم الجامعة باستضافة نخبة من ذوي الخبرة العاملين في التجمع للقاء بالطلاب في فصولهم الدراسية، ليقوم بالتدريس في إحدى الحصص، كل حسب تخصصه، لتحفيزهم على الابتكار والاستفادة من التجارب التي لا توجد في الكتب.

كما يمكن الشراكة بين الجامعة وشركات التجمع في إجراء دراسة أو بحث مشترك تستفيد فيه الجامعة بوجهة النظر العملية وتستفيد الشركة فيه من التدقيق الأكاديمي. بل من الممكن للجانبين الشراكة في تقديم خدمة للحكومة المركزية أو الحكومة المحلية. مثال لذلك معمل التحقيق الجنائي الذي أنشأته جامعة نيو أورلينز بولاية لويزيانا مع الشرطة والخاص بالبحث عن قرائن للجرائم على الأجهزة الإلكترونية من حاسوب أو هاتف ذكي. ويشرف على المعمل أستاذ في تقنية الحاسوب له خبرة باسترداد البيانات التي جرى محوها من تلك الأجهزة الإلكترونية التي تم التحفظ عليها. ويقوم المحققون بتحليلها.

الدورات التعليمية والتدريبية

الاهتمام بأنشطة امتداد الجامعة لتقديم الدورات التعليمية والتدريبية من الضروريات لنشر المعرفة وبناء مجتمع المعرفة، والعمل على تنمية الاقتصاد المبني على المعرفة؛ حيث إن تحصيل المعرفة لا يتوقف بالتخرج من الجامعة، بل هي عملية مستمرة على مدى حياة الفرد. وأهمية الدورات التعليمية والتدريبية مضاعفة في ظل الاقتصاد المبني على المعرفة، حيث إن التقنية تتقدم وتتغير بخطى

سريعة، وعلى العاملين في كل المكان؛ وخاصة المسؤولين في المصالح الحكومية والذين يشغلون مراكز إدارية في الشركات المنتجة وشركات الخدمات، الإحاطة بكل ما يستجد حتى لا يسبقهم الركب.

والدورات التعليمية والتدريبية تشمل جميع التخصصات من عملية ونظرية وعلوم إنسانية. ولكل دورة تعليمية موضوع خاص يجري التركيز عليه، حيث إن الدورات لا تزيد عن أسبوع أو عدة أسابيع قليلة، وفقاً لموضوع الدورة. وميزة الدورات أنها مفتوحة لا تتطلب الحصول على شهادة جامعية ولا تقتصر على سن محدد. ويمكن الاستعانة بشركات التجمع في هذه الدورات إلى جانب أعضاء هيئة التدريس. كما يمكن اللجوء إلى مختصين في الموضوع من خارج الجامعة والتجمع. بل إن الدورات قد ينخرط فيها طلبة وأساتذة وعاملين في التجمع وكثير من الجامعات الأمريكية الكبرى تقدم تلك الدورات وتغنم منها دخلاً كبيراً حيث يلتحق بها أناس من كل مكان. وبعض الجامعات تقدم خدمات إضافية للمشاركين. والإقبال على الدورات يتزايد إذا كان الموضوع له صلة بمجالات تميز الجامعة.

المراجع

أولا المراجع العربية

- الإبراهيم، يوسف حمد، التعليم وتنمية الموارد البشرية في الاقتصاد المبني على المعرفة، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي، ٢٠٠٤.
- الأمم المتحدة، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الإسكوا، تجارب عالمية في التحول إلى اقتصاد المعرفة.
- البارودي، شيرين بدرى، دور اقتصاد المعرفة في تطوير الخدمات الإلكترونية- معهد الإدارة/ الرصافة، هيئة التعليم التقني- العراق- ٢٠٠٥.
- بسيوني، عبد الحميد، أساسيات ومبادئ الخدمة الإلكترونية، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٢.
- تقرير التنمية الإنسانية العربية، ٢٠٠٢.
- حسانة، محي الدين، اقتصاد المعرفة في مجتمع المعلومات، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، المجلد التاسع، العدد الثاني، الرياض، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٤.
- خليفة، عيسى، ومنصوري، كمال، البنية التحتية لاقتصاد المعارف في الوطن العربي: الواقع والآفاق، الملتقى الدولي حول اقتصاد المعرفة، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر، ٢٠٠٥.
- دياب، محمد، اقتصاد المعرفة أين نحن منه، مجلة العربي، عدد آيار، ٢٠٠٤.

- رستون، ولتر.ب.. كيف تحول ثورة المعلومات عالمنا، ترجمة سمير عزت نصار وجورج خوري، مراجعة د. إبراهيم أبو عرقوب، أقوال السيادة: دار النسر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ١٩٩٤.
- الزركاني، خليل حسن، الاقتصاد المعرفي والتعليم الإلكتروني ركينتان في كفاءة العنصر البشري، جامعة بغداد.
- ستيوارت، توماس، ترجمة: علا أحمد إصلاح، ثروة المعرفة : رأس المال الفكري، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر الجديدة، ٢٠٠٤.
- سندی، حياة، الابتكار الاجتماعي والتنمية الاقتصادية، الاقتصادية، ٩ يوليو ٢٠١٣ العدد ٧٢١١.
- شرقي، ساجد، دور الجامعات في تطوير وتنمية المجتمع مركز الدراسات الإيرانية، جامعة البصرة.
- الشمري، هاشم، والليثي، ناديا، الاقتصاد المعرفي، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ٢٠٠٨.
- صباغ، عماد عبد الوهاب، علم المعلومات، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ١٩٩٨.
- صندوق النقد العربي: التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ٢٠٠٢.
- علة، مراد، جاهزية الدول العربية للاندماج في اقتصاد المعرفة، دراسة نظرية تحليلية، جامعة الجلفة- الجزائر.
- فاروق، عبد الخالق، اقتصاد المعرفة في العالم العربي: مشكلاته وأفق تطوره، إصدار مكتب نائب رئيس مجلس الوزراء لشئون الإعلام، شركة أبو ظبي للطباعة والنشر، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، ٢٠٠٥.

القرني، على بن حسن يعن الله، متطلبات التحول التربوي في مدارس المستقبل الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء تحديات اقتصاد المعرفة، رسالة دكتوراه في الإدارة التربوية والتخطيط قسم الإدارة والتخطيط، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٩.

الكردي، أحمد، دور البحث والتطوير والابتكار في التنمية الاقتصادية، ١٣ مايو ٢٠١٠، التنمية الشاملة، التنمية الاقتصادية.

مراياتي، محمد، اقتصاد المعرفة: تكنولوجيا المعلومات والتعريب، الأسكوا- بيروت.

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، اليونسكو من مجتمع المعلومات إلى مجتمعات المعرفة، ٢٠٠٥.

نحو مجتمع المعرفة .. سلسلة دراسات يصدرها مجلس البحث العلمي- جامعة الملك عبد العزيز- الإصدار الأول- مجتمع المعرفة العربي ودوره في التنمية، ١٤٢٥هـ.

نحو مجتمع المعرفة.. سلسلة دراسات يصدرها مجلس البحث العلمي- جامعة الملك عبد العزيز- الإصدار الثاني- الحقائق العلمية ومناطق التقنية، ١٤٢٥هـ.

المراجع الإنجليزية

6th International Summit of Business Incubation and Science Park Associations held in Dortmund, Germany, November 16-19,2002.

Akcomak, I.S. and Tay Maze. (2007). "Assessing the effectiveness of incubators: the case to Turkey" in Venkata Ramona, V. and Bala Krishna. A.V. (eds.) Business Incubation: An Introduction, ICFTU University Press. Hyderabad, pp. 234-265.

April, Kurt A., "Guidelines for Developing a strategy", Journal of Knowledge Management, Vol.6, No. 5, 2002.

Blair, Desmond and Hitchens, David, Companies; UK and Ireland. Assignee Publishing Company, 1998.

Board of Trustees of the Wisconsin Alumni Research Foundation.

Bollinger, Audrey S. and Robert, D. Smith, "Managing Organisation Knowledge as a strategic Asset", Journal of knowledge Management, Vol. 5, No. 1, 2001.

Braun, Bradley M. Science Parks as Economic Development Policy: A Case Study Approach. *Economic Development Quarterly*, Vol, 6 (2). May 1992. P 135-147.

Brown, W.R. Rothwell, *Entrepreneurship and Technology: World Experiences and Policies.* Harlow. Essex. Longmans 1987.

Eduardo, B. C. and Sanchez, P. S., "Knowledge Management in the Emerging Strategic Business Process: Information, Complexity, and Imagination", Journal of knowledge Management, Vol. 7, No. 2, 2003.

By-Laws Of University Research Park, Incorporated Revised 6/27/01.

Castles, Manuel.*Technopole of the World.* New York: Rojtledd 1994.

Denise, Drescher. Research Parks in the United States: A Literature Review. PLAN 261 Department of City and Regional Planning. UNC-Chapel Hill, April 13, 1998.

Diane L. Hartley; Senior Vice President, Spaulding & Slye Colliers. Intellectual Property: Exploring University – Related Research Parks. In Anne Fred et al., 2001. Learn how business parks have evolved, how to plan and design industrial project Urban Land Institute's Business Parks and Industrial Development Hand book.

Durso, Thomas. Research Parks: Forming Strategies to Adapt to End of Building Boom. The Scientist, July 8, 1996.

Ferguson, Richard. "Panacea or Letdown? Science Parks in the Literature", The Small Business Research Group. Stockholm. August, 1995.

<http://www.iaspowrld.org/information/statistics.php>

<http://www.iaspowrld.org/information/statistics.php>

<http://www.iaspowrld.org/information/statistics.php>

<http://www.iaspowrld.org/information/statistics.php>

http://www.cambridgeresearchpark.com/Cambridge_research_park/index.htm.

<http://www.centennial.ncsu.edu/overview/over.htm>

<http://www.citebiotech.com/>

<http://www.ciudadellsaber.org.pa/English/city/city.html>

IASP, Technology Sectors in Science Parks (Nov. 2001).

IASP. Employees in science Parks (Nov. 2002).

<http://www.iaspowrld.org/information/statistics.php>

IASP. Science Parks Management team: staff (Nov. 2002).

IASP. Science Parks: Location (Nov. 2002).

IASP. STP and University: Location (Nov. 2002).

<http://www.iaspowrld.org/information/statistics.php>

IASP. STP green/total (Nov. 2002).

<http://www.iaspowrld.org/information/statistics.php>

IASP. Type of tenants (Science / Technology Parks) (Oct. 2001).

IASP. Type of tenants (Science / Technology Parks). (Oct.2001).

Jung, Sung Kwon et. al., "Knowledge Management and Process Innovation: the Knowledge Transformation Path in Samsung SDI", Journal of Knowledge Management, Vol. 6, No.5, 2002.

Kakabadse Nada K., et al., "Reviewing the knowledge Management Literature: Towards a Taxonomy", Journal of Knowledge Management, Vol. 7., No. 4., 2003.

Monck, C.S.P. R.B. Porter Quinta, D.J. Storey and Wynarczyk, P., Science Parks & The Growth of High Technology Firms. London: Croon Helm, 1988.

Monck, C.S.P., et al. Science Parks and the Growth of High Technology Firms Long. Croon Helm, 1988.

Mosbach, James R., et al. "Spontaneous Research Districts: Universities in Local Economic Development" Presented by Economic and Planning Systems. Inc. at the AURRP Annual Conference in Monterey, California, Un. 1997.

Muniak, Dennis. State Governments, Public Universities, and the Siting of High- Technology Parks. Public Policy Studies, Vol. 10. London: JAI Press, 1991.

O'Dell, C. and Jackson, C., "If Only we know What We know: The Transfer of Internal Knowledge and Best Practice" Free Press, New York, 1998.

Prahalad C.K. and Hamel, G., "Strategy as a Field of Study: Why Search for a New Paradigm Strategic Management Journal, Vol. 15, 1994.

Quinn, G.B. et al, "Managing Professional Intellectual: Management the Most of Best", Harvard Business review, March-April, 1996.

Stewart, T.A., "Intellectual Capital: The New Wealth of Organisations", Business Quarterly, Vol. 3, 1994.

Tang, Ming-Feng and Patrick Lauren. (2007) "Who runs better, a business incubator located in a university science park or in a science & technology industrial Park? "DRUID Winter Conference 2007.

Wiig K.M., et al., "Supporting Knowledge Management: A Selection of Methods and Techniques", Expert Systems with Applications, Vol. 13, No. 1, 1997.