حوليات آداب عين شمس المجلد ٤٦ (عدد إبريل – يونيه ٢٠١٨)

http://www.aafu.journals.ekb.eg

(دورية علمية محكمة)

جامعة عين شمس

كلية الآداب

واحات العلوم والتكنولوجيا والتحول نحو اقتصاد المعرفة

'مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية ببرج العرب نموذجا'

عبير محمد عباس محمد رفاعي *

مدرس بقسم الاجتماع- كلية الآداب- جامعة دمياط

المستخلص:

يهدف البحث إلى الكشف عن المكونات المعرفية "لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" والتي تهيئها للتحول نحو اقتصاد المعرفة. وتم استخدام المنهج الوصفي، وأدوات المقابلة المتعمقة واستخدام البيانات الجاهزة والتقارير والإحصاءات الرسمية.

وتوصل البحث إلي أن 'مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية' تمثل نموذجًا لواحات العلوم والتكنولوجيا بمصر وتهدف إلى تطوير مراكز التميز العلمي لتوفير خدمات الاستشارات وحل مشكلات المجتمع الصناعي، وتنفيذ مشروعات تطبيقية في عدد من المجالات المستحدثة لخدمة الاقتصاد الوطني، كذلك تتميز المدينة بمكونات معرفية تسهم في تحولها نحو اقتصاد المعرفة وهى (تواجد المنطقة الاستثمارية كوسيط للاستثمار في المعرفة، وتأسيس الحاضنات التكنولوجية كآلية لتوليد الشركات الإبداعية إلا أنهما ما زالا في مرحلة البداية ولم يظهر تأثيرهما بعد، كذلك تميزها بقاعدة معرفية ورأس مال ابتكاري ظهر انعكاسها بمشروعات بحثية على المستوي القومي). كما ظهرت تحديات تواجه اندماج المدينة في اقتصاد المعرفة أهمها: عدم الانتهاء من كامل البنية التحتية للمنطقة الاستثمارية، وما زالت الحاضنات التكنولوجية تستعد لبدء أولى دوراتها.

وأوصى البحث: بإنشاء وحدة ذات طابع خاص بمدينة الأبحاث العلمية لتسويق واستثمار مخرجات البحث العلمي لها، وسرعة انهاء البنية التحتية للمنطقة الاستثمارية لتعمل بالتوازي مع الحاضنات التكنولوجية، واستكمال المعاهد البحثية وعلى رأسها مركز تنمية الصناعات الصغيرة ليكون بيت الخبرة العلمي المدعم للحاضنات التكنولوجية والمنطقة الاستثمارية.

الكلمات المفتاحية:

واحات العلوم والتكنولوجيا، اقتصاد المعرفة، مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، الطبقة المبدعة، رأس المال الابتكاري، نظرية الشبكة الفاعلة.

© جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة لحولية كلية الآداب - جامعة عين شمس ٢٠١٧.

مقدمة

أدت ثورة المعلومات لتضاعف وتراكم المعرفة الإنسانية، خاصة المعرفة العلمية والتكنولوجية، كما أفضت العولمة إلى سقوط حواجز الزمان والمكان، وفتحت المجال لتدفق المعرفة بكل صورها. ومع الدخول لمجتمع المعرفة، بدأت الولايات المتحدة الأمريكية في تطوير آليات مبتكرة لسد الفجوة بين البحث العلمي والصناعة بإنشاء "واحات العلوم والتكنولوجيا"، كما اتجهت الكثير من المدن في جميع أنحاء العالم لتطوير واحات للعلوم والتكنولوجيا ودوائر تنافسية خلاقة تعتمد على الإبداع والابتكار في توليد المعرفة وقادرة على المنافسة في اقتصاد المعرفة العالمي.

ومع ظهور المجتمع الشبكي ظهرت مفردات التكنولوجيا والاقتصاد والمجتمع، وارتبطت المعرفة بالقوة، كما شكلت المعرفة مركز الثقل في المجتمع الجديد، بل أصبحت تشكل النقطة المحورية لبناء الاقتصاد المعرفي الجديد. وبدأت الاقتصاديات المتقدمة تتغير بشكل جذري، من خلال عمليات ديناميكية تهدف لإعادة الهيكلة الاقتصادية والمكانية في إطار اقتصاد المعرفة. وظهرت بني مؤسسية جديدة تمثل فرص جديدة للتنافس مع الاقتصاديات المتقدمة ومنها واحات العلوم والتكنولوجيا وحاضنات التكنولوجيا التي تستهدف البحث والتطوير وانتاج المعرفة العلمية لتعزيز القدرة الاقتصادية الوطنية والانتقال بها لاقتصاد المعرفة.

وتتميز واحات العلوم والتكنولوجيا بمقومات أهمها قدرتها على تنمية الصناعات وتقديم خدمات مبنية على المعرفة والتقنية بدلا من الاعتماد على الموارد الطبيعية، وتقديم خدمات ذات قيمة مضافة عالية، وقدرتها على التواصل العلمي بين الجامعات والمراكز البحثية الأخرى.

وعلى هذا أصبح من الضرورة أن تنشط الدول عوائدها التنافسية من خلال تكثيف المعارف والابتكارات العالية الجودة. فاتجهت العديد من دول العالم للتحول من سياسات التنمية التي تعتمد على تكثيف العمل ورأس المال، إلى سياسات بديلة تعتمد على تكثيف المعرفة. ومع بدايات القرن الحادي والعشرين اتجهت التنمية نحو التنمية القائمة على المعرفة، والتي تميل إلى التركز بشكل رئيس في المناطق الحضرية الإبداعية، وأصبحت مفتاحًا لتعزيز إنتاج المعرفة وتطوير اقتصاديات حضرية تنافسية عالميًا أو ما يعرف باقتصاد المعرفة.

وأوضح التراث النظري العالمي الذي يتناول واحات العلم والتكنولوجيا عن تنوع في القضايا التي تناولها، فقدم (Francis, et al., 2005) إطارًا تحليليًا للمتطلبات اللازمة لتطوير المجمعات العلمية والمناطق التكنولوجية واستدامتها. يتكون الإطار من ثلاثة جوانب لتطوير المجمع العلمي: آليات النمو، ومستوى القدرات التكنولوجية، وطبيعة تكامله مع الأسواق الوطنية أو العالمية. وحدد آليات النمو الرئيسية في: توفير البنية التحتية التي تقودها الحكومة، وآثار التكتل، والتجديد الذاتي المستمر من خلال إنشاء أعمال تجارية جديدة.

كما أشار (Hansson, et al., 2005) إلى أن بعض المجمعات العلمية قد تفشل في جذب وتطوير شركات التكنولوجيا العالية، وبالتالي لم تحقق دورها المتوقع كمحفز للنمو الاقتصادي الإقليمي. وتوصلت الدراسة إلى أن الدور الجديد لمجمعات العلوم هو تنمية رأس المال الاجتماعي اللازم لتمكين وتسهيل ريادة الأعمال في الشبكات.

وتناول (Kusharsanto, Pradita, 2016) الدور المهم للعلوم والتكنولوجيا بإندونيسيا كأمة تنافسية ومبتكرة بإندونيسيا، فمع أن إندونيسيا عضوًا في مجموعة العشرين،

ولديها اقتصاد ناشئ رائع. ولكن لا يزال الابتكار في الصناعة لا يرتقي لارتفاع إندونيسيا الاقتصادي. ويمكن تنفيذ حل شامل من خلال تنفيذ مساحة خاصة وهي واحة العلوم والتكنولوجيا (STP). وتوصلت الدراسة إلى ثلاثة جوانب مهمة لبناء واحة العلوم: استعراض أفضل الممارسات، وضع السكان الأصليين وقوتهم، وتنبؤات الأثر.

وعن نشأة مجمعات العلوم كعوامل هجينة وعلاقتها الوثيقة بالجامعة ودورها في تعزيز نقل التكنولوجيا وريادة الأعمال المبتكرة، تناولت دراسة (Laguna, Romero, 2017) تحليل الارتباط بين مجمعات العلوم والاستدامة تحت فرضية أنها قد تصبح محركات للاستدامة. وتوصلت إلى أن لدى أصحاب المصلحة المتعددين إمكانات عالية كميسرين للمعرفة المستدامة وموقف إيجابي فيما يتعلق بالالتزام البيئي.

وقدم (Ruiz, et al., 2017) اقتراح لنموذج نظري لتنفيذ وتوسيع واحات العلوم، واجريت دراسة استكشافية لحديقة سانتوس للعلوم (SSP)، وتم استخدام منهج دراسة الحالة، مع جمع البيانات من مصادر متعددة تضمنت هذه المصادر البحث الببليوجرافي، تحليل الوثائق، ورشة عمل واجتماعات مع أعضاء مجلس الإدارة. أوضحت النتائج أن تنفيذ برنامج SSP لن يتطلب فقط شكلاً قانونيًا ومشروعًا عقاريًا مناسبًا فحسب، بل سيشمل أيضًا صياغة الأنشطة التشريعية والاقتصادية والاجتماعية التي تسبق التنفيذ. وستحدد هذه الأنشطة معايير الامتياز واستخدام البنية التحتية للواحة وخدماتها. كما تشمل آليات الدعم الاقتصادي والمالي والقواعد الاجتماعية. وقدمت الدراسة اقتراح نموذج نظري لتنفيذ مجمع العلوم من خلال تطوير قدرات ديناميكية، وتوسيع العلاقات، والتي تؤدي مجتمعة إلى دورة ابتكار قابلة للتوسع.

وهدفت دراسة (Patthirasinsiri, Wiboonrat, 2018) لقياس مؤشرات أداء واحة العلوم، وبخاصة الجوانب الرأسمالية الفكرية لأداء واحة العلوم في المجمعات العلمية المنشأة حديثا في تايلاند، تم تطبيق استبيان ليكرت على مجموعة من الشركات في اتحاد الصناعات التايلاندية وعدد من رواد الأعمال لقياس الفئات الأربعة من رأس المال الفكري (IC)، وقسمت فئات رأس المال الفكري (IC) إلى (رأس المال البشري، رأس المال المترابط، ورأس المال الابتكاري) موزعة إلى ستة عوامل: خدمة البراءات والابتكار، وتنمية روح المبادرة، والبنية التحتية، والشراكة، المؤهل الضابط وتصميم المنتج. وساهمت هذه الدراسة في مزيد من الإشارات إلى ممارسة مسؤولي حديقة العلوم لإدارة الجوانب الرأسمالية الفكرية لأداء حديقة العلوم في المجمعات العلمية المنشأة حديثا في تايلاند (جامعة كاسيتسارت).

كما أكد (Xie, et al.,2018) اعتبار واحة العلوم بمثابة آلية فعالة لتعزيز الابتكار وتطوير المشاريع الجديدة والمجمعات الصناعية في المنطقة. مع مجموعة متنوعة من عوامل الابتكار مثل رأس المال الاستثماري والمواهب الريادية التي يتم ضخها في واحة العلم، التي تظهر تأثيرًا إيجابيًا على تدفق وتحويل المعرفة في مجال ريادة الأعمال التكنولوجية للاقتصادات الناشئة. وتم تصميم نموذج تأثير لريادة الأعمال التكنولوجية في حديقة العلوم في سياق اقتصاد ناشئ. على وجه التحديد، منطقة "ووهان دونغهو" للتكنولوجيا الفائقة في الصين. وتم تحليل تأثير الاحتضان لمشاريع العلوم والتكنولوجيا، وتأثير التفاعل بين الابتكار وريادة الأعمال. وأجريت محاكاة لديناميات النظام لتحديد التفاعل بين الابتكار التكنولوجي والابتكار المؤسسي، وريادة الأعمال التكنولوجية وثقافة

تنظيم المشاريع. وأظهرت نتائج المحاكاة أن العمل المشترك للعديد من الموضوعات والعوامل المبتكرة يعزز تنمية وازدهار حديقة العلوم.

وعن **الدراسات العربية** تناول (الحايس؛ صبطي، ٢٠١٨) حدائق العلوم التكنولوجيا ودورها في دعم الإبداع والابتكار، واعتمد البحث على نظرية الشبكة الفاعلة بالتطبيق على واحة المعرفة مسقط كفاعل شبكي وبيئة حاضنة للشركات الناشئة وكمصدر لتنمية الاقتصاد بسلطنة عمان. قدم البحث تحليلا كيفا اعتمد على دراسة الحالة، وجماعات المناقشة البؤرية، والملاحظة المباشرة، الوثائق والتقارير الرسمية. وتوصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها: نجاح واحة المعرفة مسقط في تطوير مجموعة من الآليات مكنتها من النمو واستقطاب الشركات وهي آليات موجهة حكوميًا تمثلت في دعم البنية التحتية للواحة، وآليات ذاتية نابعة من خصائص شبكة الواحة مثل قدرتها على جذب الشركات العالمية العملاقة. بالإضافة لضعف العلاقة البينية بين الواحة والجامعة، واخيرًا كشفت النتائج عن قدرة الواحة على التجديد الذاتي من خلال انشاء حاضنة (منجم المعرفة).

وفيما يخص **الدراسات المصرية** تناول (Abdel-fattah, et al., 2013) آفاق واحات العلوم والتكنولوجيا في مصر: بالتركيز على (مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية)، أكدت الدراسة على أهمية اعتماد استراتيجية اقتصادية طويلة الأجل تحول بعض تركيزها إلى تطوير اقتصاد قائم على المعرفة يكون أكثر شمولا. ولتحقيق ذلك، يتطلب الأمر تخطيطا على المستوى الوطني من أجل تهيئة البيئة المناسبة التي يتم فيها دمج إمدادات المعرفة التي تنبع من استثمار الموارد الوطنية في العلوم والتكنولوجيا والتعليم، مع تحفيز الشركات والحكومة على الاستفادة من إخراج المعرفة ودفعها في سلسلة القيمة التجارية. واعتمدت الدراسة على الأدلة المستقاة من التجارب الدولية حيث أن أكثر المجمعات العلمية والتكنولوجية نجاحًا هي تلك التي تستفيد من عوامل الموقع التي تؤثر في قدرتها على توليد رأس المال المعرفي، والقدرة على المشاركة الفعالة في هذا الناتج، وإنشاء تكنولوجيا ومنتجات وخدمات جديدة. ويتطلب الكفاءة العلمية والتكنولوجية، ورأس المال الاجتماعي والبشري ذات الصلة التي يمكنها استغلال هذا، وأسواق للمخرجات والمرافق المادية الصحيحة.

ومن العرض السابق للدراسات السابقة اتضح أنها ألقت الضوء على بعض القضايا منها، تقديم نماذج لتطوير وتوسيع المجمعات العلمية والتكنولوجية، وكذلك دور واحات العلوم في تحفيز النمو الاقتصادي، ونقل التكنولوجيا وتعزيز الابتكار وريادة الأعمال، كما ركزت بعضها على قياس جوانب رأس المال الفكري وأداء واحة العلوم. أما الدراسة الحالية فتحاول رصد المكونات المعرفية لواحات العلوم والتكنولوجيا التي تدعم قدرتها على التحول نحو اقتصاد المعرفة، حيث تعد واحات العلوم والتكنولوجيا وسيط شبكي بين مؤسسات البحث العلمي والصناعة.

أولًا: مشكلة الدراسة

أظهرت العولمة فجوات جديدة بين الدول غير الفجوة المعروفة بين الشمال والجنوب، فيما يسمي "الفجوة الرقمية". فتشير الاحصاءات إلى أن اجمالي الاستثمارات القائمة على المعرفة في اقتصاديات الدول المتقدمة تصل إلى ١٠% من اجمالي الناتج المحلي، وتمثل فيها الاستثمارات غير الملموسة أكثر من ٦٠% من اجمالي الاستثمارات ويذهب أغلبها لتنمية المناطق الحضرية. ويتطلب ذلك ضرورة اهتمام الدول النامية بالتحول نحو تنمية المناطق الحضرية، والاستثمار في رأس المال المعرفي والنواحي غير الملموسة

"الانفاق على الاستثمار في التعليم والبحوث والتطوير والبرمجيات" للتحول لاقتصاد المعرفة، (كاريللو، ٢٠١١، ص ١٠٥).

وبعد نجاح تجربة وادي السليكون بالولايات المتحدة الأمريكية تحمست الدول للاستثمار في واحات العلوم والتكنولوجيا نظرًا لكونها مركزًا لتجمع مراكز الأبحاث ورواد الأعمال في محاولة لتحسين تنافسية الاقتصاد. كما تهدف لنقل المعرفة العلمية واحتضان الشركات الجديدة لدعم التنمية من ناحية وتحفيز المنتجات الإبداعية من ناحية أخري.

ومع المشكلات التي يعاني منها الاقتصاد المصري من تزايد استهلاك الموارد الطبيعية، وتحديات تنشيط الاقتصاد المحلي مثل غيره من الدول النامية أصبح من المهم تنمية واحات العلوم والتكنولوجيا كأحد الآليات المبتكرة للربط بين البحث العلمي والصناعة، وأداة فعالة في التنمية الاقتصادية المستدامة تهتم بزيادة استثمارات الصناعات القائمة على المعرفة وتوجيه الاهتمام الأكبر لتوظيف واستثمار المعرفة والابتكار في كافة الأنشطة الاقتصادية والانتاجية والخدمية لخلق القيمة المضافة. ويتم ذلك بتطبيق الأساليب العلمية الحديثة في مجالات الإنتاج والخدمات، وربط خطط البحث العلمي بأهداف خطط التنمية بما يدعم التحول نحو اقتصاد المعرفة.

وعلى الرغم من اتجاه مصر والعديد من الدول العربية في العقود الأخيرة لتأسيس واحات للعلوم والتكنولوجيا باعتبارها مؤسسات وسيطة بين مؤسسات البحث العلمي والقطاع الصناعي وبيئة مهيئة للإبداع وآلية لتطوير البحث العلمي، إلا أن دراسة (Abdel-fattah, et al., 2013) لواحات العلوم والتكنولوجيا بمصر وبالتركيز على "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" توصلت إلى ضرورة وضع استراتيجية اقتصادية طويلة الأجل لتطوير اقتصاد قائم على المعرفة. وضرورة تهيئة البيئة المناسبة لتحفيز الاستفادة من إخراج المعرفة ودفعها في سلسلة القيمة التجارية.

وفي ضوء ما سبق، تتحدد مشكلة البحث في محاولة الإجابة عن التساؤل التالي:

ما المكونات المعرفية لـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" والتي تهيئها للتحول نحو اقتصاد المعرفة؟

ثانيًا: أهداف البحث وتساؤلاته

الهدف الأول: التعرف على طبيعة وأهداف "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية".

ولتحقيق هذا الهدف تحاول الباحثة الإجابة على التساؤلات الآتية:

١. ما رؤية "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" وأهدافها؟

٢. ما الخصائص الجغرافية لـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"؟

٣. ما المقومات البشرية والتكنولوجية التي تملكها "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"؟

٤. ما فرص "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" المهيئة للتحول نحو اقتصاد المعرفة؟

الهدف الثاني: رصد المكونات المعرفية لـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"

ولتحقيق هذا الهدف تحاول الباحثة الإجابة على التساؤلات الآتية:

١. ما المكونات المعرفية لـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"؟

٢. ما دور المعرفة الابتكارية في بناء اقتصاد المعرفة؟

الهدف الثالث: الكشف عن قدرة "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" كوسيط شبكي فاعل لتحقيق اقتصاد المعرفة.

ولتحقيق هذا الهدف تحاول الباحثة الإجابة عن التساؤلات الآتية:

١. ما علاقة "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" بالجامعات والمؤسسات البحثية؟

٢. ما علاقة "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" بالمنطقة الصناعية ببرج العرب؟

٣. ما علاقة "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" بجهاز تنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة بالإسكندرية؟

٤. ما دور "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" في دعم رواد الأعمال؟

الهدف الرابع: الوقوف على أهم التحديات التي تحد من فاعلية "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" في تحقيق اقتصاد المعرفة.

ولتحقيق هذا الهدف تحاول الباحثة الإجابة على التساؤلات الآتية:

١. ما التحديات الخاصة بالمنطقة البحثية؟

٢. ما التحديات الخاصة بالمنطقة الاستثمارية والحاضنات التكنولوجية.

٣. ما التحديات الخاصة برواد الأعمال؟

الهدف الخامس: الآليات المقترحة لتفعيل دور "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" في تحولها نحو اقتصاد المعرفة.

ثالثًا: الأهمية النظرية والتطبيقية للبحث

للبحث أهمية نظرية، تتعلق بدراسة التوجهات النظرية والمنهجية لعلم الاجتماع في تناوله لقضايا التنمية وسوسيولوجيا الاقتصاد المعرفي، حيث تمثل واحات العلوم والتكنولوجيا بني مؤسسية مستحدثة قادرة على استثمار الموارد العلمية والتكنولوجية المتاحة بفاعلية لخدمة التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

الأهمية التطبيقية، يسعى البحث لتوفير قاعدة معلومات عن نموذج لواحات العلم والتكنولوجيا بمصر "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية SRTA-City" والتي يُمكن أن تفيد المخطط ومتخذ القرار بالقطاعات الحكومية المختلفة، وبصفة خاصة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، والقائمين على وضع السياسات العامة. بالإضافة إلى القطاع الخاص الفاعل، لكونها محفز لعمليات الإبداع والابتكار والتي يمكن تحويلها إلى خدمات أو عمليات انتاجية من الممكن تطبيقها تجاريًا، بما يدعم التوجه نحو اقتصاد المعرفة

رابعًا: الإطار النظري للبحث

١- المفهومات

أ- واحات العلوم والتكنولوجياScience & Technology Park

عرّف (Kusharsanto, Pradita, 2016, P545 – 552) واحة العلم والتكنولوجيا بأنها (مركز للتميز، وينفذ النشاط الإنتاجي من خلال التعاون الحكومي والقطاع الأكاديمي والمجتمع والقطاع التجاري).

كما يعرف"(Yigitcanlar, 2010, P1769-1786) واحات العلوم والتكنولوجيا بأنها "مراكز متكاملة لتوليد المعرفة والتعلم والتسويق التي يتم إنشاؤها من خلال شراكة تعاونية بين جميع مستويات الحكومة ومجتمع البحث والتعليم ومشغلي القطاع الخاص

والمهنيين الموهوبين للغاية والجمهور". كما يعرفها (Benneworth & Ratinho, 2014, P 805) بأنها "التطورات المادية التي تجمع بين مجموعات متنوعة من الجهات الفاعلة المرتبطة على مستوى العالم لتحفيز الإبداع والابتكار الحضري".

ويمكن **تعريف واحة العلوم والتكنولوجيا اجرائيًا بأنها** (مركز متكامل لإبداع المعرفة يتضمن كتلة حرجة من المعاهد البحثية، والبنية التحتية المتطورة والمعامل المجهزة، وتهدف لتطبيق الأساليب العلمية المتطورة في مجالات الانتاج والخدمات لربط خطط البحث العلمي بأهداف خطط التنمية لحل المشكلات التنموية بمنطقة الساحل الشمالي بصفة خاصة واقتراح الحلول المناسبة لها، في مجالات تتعلق بالهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية والتكنولوجيا المتقدمة والمواد الجديدة، وزراعة الأراضي القاحلة، وبحوث البيئة والموارد الطبيعية، وتطوير الصناعات الدوائية والصيدلية والتخميرية، وتنمية القدرات التكنولوجية، ويتم تشبيك المعرفة العلمية بالناحية التطبيقية من خلال الحاضنة تكنولوجية والمنطقة استثمارية بها وتقديم استشارات للمنطقة الصناعية لدعم النمو الاقتصادي).

ب- اقتصاد المعرفة Knowledge Economy

يعتمد اقتصاد المعرفة على مجموعة من الخصائص تتمثل أولا في الابتكار وهو نظام فعال من الروابط التجارية مع المؤسسات الأكاديمية والمنظمات التي يمكنها استيعاب ثورة المعرفة وتكيفها مع الاحتياجات المحلية. يليه التعليم كمكون أساسي للإنتاجية والتنافسية الاقتصادية ومورد لرأس المال البشري المؤهل القادر على إدماج التكنولوجيا الحديثة في العمل. كما تيسر البنية التحتية القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تجهيز المعرفة وتكيفها مع الاحتياجات المحلية. كذلك توفير حوافز اقتصادية قوية مثل توفير الأطر القانونية والسياسية الهادفة إلى زيادة النمو والانتاج، وأخيرًا يستند اقتصاد المعرفة إلى أن المعرفة سلعة غير قابلة للاستهلاك (عبد الوهاب، ٢٠٠٨، ص ٥٣).

ويعرفه البنك الدولي بأنه (الاقتصاد الذي تكون فيه المعرفة المحرك الرئيس للنمو الاقتصادي من خلال الاستثمار المتواصل في التعليم، والابتكار، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبيئة الاقتصادية والمؤسسية بما يودي إلى مزيد من إنتاج واستخدام المعرفة بشكل أكثر كفاءة لدعم التنمية) (محمد، يوليو ٢٠١٦، ص ١١).

كما يُعرف بأنه (الاقتصاد الذي يقوم على فهم جديد لدور المعرفة من حيث توظيف استخدامها، وإبداعها وابتكارها، بالاعتماد على رأس المال البشري بهدف تحسين نوعية الحياة في كافة المجالات) (طرطار؛ حليمي، ١٨- ١٩ مايو ٢٠١١، ص ٥). كذلك يعرفه (Fathollahi, et al., 2017, P 959) بأنه "الاقتصاد الذي يتأصل بشكل مباشر في إنتاج وتوزيع واستخدام المعرفة والمعلومات".

ويعرف **اقتصاد المعرفة إجرائيًا** بأنه (اقتصاد يعتمد على الاستثمار في رأس المال المعرفي والبحث العلمي والإبداع كعناصر أساسية في العملية الإنتاجية، بالتركيز على النشر العلمي الدولي، وزيادة عدد براءات الاختراع، وتأسيس الحاضنات التكنولوجية ومع وجود منطقة استثمارية، والاستفادة من مخرجات البحث العلمي لخدمة القطاع الصناعي لدعم التنمية).

٢- الأدب النظري المفسر للبحث

على مدى العقدين الأخيرين توفر إطارًا عامًا لاستكشاف ديناميكيات الابتكار المعقدة، تفيد القائمين على صناعة السياسات المتعلقة بالابتكار والتنمية على الصعيدين الوطني والإقليمي والدول، ويتمثل الأدب الثلاثي لـ"هيليكس" في أن إمكانات الابتكار والتنمية الاقتصادية في مجتمع المعرفة تكمن في دور أكثر أهمية لواحات العلوم

والتكنولوجيا، ودمج ثلاثة عناصر متمثلة في الصناعة والحكومة والبحث العلمي لتوليد تنسيقات مؤسسية واجتماعية جديدة لإنتاج ونقل وتطبيق المعرفة. ويمكن عرض الرؤية النظرية من خلال منظورين رئيسيين:

أ- المنظور المؤسسي Institutional perspective

ويتناول الأهمية المتنامية لواحات العلوم والتكنولوجيا بين الجهات الفاعلة في مجال الابتكار. وتناولت عدة دراسات الجوانب المختلفة من "المهمة الثالثة لواحات العلوم والتكنولوجيا" المتمثلة في التسويق التجاري للبحوث الأكاديمية والمشاركة في التنمية الاجتماعية - الاقتصادية، ونقل التكنولوجيا وريادة الأعمال، والمساهمة في التنمية الإقليمية. ويميز المنظور المؤسسي (الجديد) بين ثلاث تكوينات رئيسية: واحات العلوم والتكنولوجيا والصناعة والمجالات المؤسساتية الحكومية فيما يتعلق ببعضها البعض، حيث تلعب الحكومة الدور القيادي، يليها القيادة الأكاديمية لواحات العلوم والتكنولوجيا، ثم الصناعة كقوة دافعة. وتعمل واحات العلوم والتكنولوجيا بشكل رئيس كمزود لرأس المال البشري الماهر، والحكومة بصفة رئيسية كمنظم لآليات اجتماعية واقتصادية، في تكوين متوازن، محدد للانتقال إلى مجتمع المعرفة، حيث تعمل الجامعات ومؤسسات المعرفة الأخرى بالشراكة مع الصناعة والحكومة بإنشاء بيئات ملاءمة للابتكار، بالإضافة لتقديم رؤي جديدة للإبداع والابتكار

.(Stanford University, https://triplehelix.stanford.edu/3helix_concept)

ب- المنظور التطوري Evolutionary Perspective

يتناول مؤسسات البحث العلمي والصناعة والحكومة كأنظمة اجتماعية تتفاعل معًا في إطار شبكي لتعيد تشكيل ترتيباتها المؤسسية من خلال ديناميات فرعية انعكاسية (مثل الأسواق والابتكارات التكنولوجية). وهذه التفاعلات هي جزء من عمليتي اتصال وتفاعل وظيفي بين العلم والأسواق، والمؤسسة، وبين الرقابة الخاصة والعامة على مستوى الجامعات والصناعات والحكومة، والتي تسمح بدرجات متفاوتة من التكيف المتبادل. وبالإضافة إلى ذلك، يولد التمييز الداخلي داخل كل مجال مؤسسي أنواعًا جديدة من الروابط والهياكل بين المجالات، مثل مكاتب الاتصال الصناعية في الجامعات أو التحالفات الاستراتيجية بين الشركات، مما ينشئ آليات جديدة لتكامل الشبكات. وينظر إلى المجالات المؤسسية أيضا على أنها بيئات مختارة، وتعمل الاتصالات المؤسسية فيما بينها كآليات للاختيار، مما قد يولد بيئات ابتكارية جديدة ويضمن بالتالي "تجديد" النظام. كما يتم التعرف على التفاعل من خلال مؤشرات محددة مثل مؤشرات براءات الاختراع التي يمكن أن توفر رؤى حول اتجاهات وأنماط التعاون بين القطاعين العام والخاص (Stanford University, https://triplehelix.stanford.edu/3helix_concept).

ج- نظرية الشبكة الفاعلة Actor- Network Theory

تعد نظرية الشبكة الفاعلة أحد التيارات النظرية البنيوية في العلوم الاجتماعية والدراسات التكنولوجية، وتهتم بدراسة البنية الاجتماعية للعلم والتكنولوجيا. وتمتد جذور النظرية في دراسة شبكات الخبرات الاجتماعية المعتمدة داخليًا على بعضها، والتي تتشكل في سياق العلم والتكنولوجيا (الحايس؛ صبطي، ٢٠١٨، ٦٧).

وتعود نظرية الشبكة الفاعلة إلى العمل المبكر لـ "ميشال كالون Michel Callon" و "برونو لاتور Bruno Latour" في باريس في أوائل التسعينيات. ويركز تحليلهم على

التطور التدريجي للشبكات، التي تتكون من العناصر الفاعلة البشرية وغير البشرية، وتظهر هوياتها وفقا لاستراتيجيات التفاعل السائدة. ويتم تعريف هويات الفاعلين وصفاتهم خلال المفاوضات بين "ممثلي" مختلف أنواع الجهات الفاعلة. وتسمى هذه المفاوضات "الترجمة"، وتتكون من تفاعلات متعددة الأوجه للجهات الفاعلة وتتمثل في: بناء تعريفات ومعاني مشتركة، وتحديد التمثيل، وتلتزم بعضها البعض في السعي لتحقيق الأهداف الفردية والجماعية أو "المشاريع". ويشارك في نظرية الشبكة الفاعلة (ANT) كل من الفاعلين وفعاليات المشهد في إعادة بناء التفاعلات بالشبكة مما يؤدي إلى استقرار النظام. وتتألف المكونات الأساسية للشبكات من مجموعة من العناصر غير متجانسة (البشرية، والاجتماعية، والمادية، والتكنولوجية) (Long,2015. 37).

وتعتمد نظرية (ANT) على فك وتحليل المكونات الأولية مثل الجهات الفاعلة والعمليات والبيئة والسياسات والشبكات(Maletzky, et al., 2018, 196). وتشير إلى أن الجهات الفاعلة يمكن أن تعمل فقط من خلال الربط الشبكي المحوري (Loon, 2017, P 103). وبشكل أدق، تصور نظرية الشبكة الفاعلة (ANT) التفاعلات الاجتماعية في الشبكات، حيث تتكامل الشبكات مع البيئة المادية والبيئة السيمائية، ولا يوجد فرق بين المكونات البشرية وغير البشرية في النظام التكنولوجي. ويتمثل جوهر تحليل (ANT) في موائمة الجهات الفاعلة مصالح الآخرين مع مصالحها الخاصة. يقوم الفاعلون بترجمة مصالحهم عن طريق بناء شبكة، وكسر مقاومة العناصر الفاعلة الأخرى وشبكتها.

مكونات نظرية الشبكة الفاعلة

تهدف النظرية إلى وصف المجتمع بمكوناته البشرية وغير البشرية، بكونها عناصر فاعلة متساوية ومرتبطة ببعضها البعض في شبكات تم بنائها من أجل تحقيق هدف محدد وتتكون نظرية (ANT) من عدة مكونات كما يلي:

١- الفاعل Actor: ويشمل المكونات البشرية أو غير البشرية والتي تكون أجزاء من شبكة.

٢- الشبكة Network: هي مجموعة من العلاقات بين كيانات غير محددة، تمثل شبكة غير متجانسة من المصالح المتقاربة بما في ذلك الأشخاص والمجموعات والمعايير.

٣- الوسطاء: وهم الرابط الذي يربط العناصر الفاعلة بالشبكة ويحدد الشبكة نفسها. وتشكل الجهات الفاعلة شبكات من خلال تعميم الوسطاء فيما بينها، ومن ثم يتم تحديد موقف كل طرف من الجهات الفاعلة داخل الشبكات. ويُعرف الوسيط بأنه "أي شيء يمر بين الجهات الفاعلة في سياق المعاملات المستقرة نسبيًا". ويمكن أن يكون نصًا أو منتجًا أو خدمة أو نقودًا(Bijker, Law, 1992, P25). ويتفق كلا من (Callon , Latour, 1981, P 286) و (Bruni, 2013) بأن الوسطاء هم لغة الشبكة، ومن خلالهم يتواصل الفاعلين مع بعضهم البعض، وهنا "الوسيط" هو أي شيء يضع الفاعلين على اتصال ويحدد علاقاتهم.

٤- الدقة Punctualization: بمعني التعامل مع الفاعل الشبكي كفاعل محدد، للحد من تعقيد الشبكة(Ghazinoory & Hajishirzi, 2012, 155).

٥- الترجمة Translation: يؤكد (Callon, 1986, P 196-223) بأنها عملية حاسمة لنظرية الشبكة الفاعلة. وهي العملية التي يتم فيها تحويل النشاط ليعطي معنى جديدًا، ويتم تحقيق ترجمة أحد الفاعلين في الشبكة من خلال أربع لحظات من الترجمة:

١. **الإشكالية** Problematization: هي عملية يقوم بها الفاعل البؤري بتعريف المشكلة بطريقة تمكن الجهات الفاعلة الأخرى من الاعتراف بها كمشكلة خاصة بها، وإقناعها بالانضمام إلى الشبكة. وضمن هذه العملية، فإن نقطة المرور الإلزامية (OPP) هي عملية يقوم فيها فاعل التنسيق بإقناع الجهات الفاعلة الأخرى بقبول اقتراح يتماشى مع مصالح الفاعل المركزي.

٢. **الاهتمام** Interessment: بمجموعة العمل التي يحاول من خلالها الكيان فرض هوية الجهات الفاعلة الأخرى التي تحددها وتثبيتها من خلال الإشكالية.

٣. **الالتحاق** Enrollment: بمجموعة من الاستراتيجيات التي يحاول من خلالها الفاعل المركزي تحديدها للقيام بأدوار مختلفة تسمح لأطراف فاعلة أخرى بالتسجيل.

٤. **التعبئة** Mobilization: تستخدم خلالها الجهات الفاعلة الرئيسية مجموعة من السلوكيات لضمان تصرف الفاعلين الرسميين وفقا للمتفق عليه.

وتسعى نظرية الشبكة الفاعلة (ANT) إلى إعطاء وزن متساوٍ للفاعلين البشريين والتكنولوجيا غير البشرية. وترفض تبسيط الرؤية التي تقول إن التكنولوجيا تشكل المجتمع أو أن التكنولوجيا لا تظهر إلا في ظل وجود ظروف اجتماعية مستقرة. ووفقا لـ (ANT) تتكون الشبكة من كيانات هجينة تتكون من البشر والتكنولوجيا حيث يؤثر كل منها على الآخر، وطبيعة النظام تخرج من التفاعل بين الاثنين. وتعتمد نظرية (ANT) على ثلاثة مبادئ:

١. الحياد التحليلي: حيث يتم إعطاء جميع العناصر الفاعلة (الإنسان والآلة) قيمة متساوية.

٢. التماثل المعمم: مما يعني أنه يتم استخدام نفس اللغة لوصف جميع الجهات الفاعلة.

٣. القضاء على أي فروق محددة سلفًا بين الجانب الاجتماعي والتكنولوجي Mason, (2014).

ديناميات الشبكة الفاعلة

ويمكن وصف ديناميات الشبكة الفاعلة من خلال مرورها بثلاث مراحل:

١. **الظهور:** تمكن الشبكات الجهات الفاعلة من ترجمة أهدافها، سواء كان القرار الواعي لشخص أو منظمة ما إلى جهات فاعلة أخري، وتظهر الشبكات وتتميز بزيادة الفاعلين (Callon, Latour, 1981, p. 279).

٢. **التطوير:** يمكن أن تتطور الشبكة في اتجاهين مختلفين، نحو التقارب أو نحو الاختلاف بين الجهات الفاعلة. فإضافة عوامل جديدة إلى الشبكة في البداية يزيد من التباعد. وتصبح عمليات الترجمة التي يتم من خلالها نقل إرادة أحد الأطراف الفاعلة إلى فاعل آخر أكثر صعوبة في البداية لأن كل جهة فاعلة جديدة يتم تضمينها بالفعل في شبكات أخرى قد تكون قد أيدته لتحقيق أهداف مختلفة (Bijker, 1994).

٣. **الاستقرار:** تختفي الشبكات التي لا تستطيع أن تستقر إلى درجة معينة من المشهد، في حين أن الشبكات التي كانت قادرة على تحقيق تقارب معين تنمو وتصبح نقطة الانطلاق الضرورية لأي شبكة جديدة. فالشبكة الفاعلة تزدهر لتحقيق الاستقرار، لأن أيًا من الكيانات التي تصنعها لن تكون موجودة بدون تلك الشبكة في هذا الشكل. ويعد الترويج للشبكة وسيلة لضمان وجود الفاعل وتطوره. ولذلك، فإن من مصلحة جميع الجهات الفاعلة داخل شبكة معينة تحقيق الاستقرار في الشبكة التي تضمن بقاءها (Callon, 1992, P89).

وفي ضوء الأدب النظري السابق، سوف تستعين الباحثة بنظرية **الشبكة الفاعلة** كمدخل لدراسة "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" كنموذج لواحات العلوم والتكنولوجيا والتي تعد وسيط فاعل بين البحث العلمي والصناعة، كما أنها نموذج متكامل يضم علاقات ديناميكية بين عدة عناصر فاعلة (بشرية، وتكنولوجيا، وبيئية، وسياسات) والتي تتفاعل معًا في مجتمع دينامي لتحقيق الاستقرار والتكامل، كما أنها وسيط شبكي بين الشركات الناشئة في الحاضنات التكنولوجية وغيرها من الأطراف الأخرى كالممولين.

٣- قضايا نظرية

أ- واحات العلوم والتكنولوجيا كمحركات للإبداع الحضري

أولت العديد من الدول التي تتنافس في اقتصاد المعرفة العالمي أولوية لبناء المكان الذي يركز على توليد المعرفة. وبما أن توليد المعرفة يعتمد بشكل كبير على الإبداع والابتكار وهما الأنشطة التي تتمحور حول الإنسان والظواهر الحضرية، فقد تم توجيه اهتمام خاص لبناء أماكن حضرية ذات نطاق معين، تتميز بإمكانية الوصول إلى البنية التحتية المعرفية وكثافتها، بالإضافة إلى حياة حضرية نابضة بالحياة بشكل كامل، ومزيج من التنوع والتسامح. وتُعرف "واحة العلم والتكنولوجيا" بأنها المكان الذي يضم مجتمعات العاملين بالمعرفة، وتعبر عن مراكز مجتمعية تتأسس قدرتها على خلق الثروة في كيفية استغلال امكاناتها المعرفية"(Yigitcanlar, et al.,2014, P2).

كما يعرفها(Dvir, Pasher, 2004, P 21) بأنها "محرك الإبداع الحضري" والتي تؤدي إلى توليد الإبداع والابتكار وتشجيعه وتحفيزه، فهي نظام معقد يتضمن علاقات تفاعليه بين الأفراد المبدعين والعمليات والأدوات والبنية التكنولوجية والمادية والمالية.

وبهذا تُعد واحات العلوم والتكنولوجيا بمثابة "الرابط المكاني" لتوليد ونشر المعرفة في التنمية الحضرية القائمة على المعرفة. وتهدف سياسة (KBUD) إلى بناء "دوائر" لتكوين مناخات مثالية ليس فقط للأعمال التجارية، ولكن أيضًا للأفراد والمكان والحكم وتكاملهم. وهكذا، فإن هذه المنظورات التنموية الأربعة تضع الأركان الأربعة الرئيسية للـ(KBUD) أي (الاقتصاد، المجتمع، البيئة الإدارة)(Pancholi, et al., 2015, 3). وتمثل واحات العلوم والتكنولوجيا نموذجًا حضريًا يعتمد على إنتاج المعرفة أو التكنولوجيا الحيوية، وخير مثال على ذلك وادي السيلكون الذي تدعمه شبكة من المؤسسات البحثية والموارد مثل جامعة ستانفورد وجامعة شمال كاليفورنيا (Searle, Pritchard, 2008, 184-202).

ولا تستطيع واحات العلوم والتكنولوجيا العمل بفعالية في عزلة، بل يجب ادماجها مع مناطق المعرفة الأكبر، وأن تتماشى مع مبادرة الحكومة المحلية حول اقتصاد المعرفة. وعلى هذا النحو، يجب أن تثبت واحات العلم والتكنولوجيا أهميتها وقدرتها على إضافة القيمة عن طريق جذب الاستثمار كجزء من (KBUD) (Bajracharya, et al.,2009, P 3).

وعلى ذلك، أسهم الاعتراف بالتنمية الحضرية القائمة على المعرفة (KBUD) - كمنهج استراتيجي للنمو المستدام الشامل والقدرة التنافسية طويلة المدى للعديد من المدن على مستوى العالم في العقود الماضية- أسهم في تطوير سياسات محددة تدعم إنشاء واحات للعلوم متخصصة كإعداد حضري لما بعد الحداثة والتي تعمل كحلقة مكانية لـ(KBUD). وعلى الرغم من أن الطبقات الاجتماعية والاقتصادية والتنظيمية تلعب دورا هاما، إلا أن نجاح واحات العلوم والتكنولوجيا في جذب واستبقاء الفئة المستهدفة من العاملين في مجال

المعرفة يتوقف على الطريقة التي يتم بها وضعهم في المكان المناسب، ومدي توفر نوعية الحياة المناسبة لهم (Pancholi, et al.,2014,P26).

وعليه بدأت العديد من المدن تعزز التنمية الحضرية القائمة على المعرفة من خلال استراتيجيات لجعل المدن الحضرية أكثر جاذبية للمواهب والاستثمار، وتركز هذه الاستراتيجيات على تعزيز التنمية الحضرية وهي ظاهرة متعددة الأبعاد ٠(اقتصادية واجتماعية وبيئية وشخصية)(Esmaeilpoorarabi, et al., 2016, P 290- 312) . وبذلك تمثل الهدف النهائي لـ (KBUD) في إنتاج مدينة مصممة بشكل هادف لتشجيع وتمكين إنتاج وتداول المعرفة(Yigitcanlar, 2011,p P 392, 393) .

ويحدد (Yigitcanlar, et al., 2008, p 10) ثلاث أهداف لاستراتيجية (KBUD) الأول، هو أنها استراتيجية للتنمية الاقتصادية تقوم بتدوين المعرفة التقنية لإبداع المنتجات والخدمات، والمعرفة بالسوق لفهم التغييرات في خيارات وأذواق المستهلكين، والمعرفة المالية لقياس مدخلات ومخرجات عمليات الإنتاج والتطوير، والمعرفة البشرية في شكل المهارات والإبداع، ضمن نموذج اقتصادي. ويشير الهدف الثاني لزيادة مهارات ومعرفة السكان كوسيلة للتنمية البشرية والاجتماعية. ويؤكد الثالث على بناء علاقة مكانية قوية بين مجموعات التنمية الحضرية. وبهذا تشمل استراتيجية (KBUD): تطوير نظم رأس المال (البشري، الاجتماعي، الفكري)، وتوزيع رأس المال الفعال، وتطوير وتبني التقنيات الحديثة، وتوفير البنى التحتية الصلبة واللينة، وأخيرًا توفير نوعية الحياة والمكان.

ب- الطبقة المبدعة كقوة محفزة للتنمية واقتصاد المعرفة

يعرف "فلوريدا وتيناغلى" الطبقة المبدعة بأنها فئة من البشر تتمتع بمستوي تعليمي مرتفع، وتبحث عن الاتصال الدائم بالمبدعين الآخرين (كاريللو، ٢٠١١، ص ١١٨). ويؤكد "ريتشارد فلوريدا Florida" على أن بعض المهن تتخصص في المهمة الإبداعية. وينجذب الأشخاص في هذه المهن إلى مجتمعات توفر نوعية حياة عالية، وبالتالي يجب أن توفر استراتيجية لتنمية المجتمع لخلق بيئة تجذب الطبقة المبدعة وتحتفظ بها(Marsal-Llacuna, Colomer-Llinàs, & Meléndez-Frigola, 2015).

ويري (Albino, Berardi, & Dangelico, 2015) أن الطبقة المبدعة هي المكون المفقود في مصطلحات واحات وحدائق العلوم، فهم أبطالها الذين يشكلونها من خلال التفاعلات المستمرة، ويصبح الإبداع المحرك الرئيس، وبالتالي فالتعليم والمعرفة لهما أدوار مركزية. ويجب تهيئة مناخ ملائم للطبقة الإبداعية الناشئة، فالبنية التحتية الاجتماعية مثل رأس المال المعرفي والاجتماعي، هي هبة لا غنى عنها لأنها تسمح "بربط الفاعلين وخلق علاقات"، وتستفيد الطبقة المبدعة من رأس المال الاجتماعي للمجتمع. وتتحقق معدلات النمو الأكثر سرعة في المجتمعات التي تتوفر بها نسبة عالية من القوى العاملة المتعلمة. ويعد ذلك عنصرًا أساسيًا في التنمية القائمة على المعرفة.

ووفقا "لفلوريدا" تشكل الطبقة الإبداعية تحديات مفاهيمية جديدة لأن أعضاء الطبقة الإبداعية لا يرون أنفسهم كأعضاء في الطبقة التقليدية. ويمكن تقسيم الفئة الإبداعية إلى مجموعتين فرعيتين وظيفيتين: الأولى: الفئة فائقة الإبداع"Super Creative Core" وهم أشخاص يقومون بمهام إبداعية في مجال الحوسبة، والعلوم، والتعليم. والثانية: المهنيون الإبداعيون"Creative Professionals" وهم الأشخاص الذين يعملون بالإدارة، والأعمال التجارية، والقضايا المالية والقانونية. وتسهم الطبقة الإبداعية -وخصوصًا "Super

"Creative Core- في "المواد الخام" الخاصة بالإنتاج الإبداعي (أفكار ورؤى ومناهج جديدة). وكلما كانت الطبقة الإبداعية غير متجانسة، كلما ازدادت الإمكانيات المتاحة للجمع بين الأفكار ووجهات النظر المختلفة، الأمر الذي يؤدي بدوره إلى توفير قدر كبير من الابتكارات المحتملة(Kong & O'Connor, 2009, P101) .

ويعرض "فلوريدا" رؤيته الاستراتيجية لتعزيز التنمية الاقليمية والتي تسهم في التحول إلى اقتصاد المعرفة وتتمثل فيما يلي:

١. **جذب الطبقة المبدعة:** فلا يكفي تأسيس المراكز البحثية وجذب الشركات، يجب أيضًا جذب الأشخاص "المبدعين". وهنا يدعو إلى استكمال سياسات لجذب الشركات (مناخ الأعمال) مع سياسات لجذب المبدعين (مناخ الإبداع). ويمكن فهم مناخ الإبداع على أنه سلسلة من المكونات التي تحفز المجتمع. تتمثل في التنظيم الجيد للمجتمع. وهذا يحقق فرضية: المجتمعات ذات المرافق الاجتماعية والثقافية سوف تجذب وتستبقي نسبة عالية نسبيًا من الطبقة الإبداعية، كما يحقق المجتمع ذي المرافق الاجتماعية والثقافية تنمية إقليمية أسرع.

٢. **أهمية التكنولوجيا والصناعات كثيفة المعرفة في تعزيز التنمية الإقليمية:** وينظر "فلوريدا" إلى التركيزات عالية الصناعات الكثيفة المعرفة على أنها التأثير المستمد أو الناتج من مناخ الإبداع المتطور. وهذا يحقق الفرضية التالية: أن المناطق ذات النسبة العالية نسبيًا من الصناعات التكنولوجية والمعرفية تشارك في تحديد موقعها مع الطبقة الإبداعية. كما أنها تقدم تطورًا إقليميًا أسرع (Kong & O'Connor, 2009, P102, 103).

ووفقًا لنظرية رأس المال البشري المبدعون هم القوة المحركة للنمو الاقتصادي الإقليمي. أما من منظور رأس المال الإبداعي، سيحدث النمو الاقتصادي في أماكن تتمتع بأشخاص متعلمين تعليمًا عاليًا. وهنا يُطرح السؤال التالي: لماذا يتجمع المبدعون في أماكن معينة؟ في عالم يتمتع فيه الأشخاص بدرجة عالية من الحراك، ولماذا يختارون بعض المجتمعات دون أخرى، ولأي أسباب؟ وللإجابة على ذلك، يعرض "فلوريدا" لمنظوره عن النظرية الرأسمالية المبدعة، حيث ينقد نظرية رأس المال البشري. فمن وجهة نظره، يعزز المبدعون النمو الاقتصادي الإقليمي، ويفضلون الأماكن المبتكرة والمتنوعة والمتسامحة. ويختلف منظور "فلوريدا" عن نظرية رأس المال البشري من ناحيتين: الأول أنها تحدد نوع رأس المال البشري في المبدعين باعتبارهم مفتاح النمو الاقتصادي. والثاني: يحدد العوامل الأساسية التي تشكل قرارات المبدعين في اختيار المواقع، بدلا من مجرد القول بأن المناطق تنعم بموارد معينة منها(Florida, 2003, P 7, 8).).

ويتناول "فلوريدا" عددًا من الاتجاهات التي تشير للجغرافيا الجديدة للإبداع، والتي تتضمن بعض أنماط الطبقة الإبداعية:

١. إن الطبقة الإبداعية تبتعد عن المجتمعات التقليدية، ومراكز الطبقة العاملة، وتتجه إلى "المراكز الإبداعية".

٢. تميل المراكز الإبداعية إلى أن تكون مراكز اقتصادية رابحة، بما تملكه من تركيزات عالية من أفراد الطبقة الإبداعية، وتركيزات عالية من النتائج الاقتصادية الإبداعية، في شكل الابتكارات ونمو صناعة التكنولوجيا الفائقة. كما أنها تظهر علامات قوية على التنمية الإقليمية الشاملة، مثل الزيادات في النشاط الإقليمي والسكان.

٣. لم تعد المراكز الإبداعية مزدهرة نتيجة لأسباب اقتصادية تقليدية مثل الوصول إلى الموارد الطبيعية أو طرق النقل، أو لأن حكوماتها المحلية تمنح إعفاءات ضريبية وحوافز أخرى لجذب الأعمال. بل يعود نجاح تلك المراكز لوجود الطبقة المبدعة، حيث توفر المراكز الإبداعية النظام البيئي المتكامل بحيث يمكن أن تتأصل جميع أشكال الإبداع وتزدهر.

٤. لا ينتقل أفراد الطبقة الإبداعية إلى هذه الأماكن لأسباب تقليدية. إن عوامل الجذب المادية التي تركز عليها معظم المجتمعات غير جذابة في الواقع للعديد من أفراد الطبقة الإبداعية، فهم يبحثون في المجتمعات المحلية عن خبرات وفيرة عالية الجودة، وانفتاح على التنوع من جميع الأنواع، وفوق كل شيء فرصة التحقق من هوياتهم كأشخاص مبدعين(Florida, 2003, P 7, 8).

ووفقا لـ (Florida,2002,P223) "فإن تجمع الأشخاص والشركات والموارد في أماكن معينة ذات تخصصات وقدرات محددة يولد كفاءات تعزز النمو الاقتصادي". من هذا المنظور، تمثل المساحة الاجتماعية "واحة العلوم والتكنولوجيا" وحدة تنظيمية مركزية لاقتصاد المعرفة.

وتشكل الطبقة الخلاقة من العاملين في مجال المعرفة أداء الاقتصادات المحلية والوطنية من خلال حل المشكلات، والتعلم مدى الحياة والمهارات المبتكرة. ولذلك أصبحت الجهود الرامية إلى اجتذاب المواهب والاستثمار هي العوامل الرئيسية لتحديد القدرة التنافسية الاقتصادية والقدرة التنافسية للقدرات الاجتماعية. وتؤكد الدراسات وجود صلة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي. فالوصول إلى رأس المال البشري النادر هو المحرك الرئيس للبني المعرفية لتجميعها في موقع معين، وتحدث المكاسب الإنتاجية من خلال تداعيات المعرفة عندما تتجمع الطبقة المبدعة معًا في مراكز الإبداع Yigitcanlar, et al., 2008, p 63-72).

خامسًا: الإجراءات المنهجية للبحث

١- نوع البحث المنهج المستخدم

ينتمي هذ البحث إلى الدراسات الوصفية الاستكشافية، حيث يسعي لاستكشاف ورصد المكونات المعرفية لـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية ببرج العرب" باعتبارها نموذج لواحات العلوم والتكنولوجيا والتي تهيئها للتحول نحو اقتصاد المعرفة. كما اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من المقابلات الفردية المتعمقة.

٢- طرق جمع البيانات

اعتمد البحث على تطبيق أساليب البحث الكيفي وأدواته، للحصول على بيانات استكشافية وصفية، وتم استخدام مجموعة متكاملة من الأدوات المنهجية، يسرت السبيل للحصول على بيانات متنوعة، أثرت الدراسة الميدانية وحققت هدف البحث، وتمثلت في:

أ- دراسة الحالة: تتمثل وحدة دراسة الحالة في "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" ويعود **مبرر اختيار مدينة الأبحاث العلمية** لكونها مصممة لتكون أكثر التجمعات العلمية والتكنولوجية تطورًا في مصر، وتستهدف إنشاء عدة مراكز للتميز العلمي والتكنولوجي لخدمة أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية، كما تضم بداخلها منطقة استثمارية ومبني حاضنات التكنولوجيا تهدف لربط البحث العلمي بالاستثمار في مجال الصناعات القائمة على المعرفة.

ب- المقابلات المتعمقة: والتي تمت بمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية مع من تيسر مقابلتهم **باستخدام عينة كرة الثلج الاحتمالية** وهم:

١. عدد (١) خبير من السادة العاملين بمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية (رئيس المنطقة الاستثمارية).

٢. عدد (١) خبير من جهاز تنمية المشروعات الصغيرة والمتناهية في الصغر بالإسكندرية. للتعرف على دور جهاز تنمية المشروعات الصغيرة في رعاية رواد الأعمال المتقدمين بمشروعات بالحاضنات التكنولوجية بمدينة الأبحاث العلمية.

٣. عدد (٦) من رواد الأعمال المتقدمين بمشروعات للحاضنات التكنولوجية بالمدينة، في قطاعات متنوعة (انتاج الطاقة الشمسية، زراعة المشروم، التكنولوجيا الزراعية، توليد الكهرباء، الطاقة المتجددة "تصنيع سخانات شمسية"، تجهيزات طباعة)

ج- البيانات الجاهزة: تم استكمال بيانات المقابلات المتعمقة ببيانات أرشيفية من مصادر مختلفة وتحليل مضمون الوثائق والتقارير الجاهزة، وتتمثل في:

١. دورية "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"، للتعرف على براءات الاختراع، وحجم الإنتاج العلمي للمدينة، وحجم الطبقة المبدعة وغيرها من البيانات الرسمية التي تخدم أهداف البحث.

٢. **قاعدة بيانات Scival**: وهي قاعدة بيانات مخصصة لعرض الأداء البحثي للمؤسسات العلمية، وتقدم تقارير مصممة بشكل فريد، لاستخراج بيانات حديثة عن حجم الإنتاج العلمي، وتحديد وتحليل الاتجاهات البحثية الجديدة والناشئة، وبروتوكولات التعاون والشراكة الاستراتيجية. وتم استخراج الإحصاءات الخاصة بمدينة الأبحاث العلمية عن الفترة من (٢٠١٣- ٢٠١٨) والتي تمثل أحدث الإحصاءات المتاحة بقاعدة Scival.

د- الملاحظة: خلال التواجد بالزيارة الميدانية لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية.

٣- أدوات جمع البيانات

أ- دليل دراسة الحالة: لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، تضمن الرؤية، والأهداف، وخصائص الموقع، والايجابيات ونقاط القوة، والفرص التي تملكها، وأخيرًا التحديات التي تواجه المدينة.

ب- دليل المقابلة المتعمقة: للسادة للخبراء تضمن أربعة محاور أساسية، الأول التعرف على طبيعة وأهداف مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، والثاني: رصد المكونات المعرفية للمدينة، والثالث: العلاقات الفاعلة لمدينة الأبحاث العلمية لتحقيق اقتصاد المعرفة، وأخيرًا التحديات التي تواجه مدينة الأبحاث العلمية وكيفية مواجهتها.

بالإضافة لدليل مقابلة رواد الأعمال (المستفيدين) من الحاضنات التكنولوجية والمنطقة الاستثمارية وتضمن أربعة محاور الأول: التعرف على أسباب الانضمام للحاضنات التكنولوجية والتعامل مع المنطقة الاستثمارية، والثاني: أنواع المشروعات الابتكارية، والثالث: الفرص المتاحة لرواد الأعمال المتقدمين بمشروعات، وأخيرا المحور الرابع: المشكلات القائمة ومقترحات للتطوير.

ج- دليل الملاحظة: تضمن أهم الملاحظات التي لاحظتها الباحثة أثناء الدراسة الميدانية. وتم تسجيلها لتدعم الدراسة الكيفية.

٤- المجال الزمني: تم تطبيق الدراسة الميدانية خلال شهري نوفمبر وديسمبر ٢٠١٨.

٥- صعوبات الدراسة الميدانية: تمثلت في عدم الترحيب بإجراء مقابلات مع خبراء بالمؤسسات البحثية بـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"، وللاستمرار في

الدراسة الميدانية استفادت الباحثة من الدعوة المقدمة لحضور الملتقي التعريفي للمنطقة الاستثمارية يوم ١٨ نوفمبر ٢٠١٨ في حضور الفاعليات واجراء المقابلات مع المستفيدين من رواد الأعمال، بالإضافة للإفادة من المادة العلمية المطبوعة والتقارير التي تم الحصول عليها لمدينة الأبحاث العلمية، والبيانات الإحصائية الموثقة على قاعدة البيانات **Scival** التابعة لدار النشر العالمية Elsevier للتعرف على حجم الإنتاج العلمي وبروتوكولات التعاون والموقف العلمي والبحثي لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية بمدينة برج العرب.

سادسًا: تحليل نتائج البحث الميداني ومناقشتها

أولًا: طبيعة وأهداف "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"

١- رؤية "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" وأهدافها

تتضح **رؤية "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"** والموثقة على الموقع الرسمي للمدينة (http://www.crci.sci.eg/?page_id=530) في أن تكون المدينة صرحًا علميًا مميزًا بما يصل إليه علمائها من أبحاث وابتكارات وبما يواكب التقدم التكنولوجي عالميًا حتى تصبح المدينة واحة للعلوم والتكنولوجيا (Science Park)، وتوفير بيئة محفزة للإبداع والابتكار، والتركيز بشكل خاص على العلوم والتكنولوجيا وتطبيقاتها في التنمية المجتمعية. كما تسعى المدينة بتأسيس وادي العلوم والتكنولوجيا الذي يعد وسيط فاعل بين مدينة الأبحاث العلمية ورواد الأعمال عن طريق خلق تآلف من الحاضنات التكنولوجية والشركات الناجحة والمشروعات الرائدة، ورواد الأعمال المبدعين، ودعم وتشجيع التعاون بين البحث العلمي والصناعة في إطار تعزيز استراتيجية الدولة في الاقتصاد المبنى على المعرفة. ويتم ذلك من خلال إنشاء وحدات ومراكز تميز ومعاهد جديدة مثل:

١. إنشاء معهد بحوث البيئة والموارد الطبيعية لحل المشاكل البيئية وتوفيق الأوضاع البيئية للشركات المحيطة في إطار مبادرة المدينة لرفع العلم الأخضر على مدينة برج العرب باعتبارها مدينة خالية من التلوث البيئي.

٢. إنشاء المركز الإقليمي للدراسات قبل الإكلينيكية وقياس الإتاحة الحيوية للأدوية وسيكون من أكبر المراكز من نوعه في الشرق الأوسط بشراكة فنية مع خبرات مصرية – عالمية مما سيساعد على وضع اسم مدرسة البحث العلمي المصرية في عالم الدواء في مستوى دولي مرموق، ومن المتوقع في حال التشغيل الكامل والأمثل أن يكون أحد المصادر الرئيسية لموارد المدينة.

٣. إنشاء مركز تميز علمي للخدمات العلمية يضم معامل مركزية معتمدة في مجال الهندسة الوراثية ويشتمل المركز على معامل للتحاليل الطبية وبنك للسلالات الميكروبية المصرية ومركز لدراسات الأمراض المعدية وذلك لخدمة قطاعات الصحة والدواء والبيئة والغذاء بمصر والمنطقة.

٤. تأسيس مركز حاضنات الأعمال التكنولوجية (TBI) في المنطقة الاستثمارية التي تخدم الصناعة المحلية ويعد مركزاً إقليمياً للتميز لجلب استثمارات للتعاون مع الدول الأجنبية في مشروعات الأبحاث والتطوير التي تخدم التنمية والصناعة.

٥. تطوير المعامل والاختبارات المركزية (Core Facility): لتقديم الاستشارات والتحاليل والاختبارات للمنطقة الصناعية المحيطة. وكذلك وحدة التجارب نصف الصناعية للمنتجات البيوتكنولوجية. بالإضافة للمعامل المركزية بمعهد بحوث التكنولوجيا المتقدمة والمواد الجديدة

٦. دعم وإثراء معاهد البحث العلمي بالمدينة من خلال: تحفيز الباحثين على التميز من خلال النشر في أكبر المجلات العلمية الدولية، والحصول على براءات اختراع محمية محليًا ودوليًا. وإرسال الباحثين بالمدينة لبعثات دراسية ومهمات علمية ومؤتمرات عالمية ومحلية لرفع المستوى العلمي والتعرف على أحدث ما وصل إلية العلم. وتعيين الفائقين بالجامعات المصرية المختلفة (مساعد باحث) وذلك في إطار برنامج الدولة لرعاية المتفوقين. وكذلك الإشراف على العديد من رسائل الماجستير والدكتوراه بالجامعات المصرية.

ويتفق ذلك مع دراسة (Abdel-fattah, et al., 2013, P 102) والتي كشفت أن مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية "SRTA City" تأسست لتحقيق رؤية تطوير الاقتصاد القائم على التكنولوجيا لخدمة مجالات مختلفة من الحياة البشرية. وتهدف "SRTA City" إلى تطوير مراكز التميز العلمي لخدمة التطورات الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع المصري، وتطوير المرافق للمختبرات المركزية لخدمة الاستشارات والتدريب وحل مشاكل القطاع الصناعي، وكذلك الاستفادة من المقترحات البحثية لتحقيق الخطة الاستثمارية في المجالات ذات الاهتمام وهي التكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا المعلومات، والتكنولوجيا المتقدمة والمواد الجديدة فضلا عن زراعة الأراضي القاحلة. وجذب القطاع الخاص بالأفكار المبتكرة لتنفيذ رؤيته في الحاضنات التكنولوجية، والتعاون مع مختلف المعاهد والمنظمات الوطنية والدولية في مختلف مجالات التكنولوجيا.

أما عن **أهداف "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"** فاتضح من تحليل مضمون الوثائق المتعلقة بـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" تركيزها على تحقيق الأهداف الآتية:

١. تشجيع البحث العلمي في الميادين التي ترتبط بالخطط التنموية للدولة، وإبداء الرأي وإيجاد حلول لمشكلات المجتمع الصناعي.

٢. دعم التعاون العلمي بين المدينة ومراكز الأبحاث والجامعات المحلية والأجنبية لنقل التكنولوجيا وتوطينها وتطويرها لخدمة الاقتصاد القومي وتحقيقا للتنمية المستدامة.

٣. توفير بيئة محفزة وجاذبة للمخترعين وأصحاب النماذج الأولية لرعايتهم، وتأسيس شركات تعتمد على البحث والتطوير مع رواد أعمال في وادي العلوم بالمنطقة الاستثمارية للوصول إلى منتجات نهائية مبتكرة.

٤. تقديم الدعم للشباب ورواد الأعمال بالتعليم والتدريب الفني لرفع قدراتهم ليكونوا مهنيين مؤهلين للالتحاق بسوق العمل.

كما تتمثل أنشطة "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" في:

١. تطوير المعامل المركزية وبصفة خاصة المعمل المركزي للخدمات العلمية والتقييم البيئي الحاصل على شهادة نظام إدارة الجودة (ISO 17025) كي تستمر المدينة في تقديم الاستشارات والخدمات العلمية للمجتمع.

٢. القيام بالمشروعات البحثية الممولة محليًا ودوليًا، والتي تتماشي مع خطط التنمية القومية لتحقق التنمية الشاملة في مصر.

٣. التعاون مع أطراف المجتمع المدني بهدف تطبيق مخرجات البحث العلمي لخدمة البيئة والمجتمع.

٤. تنفيذ المؤتمرات والندوات وورش العمل بالتعاون مع المراكز البحثية والجامعات لنشر ثقافة المعرفة، ودور التكنولوجيا الحديثة في خدمة المجتمع العلمي والصناعي، ومناقشة البحوث ذات الصلة بقضايا المجتمع.

٥. إنشاء مركز للاستثمار المعرفي "وادي العلوم والتكنولوجيا" يعمل على تطبيق مخرجات البحث العلمي، من خلال تأسيس شركات معرفية تسهم في خلق اقتصاد المعرفة.

٦. جذب رواد الأعمال المبتكرين لإنشاء مشروعات بحاضنات الأعمال التكنولوجية في المجالات البحثية التي تنفذها بالمدينة. بالإضافة لربط التعليم والتدريب المهني بحاجة السوق المحلي.

٧. إصدار دوريات علمية تعكس إنجازات واختراعات وأنشطة المدينة.

٢- الخصائص الجغرافية ومقومات موقع "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقيات التكنولوجية"

صدر قرار السيد رئيس الجمهورية رقم ٨٥ لسنة ١٩٩٣ بإنشاء "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" بمدينة برج العرب الجديدة لتكون صرحًا علميًا مميزًا يسهم في خدمة مجالات التنمية الاقتصادية ومواكبة التطور التكنولوجي العالمي وتكون مثيلا لما تم تنفيذه في دول العالم المتقدم. وافتتحت في ١٣ أغسطس ٢٠٠٠، وتبلغ مساحتها ٢٢٥.٥ فدان. وتضم المدينة طبقًا لقرار الإنشاء ١٢ معهدًا بحثيًا ومركزًا تكنولوجيًا وتمتلك بنية تحتية مجهزة بالمعامل والأجهزة الحديثة، بالإضافة للمنطقة الاستثمارية والذي صدر قرار رئيس مجلس الوزراء بإنشائها برقم ٢٣٢٠ لسنة ٢٠٠٩ . وأخيرًا الحاضنات التكنولوجية.

شكل رقم (١) المخطط العام للهيئة العامة لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية

ويوضح الشكل السابق المخطط العام للهيئة العامة لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية تكونها من أربع قطاعات ديناميكية تميزها عن غيرها من المناطق البحثية بجمهورية مصر العربية، تتفاعل معًا لتحقيق أهدافها كالتالي: القطاع الأول: المنطقة البحثية بمساحة (٤٢.٩٤ فدان)، القطاع الثاني: محطة الطاقة الشمسية بمساحة (٩.٣٥ فدان)، القطاع الثالث: المنطقة السكنية بمساحة (٣٨.٢١ فدان)، وأخيرًا المنطقة الاستثمارية بمساحة (١٣٥) فدان.

ويشير (Hansson,2007, P352) لأهمية ثلاثة جوانب أو أبعاد: أولها أن الموقع الفعلي للواحة يضم مؤسسات بحثية، والثاني أن المعرفة أو الأعمال التقنية العالية هي الأعمال الأساسية، وأخيرًا وجود وظيفة إدارية متخصصة للمساعدة في بدء أعمال جديدة (الحاضنة التكنولوجية). وبذلك تتميز واحة العلوم بأنها ذات قاعدة معرفية بحثية في التكنولوجيا المتقدمة أو التكنولوجيا الحيوية. بالإضافة إلى أن الجمع بين موقع مادي معين ومستوي عال من التكنولوجيا الحيوية يميزها عن غيرها مثل المجمعات التجارية وحاضنات الأعمال ومراكز الابتكار.

٣- المقومات البشرية والتكنولوجية التي تملكها "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"

كشفت الدراسة الميدانية عن امتلاك مدينة الأبحاث العلمية المقومات البشرية والتكنولوجية والتي تتكون من بنية تحتية مادية أو صلبة (شبكة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مراكز بحثية، المباني المجهزة، معامل ومختبرات، الطرق) وكذلك البنية التحتية الناعمة والمعرفية (رأس المال البشري) لتكون صرحًا علميًا يسهم في تطبيق ابتكارات العلماء والباحثين لتطوير الصناعات المصرية، في إطار استراتيجية الدولة في الاقتصاد المبني على المعرفة، ويمكن اجمالها فيما يلي:

أ- رأس المال البشري المبدع (الطبقة المبدعة)

تعد الموارد البشرية المؤهلة ذات المهارات العالية أو رأس المال البشري من أكثر الأصول قيمة في اقتصاد المعرفة. ويقسم (Kong & O'Connor, 2009, P101) رأس المال البشري المبدع لمجموعتين فرعيتين وظيفيتين: الأولي: فئة فائقة الإبداع "Super Creative Core"، والثانية: المهنيون الإبداعيون"Creative Professionals".

وفي هذا السياق، تشير آخر احصائية موثقة على الموقع الرسمي "لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" (http://www.crci.sci.eg/?page_id=530)والصادرة في مايو ٢٠١٨ إلى ما يلي:

١. الفئة فائقة الإبداع "Super Creative Core": بلغ اجمالي الفئة (٢٤٢) مقسمة كالآتي (عدد ٢ أستاذ متفرغ، ٣٨ أستاذ باحث، ٧١ باحث، ٧٦ باحث مساعد، ٢٧ مساعد باحث)، وتعمل في مجالات الهندسة الوراثية، والتكنولوجيا الحيوية، والتكنولوجيا المتقدمة والمواد الجديدة، وزراعة الأراضي القاحلة.

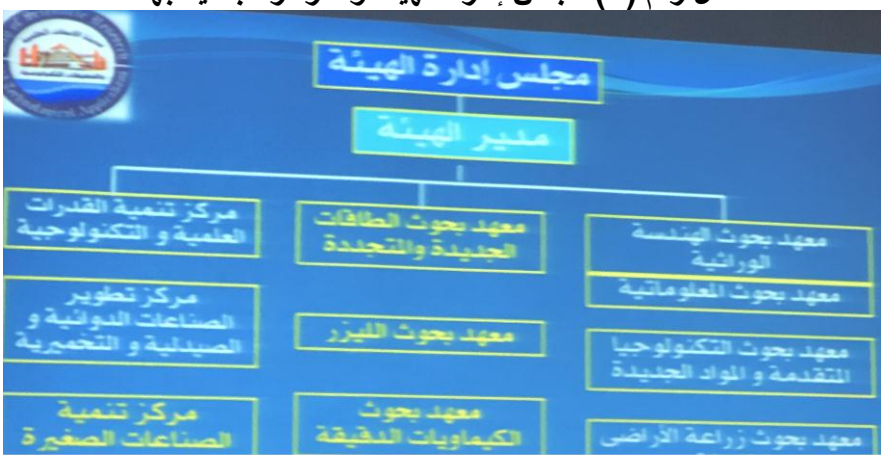
٢. المهنيون الإبداعيون"Creative Professionals": وصل اجمالي الفئة إلى (٥٣٥) ويعملون في القطاعات الإدارية والمالية والقانونية.

كما يتضح من الموقع الرسمي لمدينة الأبحاث العلمية أنها تضم طبقة مبدعة من الباحثين تم تدريبهم في مدارس علمية مختلفة على مستوي العالم، ولهم انتاج علمي يتمثل في أبحاث علمية ومشروعات مختلفة، كما أن معظم الباحثين اشتركوا في مشروعات قومية. وبذلك يرتبط نمو مدينة الأبحاث العلمية بدعم وتنمية الطبقة المبدعة التي تعد محركا لنمو المدينة وأحد العناصر الأساسية لتحقيق أهداف التنمية.

ب- المقومات البحثية والتكنولوجية

ويوضح تحليل مضمون الوثائق الرسمية لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية فيما يخص البنية المؤسسية البحثية أنها تضم وفقًا للائحة التنفيذية ١٢ معهدًا بحثيًا ومركزًا تكنولوجيًا، تكون البنية الأكاديمية لمدينة الأبحاث العلمية، كما تمتلك بنية تحتية مجهزة بالمعامل والأجهزة الحديثة، بالإضافة للقدرات الأكاديمية المبدعة. وهي: معهد بحوث الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية، معهد بحوث زراعة الأراضي القاحلة، معهد المعلوماتية، معهد الليزر، معهد بحوث التكنولوجيا المتقدمة والمواد الجديدة، معهد بحوث البيئة والمواد الطبيعية، معهد بحوث الطاقات الجديدة والمتجددة، مركز تنمية القدرات العلمية والتكنولوجية، مركز تنمية الصناعات الصغيرة، مركز تطوير الصناعات الدوائية والصيدلية والتخميرية، معهد بحوث الكيماويات الدقيقة.

شكل رقم (٢) مجلس إدارة الهيئة والمراكز البحثية بها



ويوضح الشكل السابق أن المعاهد الموجودة حاليًا بمدينة الأبحاث سبعة معاهد وهي: معهد بحوث الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية، معهد بحوث المعلوماتية، معهد بحوث التكنولوجيا المتقدمة والمواد الجديدة، معهد بحوث زراعة الأراضي القاحلة، معهد بحوث البيئة والموارد الطبيعية، مركز تطوير الصناعات الدوائية والصيدلية والتخميرية، مركز تنمية القدرات التكنولوجية. ويتبقى على اكتمال القدرة المؤسسية لمدينة الأبحاث العلمية وفقا لقرار التأسيس انشاء معهد بحوث الطاقات الجديدة والمتجددة، معهد بحوث الليزر، معهد بحوث الكيماويات الدقيقة، ومركز تنمية الصناعات الصغيرة، مركز تطوير الصناعات الهندسية.

٤- فرص "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" المهيئة للتحول نحو اقتصاد المعرفة

١. أنشأت الهيئة العامة لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية بقرار رئيس جمهورية مصر العربية ووفقا لنص قرار الإنشاء لها في سبيل ذلك القيام بجميع الأعمال التي تؤدي إلى تحقيق أغراضها وعلى الأخص" اقتراح إنشاء معاهد ومراكز الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية المتخصصة، وإنشاء وحدات خدمة كمحطات التجارب، والقيام بمشروعات بحثية وتطبيقية بالاشتراك مع غيرها بالدخل والخارج، وتوفير خدمات التدريب للعاملين، والتعاون مع جهات الإنتاج والخدمات ومؤسسات البحث العلمي بالداخل والخارج، وايفاد البعثات، وتوقيع الاتفاقيات مع الهيئات والشركات المصرية أو الأجنبية".
٢. وجود سبعة مراكز تميز بحثي في مجالات مستحدثة مجهزة بمعامل ومختبرات متميزة.
٣. انشاء المنطقة الاستثمارية كوسيط للاستثمار في المعرفة بمدينة الأبحاث العلمية، وتنفرد المدينة بهذه الميزة حيث أنها الوحيدة على مستوي الجمهورية التي تم انشاءها داخل مركز بحثي.
٤. وجود مركز تنمية القدرات التكنولوجية بالمدينة حيث يساعد جهات الإنتاج والخدمات على استخدام التكنولوجيا المتطورة وتطوير الوسائل الحديثة في الصناعة وتحقيق

الاستفادة منها من أجل تطوير المنتج المحلي، بالإضافة لخلق آليات ثابتة للربط بين المراكز البحثية وجهات التطبيق.

٥. يتيح التواجد بالقرب من المنطقة الصناعية بمدينة برج العرب والإسكندرية تشبيك مخرجات البحث العلمي مع الصناعة.

٦. القرب من مراكز المواصلات الدولية والمحلية.

٧. **ظهور تشريعات جديدة تيسر عمل المنطقة الاستثمارية بمدينة الأبحاث العلمية:** ففي إطار الأهداف الاستراتيجية لرؤية مصر ٢٠٣٠ وفيما يخص الهدف الخاص بتهيئة بيئة محفزة لتوطين وإنتاج المعرفة من خلال تهيئة البيئة التشريعية، والاستثمارية والتمويلية والبنية التحتية. يشير رئيس المنطقة الاستثمارية **لظهور تشريع جديد** يمهد الطريق لتحول مدينة الأبحاث العلمية نحو اقتصاد المعرفة وهو **قانون الاستثمار الجديد رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧** ليواكب التطورات العالمية ويسهم في توليد نقلة نوعية في مناخ الاستثمار في مصر، ويستهدف قانون الاستثمار دعم النمو الاقتصادي من خلال تقديم نظام استثماري فعال يتميز بالسهولة في التعامل مع المستثمرين، بالإضافة لقيام المستثمر الرئيس أو المطور بتحمل عبء وإنشاء البنية الأساسية ورفعها عن كاهل الدولة، وكذلك توفير كافة الخدمات داخل المنطقة الاستثمارية، للوصول إلى تنمية الاستثمار في الصناعات الصغيرة والمتوسطة واستغلال المزايا التنافسية.

٨. تطبيق **قانون حوافز الابتكار رقم ٢٣ لسنة ٢٠١٨** الذي يحفز إنشاء الشركات في الصناعات الصغيرة والمتوسطة والمتناهية الصغر وييسر عملها.

١. إصدار مجلس إدارة المنطقة الاستثمارية حزمة من الإجراءات الميسرة للمستثمرين منها: يختص مجلس إدارة المنطقة الاستثمارية بالموافقة على المشروعات المقامة داخلها، كما أنه منوط باستخراج كافة التراخيص اللازمة لهذه المشروعات بإجراءات ميسرة ورسوم رمزية. كما حدث تطور آخر في الإجراءات الميسرة حيث وافق آخر مجلس إدارة للمنطقة الاستثمارية بمدينة الأبحاث العلمية لعام ٢٠١٨ على حصول المستثمر على الأرض مقابل حق انتفاع، كما وافق على وجود تحالف بالمنطقة الاستثمارية (بمعني اشتراك عشرة أفراد في مشروع واحد) لتشجيع الاستثمار بالمنطقة الاستثمارية.

ومن خلال الدراسة الميدانية تري الباحثة أن هذا التحول بظهور تشريع جديد لقانون الاستثمار ٧٢ لسنة ٢٠١٧ يمهد الطريق لمدينة الأبحاث العلمية نحو استثمار إمكاناتها العلمية والبحثية للتحول نحو اقتصاد المعرفة، خاصة مع وجود ضمانات للاستثمار في إطار قانون الاستثمار ٧٢ لسنة ٢٠١٧ الذي يهيئ بيئة محفزة لنمو المشروعات، مع تيسير مجلس إدارة المنطقة الاستثمارية على الشباب بالموافقة على قبول تحالف من عشرة أفراد لإنشاء مشروع علي مساحة (٥٠٠٠م) في أحد القطاعات الموازية للمعاهد البحثية بمدينة الأبحاث العلمية لتقديم الخدمات الفنية والاستشارية لهذه المشروعات وتطوير المنتج حتي يصل للسوق.

ويتماشى ذلك مع ما توصل إليه (Ruiz, et al., 2017) في أن تنفيذ واحة العلوم لن يتطلب فقط شكلاً قانونيًا ومشروعًا عقاريًا مناسبًا فحسب، بل سيشمل أيضًا صياغة الأنشطة التشريعية والاقتصادية والاجتماعية والتي تتضمن آليات الدعم الاقتصادي والمالي والقواعد الاجتماعية. وستحدد هذه الأنشطة معايير الامتياز واستخدام البنية التحتية للواحة وخدماتها.

ثانيًا: رصد المكونات المعرفية لـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"

١- المكونات المعرفية لـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية"

أ- المنطقة الاستثمارية كوسيط للاستثمار في المعرفة

تعد أودية العلوم أحد مصادر الدخل المهمة للدول، وتعتمد على تطوير العلوم والتكنولوجيا بما ينعكس على الاقتصاد القومي. وعلى هذا صدر قرار السيد رئيس مجلس الوزراء رقم ٢٣٢٠ لسنة ٢٠٠٩ بإنشاء المنطقة الاستثمارية "للهيئة العامة لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" وتستهدف إنشاء ٦٠ شركة ومصنع سوف تسهم في توفير فرص عمل حقيقة مباشرة وغير مباشرة في مجالات الصناعات الدوائية، والطاقة الجديدة والمتجددة، والتكنولوجيا الحيوية، والصناعات الصغيرة والمتوسطة، والخدمات التكنولوجية، والتدريب للوصول إلى الاقتصاد القائم على المعرفة الذي يعتمد على استثمار منظومة المعرفة لإيجاد منتجات وخدمات جديدة عن طريق الابتكار.

وأكد المسئول عن المنطقة الاستثمارية أن فكرة إنشاء المنطقة الاستثمارية بـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" فريدة من نوعها في مصر من حيث إنشاء هذه المنطقة بمركز بحثي، وهي الوحيدة على مستوي الجمهورية التي تمتلك هذه الميزة.

أما عن **رؤية المنطقة الاستثمارية** فتمثلت في: تشجيع البحث العلمي وربطه بالاستثمار والصناعة، وتدعيم تكنولوجيا الصناعات عالية التقنية، وتوفير البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لإنتاج تكنولوجيا تساعد في إعادة هيكلة الصناعة الوطنية في منافسة دولية، وتصدير منتجاتها. والعمل على رفع مستوى جودة المنتجات المحلية، وتهيئة الشركات المساهمة على التكنولوجيا الجديدة، وتتمثل الرؤية الجديدة غب التوجه نحو تسويق المنتجات التكنولوجية، وتهيئة شركات جديدة.

كما يشير مدير المنقطة الاستثمارية أن **الهدف من انشاء المنطقة الاستثمارية** رفع معدلات النمو الاقتصادي للبلاد، وجذب الاستثمارات في مجال الصناعات القائمة على المعرفة، وزيادة معدلات الإنتاج المحلي وتوفير فرص العمل وفي هذا الصدد تسعي المنطقة الاستثمارية لتوفير ٥٢٠٠ فرصة عمل بإجمالي حزمة استثمارات ١٢ مليار جنيه. بالإضافة لتوفير بنية تكنولوجية وتهيئة الشركات الصغيرة والمتناهية في الصغر لأن فرصتها في النجاح أكبر من الشركات الصغيرة، وتقليل الاستيراد، وتشجيع التصدير، وزيادة تنافسية الصناعات المحلية. من خلال ربط البحث العلمي بالصناعة، لبناء اقتصاد المعرفة. أما عن **الإجراءات التي تمت للبدء بالمنطقة الاستثمارية** فتم انهاء كلا من: نقل الأصول، واعتماد المخطط العام لها، والدراسات المالية والتمويلية والتسويقية، وتصميم البنية التحتية للمنطقة الاستثمارية، ومبني الحاضنات التكنولوجية والمبني الإداري.

وعن **نقاط القوة للمنطقة الاستثمارية** فتتميز بموقعها المتميز والبنية الأساسية وتوافر جميع الخدمات والمرافق الداعمة للمستثمرين، بالإضافة للمعامل والمختبرات وتقديم الحلول لجميع المشكلات الصناعية. وتواجد خبراء على درجة عالية من الكفاءة قادرين على تحقيق أهداف مدينة الأبحاث العلمية الحالية والمستقبلية. وأخيرًا القرب من المنطقة الصناعية بمدينة برج العرب الجديدة والقرب من مطاري النزهة وبرج العرب، وخط السكة الحديدية، والمنطقة الحرة بالعامرية، وقربها من الطريق الدولي الساحلي، وتجاور مينائي الدخيلة والإسكندرية بما يجعلها قريبة من مركز المواصلات. وأظهرت الدراسة التحليلية للبيانات الوثائقية المتعلقة بمدينة الأبحاث العلمية عن توقيع عدد من الاتفاقيات وبرتوكولات التعاون مع شركات دولية من الولايات المتحدة وكوريا الجنوبية واسبانيا واليونان وبلجيكا والصين وألمانيا وسنغافورة لنقل وتوطين التكنولوجيا مع العالم المتقدم، وينعكس ذلك في جذب الشركات للمنطقة الاستثمارية.

ومن الدراسة الميدانية لاحظت الباحثة أن المنطقة الاستثمارية تستحوذ على ما يقرب من ثلثي مساحة مدينة الأبحاث العلمية مما يشير إلى للرؤية المستقبلية الواضحة لتعظيم الاستفادة منها كوسيط شبكي فاعل يربط بين البحث العلمي والصناعة، من خلال توفير البنية التحتية التكنولوجية اللازمة للمشروعات التي تساعد في وضع الصناعة الوطنية في إطار المنافسة الدولية، وتمكينها لتصبح قادرة على التصدير.

كما يشير تحليل الوثائق الخاصة بمدينة الأبحاث العلمية أن **استراتيجية تنمية وتسويق المنطقة الاستثمارية تعتمد على فلسفة** التكامل والتعاون بين مخرجات البحث العلمي (Research Institutes) والامكانيات المركزية الموجودة (Core Facility) والهيئات الإبداعية (innovation Clusters) لخلق بيئة تكنولوجية وانتاجية لإنشاء شركات وأبحاث مشتركة مع الصناعة وحاضنات الأعمال، والشراكة الاستراتيجية مع الشركات الكبرى، وهو ما يمثل فرصة للتحول لنظام المناطق الاستثمارية ذات التكنولوجيا العالية، ويتضمن ذلك التوجه لإنشاء ٦٠ مشروعًا بيانها كالآتي:

جدول رقم (١) تصنيف المشروعات المزمع إقامتها بالمنطقة الاستثمارية

اسم المشروع	اجمالي المشروعات
مشروعات شركات الأدوية	٥
مشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة	٣
مشروعات تكنولوجيا المعلومات	١٠
مشروعات تكنولوجيا النانو والمواد الجديدة	٣
مشروعات التكنولوجيا الحيوية	٥
مشروعات الصناعات الصغيرة والمتوسطة	٢٤
مراكز خدمات تكنولوجية متقدمة	٥
شركات خدمات التدريب	٥
الإجمالي	٦٠

ويشير مدير المنطقة الاستثمارية إلى أن السبب في اختيار هذه المشروعات نظرًا لتوافر معاهد بحثية ومعامل بمدينة الأبحاث العلمية موازية لها قادرة على تقديم الدعم الفني والاستشارات للشركات الموجودة. بالإضافة لقدرة الخبراء والكوادر العلمية العاملة بها والمدربة بالداخل والخارج على تقديم الحلول للمشكلات التي تواجه المستثمرين.

ومما سبق يظهر بوضوح الرؤية المستقبلية لمدينة الأبحاث العلمية في التوجه نحو فتح الاستثمار بالمنطقة الاستثمارية في التخصصات المستحدثة برؤية تتجه نحو الأفكار المبتكرة خارج الصندوق لاستثمار المعرفة الناتجة عن المؤسسات البحثية داخل المدينة في أنشطة الاقتصاد القائم على المعرفة.

ويشير مدير المنطقة الاستثمارية إلى **الفرص** التي تملكها ومن أهمها، تواجدها داخل هيئة بحثية علمية تطبيقية تسهم في إثراء الصناعة والاستثمار بالمعرفة وتقديم حلول لمشاكل الصناعة، وصدور قانون الاستثمار والتوجه العام لكافة مؤسسات الدولة لتنمية الاستثمارات، كذلك تنوع مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة. وتحرير سعر صرف العملة مما أدي لخفض الاستيراد بشكل كبير وعزز ذلك الاحتياج للصناعات المحلية وزيادة أرباح المصدرين.

كما كشفت الدراسة الميدانية عن تميز المنطقة الاستثمارية بمدينة الأبحاث العلمية بتوافر عدة خدمات مساعدة بها وهي: توافر مركز خدمة رجال الأعمال والذي يتضمن

مركز استشارات قانونية ومالية وإدارية، ومركز صحفي متطور، ومركز مؤتمرات رئيسي، ومركز للمعارض، ومركز للاستقبال والاجتماعات والحفلات، ومركز للطباعة والتصوير والنشر والترجمة، مركز لخدمة البريد الدولي والشحن"، عيادة، واسعاف، وصيانة المباني، وأعمال النظافة والحراسة، وأعمال الحدائق ومكافحة الآفات والحشرات.

ب- الحاضنات التكنولوجية آلية لتوليد الشركات الإبداعية

بدأت مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية بإنشاء الحاضنات التكنولوجية كمنصة جديدة للابتكار تهدف لتعزيز قواعد المعرفة والإبداع والابتكار بها.

ويؤكد (Chen, et al., 2000, p 973-987) أن الحاضنات التكنولوجية وسيط فاعل بين البحث العلمي والتطوير من جهة، والقطاعات الإنتاجية والخدمية من جهة أخري. وتحفز واحات العلوم والتكنولوجيا وجود الحاضنات التكنولوجية بها لكونها عنصر أساسي في البنية التحتية التي تدعم تنمية اقتصاد المعرفة، ومصدر لريادة الأعمال، والإبداع، والقدرة التنافسية، مما يؤدي إلى تطوير التكنولوجيا وتسويقها، وينتج عنها فرص عمل جديدة، وصناعات مبتكرة. ويشير(Sánchez e,t al.,2011, P 948) إلى أهميتها من خلال توفر ثلاث أبعاد القرب المادي من المؤسسات البحثية، وتوافر الأعمال الأساسية في المعرفة والتكنولوجيا العالية، وأخيرًا أن للحاضنات التكنولوجية كيان إداري متخصص للمساعدة في بدء الأعمال الجديدة.

وأفصح المسئول عن المنطقة الاستثمارية والحاضنات التكنولوجية بمدينة الأبحاث العلمية بأنه تم الانتهاء حاليًا من مبني الحاضنات التكنولوجية بالمنطقة الاستثمارية، وتتراوح مساحة الحاضنات بين ٦*٦ م، ٦* ١٠م بإجمالي ٢٤ حاضنة. بالإضافة للمبني الإداري الذي يقدم فيه كل الخدمات للحاضنات والمنطقة الاستثمارية. ويضم المبني قاعة مؤتمرات لتقديم التدريبات المطلوبة، وقاعة مخصصة كمعرض دائم. كما يوضح أنها تستوعب المبادرين وأصحاب المشروعات التي تقدم خدمات ومنتجات مبتكرة ومتطورة تهدف لإحداث تنمية تكنولوجية واقتصادية واجتماعية، ونسعى لإيجاد صور ذهنية للنجاح أمام صاحب المشروع مما يجعل الخبراء يطلقون على الحاضنات (معهد إعداد الشركات).

وفي هذا السياق، يشير (Bartels, Bencherki, 2017, P 5,6) لتناول نظرية الشبكة الفاعلة (ANT) **الإبداع التنظيمي لواحات العلوم والتكنولوجيا**، بإلقائه الضوء على إبداع الأفراد من خلال التركيز على تشكيل العمل الجماعي، وربطه بين دراسة الإبداع ومعالجة رسالته في تنظيم العمليات. بهذا المعنى، تميز نظرية (ANT) بين الإبداع بكونه "إنتاج منتج يُعتبر مفيدًا أو ذي قيمة من قبل مجموعة اجتماعية على دراية جيدة"، والابتكار بأنه "التنفيذ الناجح للأفكار الإبداعية داخل المنظمة". وتظهر هنا أهمية خلق الفرق المتعددة التخصصات من خلال الأعمال المشتركة خلال عمليات الابتكار التنظيميّة. وتتداخل الجهات الفاعلة البشرية وغير البشرية لتكون (شبكة اجتماعية- تكنولوجية) تؤدي لنشأة العلاقات وبالتالي ظهور الابتكار.

ومن **الآليات التي توفرها الحاضنات التكنولوجية لتوليد الشركات الإبداعية** تقديم مجموعة من الخدمات لرواد الأعمال كالتالي:

- **الدعم الإداري:** بالمساهمة في اصدار التراخيص، والمساعدة في الإدارة المالية، وإدارة الملكية الفكرية، وتسجيل براءة الاختراع لرواد الأعمال.

- **الدعم الفني**: لتوفر الخبراء والاستشاريين، نظرًا لأن مجالات عمل المشروعات المختارة لها قاعدة علمية متخصصة موازية من المعاهد البحثية الموجودة بالمدينة، تهدف لتجويد المنتج ليصل للشكل النهائي الذي سيطرح بالأسواق.
- **الدعم التسويقي**: بوجود معرض دائم بالحاضنات التكنولوجية لتقديم المساعدة في التسويق. والتشبيك مع المستثمرين ومستثمري رأس المال المخاطر كميسرين لعملية التسويق.
- **الدعم المالي:** من خلال خلق قنوات اتصال بالجهات التي تقدم تسهيلات لتمويل المشروعات مثل البنوك أو جهاز تنمية المشروعات المتوسطة والصغيرة أو بعض جمعيات المجتمع المدني.

ومن ذلك يتضح تحفيز الحاضنات التكنولوجية زيادة فرص العمل والاستثمار، خاصة مع وجودها بمدينة الأبحاث العلمية التي توفر الدعم الفني والإداري اللازم في البداية بصفة خاصة.

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Xie, et al.,2018) حيث أكدت أن واحة العلوم بمثابة آلية فعالة لتعزيز الابتكار وتطوير المشاريع الجديدة والمجموعات الصناعية. وتظهر تأثيرًا إيجابيًا على تدفق وتحويل المعرفة في مجال ريادة الأعمال التكنولوجية للاقتصادات الناشئة. كما أن العمل المشترك للعديد من الجهات والعوامل المبتكرة يعزز تنمية وازدهار حديقة العلوم. كما يتفق ذلك مع رؤية (Francis, et al., 2005) لتطوير المجمعات العلمية والمناطق التكنولوجية واستدامتها. بالتأكيد على آلية التجديد الذاتي المستمر من خلال إنشاء أعمال تجارية جديدة بها. كذلك يتفق مع ما توصل إليه (الحايس؛ صبطي، ٢٠١٨) عن قدرة واحة العلوم على التجديد الذاتي من خلال انشاء حاضنات تكنولوجية بها.

ج- القاعدة المعرفية: رأس المال الابتكاري

المعرفة والابتكار ضروريان لضمان التنافسية، ومع تطور اقتصاد المعرفة حوّل البحث العلمي تركيزه من التغيير التكنولوجي إلى الابتكار لخلق ونشر المعرفة الجديدة من خلال المنتجات والعمليات الجديدة، وأصبح التعاون في مجال البحث والتطوير عاملا متزايد الأهمية(Sánchez e,t al.,2011, P 948) . ويشير (Romano, et al., 2014, P 538) بقدرة واحات العلوم والتكنولوجيا على تحفيز المعرفة وتطوير شبكات الابتكار بين الجهات الفاعلة، كما تعزز عمليات توليد المعرفة من خلال التعاون بين الجامعات والشركات للوصول لمستويات أعلي من الميزة التنافسية للمنطقة.

ويرتبط النجاح في التنمية الاقتصادية المحلية بدرجة كبيرة بقدرة واحة العلوم والتكنولوجيا على التكيف في اقتصاد المعرفة، ومن الأهمية تدوين المعرفة التقنية المستخدمة لابتكار منتجات وخدمات، أو بمعنى آخر استخدام المعرفة لتحقيق منافع اقتصادية خاصة فيما يتعلق بالأعمال والخدمات ذات التقنية العالية، والبحث والتطوير. ويتضح ذلك من خلال المؤشرات التالية:

***النشر العلمي**

تمثل المعرفة المحرك الرئيس للنمو الاقتصادي، وتعتمد اقتصادات المعرفة على توافر تكنولوجيا المعلومات والاتصال، واستثمار الابتكار والرقمنة، كما ترتفع مساهمة الصناعات المبنية على المعرفة، وبذلك تمثل نواتج النشر العلمي العمود الفقري لاقتصاد

المعرفة الذي يرتكز على الإبداع والابتكار والأبحاث العلمية التي تقود حركة الاقتصاد في كافة قطاعات الإنتاج (التقرير العربي الخامس للتنمية الثقافية، ٢٠١٢، ص ٤٨٩).

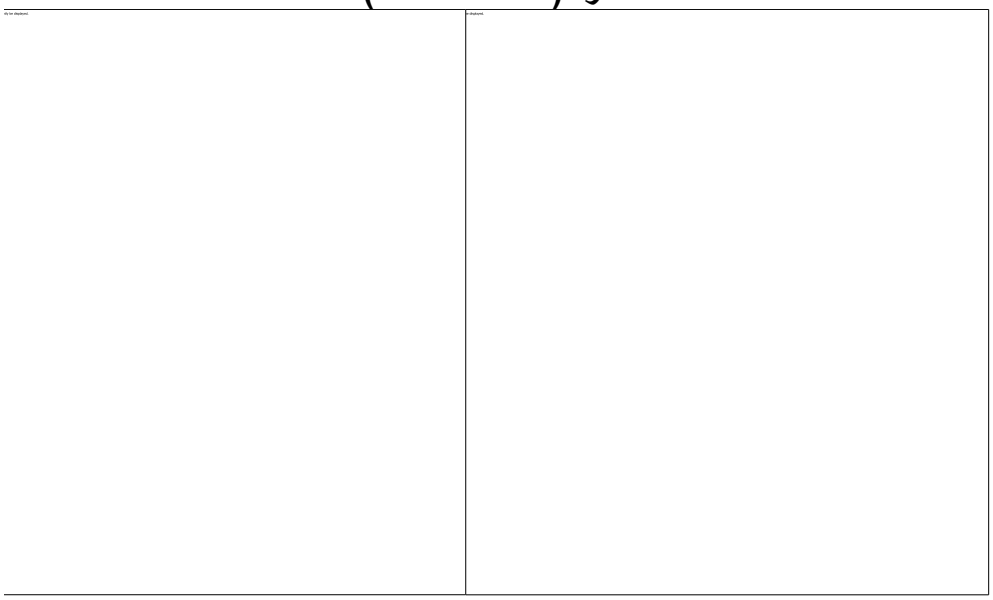
جدول رقم (٢) مؤشرات قياس الأداء فيما يخص النشر العلمي

مؤشرات قياس الأداء	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
عدد الأبحاث المنشورة في المجلات العالمية والمحلية	١٢٩	١٥٩	١٦٩	٢١٩
عدد الأبحاث المنشورة في المجلات المفهرسة عالميًا	١١٩	١٤٩	١٥٩	١٩٩
عدد الأبحاث المنشورة في المؤتمرات الدولية داخل وخارج مصر	١٢	١٠	٢٤	١٥
عدد الكتب العلمية المؤلفة والمنشورة دوليًا ومحليًا	٩	٢	٤	٢
عدد الاستشهادات للمركز على قاعدة البيانات العالمية Scopus	١٠٨٣	١٤٥٦	١٩٣٩	٢٦٦٥
معامل هيرش H– Index للمركز	١٩	١٨	١٤	٨
عدد براءات الاختراع المقدمة/ الممنوحة	٦	٣	٤	٢
عدد الكتب المترجمة	٤	٤	-	-
عدد الجوائز الدولية/ المحلية	٩	٨	٩	٤
عدد المشروعات البحثية الجارية وفقل للخطة التنفيذية للمدينة والمتوافقة مع الخطة الاستراتيجية STI 2030	٤	٨	٤	٦
عدد الرسائل العلمية التي ساهمت المدينة في الاشراف عليها	٢٥	٣٩	٣١	٢٧
عدد الدورات التدريبية/ ورش العمل/ القوافل	٥	٩	٦	٥
عدد المحاضرات العامة التي عقدت بالمدينة	١٢	١٠	١٣	٩
عدد الاستشارات التي فدمتها المدينة للمجتمع المدني/الصناعي	١٨	١٣	٢١	١٥
عدد التحاليل التي قدمتها المدينة للصناعة خلال الفترة ٢٠١٦/٧/١ وحتى ٢٠١٧/٧/١	-	-	-	١٢٠٠

المصدر: دورية الهيئة العامة لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، العدد الأول، سبتمبر ٢٠١٧

وفي هذا الإطار، يوضح الجدول السابق تميز "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" بنشاط بحثي متميز منشور وموثق بالمجلات المفهرسة عالميًا، ويتميز الإنتاج العلمي لمدينة الأبحاث العلمية بارتفاع نسبة الاستشهادات المرجعة لأبحاثها على قاعدة بيانات Scopus والتي وصلت إلى ٢٦٦٥ استشهاد بأبحاثها عام ٢٠١٦.

شكل رقم (٣) مخرجات البحث العلمي لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية عن الفترة (٢٠١٣- ٢٠١٨)



المصدر: قاعدة بيانات (scival) بتاريخ ١ يناير ٢٠١٩ https://www.scival.com

كما يشير تحليل مضمون قاعدة بيانات (scival) بالشكل رقم (٣) لمؤشرات الأداء البحثي لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية عن الفترة (٢٠١٣- ٢٠١٨) إلى أن اجمالي مخرجات البحث العلمي ٩٥٠ ورقة بحثية لعدد ٣٦٠ باحث. كما تشير مؤشرات الأداء عن النشر العلمي لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية عن الفترة ذاتها إلى أن الأبحاث المنشورة للمدينة في أعلي ١٠% من المجلات العلمية الأكثر استشهادًا في العالم تمثل (١٦.٩%) من اجمالي الإنتاج العلمي للمدينة، وتمثل (١١.٣%) من اجمالي الإنتاج العلمي على مستوي جمهورية مصر العربية. أما عن مؤشر النشر في أعلي المجلات العلمية فتشير النسب استحواذ الإنتاج العلمي لمدينة الأبحاث العلمية على (٢٠.٧%)، وحصلت على (١٨.٤%) على مستوي جمهورية مصر العربية.

ومن الإحصاءات السابقة يتضح التميز العلمي لمخرجات البحث العلمي لـ "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" وتضاعفه بما يقرب من ثلاث مرات في الفترة من (٢٠١٧- ٢٠١٨) بإنتاج علمي يصل لـ (٢٠.٧%) بأفضل المجلات العلمية على مستوي العالم.

*** كفاءة الابتكار (براءات الاختراع والجوائز الدولية)**

يشير (وارش، ٢٠١١، ص ٦٠٥) إلى أهمية نظام براءات الاختراع لكونه آلية جديدة لتحقيق النمو الاقتصادي، ويهدف للتوصل للمعرفة الجديدة، ولكى تُفعل هذا النظام لابد من تعزيز المؤسسات التي تدعم وجود المعرفة، والسعي بكل السبل نحو توسيع قاعدة الابتكار في الصناعات الحديثة، كما يجب خلق أنظمة جديدة لتحقيق ذلك بالدول النامية.

وفي هذا السياق، يتضح من جدول رقم (٢) أن عدد براءات الاختراع المقدمة والممنوحة "لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية بلغت خلال الفترة من (٢٠١٣- ٢٠١٦) ١٥ براءة اختراع. كما بلغ عدد الجوائز الدولية التي حصل عليها الباحثين بالمدينة عن الفترة ذاتها ٣٠ جائزة دولية.

***التعاون الدولي في مجال البحث العلمي**

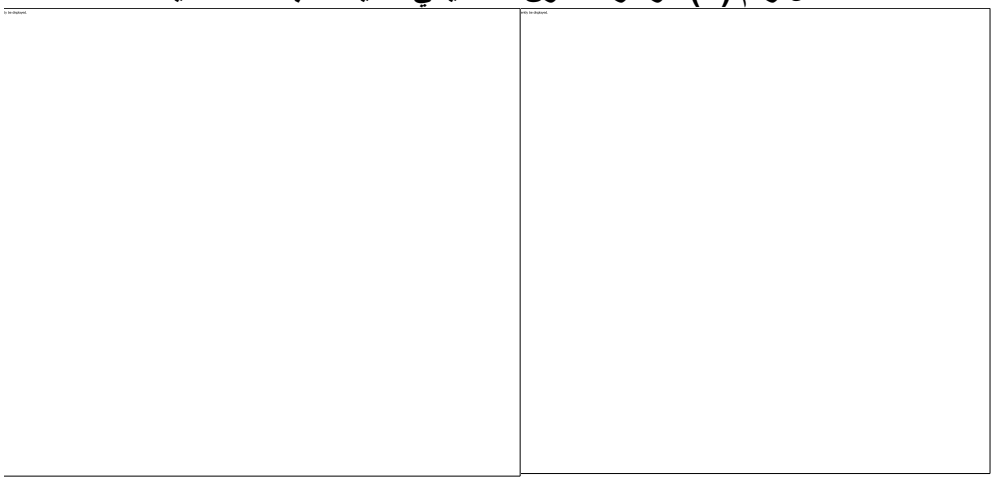
وعن نشاط التعاون الدولي بين "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" وغيرها من هيئات بحثية وجامعات مصرية وعالمية فيما يخص النشر الدولي، وفاعليات مؤتمرات دولية، ومهمات علمية، وغيرها، تتضح مؤشراتها في الجدول الآتي:

جدول رقم (٣) مؤشرات التعان الدولي

التعاون الدولي	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦
إجمالي عدد الأبحاث المنشورة في المجلات العالمية مع هيئات بحثية وجامعات غير مصرية	٤٥	٤٨	٥٠	٤٦
المؤتمرات الدولية (تنظيم، اشتراك، رئاسة جلسات)	١٧	٢٠	٢٣	٢٠
عدد الدورات التدريبية الدولية	٣	٥	١١	٧
عدد المهمات العلمية	٩	٦	١٢	١١
عضوية جمعيات علمية دولية	٢	٣	٢	٣
تحكيم مشروعات بحثية دولية	-	-	٣	٣
تحكيم رسائل ماجستير أو دكتورته أو ترقيات لجامعات دولية	-	-	٣	٣
تحكيم أبحاث علمية لمجلات عالمية	٧٧	١٠٠	٩١	١١٠
إلقاء محاضرات عامة في هيئات بحثية دولية/ المنتديات العالمية	٦	٨	٧	٦
عدد النماذج الأولية/ المنتجات	٩	٩	٩	٤

المصدر: دورية الهيئة العامة لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، العدد الأول، سبتمبر٢٠١٧

شكل رقم (٤) مؤشر التعاون الأكاديمي لمدينة الأبحاث العلمية



المصدر: قاعدة بيانات (scival) بتاريخ ١ يناير ٢٠١٩ https://www.scival.com

ويوضح شكل (٤) مؤشر التعاون الدولي لمدينة الأبحاث العلمية وفقا لإحصاءات قاعدة بيانات(Scival) عن الفترة من (٢٠١٣- ٢٠١٨) أن اجمالي الانتاج العلمي بالتعاون مع باحثين من مؤسسات بحثية دولية أخري (٥٥.٥%) من اجمالي الإنتاج العلمي للمدينة، وعلى مستوي جمهورية مصر العربية (٤٨.٣%). وفيما يخص التعاون الدولي الأكاديمي وصلت نسبة الإنتاج العلمي بالتعاون مع الكيانات الأكاديمية وغيرها إلى (٠.١%) من

اجمالي الإنتاج العلمي للمدينة وإلى (٠.٩٩%) من اجمالي الإنتاج العلمي لجمهورية مصر العربية.

وعن اجمالي النشر العلمي لمدينة الأبحاث العلمية بالتعاون مع مؤسسات دولية وقومية عن الفترة ذاتها فبلغ (٥٢٧ بحث بنسب ٥٥.٥% للتعاون مع مؤسسات دولية، و٣٣٣ بحث بنسبة ٣٥% للتعاون على المستوي الوطني، و٦١ بحث بنسبة ٦.٤% للتعاون المؤسسي، و٢٩ بحث بنسبة ٣% للبحث الفردي بلا تعاون).

ويتضح من ذلك تحفيز مدينة الأبحاث العلمية الباحثين بها للنشر بمجلات عالمية، والشراكة البحثية، وينعكس ذلك على رفع مكانتها الدولية.

ومن خلال ما سبق، اتضح من عرض مؤشرات البحث العلمي، وبراءات الاختراع والتعاون الدولي لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية من ٢٠١٣ وحتى ٢٠١٨ أنها تسير بخطي إيجابية نحو تحقيق الهدف من انشاءها كنموذج لواحات العلوم والتكنولوجيا تشارك في دعم الاقتصاد الوطني المبني على المعرفة من خلال الاعتماد على البحث العلمي ومخرجاته.

*** مراكز التميز البحثي في مجال البيئة**

تعمل مراكز التميز البحثي في مجال البيئة بمدينة الأبحاث العلمية في إطار الأهداف الاستراتيجية لرؤية مصر للتنمية المستدامة ٢٠٣٠(مجلة النافذة، العدد ١١، سبتمبر٢٠١٨، ص ٣). ويمكن التعرف على أدوار هذه المراكز من خلال ما يلي:

- معهد بحوث البيئة والمواد الطبيعية

كشف تحليل الوثائق الصادرة عن مدينة الأبحاث العلمية أن هدف المعهد القيام بكل الدراسات التي لها علاقة بالبيئة والمجتمع، وحل المشكلات البيئية الملحة التي تعاني منها منطقة برج العرب والإسكندرية باستخدام منهج منظم قائم على التعامل مع المشكلات البيئية باستخدام الاقتصاد الأخضر، بالإضافة لرفع جودة الأبحاث العلمية في مجال بحوث البيئة والمواد الطبيعية حتى تكون مخرجات البحث العلمي سليمة بيئيًا ومناسبة علميًا ومعتدلة اقتصاديًا، وكذلك الحد من مصادر التلوث المتنوعة للحفاظ على الصحة العامة والموارد الطبيعية وحسن إدارتها في إطار التنمية المستدامة.

ويتكون المعهد من عدة أقسام متميزة منها: **قسم تقنية المواد الخضراء** ويهدف لاستخدام الموارد الطبيعية الموجودة في البيئة المصرية كبديل للمواد الكيميائية في البناء والصناعة وكل ما يمس الحياة بصفة عامة. كما يربط **قسم البيئة والمجتمع** بين الدراسات المجتمعية وبين البيئة ويدرس تأثير البيئة على المجتمع من الناحية الصحية، وتأثير المجتمع على البيئة إذا كان يفيده أو يؤثر عليه بالضرر أو النفع. ويعالج **قسم إدارة التلوث** تلوث الهواء والمياه والتربة.

وتتمثل المسئولية الاجتماعية للمعهد في التعرف على الاحتياجات الحقيقية للمجتمع المحلي والصناعة من خلال: التواصل مع الجمعيات الخيرية وهيئة المجتمعات العمرانية وجهاز شئون البيئة، وعقد ورش عمل وندوات للمجتمع والقطاع الصناعي، وعمل الأبحاث والدراسات اللازمة لخلق الحلول المناسبة من خلال الاستعانة بالخبرات الداخلية والخارجية، والتعاون العلمي (مشاريع، التعاون العلمي، الاشراف المشترك) للوقوف على أنسب الحلول.

وعن أهم المخرجات العلمية للمعهد أفصح تحليل مضمون الوثائق المنشورة عمل تصميم مخطط كامل للمنطقة الصناعية بمدينة برج العرب وتحديد أنواع الشركات ومدي مطابقتها للشروط البيئية. وتدوير مخلفات المصانع لإنتاج الايثانول الحيوي للتغلب على

المشكلة المستقبلية في الحصول على الوقود. وإنتاج أكسيد الزنك النانومتري للتخلص من البكتريا الضارة في مياه الصرف (مجلة النافذة، سبتمبر٢٠١٨، ص ١٧).

- معهد بحوث زراعة الأراضي القاحلة

يعد المعهد مركز تميز في بحوث وتطوير الزراعة في مصر وبصفة خاصة في الأراضي الجديدة، من خلال تطبيق التكنولوجيا الحديثة لتعظيم الإنتاجية الزراعية. ويتميز المعهد بموقع متميز بمدينة برج العرب الجديدة، وأعطي له قربه من الساحل الشمالي والأراضي الصحراوية الفرصة الكبيرة لتحقيق الخطة البحثية والاستراتيجية التي يقوم بها المعهد. كما يتكامل المعهد مع الدراسات والبحوث التي تتم في المناطق المناظرة، ويتعاون مع جامعات الإسكندرية والقاهرة وعين شمس في مجال زراعة الأراضي القاحلة.

وأوضحت الدراسة التحليلية للبيانات الوثائقية الصادرة عن مدينة الأبحاث العلمية أن الأولويات البحثية للمعهد تتمثل في القيام بأبحاث علمية لتدوير المخلفات الزراعية وإعادة استخدامها في معالجة المياه، استخدام مخلفات مصانع الأغذية والمواد صديقة البيئة بالمنطقة الصناعية المحيطة لتحسين الأراضي وزيادة انتاجيتها، وتنفيذ أبحاث لاستغلال الأراضي الهامشية أفضل استغلال وزراعتها بنباتات الطاقة مثل (الجاتروفا)، والتوسع في زراعة محصول (الكينوا) كبديل أو مكمل للمحاصيل الاستراتيجية مثل القمح والذرة، كما يتميز بتحمل الظروف البيئية القاسية.

وتتمثل المسئولية المجتمعية للمعهد في تقديم الاستشارات الزراعية وتحاليل التربة والنباتات بأراضي قري الخريجين بمنطقة بنجر السكر، وعقد دورات للمزارعين والمهندسين الزراعيين للتوعية بأهمية استخدام نبات الجاتروفا كمصدر للطاقة بالمناطق الصحراوية الفقيرة. والتوعية بخطورة الاستخدام غير الرشيد للأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية.

ويتضح مما سبق اهتمام مراكز التميز البيئي بمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية بالبعد البيئي والذي يهدف للإدارة المستدامة لأصول الموارد الطبيعية، ودعم الاقتصاد من خلال إيجاد بدائل غير تقليدية لهذه الأصول لضمان استدامتها، والحد من التلوث، وتعظيم الاستفادة من الموارد الطبيعية باستغلال المخلفات.

٢- دور المعرفة الابتكارية في بناء اقتصاد المعرفة

شاركت المدينة بعدد من المشروعات البحثية ذات البعد القومي والتي تعد من أهم ما يميز مخرجات البحث العلمي للمعاهد البحثية بالمدينة. فيوضح جدول رقم (٢) أن مؤشرات قياس أداء "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" فيما يخص عدد المشروعات البحثية الجارية وفقًا للخطة التنفيذية للمدينة والتى تتوافق مع الخطة الاستراتيجية القومية ٢٠٣٠، حيث بلغ عدد المشروعات البحثية لعام ٢٠١٣ (٤)، وعام ٢٠١٤ (٨)، وعام ٢٠١٥ (٤)، وأخيرًا عام ٢٠١٦ (٦) مشروع بحثي. ويتضح من الدوريات الصادرة عن مدينة الأبحاث العلمية قيامها بعدد من المشروعات البحثية المتميزة على المستوي القومي نذكر أهمها:

- مشروع بذور الكينوا كمنافس للقمح: أفصح تحليل مضمون الوثائق المنشورة عن "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" عن حصول معهد بحوث زراعة الأراضي القاحلة على مشروع علمي ممول من صندوق العلوم والتنمية التكنولوجية (STDF) بعنوان "استخدام بذور الكينوا في انتاج خبز بلدي عالي الجودة مع بعض المخبوزات الأخرى" بتمويل مالي قدره (٦٠٠٠٠٠) جنيه خلال الفترة من ٢٠١٦ وحتى ٢٠١٨ وذلك في إطار المسئولية الاجتماعية لمدينة الأبحاث العلمية للوصول لمنتج غذائي عالي القيمة، يسهم في

حل مشكلة سوء التغذية في المجتمع. وتعود أهمية بذور الكينوا من الناحية الغذائية لاحتوائها على قيمة غذائية عالية مقارنة بالقمح، كما يمكن انتاج توليفات غذائية للرضع والأطفال بالإضافة لإنتاج خبز بلدي عالي القيمة. كما يرتفع محتواها من الفيتامينات والمعادن بنسبة تفوق القمح ثلاث مرات مما يجعل المنتجات التي يدخل فيها الكينوا أغذية وظيفية تتغلب على سوء التغذية الموجود في المجتمع المصري. ومن المخرجات العلمية لهذا المشروع رسالة ماجستير نشرت دوليًا بعنوان" تقييم الخواص التغذوية والوظيفية لدقيق بذور الكينوا واستخدامه في بعض منتجات الخبز".

وبذلك يتضح أن هذ المشروع يسهم في التنمية المستدامة باستغلال المساحات غير المزروعة بالساحل الشمالي في مصر، كما أن تكلفة انتاجه المنخفضة واستهلاكه المعتدل للمياه يتماشى مع الرؤية المستقبلية للحفاظ على المياه، ويسهم في خفض معدلات استيراد القمح. وبهذا يسهم بشكل فاعل في التنمية الاقتصادية والبشرية بمصر.

- مشروع مراقبة ورد النيل: في إطار مشاركة معهد المعلوماتية في خدمة المجتمع من خلال تنفيذ مشروعات تطبيقية ذات مرود مباشر للتحديات التي تواجه مصر في مجال المياه، حصل المعهد على مشروع ممول بقيمة (٧٩٠٠٠) يورو لمدة عامان من أكاديمية البحث العلمي والاتحاد الأوروبي في إطار مبادرة التعاون اليورومتوسطية ERANTMED بعنوان " مراقبة انتشار ورد النيل باستخدام صور الأقمار الصناعية. وفي هذا النطاق مارس معهد المعلوماتية دوره كوسيط فاعل بين "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" وجامعة تولوز بفرنسا. وأسهم التفاعل في تدريب شباب الباحثين بالمعهد على التقنيات الحديثة في المجال، وكذلك نشر المخرجات العلمية في دوريات ومؤتمرات دولية.

- مشروع توثيق منطقة الهرم وأبو الهول وسقارة بالليزر: وتم من خلال هذا التوثيق بناء بعض المخرجات مثل التجوال التخيلي في هذه المناطق.

- مشروع توثيق التراث الثقافي اللامادي للمجتمع البدوي: ويعد هذا المشروع أحد المشروعات العلمية التي تمت بالتعاون بين معهد المعلوماتية وجامعة كينجستون بالمملكة المتحدة. ويتم توثيق التراث البدوي الكترونيًا (من خلال تطبيقات الهواتف الذكية) بمشاركة المجتمع المحلي.

وبالإضافة لذلك تم تنفيذ عدد من المشروعات البحثية الرائدة لمواجهة التحديات البيئية والتنموية ومنها:

١. **مشروع توليد الطاقة الكهربية من الشمس باستخدام نظام المركزات الشمسية:** وهو مشروع تابع لأكاديمية البحث العلمي مقام على أرض مدينة الأبحاث العلمية لكونها أنسب الأماكن لهذا المشروع العملاق، ممول من الاتحاد الأوروبي بمبلغ (٢٢ مليون يورو) لإنتاج طاقة كهربية نظيفة، ويشترك بالمشروع خمس دول (مصر، فرنسا، ألمانيا، إيطاليا، بريطانيا). ومن العائدات الاقتصادية لهذا المشروع توفير طاقة كهربية نظيفة بطاقة (١ ميجاوات)، وتحلية مياه البحر، وتوفير مصدر ماء عذب.

٢. **مشروع زراعة نبات الجاتروفا:** كمصدر للطاقة في منطقة الساحل الشمالي الغربي ومنطقة البحر المتوسط، وتم تخصيص ٨ فدان لزراعته، ونجح المشروع في انتاج الوقود الحيوي من نبات الجاتروفا.

٣. **مشروع المعالجة الحيوية للنفط**: من خلال استخدام الكائنات الحية الدقيقة ذات القدرة العالية على تحليل الملوثات النفطية.

٤. **مشروع** تعقيم وتحسين جودة مياه الصرف.

٥. **مشروع "كشف واستغلال التنوع الميكروبي** المتاح في البحر الأبيض المتوسط للمعالجة الحيوية للمواقع البحرية الملوثة.
٦. مشروع تقليل التلوث البيئي من خلال استخدام تكنولوجيا التثبيت البيولوجي.
٧. مشروع استغلال تقنيات الليزر ثلاثي الأبعاد في الحفاظ على الطابع البيئي والمعالم السياحية والأثرية بمحافظة مرسي مطروح.
٨. مشروع تصميم وتنفيذ منظومة (صوبة) زراعية تعمل بالطاقة الشمسية وتحلية المياه.

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Laguna, Romero, 2017) أن واحات العلوم تمتلك إمكانات عالية كميسر للمعرفة المستدامة وتسهم بإيجابية فيما يتعلق بالالتزام البيئي. كما يتفق ذلك مع البعد البيئي للتنمية القائمة على المعرفة والذي يعزز الحفاظ على البيئة الطبيعية وتطويرها وتكاملها من خلال بناء علاقة شبكية قوية بين التنمية الحضرية ووسائط المعرفة لدفع التنمية الحضرية والبيئية المستدامة (Yigitcanlar, , et al., 2014, P 448).

كما يتفق ذلك مع نظرية الشبكة الفاعلة حيث يمثل تحويل مخرجات البحث العلمي لمدينة الأبحاث العلمية عملية ترجمة مهمة، يتم من خلالها تحويل المخرجات العلمية لنشاط جديد ذو قيمة يتمثل في مشروعات تطبيقية لدعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

وتشير الباحثة هنا، أن ما سبق من نتائج مخرجات البحث العلمي لمدينة الأبحاث العلمية يتفق مع محور البعد الاقتصادي في رؤية مصر للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ وخاصة ما يخص محور المعرفة والابتكار والبحث العلمي، والذي يهدف لأن يكون المجتمع المصري مبدعًا ومبتكرًا ومنتجًا للعلوم والتكنولوجيا، وذلك من خلال وجود نظام متكامل يضمن القيمة التنموية للابتكار والمعرفة، ويربط مخرجات المعرفة والبحث العلمي بالأولويات والتحديات القطاعية وتحفيزها من خلال زيادة المنتج المعرفي.

ثالثًا: "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" كوسيط شبكي فاعل لتحقيق اقتصاد المعرفة.

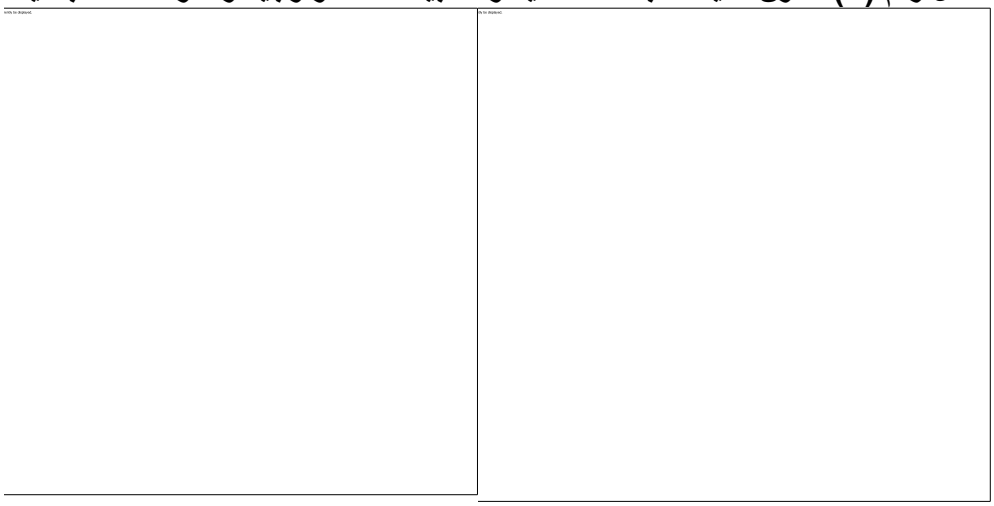
ويوضح (Bueno, , et al., 2004, p577, 558) أن التطور من المجتمع الصناعي إلى مجتمع المعرفة يتميز بالنمو السريع للأصول غير الملموسة والعلاقات الاجتماعية مقارنة بما يتعلق بالموارد الملموسة والعمليات المادية، كذلك فالعلاقات الاجتماعية لها دور بارز في الاقتصاد القائم على المعرفة. فهي مجموعة من الموارد الحيوية التي تمكن من إنشاء الكفاءات الأساسية. وعلاوة على ذلك، تزيد من سعة بناء المعرفة وتقاسمها وإدارتها وتوليد مزايا تنافسية مستدامة. وفي المجال التنظيمي انتشر منطق رأس المال الاجتماعي إلى المستوى المؤسسي، ويمكن القول إن رأس المال الاجتماعي يظهر كعامل توضيحي للنجاح النسبي للعديد من الجهات الفاعلة. كما يعد رأس المال الاجتماعي عنصر مبتكر يزيد من قيمة الأصول غير الملموسة، فيسهم في تحقيق النجاح المهني، وتسهيل تبادل الموارد بين الوحدات، وتقدير الابتكار، وتعزيز العلاقات مع الأطراف الفاعلة، وإنتاج الشبكة الإقليمية والتعلم بين المنظمات. وفيما يلي نوضح أهم العلاقات التي تشكل رأس المال الاجتماعي لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية:

١- علاقة "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" بالجامعات والمؤسسات البحثية

يشير تحليل الوثائق المنشورة أن مدينة الأبحاث العلمية تسعي للشراكة مع الجهات البحثية في المشروعات ذات الطابع التنموي والتي تخدم احتياجات الدولة والمشروعات

القومية، كما تحفز المشروعات والأبحاث القابلة للتطبيق الصناعي والزراعي، كي تسهم في حل مشاكل المجتمع بالرجوع لمدينة الأبحاث العلمية بصفتها أحد "بيوت الخبرة المصرية" (زكي السعيد؛ نرمين عشرة ،٨ نوفمبر ٢٠١٧).

شكل رقم (٥) تعاون مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية والمؤسسات البحثية



المصدر: قاعدة بيانات (scival) بتاريخ ١ يناير ٢٠١٩ https://www.scival.com

ويوضح شكل رقم (٥) البيانات الخاصة بالتعاون المؤسسي المشترك بين مدينة الأبحاث العلمية والمؤسسات البحثية الدولية والمحلية والموثقة على قاعدة بيانات (Scival) إلى تنوعها حيث تشير الإحصاءات إلى أن اجمالي بروتوكولات التعاون بين مدينة الأبحاث العلمية والمؤسسات المحلية والدولية خلال الفترة من (٢٠١٣- ٢٠١٨) إلى (٢٦٤) بروتوكول بإجمالي (٨٥٩) بحث مشترك.

أما عن نفس الفترة (٢٠١٣- ٢٠١٨) فتشير مؤشرات الأداء عن التعاون الجاري مع مدينة الأبحاث العلمية الذي لم ينته بعد قد وصل إلى (١٠.٢٧٨) تعاون مؤسسي مع كبري المؤسسات البحثية العالمية موزعة كالتالي (٥.٧٢٦ تعاون مع مؤسسات أكاديمية، ٢.٠١٩ بروتوكول تعاون، ١.٢٠٥ تعاون مع جهات حكومية، ٩٥٧ تعاون في المجال الطبي، ٣٨٠ في مجالات أخري).

ويمكن تفسير ارتفاع مؤشرات التعاون البحثي الدولي مع مدينة الأبحاث العلمية للثقة في المخرجات البحثية والمشروعات العلمية للمدينة المنشورة في المجلات العالمية ذات معاملات التأثير المرتفعة.

٢- علاقة "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" بالمنطقة الصناعية ببرج العرب

ينعكس قوة التواصل بين المدينة والجامعات والمؤسسات البحثية على قوة دور مدينة الأبحاث العلمية في نقل مخرجات البحث العلمي إلى الصناعات والمشروعات التطبيقية. وأوضحت الدراسة الميدانية ارتفاع التفاعل والارتباط بين مدينة الأبحاث العلمية والمنطقة الصناعية المحيطة من خلال الاستشارات التي تقدمها المدينة لحل المشكلات التي تواجه المنطقة الصناعية. فيوضح جدول رقم (١) أن اجمالي عدد التحاليل التي قدمتها المدينة للمنطقة الصناعية خلال الفترة من ٢٠١٦/٧/١ وحتى ٢٠١٧/٧/١ بلغ (١٢٠٠ تحليل).

كما يوضح جدول رقم (١) العلاقة التكاملية مع المجتمع المدني والمنطقة الصناعية المحيطة، ففي الفترة من (٢٠١٣- ٢٠١٦) قدمت "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" استشارات للمجتمع المدني/ والصناعي تنوعت كالآتي، قدمت عام ٢٠١٣ (١٨) استشاره، وعام (٢٠١٤) (١٣) استشاره، وعام ٢٠١٥ (٢١) استشاره، وأخيرًا عام ٢٠١٦ (١٥) استشاره.

وتشير الباحثة هنا لانعكاس تزايد مؤشر الجانب التطبيقي لخدمة المجتمع المحلي المتمثل في عدد التحاليل والاستشارات المقدمة للمنطقة الصناعية والمجتمع المحلي في تزايد ثقتهم في القدرة العلمية لمدينة الأبحاث العلمية نظرًا لقدرتها على حل المشكلات بفاعلية من ناحية، ومن ناحية أخري استطاعت مدينة الأبحاث العلمية غرس ثقافة المعرفة بالمجتمع المحيط انطلاقا من هدفها فى خدمة التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتطبيق الأساليب العلمية في الإنتاج والخدمات من خلال توفير خدمات التدريب والاستشارات ونقل التكنولوجيا لجهات الإنتاج والخدمات لخدمة الاقتصاد.

٣- علاقة "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" بجهاز تنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة بالإسكندرية

أظهرت الدراسة الميدانية توافر علاقات قوية بين "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" و "جهاز تنمية المشروعات المتوسطة والصغيرة" ويتم استثمار هذا التعاون في رعاية رواد الأعمال المتوقع انضمامهم للحاضنات التكنولوجية بمدينة الأبحاث العلمية. وقد لاحظت الباحثة خلال زيارتها الميدانية لمدينة الأبحاث العلمية عقد جلسة تعريفية بين خبير بجهاز تنمية المشروعات الصغيرة ورواد الأعمال، للتعريف بالخدمات المتاحة لهم.

ويشير الخبير بجهاز تنمية الصناعات المتوسطة والصغيرة أن الجهاز يعمل حاليًا برؤية حديثة بتقديم خدمات متنوعة ومنها:

١. الدعم المالي: بتقديم قروض للمشروعات بفوائد ميسرة تبدأ من (٥%) والاهتمام الحالي على المشروعات المتميزة في المجال الصناعي.
٢. مقدم خدمة وميسر ومنسق بين الجهات الحكومية التي تعمل في مجال المشروعات الصغيرة والمتوسطة، من خلال تنفيذ قانون (١٥) للتراخيص الصناعية والذي يتم من خلاله انهاء التراخيص الخاصة بالمشروع خلال (٧) أيام من خلال شباك واحد فقط (انهاء البطاقة الضريبية، التأمينات الاجتماعية، تراخيص البيئة والأمن الصناعي) وغيرها والتي تعد من أهم المعوقات التي تواجه انشاء المشروع. وتقدم هذه الخدمة للمشروعات بصفة عامة سواء تم الاستفادة بقرض أم لا.
٣. توفير المناخ الملائم للنهوض بالمشروع من خلال توفير التدريب والتشبيك مع الجهات المناظرة على المستوي المحلي والدولي.
٤. الاهتمام بتسويق المنتجات من خلال المعارض الدائمة والمؤقتة على مستوي الجمهورية.

ويسعي جهاز تنمية المشروعات الصغيرة من تلك الخدمات لتوفير فرص عمل للشباب، بالإضافة للتركيز على محور ريادة الأعمال لتنمية الأفكار الإبداعية لدي الشباب، وتنظيم دورات تدريبية لتنمية مهاراتهم، واكسابهم مهارات فنية.

٤- دور "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" في الربط الشبكي برواد الأعمال

تعمل واحة العلوم بشكل ديناميكي من خلال عمليات انتاج المعرفة والابتكار لتحقيق زيادة ثروة المنطقة من خلال تعزيز العلاقات التفاعلية بين الصناعة والحكومة، وتقديم

خدمات متنوعة مرتبطة بالابتكار، وخلق روابط تواصلية بين أطراف تنظيم المشروعات وبالتالي تصبح محفز للابتكار الذي يؤثر بدوره على نشر ثقافة ريادة الأعمال بالمنطقة، بما يعزز القدرة التنافسية للشركات على المدي الطويل. ويتوافق ذلك مع اقتصاد المعرفة في تعزيز التعاون بين بيئتين مختلفتين البحث العلمي وريادة الأعمال وتعد واحات العلوم والتكنولوجيا وسيط فاعل للتعزيز هذا التعاون(Romano, et al., 2014, P 542) .

ووفقا لـ (Benneworth, et al.,2015, P 156) تمثل ريادة الأعمال مساهمة لدعم واحات العلوم والتكنولوجيا بالإضافة لكونها أداة قيمة للتنمية الإقليمية، وتمثل ريادة الأعمال أحد مراحل عملية الترجمة بالشبكة الفاعلة التي يمكن أن تساهم في احداث تغييرات بواحة العلوم والتكنولوجيا من خلال دعم الشركاء الخارجيين الاستثمار فيها.

ويتضمن الربط الشبكي توطيد العلاقات بين الأفراد والجماعات على مستوي المكان نفسه أو بين المشروعات المحتضنة والمراكز البحثية المختلفة بمدينة الأبحاث العلمية، ويعد شرط مسبق لعملية توسيع نطاق الأنشطة الاقتصادية حيث أن المشروعات التي سيتم قبولها تخدمها مراكز بحثية موازية لها لتوفير الدعم اللازم لها، وتوفر هذه الرؤية ما تحتاجه المنشآت المبدعة ذات الحجم الصغير لكي تنمو.

وأوضحت المقابلات المتعمقة مع رواد الأعمال المتقدمين بمشروعات للانضمام للحاضنات التكنولوجية بمدينة الأبحاث العلمية عن سبب اقبالهم عليها لوجود عدة وسائط للربط الشبكي والتي تسهم في نجاح مشروعاتهم ومنها:

أ- المباني والمجمعات الخاصة بالأنشطة:

أظهرت الدراسة الميدانية أن مدينة الأبحاث العلمية توفر مبني للحاضنات التكنولوجية اللازمة لبدء المشروعات المتوسطة والصغيرة الحجم، ومن خلال الإدارة الذكية للحاضنات التكنولوجية تساعد في تطوير الإمكانات الإبداعية للمشروعات بها. ويتمثل في توفير مساحات متنوعة للحاضنات تمثل بني تحتية أساسية تتيح لرواد الأعمال ممارسة نشاطهم فيها، وتوفر قاعة لتلقي التدريب، بالإضافة لقاعة لعرض المنتجات. ويبلغ اجمالي المساحات المخصصة للحاضنات التكنولوجية كالتي (البدروم مسطح الدور ١٣٥٠م٢، الدور الأرضي بإجمالي مسطح الدور ١٣٥٠ م٢، الدور الأول بإجمالي مسطح ١٣٥٠ م٢، الدور الثاني بإجمالي مسطح ٩٥٠ م٢).

وفيما يخص المساحات بمبني الحاضنات أجمعت حالات الدراسة من رواد الأعمال أن (المساحة الموجودة لا تكفي إلا في فترة بداية المشروع) وأجاب مدير المنطقة الاستثمارية عن ذلك (أنه يمكن التوسع للمشروع بعد قضاء فترة الحضانة بالمنطقة الاستثمارية حيث تتوافر مساحات تبدأ من ٥٠٠٠م سواء لفرد واحد أو تحالف من عشرة أفراد للمشروع).

ب- الربط الشبكي للخدمات المالية والتنظيمية والقانونية

ومن الدراسة الميدانية اتضح أن إدارة المنطقة الاستثمارية تمثل وسيط شبكي فاعل بين رواد الأعمال والجهات التمويلية الأخرى (جهاز تنمية المشروعات المتوسطة والصغيرة- البنوك- جمعيات المجتمع المدني) لتوفير معلومات لرواد الأعمال عن المصادر التي يمكن أن توفر الدعم المالي اللازم لبدء المشروع. كما يتميز جهاز تنمية المشروعات الصغيرة بتمويل المشروعات الصناعية بالدرجة الأولي، وتوفير الدعم الفني والمالي والقانوني. ولا يخفي أثر ذلك على دعم المشروعات ودفعها نحو الاستمرار والتوسع.

وأظهرت المقابلات مع رواد الأعمال عن الإجراءات التنظيمية التي تمثل عوامل جذب الشركات المحتضنة، فيشير الحالة رقم (٥) للمميزات التي جذبته للتقدم للحاضنات

التكنولوجية بمدينة الأبحاث العلمية (أن المكتب التنفيذي للمنطقة الاستثمارية سيقوم باستخراج كل التصاريح والموافقات والتراخيص اللازمة لإقامة المشروع، وهذا الترخيص كافي للتعامل مع كل أجهزة الدولة دون أن نحتاج لقيد المشروع بالسجل الصناعي). كما يشير الحالة رقم (١) (أن الحاضنات بالمدينة لا تحدد سن معين لرائد الأعمال ودي ميزة بالنسبة لي لأني عمري ٥٦ سنة). كما يشير الحالة رقم (٣) (المشروع في بدايته لا يستطيع تحمل تكاليف المهارات التخصصية (مثل المحاسبة، المشورة القانونية، بالإضافة للدعم المالي ويؤثر ذلك على فرص النمو والتنمية داخل كل مشروع). أما الحالة رقم (٤) أشار لأهمية وجوده بالمنطقة الاستثمارية (أنا محتاج مساحة أكبر في المستقبل عشان اتوسع في مشروعي وده متوفر داخل المدينة في المنطقة الاستثمارية وبأسعار معقولة).

ج- التسويق وتوفير المعارض التجارية

تحتاج المشروعات الريادية إلى استكشاف جمهور جديد وفتح أسواق جديدة، وأوضح أحد رواد الأعمال الحالة رقم (٥) أن من أهم ما تقدمة الحاضنات التكنولوجية بمدينة الأبحاث العلمية توفير التسويق للمنتجات وعلى حسب قوله (أهم حاجة بالنسبة لي تسويق المنتج بتاعي ووجودي فالمدينة فرصة لوجود التسويق الدائم بالمنطقة الاستثمارية، كمان هستفيد من التعاون مع جهاز تنمية المشروعات المتوسطة والصغيرة لزيادة فرص التسويق للمنتج داخل مدينة الأبحاث العلمية أو بالمعارض اللي بيوفرها بجميع أنحاء الجمهورية. ويسهم ذلك في توفير الدعم وتنمية المشروع). كما يوكد الحالة رقم (٦) (الفرص المتوفرة لي أولها التسويق أبدأ مشروعي وأسوق عندهم منافذ ومعارض، كمان الدولة مدعمة الضريبة وهنا في المدينة الضريبة ٢% ودي نسبة معقولة).

ويمكن أن تفسر الباحثة **أهمية الربط الشبكي برواد الأعمال مع مدينة الأبحاث العلمية** من خلال عدة نقاط:

١. الفوائد الإيجابية التي تعود على مدينة الأبحاث العلمية من نجاح المشروعات الريادية بها جهة، ومن جهة أخري توظيف نتاج البحث العلمي بصورة مباشرة داخل المدينة من خلال التشبيك مع المشروعات الريادية بالحاضنات التكنولوجية.
٢. سوف ينعكس نجاح المشروعات الريادية بمدينة الأبحاث العلمية في جذب مستثمرين آخرين، مما يسهم في تكوين كتله حرجة من رواد الأعمال المبتكرين بها.
٣. سيفرض زيادة الاقبال على مدينة الأبحاث العلمية عبئا على القيادات بها لتطوير الهياكل اللازمة لريادة الأعمال. ويتطلب ذلك تبني آليات جديدة للإبداع التنظيمي منها: تفعيل جميع أدوات الاستثمار بها بالمنطقة الاستثمارية، وتنمية قدراتها باستمرار لاستغلال قاعدة المعرفة الواسعة بها، وتطوير أنشطة الحاضنات والمنطقة الاستثمارية، والمرونة في العمليات التنظيمية، وتطوير قدراتها التسويقية من خلال جذب جهات فاعلة من خارجها، وتوفير قنوات اتصال تتيح التسويق.

ويتفق ما سبق مع ما توصل إليه (Hansson, et al., 2005) أن الدور الجديد لواحات العلوم هو تنمية رأس المال الاجتماعي اللازم لتمكين وتسهيل ريادة الأعمال بالشبكات الفاعلة بها. كما يتفق مع (Xie, et al.,2018) إلى أن واحة العلوم تعد بمثابة آلية فعالة لتعزيز الابتكار وتطوير المشاريع الجديدة والمجمعات الصناعية في المنطقة. مع مجموعة متنوعة من عوامل الابتكار مثل رأس المال الاستثماري والمواهب الريادية التي يتم ضخها في واحة العلم، كما تظهر تأثيرًا إيجابيًا على تدفق وتحويل المعرفة في مجال

ريادة الأعمال التكنولوجية للاقتصادات الناشئة. كذلك فالعمل المشترك للعديد من الموضوعات والعوامل المبتكرة يعزز تنمية وازدهار حديقة العلوم.

ويتماشى ذلك مع رؤية (Benneworth & Ratinho, 2014, P 785, 786) أن واحات العلوم والتكنولوجيا تظهر كنموذج للشبكة الفاعلة وتمثل موقعًا منفردًا يجمع المكونات المعرفية الفاعلة، ويخلق فرصًا لتبادل المعرفة المكثفة والابتكار، وينعكس ذلك على دفع التنمية الحضرية داخل تسلسل هرمي أوسع. وتشمل عمليات النمط المثالي للواحة في عناصر ثنائية تتمثل في: بيئة معرفية متنوعة ومترابطة بشكل جيد، والأنشطة التي تدمج تلك العناصر المتباينة، ويكون لهذه العناصر آثار تؤدي لرفع مستوى واحات العلوم والتكنولوجيا.

ومما سبق يتضح أن تشبيك مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية مع عدة جهات فاعلة (الجامعات والمؤسسات البحثية، والمنطقة الصناعية، وجهاز تنمية المشروعات، ورواد الأعمال) أسهم **في نمو رأس المال الاجتماعي** لها. ويتفق ذلك مع البعد الاجتماعي للتنمية القائمة على المعرفة الذي يتأسس على رأس المال الاجتماعي، بكونه وسيلة للتنمية يمكن أن يحقق مستوي عال من الإنجازات، ويهدف إلي بناء مجتمع معرفي داخل واحة العلوم والتكنولوجيا يتحقق من خلال رأس مال اجتماعي متنوع وقوي (Yigitcanlar, , et al., 2014, P 447).

رابعًا: التحديات التي تحد من فاعلية "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" في تحقيق اقتصاد المعرفة.

أظهرت الدراسة الميدانية وجود بعض التحديات تواجه مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية يمكن اجمالها فيما يلي:

١- تحديات خاصة بالمنطقة البحثية

١. عدم اكتمال القدرة المؤسسية لمدينة الأبحاث العلمية وفقا لقرار التأسيس انشاءها حيث يتبقى انشاء معهد بحوث الطاقات الجديدة والمتجددة، معهد بحوث الليزر، معهد بحوث الكيماويات الدقيقة، ومركز تنمية الصناعات الصغيرة، مركز تطوير الصناعات الهندسية.

٢- تحديات خاصة بالمنطقة الاستثمارية والحاضنات التكنولوجية كوسيط لتطبيق المعرفة

٢. عدم الانتهاء من كامل البنية التحتية للمنطقة الاستثمارية.

٣. ما زالت الحضانات التكنولوجية تستعد لدورتها الأولي التي تستوعب ٢٤ حاضنة ومشروع مبتكر.

٣- تحديات خاصة برواد الأعمال

كشفت المقابلات الفردية عن التحديات التي تواجه رواد الأعمال المتقدمين بمشروعات للحاضنات التكنولوجية بمدينة الأبحاث العلمية، ونجملها فيما يلي:

١. عدم مناسبة المساحات المتوفرة بمبني الحاضنات التكنولوجية لمشروعات بعض رواد الأعمال المتقدمين نظرًا لصغر المساحة، وحاجة مشروعاتهم لمساحات كبيرة.

٢. حاجة رواد الأعمال لتدريب العمالة المتخصصة التي تخدم مشروعاتهم.

٣. عدم قدرة البعض على توفير التمويل المالي لبدء المشروع أو لتوسيعه.

٤. حاجة رواد الأعمال ممن يملكون مشروعات بدأت بالفعل لمنافذ تسويق جديدة.

سابعًا: نتائج البحث

توصل البحث لمجموعة من النتائج على النحو الآتي:

١- كشفت الدراسة عن طبيعة وأهداف مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية كما يلي:

١. تعد مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية صرحًا علميًا، تهدف لتطوير مراكز التميز العلمي وتطوير البنية التحتية والمختبرات المركزية لتوفير خدمات الاستشارات ونقل التكنولوجيا لجهات الإنتاج والخدمات وحل مشكلات المجتمع الصناعي، وتنفيذ مشروعات تطبيقية لتطوير الأداء في عدد من المجالات المستحدثة وذلك بالتوافق مع الخطة الاستراتيجية القومية للبحث العلمي لرؤية ٢٠٣٠ لخدمة الاقتصاد الوطني وتحقيق التنمية المستدامة.

٢. وعن الخصائص الجغرافية ومقومات الموقع تبلغ مساحة مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية ٢٢٥.٥ فدان تنقسم إلى أربع قطاعات (المنطقة البحثية، ومحطة الطاقة الشمسية، والمنطقة السكنية، والمنطقة الاستثمارية وحاضنات التكنولوجيا) ويتضح أن المنطقة الاستثمارية تستحوذ على أغلب مساحة المدينة بما يشير إلى الرؤية المستقبلية لاستثمار القاعدة المعرفية في الصناعات القائمة على المعرفة.

٣. كشفت الدراسة عن امتلاك مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية مقومات بشرية تتمثل في رأس المال البشري (الطبقة المبدعة) في تخصصات مستحدثة منها الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا المتقدمة والمواد الجديدة، وتعد هذه الطبقة المبدعة العامل الأساسي في نمو واحات العلوم والتكنولوجيا، وبالتالي تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة. بالإضافة لمقومات بحثية وتكنولوجية تتمثل في سبعة مراكز تميز بحثي مجهزة بالمعامل والمختبرات والأجهزة الحديثة.

٤. وعن أهم الفرص التي تحظي بها مدينة الأبحاث العلمية والتي تهيئها للتحول نحو اقتصاد المعرفة: يتيح قرار انشاء المدينة التوسع في انشاء مراكز بحثية جديدة والقيام بمشروعات بحثية وتطبيقية بالاشتراك مع هيئات محلية ودولية، وجود المنطقة الاستثمارية داخل المدينة وتنفرد بها علي مستوي الجمهورية مما يتيح لها استثمار مخرجات البحث العلمي لخدمة مشروعاتها الاستثمارية ويساعد ذلك في الحصول على منتجات ذات جودة عالية قابلة للتداول والاسهام في التنمية والتحول نحو اقتصاد المعرفة، الإضافة لظهور قوانين تحفز الاستثمار من أهمها قانون الاستثمار الجديد رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧، وقانون حوافز الابتكار رقم ٢٣ لسنة ٢٠١٨، وأخيرًا اصدار مجلس إدارة المنطقة الاستثمارية حزمة من القرارات الميسرة للمستثمرين من أهمها السماح بوجود تحالف بالمنطقة الاستثمارية من عشرة أفراد يحق لهم الانتفاع بمنطقة لإقامة مشروع واحد تيسيرًا على الشباب ولتشجيع الاستثمار بالمنطقة الاستثمارية.

٢- كشفت الدراسة عن وجود مكونات معرفية لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية تسهم في تحولها نحو اقتصاد المعرفة، تتمثل فيما يلي:

١. المنطقة الاستثمارية كوسيط فاعل للاستثمار في المعرفة: تميزت بموقعها داخل مدينة الأبحاث العلمية، وتسعي لجذب الاستثمارات في مجالات الصناعات القائمة على المعرفة، بربط البحث العلمي بالصناعة، من خلال استفادة الشركات المقامة بها من الدعم الفني والاستشارات المقدمة من المراكز البحثية بالمدينة.

٢. الحاضنات التكنولوجية: تمثل آلية مبتكرة لتوليد الشركات الإبداعية حيث اهتمت المدينة بإنشائها لتنمية اقتصاد المعرفة، حيث تمثل المدينة وسيط فاعل بين البحث العلمي ورواد الأعمال، واتخذت المدينة عدة آليات لجذب رواد الأعمال المبتكرين ليصبحوا أعضاء فاعلين بها منها: توفير الدعم الإداري والفني والتسويقي، وتشبيك رواد الأعمال مع جهات خارجية لتوفير الدعم المالي للمشروعات.

٣. القاعدة المعرفية: رأس المال الابتكاري: كشفت الدراسة تميز الإنتاج العلمي لمدينة الأبحاث العلمية عالميًا وارتفاع نسبة الاستشهادات المرجعية لأبحاثها على قاعدة بيانات Scopus. وتزايد عدد براءات الاختراع الخاصة بها والجوائز الدولية التي حصلت عليها. كذلك كشفت الدراسة عن تزايد التعاون الدولي بين المدينة وغيرها من هيئات بحثية وجامعات عالمية ومصرية. ويشير ذلك للمكانة التي تحظي بها والثقة في مخرجاتها البحثية وقدراتها العلمية.

٤. كشفت الدراسة عن الدور المميز للمعرفة الابتكارية لمدينة الأبحاث العلمية ودورها في التحول نحو اقتصاد المعرفة من خلال تزايد عدد المشروعات البحثية وقيامها بتنفيذ عدة مشروعات بحثية على المستوي القومي من أهمها مشروع بذور الكينوا كمنافس للقمح، ومشروع مراقبة ورد النيل باستخدام الأقمار الصناعية، ومشروع توثيق منطقة الهرم وأبو الهول وسقارة بالليزر، وغيرها واسهم استثمار المعرفة في تحقيق عائدات اقتصادية على المستوي الوطني بما يدعم التحول نحو اقتصاد المعرفة.

٥. ومما سبق يتضح أن مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية بدأت مؤخرًا في تطبيق رؤية متكاملة لاستثمار مكوناتها المعرفية (المنطقة الاستثمارية، الحاضنات التكنولوجية، القاعدة المعرفية ورأس المال الابتكاري) لتوليد (منتجات أو خدمات) جديدة تسهم في دعم التنمية والتحول نحو اقتصاد المعرفة.

٣- أظهرت الدراسة أن مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية وسيط شبكي فاعل تسعي لتحقيق اقتصاد المعرفة من خلال العلاقات المتنوعة مع كل من:

١. أظهرت الدراسة ارتفاع برتوكولات التعاون مع المؤسسات البحثة الدولية والمحلية خلال الفترة (٢٠١٣- ٢٠١٨). وانعكست زيادة المخرجات العلمية للمدينة على تزايد العلاقة مع المنطقة الصناعية ببرج العرب من خلال تقديم استشارات وتحاليل للشركات الصناعية بها. كذلك وجود علاقة مع جهاز تنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة بالإسكندرية لدعم رواد الأعمال المتقدمين بمشروعات بالحاضنة التكنولوجية. وأخيرًا أظهرت الدراسة قيام مدينة الأبحاث العلمية بالربط الشبكي مع رواد الأعمال المتقدمين بمشروعات بالحاضنات التكنولوجية في دورتها الأولي بتوفير المبني المجهز ببنية تحتية وتكنولوجية وكذلك الخدمات الإدارية والتنظيمية والقانونية التي تسهم في تأسيس المشروعات المبتكرة، والمساهمة في تسويق المنتجات من خلال قاعة عرض دائمة أو بالتعاون مع جهاز تنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة لتسويق المنتجات بمعارضة المقامة بمحافظات الجمهورية، وكشفت الدراسة أن كل هذه العلاقات تمثل رأس مال اجتماعي للمدينة يسهم في زيادة مساحة الشبكة الفاعلة لها، كما يسهم في تسويق قدراتها العلمية في مجالات تخدم اقتصاد المعرفة.

٤- كشفت الدراسة عن التحديات التي تحد من فاعلية مدينة الأبحاث العلمية في تحقيق اقتصاد المعرفة، كما يلي:

٢. فيما يخص المنطقة البحثية: عدم اكتمال المراكز البحثية المقررة وفقا لقرار التأسيس، وفيما يخص المنطقة الاستثمارية والحاضنات التكنولوجية: اتضح عدم الانتهاء من كامل البنية التحتية الخاصة بالمنطقة الاستثمارية، كما أن الحاضنات التكنولوجية في بداية الدورة الأولي لها بقوة ٢٤ مشروع ولم يظهر أثرها بعد. وعن التحديات التي تواجه رواد الأعمال ظهر أهمها: أن المساحات بمبني الحاضنات صغيرة، والحاجة لتدريب عمالة متخصصة لمشروعاتهم، التحدي المالي عند بداية المشروع، الحاجة لمنافذ تسويق.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم توصيات وآليات مقترحة لتطوير "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية" كما يلي:

١. انشاء وحدة ذات طابع خاص بمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية لتسويق المخرجات العلمية للمدينة، وتكون واجهة للتعامل مع الأطراف الاقتصادية الفاعلة، وتستهدف الاستثمار المباشر في إنتاج منتجات وتقديم خدمات من خلال استثمار مخرجات البحث العلمي وبراءات الاختراع، لتطوير المشاريع التطبيقية وإنتاج منتجات قابلة للتسويق بما ينعكس على توجهها نحو اقتصاد المعرفة.

٢. أن تتجه مدينة الأبحاث العلمية للاستثمار في الاقتصاد القائم على المعرفة بالشراكة مع مستثمرين جادين لتفعيل المشاريع العلمية الرائدة، حيث تمثل مدينة الأبحاث العلمية (العقل البحثي) ويمثل المستثمر (الممول). وتستثمر المدينة العائد من الشراكة كآلية للتجديد الذاتي من خلال تمويل مشروعات بحثية أخري ودعم بنيتها التحتية وتحفيز الباحثين ماديًا، أما العائد على المستثمر فيتمثل في الدعم الفني والاستشاري الذي توفره له مدينة الأبحاث العلمية لتطوير المنتج مما يؤدي لزيادة الأرباح.

٣. استكمال بناء القدرات المؤسسية والمراكز البحثية الواردة بقرار انشاء المدينة وبصفة خاصة مركز تنمية الصناعات الصغيرة ليكون بيت الخبرة العلمي الذي يدعم الحاضنات التكنولوجية والمنطقة الاستثمارية وكيان لتنمية قدرات رواد الأعمال المبدعين والعمالة الماهرة التي تخدمها.

٤. اصدار مدينة الأبحاث العلمية دوريات علمية متخصصة تنافس المجلات الدولية وذات معامل التأثير القوي والمعايير التنافسية، خاصة أن مخرجات البحث العلمي بها والتعاون الدولي في تزايد مستمر في السنوات الأخيرة.

٥. انشاء جهاز اعلامي خاص بمدينة الأبحاث العلمية، وتخصيص متحدث رسمي لها بهدف القاء الضوء على المدينة ومنجزاتها من ناحية، ومن ناحية أخري يسهم في جلب مزيد من الاستثمارات القائمة على المعرفة.

٦. انشاء بنك للمشكلات المجتمعية الخاصة بالمنطقة المحيطة، والبحوث التطبيقية التي نفذت للقضاء عليها أو ما زالت قائمة، كي تستفيد منها أي جهة أخري بجمهورية مصر العربية.

٧. سرعة الانتهاء من البنية التحتية للمنطقة الاستثمارية لتدخل للعمل بالتوازي مع الحاضنات التكنولوجية بالمدينة.

٨. وضع رؤية مستقبلية لزيادة المساحات الخاصة بالحاضنات التكنولوجية، للتناسب مع كافة المشروعات.

٩. الربط الشبكي مع الحاضنات التكنولوجية المناظرة لتشبيك رواد الأعمال مع مناظرين لهم لتسهيل تبادل الخبرات الفنية والإدارية والتسويقية.

Abstract

Science and Technology Parks and the Transformation towards Knowledge Economy

'The City of Scientific Research and Technological Applications' in Burj Al Arab '

By Abeer Mohammed Abbas Mohammed Rifai

The research aims at revealing the cognitive aspects of 'The City of Scientific Research and Technological Applications' that would prepare it for the change towards knowledge economy. The research has depended on the descriptive approach, in-depth interview tools, ready-made data, reports and official statistics.

The research has found out that 'The City of Scientific Research and Technological Applications' represents a model of science and technology parks in Egypt; it is a park that aims at developing centers of scientific excellence to provide consulting services and solve the problems of the industrial society. The park also aims at implementing applied projects in a number of areas developed to serve the national economy. The park is characterized by the presence of some cognitive components that help in the change towards knowledge economy. One of these components is the existence of an investment zone that serves as an intermediary to invest in knowledge. Another is the establishment of technological incubators as a mechanism for the generation of creative companies. However, these two components are still at the beginning and have not yet shown their impact. It is also characterized by a knowledge base and a creative capital whose effect is reflected on the national level. The research also shows some of the challenges facing the city's integration into knowledge economy. The most important of these challenges are the incompletion of the entire infrastructure of the investment zone, and the fact that the technological incubators are still preparing to start their first courses.

The research recommends the establishment of a special unit in the Scientific Research City for marketing and investing the outputs of scientific research. It also calls for the quick completion of the infrastructure of the investment zone to work in parallel with the technological incubators, and the completion of research institutes, especially the 'Small Industries Development Center' to be a house of scientific expertise that supports the technological incubators and the investment zone.

Keywords:

Oases of science and technology, knowledge economy, The City of Scientific Research and Technological Applications' in Burj Al Arab (SRTA-City)', creative class, Creative capital, Actor- Network Theory.

المراجع

المراجع العربية

١. الحايس، عبد الوهاب جوده؛ صبطي، عبيدة. (٢٠١٨)، حدائق العلوم والتكنولوجيا ودعم الإبداع للتنمية المستدامة. القاهرة. المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب.

٢. كاريللو، فرانشيسكو خافيير. (٢٠١١). مدن المعرفة: المداخل والخبرات والرؤي. ترجمة خالد علي يوسف. عالم المعرفة. ع ٣٨١. الكويت. المجلس الوطني للثقافة والعلوم والآداب.

٣. وارش، دافيد. (٢٠١١). المعرفة وثروة الأمم قصة اكتشاف اقتصادي، ترجمة. نيرمين صلاح الدين الزفتاوي. الطبعة الأولي. القاهرة. المركز القومي للترجمة.

الدوريات والمؤتمرات العربية

١. عبد الوهاب، رميدي. (٢٠٠٨). اقتصاد المعرفة، الفجوة الرقمية: تحدي المنطقة العربية. مجلة بحوث اقتصادية عربية. مج ١٥. ع ٣٤، ٤٤.

٢. التقرير العربي الخامس للتنمية الثقافية. (٢٠١٢). الطبعة الأولي. مؤسسة الفكر العربي. بيروت. لبنان.

٣. دورية الهيئة العامة لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية. (سبتمبر ٢٠١٧).العدد الأول.

٤. الجريدة الرسمية. (مارس ١٩٩٣). العدد ١٠.

٥. الجريدة الرسمية. (٢٦ مايو ٢٠٠٥). العدد ٢١.

٦. طرطار، أحمد؛ حليمي، سارة. (١٨- ١٩ مايو ٢٠١١). الاقتصاد المعرفي كآلية لتفعيل الإبداع التكنولوجي في منظمات الأعمال. مؤتمر الإبداع والتغيير التنظيمي في المنظمات الحديثة. جامعة سعد دحلب. الجزائر.

٧. محمد، جيهان. (يوليو ٢٠١٦). أثر اقتصاد المعرفة في النمو الاقتصادي في الاقتصاد المصري. مجلة التنمية والسياسات الاقتصادية. الكويت. المجلد ١٨. العدد ٢.

٨. مجلة النافذة. (سبتمبر ٢٠١٨). عدد خاص "مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية "نموذج مصري لأودية العلوم" بين البحث العلمي والتطبيق التكنولوجي"، العدد ١١. مجلس المراكز والمعاهد والهيئات البحثية. وزارة البحث العلمي. مصر.

مواقع الانترنت باللغة العربية

١. الموقع الرسمي للهيئة العامة لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، تاريخ الدخول ١٥ أكتوبر ٢٠١٨

http://www.crci.sci.eg/?page_id=530

٢. زكي السعيد؛ نرمين عشرة. (٨ نوفمبر ٢٠١٧). مدينة الأبحاث: نشجع المشروعات التي تساهم في حل مشاكل المجتمع. الوفد.On line 1/10/2018

http://cutt.us/nQkkd

المراجع الأجنبية

1. Abdel-Fattah ,Yasser R, B. Kashyout, and Walaa M. Sheta. (2013), Egypt's Science and Technology Parks Outlook: A Focus on SRTACity (City for Scientific Research and Technology Applications), Supreme Council for Research Centers and Institutes, Ministry of Scientific Research, Cairo, Egypt, World Technopolis Review, 2(2):96.
2. Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities : Definitions , Dimensions , Performance , and Initiatives, *22*(1).
3. Angeles Montoro-Sánchez, Marta Ortiz-de-Urbina-Criado, Eva M. Mora-Valentín, (2011) "Effects of knowledge spillovers on innovation and collaboration in science and technology parks", Journal of Knowledge Management, Vol. 15 Issue: 6.
4. Bajracharya, Bhishna and Too, Linda and Imukuka, Joan K. and Hearn, Gregory N. (2009) Developing knowledge precincts in regional towns: opportunities and challenges. In: Proceedings of the 2nd International Urban Design Conference, 2- 4

September 2009, Conrad Jupiters, Gold Coast, Queensland.
5. Bartels G., Bencherki N. (2017) Actor-Network-Theory and Creativity Research. In: Carayannis E. (eds) Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship, Springer, New York
6. Benneworth, P., & Ratinho, T. (2014). Reframing the role of knowledge parks and science cities in knowledge-based urban development. Environment and Planning C: Government and Policy, 32(5). https://doi.org/10.1068/c1266r
7. Benneworth, Paul, Gert-Jan Hospers, Peter Timmerman. (09 Mar 2015). "Chapter 11 Who Builds 'Science Cities' and 'Knowledge Parks'?" In New Technology-Based Firms in the New Millennium.
8. Bijker, Wiebe. (1994). Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change. Cambrigde, London.
9. Bijker, Wiebe; Law, John. (1992), Shaping Technology / Building Society Studies in Sociotechnological Change. Cambridge, MA: MIT Press.
10. Bruni, Attila. (2003) "The Social Shaping of Technology (2nd ed.)", Information Technology & People, Vol 16 Issue: 2, https://doi.org/10.1108/itp.2003.16116bae.004
11. Bueno, Eduardo, Marí Paz Salmador, Óscar Rodríguez, (2004) "The role of social capital in today's economy: Empirical evidence and proposal of a new model of intellectual capital", Journal of Intellectual Capital, Vol. 5 Issue: 4
12. Callon, M. (1986), "Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay", in Law, J. (Ed.), Power, Action And Belief: A New Sociology Of Knowledge?, Routledge, London.
13. Callon, Michel . (1992). The Dynamics of Techno-Economic Networks, in Coombs, Rod; Saviotti, Paolo; Walsh, Vivien (eds.) Technological Change And Company Strategy: Economic and Social Perspectives. London.
14. Callon, Michel, Latour, Bruno. (1981). Unscrewing the Big Leviathan: How Actors Macro-Structure Reality and How Sociologist Help Them To Do So, in Knorr-Cetina, K.; Cicouvel, A.V. (eds.) Advances in Social Theory and Methodology: Towards an Integration of Micro and Macro-Sociology. Boston, MA; London: Routledge.
15. Chen, C.J., Wu, H.L. and Lin, B.W. (2000), "Evaluating the development of high-tech industries: Taiwan's Science Park", Technological Forecasting & Social Change, Vol. 6 No. 2, pp. 973-987, available at: www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industrypartnerships/science-and-technology-park-governance/concept-and-definition/
16. Esmaeilpoorarabi, N., Yigitcanlar, T., Guaralda, M.b. (2016), Towards an urban quality framework: Determining critical measures for different geographical scales to attract and retain talent in cities, International Journal of Knowledge-Based Development V (7), Issue 3.
17. Fathollahi, Momeni, F., Elahi, N., & Najafi, S. M. S. (2017). Appropriate theoretical framework for understanding and analyzing economic issues in knowledge-based economy. Journal of the Knowledge Economy, 8(3), 957–976. https://doi.org/10.1007/s13132-015-0307-y
18. Florida Richard . (March 2003), Cities and the Creative Class, City & Community 2:1.
19. Florida, R. (2002), The rise of the creative class and how it's transformingwork, leisure, community and everyday life, Basic Books, New York.
20. Francis C.C.Koh, et al., (2005), An analytical framework for science parks and technology districts with an application to Singapore, Journal of Business Venturing, Volume 20, Issue 2.
21. Ghazinoory, S., & Hajishirzi, R. (2012). Using actor-network theory to identify the role of it in cognitive science in Iran. Procedia - Social and Behavioral Sciences,

32(2011), 153–162. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.025

22. Hasson, Finn, et al., (2005), Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society, Technovation, Volume 25, Issue 9.
23. Hansson, Finn, (2007) "Science parks as knowledge organizations – the "ba" in action?", European Journal of Innovation Management, Vol. 10 Issue 3.
24. Khanmirzaee, Sama. Mostafa Jafari, Peyman Akhavan, (2018) "A study on the role of science and technology parks in development of knowledge-based economy", World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development, Vol. 14 Issue: 1.
25. Kong, Lily, Justin O'Connor.(2009). Creative Economies, Creative Cities, Springer, London.
26. Kusharsanto, Zulfika Satria. Pradita, Luky. (2016), The important role of science and technology park towards Indonesia as a highly competitive and innovative nation, Procedia - Social and Behavioral Sciences , V 227.
27. Laguna, N.E., Durán-Romero, G.(2017), Science parks approaches to address sustainability: A qualitative case study of the science parks in Spain, International Journal of Social Ecology and Sustainable Development, V 8(3).
28. Loon, Joost van.(2014), Michel Callon und Bruno Latour: Vom naturwissenschaftlichen Wissen zur wissenschaftlichen Praxis, In Schlüsselwerke der Science & Technology Studies, Springer VS.
29. Marsal-Llacuna, M. L., Colomer-Llinàs, J., & Meléndez-Frigola, J. (2015). Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. Technological Forecasting and Social Change, 90(PB). https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.01.012
30. Mason, David.(2014) "Social and Professional Applications of Actor-Network Theory for Technology Development", Online Information Review, Vol. 38 Issue: 4, pp.593-594, https://doi.org/10.1108/OIR-05-2014-0108
31. Monica Nehemia-Maletzky, Tiko Iyamu, Irja Shaanika, (2018) "The use of activity theory and actor network theory as lenses to underpin information systems studies", Journal of Systems and Information Technology, Vol. 20 Issue: 2.
32. Norman Long, "Activities, Actants and Actors: Theoretical Perspectives on Development Practice and Practitioners" In Constructing a New Framework for Rural Development. Published online: 09 Mar 2015; 31-58. Permanent link to this document: https://doi.org/10.1108/S1057-192220150000022002
33. Pancholi. Surabhi, Yigitcanlar. Tan. Guaralda, Mirko. (2014) An urban design perspective to classify knowledge precincts: a typological analysis of global best practices. In Yigitcanlar, Tan, Lepik, Katri-Liis, & Krigul, Merle (Eds.) Proceedings of the 7th Knowledge Cities World Summit (KCWS 2014), Tallinn University and World Capital Institute, Tallinn, Estonia.
34. Patthirasinsiri, N. ,Wiboonrat, M.(2018), Measuring intellectual capital of science park performance for newly established science parks in Thailand, Kasetsart Journal of Social Sciences
35. Romano, Marco, Pierluigi Catalfo, Melita Nicotra. (2014) "Science parks and intellectual capital: An integrated model for intangibles' representation, evaluation and control", Journal of Intellectual Capital, Vol. 15 Issue: 4.
36. Ron Dvir, Edna Pasher, (2004) "Innovation engines for knowledge cities: an innovation ecology perspective", Journal of Knowledge Management, Vol. 8, Issue 5.
37. Ruiz, Mauro Silva. (2017), Proposal of a theoretical model for the implementation and scalability of science parks: a case study, RAI Revista de Administração e Inovação, Volume 14, Issue 1.

38. Searle, G. and Pritchard, B. (2008). Beyond Planning: Sydney's Knowledge Sector Development. In T. Yigitcanlar, K. Velibeyoglu, and S. Baum (Eds) Knowledge-based urban development: planning and applications in the information era, Hershey, PA: Information Science Reference
39. Surabhi Pancholi, Tan Yigitcanlar, Mirko Guaralda. (2015), Public space design of knowledge and innovation spaces: learnings from Kelvin Grove Urban Village, Brisbane, Journal of Open Innovation, 1:13.
40. Xie, Kefan, , et al.(2018), Technological entrepreneurship in science parks: A case study of Wuhan Donghu High-Tech Zone, Technological Forecasting and Social Change, Volume 135.
41. Yigitcanlar, Tan ., O'Connor, Kevin ., Westerman, Cara, (2008), The making of knowledge cities: Melbourne's knowledge-based urban development experience, Cities, 25(2).
42. Yigitcanlar, Tan (2010) Making space and place for the knowledge economy: knowledge-based development of Australian cities. European Planning Studies, 18 (11).
43. Yigitcanlar, Tan. (2011), Knowledge-based urban development redefined: from theory to practice knowledge-based development of cities, The World Capital Institute and Ibero-American Community for Knowledge Systems.
44. Yigitcanlar, Tan, Antti Lönnqvist, Henna Salonius, (2014) "Analysis of a city-region from the knowledge perspective: Tampere, Finland", VINE, Vol. 44 Issue: 3.
45. Yigitcanlar, Tan, Guaralda, Mirko, Taboada, Manuela. (2014). Branding and planning urban knowledge precincts: insights from Brisbane, Australia. In Yigitcanlar, Tan, Lepik, Katri-Liis, & Krigul, Merle (Eds.) Proceedings of the 7th Knowledge Cities World Summit (KCWS 2014), Tallinn University and World Capital Institute, Tallinn, Estonia

مواقع الانترنت الانجليزية

١. Stanford University, The Helix Research Group, The Triple Helix Concept. Accessed 8th September 2018 (https://triplehelix.stanford.edu/3helix_concept).
٢. **https://www.scival.com** Accessed 1st Jan 2019 .