# الخبرة التايوانية في إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية وإمكانية الإفادة منها في مصر

إعداد

**أ/ ســـــاره حمدي أحمـــد عمـــر**

مدرس مساعد بقسم التربية المقارنة والإدارة التعليميـــة

كلـــية التربية – جامعة الزقازيق

**المجلد (٧٨) العدد (الثاني) الجزء (الأول) أبريل ٢٠٢٠م**

**ملخص:**

تُعد الحدائق العلمية والتكنولوجية منظمات لها ارتباطات رسمية بالجامعات والمراكز البحثية؛ من أجل تشجيع الأعمال والمشروعات القائمة على المعرفة، وتعزيز الشراكة بين المؤسسات الإنتاجية والجامعات، ويهدف البحث الحالي إلى التعرف على خبرة تايوان في مجال إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية، من أجل الإفادة منها في إنشاء تلك الحدائق في مصر، وذلك من خلال تحليل خبرة تايوان في إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية، ورصد أهم الجهود والمحاولات لإنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية في مصر، وتم استخدام المنهج المقارن بمدخله الوصفي التحليلي، وأظهرت النتائج أن الحدائق العلمية والتكنولوجية هي مكون رئيسي في نظام الابتكار الوطني في تايوان، وأنها تعتمد في نشأتها وتطورها علي نظرية تكتل المزايا، وأن الجامعات والمراكز البحثية والشركات تُعد العناصر الفعالة فيها، وأن حاضنات الأعمال التكنولوجية في تلك الحدائق تساهم في تطوير الشركات الجديدة ذات التكنولوجيا الفائقة، وأن إدارة تلك الحدائق تتم من خلال فريق إداري متخصص تحت إشراف الحكومة، وأنها تعتمد على التمويل المختلط بمشاركة الحكومة والقطاع الخاص، كما توصل البحث لمجموعة من التوصيات؛ لتسهيل إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية في مصر، وأبرزها تطوير نظام العلوم والابتكار الوطني في مصر، من خلال إنشاء وزارة للعلوم والابتكار والتكنولوجيا، وضرورة التعاون بين الحكومة، ومؤسسات المجتمع، والشركات، والجامعات والمراكز البحثية في إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية، وتعزيز الشراكة بين الجامعات والمراكز البحثية والصناعة والحكومة، وتعزيز أنشطة ريادة الأعمال وتطوير حاضنات الأعمال التكنولوجية لإنشاء الشركات الجديدة ذات التكنولوجيا الفائقة، وتبني نظام الإدارة الإبداعية المتخصصة والتمويل المختلط للحدائق العلمية والتكنولوجية بمصر.

**الكلمات المفتاحية:** الخبرة التايوانية – الحدائق العلمية والتكنولوجية – مصر.

**Abstract:**
Science and Technology Parks(STPs) are organizations with formal linkages to universities or higher learning institutions and research institutions to promote the knowledge-based businesses and projects and promote partnerships between productive enterprises and universities. The current research aims to identify Taiwan's experience in establishing Science and Technology Parks to benefit from it in establishment of such parks in Egypt, through analyzing Taiwan's Experience in the establishment of Science and Technology Parks, and monitoring the most important efforts and attempts to establish Science and Technology Parks in Egypt. The comparative method was used with its descriptive analytical approach. The results showed that Science and Technology Parks are a key component of Taiwan's national innovation system, and it depends on agglomeration theory of advantages, and that universities and research centers and companies are active elements in this parks, and Technological Business Incubators in these parks contribute to the development of New high-Technology Based Firms(NTBFs), These parks are managed by a specialized administrative team under the supervision of the government, and rely on mixed funding with government and private sector participation. The research also reached a set of recommendations to facilitate the establishment of Science and Technology Parks in Egypt, most notably the development of the National Science and Innovation System in Egypt, Through the establishment of Ministry of Science, Innovation and Technology, the need for cooperation between government, community institutions, companies, universities and research centers in the establishment of Science and Technology Parks, fostering the partnership between universities, research centers, industry and government, promoting entrepreneurial activities and developing Business Technological Incubators, in order to create New high-Technology Based Firms, and adopting a specialized creative management system and co-financing of Science and Technology Parks in Egypt.
**Keyword :** Taiwan's Experience - Science and Technology Parks - Egypt.

**مقدمة:**

يعيش المجتمع الإنساني المعاصر حقبةً مثيرةً من التقدم في كافة المجالات؛ وذلك نتيجةً للتطورات العلمية والتكنولوجية المتسارعة، والتحولات السياسية والاقتصادية والاجتماعية المتنامية، والتي أدت إلى تضاعف المعرفة الإنسانية وتراكمها، وإقامة ما يعرف بمجتمع المعرفة، متطلعاً لتعزيز الإمكانات المعرفية، والعمل على توظيفها، والاستفادة منها في تطوير المجتمعات الانسانية، المتقدمة منها والنامية على حدٍ سواء؛ ولذلك فقد أصبح التنافس كبيراً بين دول العالم على توظيف المعرفة، وإنتاجها، وتطبيقها، ونشرها؛ بما يحقق لها ما تبتغيه من تنمية وتقدم.

فالمجتمعات القائمة على المعرفة ينبغي أن تستكمل الجهود لتحسين الإنتاجية من خلال تعزيز التكنولوجيا وزيادة القدرة التنافسية، فالصناعات المعرفية المكثفة تضيف قيمةً مضافةً عاليةً ومضاعفةً مقارنةً بالصناعات غير المعرفية، ومن ثم يأتي دور الجامعات والمراكز البحثية في النهوض بالمجتمع القائم على المعرفة، من خلال إسهامهما في تحديث الإنتاجية، وتوليد الأفكار الجديدة للاستثمار بما يزيد من القدرة بعيدة المدى على التنمية المستدامة، وذلك من خلال الحدائق العلمية والتكنولوجية Science & Technology Parks التي تُطبق فيها نواتج البحث العلمي.(١)

ووفقاً لنموذج المثلث الحلزوني للابتكار The Triple Helix Model of Innovation، ينظر للحدائق العلمية والتكنولوجية بوصفها أحد أبرز القنوات التي تعزز علاقات التعاون والتفاعل بين الجامعات والصناعة والحكومة؛ من أجل الارتقاء بالأنشطة الاقتصادية والتكنولوجية والإنتاجية، وتفعيل نظام الابتكار الوطني The National Innovation System، وكذلك تطوير منظومة البحث العلمي ونقلها من النظرية للتطبيق.(٢)

ولقد ظهر المفهوم الأساسي للحدائق العلمية والتكنولوجية (STPs) في الأصل في الولايات المتحدة الأمريكية، عندما تم إنشاء أول حديقة في حرم جامعة ستانفورد في عام ١٩٥١م والتي وضعت الأساس لإنشاء وادي السيلكون(٣)، فخلال السنوات الأربعين الماضية تم إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية من قِبل الحكومات

كأدوات رئيسية لدعم الابتكار والتطور التكنولوجي والنمو الاقتصادي، ومعتمدةً على النظرية المعروفة للدور الإيجابي للتقارب الحيوي بين البحث العلمي والتنمية والنشاط الإنتاجي؛ لتبادل المعرفة ونقل التكنولوجيا وتضافر التنمية وخلق الابتكار(٤)، ويرجع ذلك إلى أن هناك إدراكاً كبيراً لفعالية الحدائق العلمية والتكنولوجية كنواقل لتعزيز الشركات المرتكزة على التكنولوجيا الجديدة، وتسهيل تطبيق الأبحاث العلمية، وتحسين الاقتصاد القومي كأهدافٍ مهمةٍ ينبغي تتبعها؛ لتحقيق التنمية المستدامة في كافة المجالات.(٥)

ويُعد مصطلح الحدائق العلمية والتكنولوجية (STPs) هو الأكثر شيوعاً واستخداماً لوصف التطورات التي تعزز الأنشطة ذات التكنولوجيا المتقدمة، إلا أن هناك مصطلحات أخرى مثل الحدائق البحثية، ومراكز الابتكار، وحدائق التكنولوجيا، والمدن التكنولوجية، ووادي التكنولوجيا تستخدم بشكل متكرر ومتبادل في العديد من الدراسات وفقاً للمناطق الجغرافية للدلالة على ذات المعنى والمضمون، فمثلاً مصطلح الحدائق البحثية هو الأكثر شيوعاً في الولايات المتحدة الأمريكية، ومصطلح الحدائق العلمية هو الأكثر استخداماً في أوروبا، ومصطلح الحدائق التكنولوجية هو الأكثر شيوعاً في شرق أسيا.(٦)

وتُعد الحدائق العلمية والتكنولوجية(STPs) منظمات لها ارتباطات رسمية بالجامعات أو مؤسسات التعلم العالي والمؤسسات البحثية؛ من أجل تشجيع الأعمال والمشروعات القائمة على المعرفة، وتعزيز الشراكة بين المؤسسات الإنتاجية والجامعات، حيث تساهم تلك الحدائق العلمية كقناة يتم من خلالها ربط مخرجات البحث العلمي وتطبيقه داخل المؤسسات الإنتاجية (٧)، فالخاصية المميزة للحدائق العلمية والتكنولوجية "هي الاهتمام بزيادة الابتكار والإنتاج، من خلال الاستفادة من نواتج البحوث العلمية وتطبيقها، وتوفير البيئة المثلى لتطوير الشركات، وتبادل ونقل المعرفة بينها وبين الجامعات، وهذا يعنى أن تلك الحدائق ليست مجرد أوعية للنشاط الاقتصادي فقط، ولكنها تُعد أيضاً أدواتاً للتطور العلمي والتكنولوجي والاقتصادي".(٨)

ويكمن الدور الأساسي للحدائق العلمية والتكنولوجية في تعزيز تكامل الأبحاث العلمية والإنتاج، وتبني المشروعات التكنولوجية، وتطبيق الأبحاث العلمية القائمة في الجامعات، حيث تعمل الحدائق العلمية والتكنولوجية على إدارة عملية نقل المعرفة من الجامعات ومراكز البحوث إلى الشركات والمؤسسات الإنتاجية الموجودة بداخلها أو خارجها، ثم إلى الأسواق[٩]، كما تعمل تلك الحدائق كاستراتيجية حيوية لتطوير الصناعات فائقة التكنولوجيا في العديد من دول العالم[١٠]، فالهدف الرئيس للحدائق العلمية والتكنولوجية هو" توفير بيئة معرفية للابتكار، وتعزيز الروابط المعرفية بين الجامعات ومراكز البحوث من جهة والشركات والمؤسسات الإنتاجية من جهة أخرى، وتشجيع التعاون التفاعلي لزيادة تبادل التكنولوجيا والعمالة الماهرة".[١١]

ويشير تقرير الجمعية الدولية للحدائق العلمية (International Association of Science Parks (IASP إلى أن عدد الحدائق العلمية والتكنولوجية في جميع أنحاء العالم قد وصل إلى ٢٠٠٠٠ حديقة، وأن معدل تلك الحدائق قد تزايد بنسبة ١١% بين عامي ١٩٨٠م و١٩٨٤م، ثم ارتفع إلى ٢٣% بين عامي ١٩٨٥م و١٩٨٩م، وفى الفترة بين عامي ٢٠٠٠م و٢٠٠٦م ارتفع إلى ٢٦%، وتحتل الصين الصدارة في إنشاء تلك الحدائق العلمية والتكنولوجية.[١٢]

ولقد حرصت العديد من دول العالم على التوجه نحو إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية؛ لضمان التكامل بين البحث العلمي وتطبيقه العملي ونشره، حيث تساهم تلك الحدائق في إنتاج الأفكار المبتكرة والنهوض بها وتطبيقها عملياً، كما تُعد عنصراً مهماً لتدريب وتأهيل الموارد البشرية، بالإضافة إلى أن هذه الحدائق تُعد ضرورةً ملحةً في ظل ظروف العولمة وتكامل الأسواق.

ففي **تايوان**، فقد قامت الحكومة المركزية بالإعلان عن إنشاء أول حديقة علمية وتكنولوجية في منطقة هسينشو عام ١٩٧٦م، والتي سميت بحديقة هسينشو العلمية Hsinchu Science Park(HSP) تحت إشراف المجلس الوطني للعلوم، والتي تم افتتاحها في عام ١٩٨٠م ، والتي حققت نجاحاً في جذب الصناعات التكنولوجية المتطورة، ومنذ ذلك الحين توالى إنشاء المزيد من الحدائق العلمية

والتكنولوجية في تايوان حتى وصل عددها في عام٢٠١١م إلى ١١ حديقة علمية وتكنولوجية في طور التشغيل أبرزها حديقة هسينشو العلمية(HSP)، وحديقة جنوب تايوان العلمية(STSP)Southern Taiwan Science Park والتي بدأت الحكومة في إنشائها عام ١٩٩٦م في جنوب البلاد.(١٣)

وتعد حديقة هسينشو العلمية(HSP)، والتي شرعت الحكومة في تأسيسها في عام ١٩٨٠م، واحدة من أبرز الحدائق العلمية والتكنولوجية التي تعنى بمجالات البحث والتطوير في مجال التكنولوجيا الفائقة في جميع أنحاء العالم، وقد تم إنشاء أكثر من ٤٠٠ شركة فائقة التقنية في هذه الحديقة، وتعمل تلك الشركات بشكل رئيسي في صناعات أشباه الموصلات، والحواسيب، والاتصالات، والالكترونيات البصرية، وقد أثبت نموذج حديقة هسينشو أنه منهج ناجح للغاية لتطوير صناعات التكنولوجيا الفائقة.(١٤)

وتشتمل حديقة هسينشو العلمية على ست صناعات رئيسية، هي أشباه الموصلات والدوائر المتكاملة، والإلكترونيات البصرية، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية، والحواسيب والأجهزة الطرفية، والتكنولوجيا الحيوية، والآلات الدقيقة، وتفخر حديقة هسينشو العلمية باستضافة صناعة أشباه الموصلات الأكثر شمولية في جميع أنحاء العالم، وقد وضعت نموذجاً عالمياً للنجاح في هذه الصناعة، وبالإضافة إلى صناعة أشباه الموصلات، أظهرت صناعة الإلكترونيات البصرية في حديقة هسينشو العلمية أيضاً أداءً فائقاً، حيث تم بناء سلسلة صناعية شاملة لشاشات العرض المستوية والطاقة الشمسية.(١٥)

وبحلول عام ٢٠١٧م شهدت حديقة هسينشو العلمية تطوراً كبيراً، حيث أصبحت عبارة عن مجمع يتكون من ستة حدائق فرعية متمركز في شمال البلاد، وهي حديقة هسينشو Hsinchu Park والتي تغطي حوالي ٦٥٣ هكتارًا ، وحديقة جونان Jhunan Park ١٢٣ هكتارًا ، وحديقة لونجتان Longtan Park ١٠٧ هكتارًا ، وحديقة تونجلوTongluo Park ٣٥٠ هكتارًا ، وحديقة هسينشو للعلوم الطبية Hsinchu Biomedical Science Park ٣٨ هكتار، وحديقة ييلان Yilan Park ٧١ هكتار، وأدى انتعاش الاقتصاد العالمي في عام ٢٠١٧م إلى زيادة

الطلب على الأجهزة المحمولة، والأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية، وفي ضوء ذلك، حققت الشركات المتواجدة في حديقة هسينشو إيرادات قدرها ١,٠١٩ تريليون دولار.(١٦)

**وعلى الصعيد المحلى،** فقد أدرك المسئولون ومتخذو القرار في مصر أهمية الحدائق العلمية والتكنولوجية في تحقيق النمو الاقتصادي والتكنولوجي، وتعزيز الشراكة بين الجامعات والمؤسسات الإنتاجية، وبدأت مصر في تبني الاتجاه نحو إنشاء بعض الحدائق العلمية والتكنولوجية، ومن ثمّ فقد قامت بمجموعة من المحاولات والجهود من أجل إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية، ومن أهمها: مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، والتي أُنشئت هذه المدينة بالقرار الجمهوري رقم ٨٥ لسنة ١٩٩٣م باسم "مدينة مبارك للأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، والقرية الذكية والتي صُمّمت القرية الذكية لاجتذاب الصناعات والأنشطة الخدمية التي تستند إلى تقنيات المعلومات والاتصالات، وتأسست في نوفمبر عام ٢٠٠١م، ووادي التكنولوجيا بالإسماعيلية، والذي يُعد قطباً للتقنية الفائقة، حيث سيضمّ العديد من المؤسّسات العلمية، والبحثية، والتعليمية، والتدريبية، والصناعية، والخدمية.

**مشكلة البحث وتساؤلاته:**

بالرغم من الجهود والمحاولات المبذولة من قِبَل الدولة لإنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية؛ من أجل الاستفادة من تطبيقات البحث العلمي بالجامعات في تحقيق التنمية الاقتصادية، وزيادة القدرة التنافسية للجامعات والمؤسسات الإنتاجية، إلا أن هذه الجهود لم تحقق أهدافها المرجوة منها حتى الآن، ويرجع ذلك إلى وجود مجموعة من التحديات والمشكلات، **وأهمها ما يلي:**

- ضعف الوعى بأهمية البحث العلمي في كثير من المواقع الإنتاجية والخدمية, والاعتماد على استيراد التكنولوجيا من الخارج ؛ مما يعوق البحث والابتكار, بالإضافة إلى عدم اهتمام كثير من أعضاء هيئة التدريس والباحثين للعمل بالبحوث التطبيقية، وهجرة العقول وخاصة في التخصصات النادرة.(١٧)

▪ ضعف استجابة منظومة التعليم العالي والجامعي لمتطلبات سوق العمل، حيث يُلاحظ أن معظم البرامج الأكاديمية ومناهجها تركز على النواحي النظرية فقط ولا تهتم بالجوانب العملية, وبعيدة عن الواقع الحالي للقطاعات الإنتاجية وما تواجهه من مشكلات ومعوقات[١٨]، ومن ثم فإن المهارات التي يتمتع بها العديد من خريجي الجامعات لا تتوافق مع متطلبات سوق العمل، ولا تؤهل خريجيها للانخراط فيه وتحقيق معدلات مرتفعة من الإنتاجية التي تمكن قطاع العمل والإنتاج من تحقيق التنافسية على المستوى الدولي.[١٩]

▪ غياب الشراكة بين الجامعات والقطاعات التنموية المختلفة في المجتمع كالقطاع الإنتاجي, وضعف مواكبة برامجها مع التطورات العالمية الحديثة, مما جعل الجامعات غير مؤهلة لكى تكون بيوتاً للخبرة والمشورة التي تلجأ إليها المؤسسات الإنتاجية, مما ترتب عليه القيام بشراء حقوق الملكية الفكرية والمعرفية في مختلف المجالات من الخارج.[٢٠]

▪ ضعف مراكز المعلومات في الجامعات, وعدم اعتماد مراكز مبتكرة للبحث العلمي واختيار التكنولوجيا المناسبة.[٢١]

▪ قصور الجامعات المصرية في تحقيق تسويق خدمتها أو عقد الصفقات مع الأفراد والمؤسسات الإنتاجية والخدمية في المجتمع, ويرجع ذلك لغياب الفكر التسويقي، وغياب سياسة الترويج والإعلام, وضعف المنافسة أمام الجامعات الأجنبية.[٢٢]

▪ مواجهة الجامعات المصرية لدرجه عالية من التنافسية في ظل بزوغ الاقتصاديات المعتمدة على المعرفة, حيث تحتاج هذه الاقتصاديات إلى عمالة على درجة عالية من العلم والمعرفة, كما يقع على عاتق تلك الجامعات التهيئة لمجتمع المعرفة ومواجهه كافة التحديات التي تواجهه, وعلى الرغم من المهام الرائدة التي تقوم بها الجامعات، إلا أن هذه الجامعات تواجه العديد من التحديات التي تجعلها عاجزة عن ممارسة مهامها الموكلة إليها للتكيف مع متطلبات هذا العصر.[٢٣]

▪ تحتل مصر مرتبةً متدنيةً فيما يتعلق بعدد براءات الاختراع الممنوحة مقارنة بباقي دول العالم.[٢٤]

- غياب الآلية الفاعلة لخلق الطلب على الخدمات البحثية وحصر المشكلات الميدانية من القطاعات الإنتاجية والخدمية، وضعف تسويق النتائج البحثية لدى الفئات المستهدفة.(٢٥)
- معاناة المؤسسات الإنتاجية من قله كفاءة العاملين بها، ونقص البرامج التي تؤهلهم للعمل بها, ونقص البحوث التي تسهم في تطويرها وتحديثها.(٢٦)

**ولمعالجة المظاهر المختلفة لهذه المشكلة ومفرداتها سالفة الذكر، يمكن طرح السؤال الرئيس الآتي:**

كيف يمكن الاستفادة من خبرة تايوان في مجال إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية وتطبيقها في مصر؟

**وينبثق عن هذا السؤال الرئيس عدة تساؤلات فرعية على النحو التالي:**

١- ما الإطار النظري للحدائق العلمية والتكنولوجية من حيث مفهومها, ونشأتها ومراحل تطورها، وفلسفتها، وخصائصها، وأهدافها؟

٢- ما أهم ملامح خبرة تايوان في مجال إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية؟

٣- ما أهم الجهود والمحاولات المصرية لإنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية؟

٤- ما أهم النتائج المستخلصة من الخبرة التايوانية في مجال إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية، وما أهم المقترحات التي تساهم في تطبيقها بمصر؟

**أهداف البحث:**

**تتحدد أهداف البحث الحالي فيما يلي:**

١- التعرف على الإطار النظري للحدائق العلمية والتكنولوجية من حيث مفهومها, ونشأتها ومراحل تطورها، وفلسفتها، وخصائصها، وأهدافها.

٢- تحليل خبرة تايوان في مجال إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية.

٣- رصد أهم الجهود والمحاولات لإنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية في مصر.

٤- استخلاص أهم النتائج والدروس المستفادة من الخبرة التايوانية في مجال إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية، والتوصل لمقترحات تساهم في تطبيقها بمصر، بما يتناسب مع طبيعة المجتمع المصري.

**أهمية البحث:**

**يكتسب البحث الحالي أهميته من خلال الآتي:**

١- يُبرز البحث الحالي أهمية التوجه نحو إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية في المجتمع المصري، كأحد التوجهات الحديثة في الاستفادة من تطبيقات البحث العلمي في إحداث التنمية المستدامة في كافة القطاعات المجتمعية.

٢- ندرة الدراسات العربية بصفة عامة، والدراسات المصرية بصفة خاصة في مجال الحدائق العلمية والتكنولوجية، ومن ثم قد يسهم هذا البحث في تطوير الفكر النظري في هذا المجال؛ كوسيلة فعالة للربط بين التعليم العالي والمجتمع والصناعة والاقتصاد.

٣- يسهم البحث الحالي في تقديم آليات تعمل على زياده القدرة الإنتاجية والتنافسية للجامعات والمؤسسات الإنتاجية, كما يساعد في تقديم بحوث علمية تطبيقية؛ تلبى احتياجات المجتمع ومؤسساته، وتسهم في حل مشكلاته.

٤- يُبرز البحث الحالي أهمية تفعيل الشراكة بين الجامعات والمؤسسات الإنتاجية؛ مما ينعكس بصورة إيجابية على خريجي الجامعات، ويمكنهم من التنافس على المستوى الإقليمي والدولي في مجال تخصصاتهم, حيث تعمل الحدائق العلمية والتكنولوجية على نقل المعرفة العلمية ونتائج البحوث من الجامعات إلى تلك المؤسسات، كما تعمل على دراسة احتياجات سوق العمل.

**منهج البحث:**

استخدم البحث الحالي المنهج المقارن بمدخله الوصفي التحليلي، وهو أحد أشكال التحليل والتفسير العلمى المنظم لوصف وتحليل ظاهرة أو مشكلة محددة، والقيام بالإجراءات البحثية التى تتكامل لوصف وتحليل تلك الظاهرة اعتماداً على جمع المعلومات والحقائق، وتقنينها، وتحليلها تحليلاً دقيقاً؛ لاستخلاص دلالتها والوصول إلى نتائج منها.(٢٧)

**حدود البحث:**

**تتمثل حدود البحث الحالي في الآتي:**

١- فيما يتعلق بالإطار المفاهيمي للحدائق العلمية والتكنولوجية يقتصر البحث الحالي على تناول(مفهومها, ونشأتها ومراحل تطورها، وفلسفتها، وخصائصها، وأهدافها).

٢- وفيما يتعلق بالحدائق العلمية والتكنولوجية بدولة تايوان يقتصر البحث الحالي على تناولها من حيث( نظام العلوم والابتكار الوطني في تايوان، وحديقة هسينشو العلمية(Hsinchu Science Park(HSP كنموذج لأبرز الحدائق العلمية والتكنولوجية فيها، وذلك في ضوء عدة محاور رئيسية وهي: نشأتها ومراحل تطورها، ودور الشركات التكنولوجية والمشروعات الصغيرة والمتوسطة في تلك الحدائق، ودور الجامعات ومراكز البحث العلمي في تنميتها، واستراتيجية حاضنات الأعمال فيها، وإدارة وتمويل تلك الحدائق، وتقييم أدائها وعوامل نجاحها).

**مصطلحات البحث:**

تعددت تعريفات الحدائق العلمية والتكنولوجية Science & Technology Parks(STPs)، ومن أهمها ما يلي:

١- **تُعرف الحدائق العلمية والتكنولوجية بأنها :**

" طريقة بسيطة لتخطيط وتطوير مناطق تكنولوجية جديدة ومساحات صناعية تدعمها السياسات المحلية والمؤسسات التنموية والحكومات؛ بهدف خلق بيئات تسمح بالانتقال التكنولوجي والتنمية التكنولوجية، وتوفير بيئة صديقة لإنتاج التنمية والتعاون مع منظمات البحث والتطوير R&D، وإدارة تدفق المعرفة والتكنولوجيا بين الجامعات والمؤسسات البحثية وبين الشركات والأسواق".(٢٨)

٢- **تعريف الجمعية الدولية للحدائق العلمية:**

**International Association of Science Parks (IASP)**

تُعرف الحدائق العلمية والتكنولوجية بأنها " منظمة يديروها متخصصون أكفاء تهدف لزيادة ثروة المجتمع من خلال تعزيز ثقافة الابتكار والتنافسية، ومخطط لها تخطيطاً متميزاً، ومصممة أساساً للبحث وتقديم التسهيلات التي تدعم تطوير

الشركات والمشروعات ومنشآت الأعمال القائمة على المعرفة والتقنية، وتشتمل على مزيج ديناميكي تفاعلي من السياسات، والتسهيلات، والخدمات ذات القيمة المضـــافة العالية" [٢٩]، والتي تلبي المعايير الستة التالية:

١. تحفز تدفق ونقل المعرفة والتكنولوجيا بين الجامعات ومؤسسات البحث والتطوير R&D مع الشركات والأسواق.
٢. تنشئ وتدعم الاتصالات بين الشركات ورجال الأعمال والفنيين.
٣. ترعى ثقافة الابتكار والإبداع والجودة.
٤. تركز على تفعيل الشراكة بين الشركات والمؤسسات البحثية والجامعات، وكذلك على تدريب وتطوير أداء العنصر البشرى، وتساعده على الخروج لسوق العمل.
٥. تؤدي دوراً فعالاً في إنشاء الشركات الجديدة القائمة على التكنولوجيا.
٦. تنشئ شبكات اتصال عالمية بين شركات الابتكار والمؤسسات البحثية والجامعات؛ لعرض وكشف الأسواق العالمية والتقنيات أمام المستثمرين.[٣٠]

– **وتعرف الباحثة الحدائق العلمية والتكنولوجية في البحث الحالي بأنها:** " منظمات رسمية قائمة على ثقافة الابتكار والتنافسية تعمل على تخطيط وتطوير الشركات والمشروعات والمناطق التكنولوجية القائمة على المعرفة، وتدعم كافة أنشطة البحث والتطوير، وتدير عملية نقل وتدفق المعرفة والتكنولوجيا من الجامعات والمراكز البحثية إلى المؤسسات الإنتاجية والشركات التي تقع بداخلها، وذلك من خلال إنشاء وتنظيم شبكة من العلاقات الرسمية وغير الرسمية وتوثيق روابط التعاون بينهما، بما يتيح فرصة للعمل المشترك والاستثمار المعرفي والتنمية التكنولوجية، والذي يؤدي بدوره إلى زيادة ثروات الدولة ونمو اقتصادها وتعزيز قدرتها التنافسية بين الدول".

**الدراسات السابقة:**

**١- الدراسات العربية*:**

**(١) إقامة وإدارة حظائر العلوم والتكنولوجيا ودور القطاع الخاص في البلدان النامية والعربية : حالة الجزائر[٣١]:**

**هدفت الدراسة إلى:** التأكيد على مدى أهميه إنشاء حظائر العلوم والتكنولوجيا (الحدائق العلمية والتكنولوجية) في البلدان العربية والنامية, وذلك بسبب المنافسة المعاصرة التي تواجهها هذه البلاد والتي لم تعد تقوم على توفير الموارد الطبيعية والموارد الأولية فحسب، بل على الإنتاج وخاصة إنتاج واستعمال المعارف العلمية والتكنولوجية.

**واستخدمت هذه الدراسة :** المنهج الوصفي.

**وتوصلت الدراسة لمجموعة من النتائج، ومن أهمها ما يلي:**

- أن النجاح في بناء الحظائر العلمية والتكنولوجية يتطلب قدراً كبيراً من الوعى والإدارة والمعرفة.
- تساعد الحظائر العلمية والتكنولوجية في توفير كفاءات وطنية ومحلية.
- تعمل الحظائر العلمية على تطوير الاختراعات والابداعات والمشروعات الصغيرة.

**(٢) دور مدينه الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية في تفعيل الشراكة بين الجامعات والقطاع الخاص[٣٢]:**

**هدفت الدراسة إلى :** إبراز دور مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية في دعم الشراكة بين القطاع الإنتاجي والقطاع البحثي، وذلك عن طريق إلقاء الضوء على نماذج الشراكات القائمة بين معاهد البحوث المحلية والعالمية والقطاع الخاص, وأهم توجهات السياسة الوطنية للعلوم والتقنية في البحث والتطوير في القطاع الخاص.

**واستخدمت الدراسة :** المنهج الوصفي

**وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، ومن أهمها ما يلي:**

- العمل على مساعدة القطاعات الإنتاجية؛ لتبني استراتيجيات يمكن من خلالها الاستفادة من نتائج البحوث العلمية في تطوير الإنتاج والخدمات من جهة، وتوفير التمويل اللازم من جهة.
- الشراكة بين الجامعات والقطاع الخاص تعمل على زياده الإنتاج والكفاءة الإنتاجية، وتحسين الجودة، وتنويع المنتجات والمنافسة العالمية.
- ضرورة العمل مع مجالس الغرف التجارية والصناعية ، لتعميم نتائج الأبحاث والدراسات التي توصل إليها الباحثون في القطاع الخاص؛ وذلك لتحقيق أقصى استفادة من الدراسات والبحوث.

**(٣) الحاضنات التكنولوجية والحدائق العلمية وإمكانيه استفادة الجامعات العراقية منها في خدمة المجتمع والتطور الاقتصادي[٣٣]:**

**هدفت الدراسة إلى :** دراسة حاضنات الأعمال التكنولوجية والحدائق العلمية في الجامعات العالمية بشكل عام ، ومدى الاستفادة من تجارب العالم في هذا المجال ؛ لنقلها إلى الجامعات العراقية ؛ وذلك من أجل تفعيل دور التعليم العالي ومراكز البحث العلمي في العراق بشكل أفضل لخدمة التنمية والتطور الاقتصادي.

**واستخدمت الدراسة :** المنهج الوصفي.

**وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، ومن أهمها ما يلي:**

- أن عملية التنمية الاقتصادية لا تتم إلا من خلال الحاضنات التكنولوجية والحدائق العلمية التي ترتبط بالجامعات ومراكز البحث العلمي.
- وأن تنميه المشاريع الصغيرة والمتوسطة لا يمكن أن تتطور وتزدهر إلا في مجتمع علمي، يتوافر فيه روح الإبداع والابتكار وهذا المجتمع هو الحدائق العلمية.
- أن الحاضنات والحدائق العلمية هي أحد الوسائل الجديدة لخلق المشاريع وفرص العمل، والتي تسهم في تنمية قدرات المؤسسات الإنتاجية والخدمية في العراق.

**(٤) دراسة مقارنة للحدائق العلمية الجامعية في كوريا الجنوبية والصين وإمكانية الاستفادة منها في الجامعات المصرية [٣٤]:**

**هدفت الدراسة إلى** : تحليل خبرتي الصين وكوريا الجنوبية في مجال إنشاء الحدائق العلمية الجامعية وتطويرها، واستخلاص بعض الدروس التي يمكن الاستفادة منها في مصر في تعزيز التوجه نحو إنشاء بعض الحدائق العلمية، والاستفادة من الإنتاجية البحثية للجامعات المصرية، من خلال التطبيق المباشر لها في الواقع من خلال الحدائق العلمية الجامعية، والتي تمثل حلقة الربط الأساسية بين عالم المعرفة وعالم الإنتاج والصناعة.

**واستخدمت الدراسة :** المنهج المقارن.

**وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، ومن أهمها ما يلي:**

- تعمل الحدائق العلمية الجامعية كآلية مهمة في الربط بين نتائج البحوث النظرية والتطبيق العملي في الواقع من خلال الشركات والمشروعات، وأن تنمية المشاريع الصغيرة والمتوسطة لا يمكن أن تتطور وتزدهر إلا في مجتمع علمي، يتوافر فيه روح الإبداع والابتكار وهذا المجتمع هو الحدائق العلمية.
- إن تواجد الجامعات ومراكز البحوث داخل الحديقة يُعد أمراً أساسياً وجوهرياً لا يمكن الاستغناء عنه، وبدون الجامعات ومراكز البحوث لا تُوجد حديقة علمية، وإنما تصبح تجمعاً صناعياً يضم الكثير من الشركات والمصانع.
- يسهم حصول الشركات على الإنتاجية البحثية في إيجاد مصدر إضافي لتمويل التعليم العالي والجامعي، وأصبحت كثير من الجامعات البحثية في الخارج تعتمد في تمويلها على بيع إنتاجيتها البحثية للشركات والمشروعات.

**٢- الدراسات الأجنبية:**

**(١) دور الحدائق العلمية والتكنولوجية في زيادة القدرة التنافسية للشركات الصغيرة ومتوسطة الحجم [٣٥]:**

**هدفت الدراسة إلى :** توضيح دور الحدائق العلمية والتكنولوجية في الاقتصاديات الحديثة القائمة على المعرفة، وتأثيرها على زيادة القدرة التنافسية والابتكار للشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم.

**وأوضحت نتائج الدراسة أن:** الحدائق العلمية والتكنولوجية المنتشرة في جميع أنحاء الدول المتقدمة استطاعت تطوير قدرة الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم على المنافسة، وذلك من خلال تدعيم الاقتصاد القائم على المعرفة وتطبيق التكنولوجيا الحديثة؛ مما نتج عنه منتجات أو خدمات جديدة ومتطورة قادرة على الاحتفاظ بقدرتها التنافسية.

**(٢) هل الشركات القائمة على التكنولوجيا الجديدة الواقعة داخل الحدائق العلمية أكثر ابتكاراً؟ أدلة من تايوان[٣٦]:**

**هدفت هذه الدراسة إلى:** مقارنة إنتاجية أنشطة البحث والتطويرR&D للشركات القائمة على التكنولوجيا الجديدة الواقعة داخل الحدائق العلمية، مع إنتاجية نظرائها من الشركات التي تقع خارجها في تايوان، وذلك من خلال الاعتماد على البيانات الخاصة بالشركات التي تقع داخل وخارج حديقة هسينشو العلمية Hsinchu Science Park (HSIP).

**وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، ومن أهمها ما يلي:**

- أن إنتاجية أنشطة البحث والتطويرR&D للشركات القائمة على التكنولوجيا الجديدة الواقعة داخل الحدائق العلمية بالمقارنة مع نظرائها التي تقع خارجها كانت أكثر كفاءة ومرونة.
- أن معدل الاستثمار والأنشطة الاقتصادية للشركات القائمة على التكنولوجيا الجديدة الواقعة داخل الحدائق العلمية كانت أفضل كثيراً مقارنة بنظرائها التي تقع خارجها.
- أن تفوق الشركات التي تقع داخل الحدائق العلمية في أنشطة البحث والتطويرR&D يرجع إلى كفاءة تلك الحدائق العلمية في إدارة وتنظيم شبكة العلاقات المميزة والروابط التفاعلية بين تلك الشركات والجامعات والمؤسسات البحثية أخرى.

**(٣) تقييم الأداء الاقتصادي للصناعة فائقة التكنولوجيا وكفاءة الطاقة : دراسة حالة للحدائق العلمية في تايوان[٣٧]:**

**هدفت هذه الدراسة إلى :** تقييم متكامل للفوائد الاقتصادية وكفاءة استخدام الطاقة للصناعات فائقة التكنولوجيا، وذلك في ضوء البيانات الواردة من تجمعات

الأعمال الصناعية في مجال التكنولوجيا المتقدمة والحدائق العلمية الوطنية في تايوان.

**وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، ومن أهمها ما يلي:**

- أظهرت نتائج تحليل المدخلات والمخرجات الصناعية الآثار الإيجابية للحدائق العلمية والتكنولوجية على النمو الاقتصادي الوطني وتحديث الصناعية.
- أن كفاءة التنمية الاقتصادية وكفاءة استخدام الطاقة يمكن أن يتحققا في وقت واحد من خلال تطوير الصناعات ذات التكنولوجيا الفائقة من خلال تطوير وإنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية.
- أن آلية إنشاء تجمعات الأعمال الصناعية والحدائق العلمية والتكنولوجية وكافة التسهيلات البيئية التي تدعمها الحكومة، مثل توفير الأراضي المخططة للأنشطة التكنولوجية، وتطوير نظام الاتصالات السلكية واللاسلكية، يمكن من خلالها تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الصناعات فائقة التكنولوجيا.

**الخطوة الثانية: الإطار النظري للحدائق العلمية والتكنولوجية.**

**أولاً: مفهوم الحدائق العلمية والتكنولوجية: Technology Parks &Science Concept**

إن أحد أكثر المشكلات شيوعاً والتي يواجهها الباحثون عند دراسة ظاهرة الحدائق العلمية والتكنولوجية هي غياب تعريف موحد لماهية تلك الحدائق، كما أن تنوع التعريفات التي يقدمها الباحثون والممارسون تعكس تعدد الأسس النظرية المختلفة التي ينطلقون منها، وكذلك التنوع في التنفيذ العملي للمفهوم العام، وبرغم كثرة المشكلات عند تحليل استخدام العديد من المسميات والمصطلحات مثل الحديقة العلمية والحديقة التكنولوجية والحديقة البحثية والمدن التكنولوجية ومراكز الابتكار، فإن جميعها يستخدم بالتبادل عند وصف نفس التراكيب.(٣٨)

ويُعد مصطلح الحدائق العلمية والتكنولوجية Technology Parks & Science من أكثر المصطلحات شيوعاً واستخداماً لوصف التطورات التي تعزز الأنشطة ذات التكنولوجيا المتقدمة، إلا أن هناك مصطلحات أخرى مثل الحدائق البحثية Research park، ومراكز الابتكارInnovation Center، وحدائق

التكنولوجيا Technology park، والمدن التكنولوجية Technology Cites، ووادي التكنولوجيا Technology Valley، والمدن العلمية Science Cites تستخدم بشكل متكرر ومتبادل في العديد من الدراسات وفقاً للمناطق الجغرافية للدلالة على ذات المعنى والمضمون، فمثلاً مصطلح الحدائق البحثية هو الأكثر شيوعاً في الولايات المتحدة الأمريكية، ومصطلح الحدائق العلمية هو الأكثر استخداماً في أوروبا، ومصطلح الحدائق التكنولوجية هو الأكثر شيوعاً في شرق أسيا [٣٩]، وتجدر الإشارة إلى أن السبب الرئيسي في انتشار مصطلح الحدائق العلمية والتكنولوجية واستخدامه يكمن في قدرته على تغطية مدى واسع من المؤسسات العلمية والبحثية والتكنولوجية، وتدعيم الروابط والعلاقات التي تتشكل فيما بينها أثناء القيام بعملية تطوير العلوم وإنتاج التكنولوجيا والابتكار، وتنمية الصناعة، وتطوير الأسواق.[٤٠]

ومن أشهر التعريفات التي تناولت الحدائق العلمية والتكنولوجية تعريف الجمعية البريطانية للحدائق العلمية United Kingdom Science Park Association (UKSPA)، والتي تعرفها بأنها " مجموعات أو تجمعات من مجتمعات الأعمال القائمة على المعرفة، والتي يتم من خلالها توفير الدعم والمشورة للمساعدة في تطوير الشركات، وتلك الحدائق العلمية تكون مرتبطة مع أحد المراكز العلمية والتكنولوجية مثل جامعة أو معهد بحوث" [٤١]، كما تنظر الجمعية البريطانية للحدائق العلمية (**UKSPA**) للحدائق العلمية على أنها:

- مبادرة قائمة على الملكية.
- منظمة لها ارتباط إجرائي رسمي بالجامعة أو مؤسسات التعليم العالي أو أحد المراكز البحثية الأساسية.
- مصممة لتشجيع تكوين وتطوير أعمال قائمة على المعرفة ومنظمات أخرى داخل الموقع.
- تقوم بوظيفة إدارة المشروعات والأنشطة وتشارك بنشاط في تحسين نقل المهارات التكنولوجية ومهارات العمل إلى المنظمات في الموقع.[٤٢]

**ثانياً: نشأة وتطور الحدائق العلمية والتكنولوجية:**

**١- نشأة الحدائق العلمية والتكنولوجية:**

ولقد ظهرت الحدائق العلمية والتكنولوجية (STP) في الأصل في الولايات المتحدة الأمريكية، عندما تم إنشاء أول حديقة في حرم جامعة ستانفورد في عام١٩٥١م، والتي وضعت حجر الأساس لإنشاء وادي السيلكون، تلا ذلك ظهور حديقة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا Massachusetts Institute of Technology(MIT) في بوسطن، وحديقة مثلث البحوث (RTP) Research Triangle Parkفي نورث كارولينا.(٤٣)

ولقد تم إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية خلال السنوات الأربعين الماضية من قِبل الحكومات كأدوات رئيسة لدعم الابتكار والتطوير التكنولوجي والتنمية الاقتصادية، وكانت تلك الحدائق مدفوعةً بنجاح أماكن محددة، مثل وادي السليكون في الولايات المتحدة الأمريكية، ومعتمدةً على النظرية المعروفة للدور الإيجابي للتقارب الحيوي بين البحث العلمي والتنمية والنشاط الإنتاجي؛ لتبادل المعرفة ونقل التكنولوجيا وتضافر التنمية وخلق الابتكار، ومع ذلك فإن هناك أدلة متعددة وواضحة في الأدبيات المتعلقة بمدى نجاح الحدائق العلمية والتكنولوجية في البلدان المتقدمة تكنولوجياً، والتي تثير شكوكاً حول قدرتها على الاستمرار من الناحية النظرية، ولكن على الرغم من ذلك؛ فإن الحكومات وصناع القرار قد لجأوا بشكل متزايد إلى إنشاء تلك الحدائق؛ كوسيلة لتشجيع الابتكار والنمو في الدول المتقدمة والنامية على السواء.(٤٤)، ويرجع ذلك إلى أن هناك إدراكاً كبيراً من قبل كافة الدول لفعاليتها كنواقل لتعزيز الشركات المرتكزة على التكنولوجيا الجديدة، وتسهيل تطبيق الأبحاث العلمية، وتحسين الاقتصاد القومي.

**٢- مراحل تطور الحدائق العلمية والتكنولوجية:**

مرت الحدائق العلمية والتكنولوجية بعدة مراحل من التطور، وهي:

(١) **المرحلة الأولى:** وبدأ خلالها تطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية في أوروبا الغربية بداية من ١٩٧٠م، وذلك استناداً إلى التجارب العملية التي ظهرت هناك، ولا سيما الحدائق العلمية في كامبريدج بإنجلترا، وحديقة هيريوت وات العلمية science

Heriot–Watt parks بإسكتلندا، وحديقة صوفيا أنتيبوليس Sophia Antipolis بفرنسا، حيث لجأت الحكومات على المستويات المحلية والإقليمية والوطنية إلى تحديد هذه النماذج المتعددة من الحدائق العلمية بسرعة للتعامل مع الأزمة الاقتصادية والحاجة لمعالجة ضعف أداء الاقتصادات الوطنية فيما يتعلق بالتنمية القائمة على التكنولوجيا والتصنيع، ثم هيمنت عليها الولايات المتحدة الأمريكية واليابان فيما بعد ، وتم تطويرها كجزء من الجامعة، ثم تم إنشاء شركات وحاضنات أعمال في قسم البحث والتطوير في أحد المقاطعات التي تنتمى إلى الجامعة أو القريبة منها، والهدف هو تسهيل التعاون بين العلماء العاملين في قطاع الأعمال الخاصة والعلماء العاملين في الجامعات.(٤٥)

(٢) **المرحلة الثانية** : وتبلورت خلالها تطبيقات الحدائق العلمية والتكنولوجية في ١٩٨٠م، حيث تم تحديد أكثر من ١٠٠ من الحدائق العلمية والتكنولوجية والتي جري إنشاؤها في جميع أنحاء أوروبا الغربية أو بشكل أكثر تحديدا الاتحاد الأوروبي (EU)، كما أن هذه المشاريع كانت مرتبطة غالبا بالأطر السياسية والاقتصادية المعنية بإعادة هيكلة الإنتاجية، وتعزيز القدرات التكنولوجية، وبروز الشركات الصغيرة والاستجابة للمطالب الجديدة لأنشطة البحث والتطوير والابتكار، والتركيز الأساسي لتلك الأنشطة هو التحول التكنولوجي والاستثمار في ضوء نتائج العلوم وتطوير البنية التحتية للأعمال والأبحاث، كما أشارت الدراسات إلى تنوع كبير في الحدائق العلمية والتكنولوجية المدعومة رسمياً من قبل الأدوات المالية للاتحاد الأوروبي.(٤٦)

(٣)**المرحلة الثالثة:** وبرز خلالها ما يسمى بالنموذج الشامل للابتكار(منذ عام ١٩٩٠) وهو نموذج ابتكار ناتج عن التفاعل الذي تقوده الحدائق العلمية والتكنولوجية بين الممثلين الرئيسيين في عملية الابتكار، وهم الصناعة ممثلة في الشركات، والجامعات والمعاهد، والمؤسسات الحكومية، فشكل وجودة وكفاءة وكثافة تلك التفاعلات بينهم تؤثر في قدرة هؤلاء الممثلين على تحقيق سياسات الابتكار، وعادة ما تتسم تلك التفاعلات بالتعقيد والتنظيم الذاتي في ظل نموذج المثلث الحلزوني للابتكار، كما تتكون من مصفوفة من السلوكيات والسياسات والتفاعلات

بينهم وبين المكونات المختلفة التي تمثل عقلية وثقافة المجتمع(ثقافة الابتكار والحداثة)، فالتفاعلات المنظمة والمعقدة هي الركيزة الأساسية لسياسة الابتكار الشاملة، وفي سبيل تطوير تلك التفاعلات وُجدت الحدائق والمدن العلمية والتكنولوجية كأدوات رئيسية لتنفيذ نموذج الابتكار الشامل.(٤٧)

ومع بروز تلك الموجة الجديدة من المخططات والمداخل السياسية في بداية التسعينات؛ من أجل تطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية في أوربا فيما يعرف بحدائق الجيل الثالث، أصبح الاعتماد الكلى على الحدائق البحثية أو التكنولوجية والمشروعات القائمة على البحث والتطوير في خلق فرص عمل وتنمية أعمال وإعادة البناء الصناعي أمراً رئيسياً، وتزايد الاهتمام نحو زيادة وتقوية العلاقات بين أنظمة الابتكار الوطنية والتنافسية العالمية والأداء، وذلك باتباع سناريوهات الولايات المحلية، وتجلى ذلك في العديد من الدول مثل إسبانيا والبرتغال في عام ١٩٨٦م، وشرق ألمانيا في عام ١٩٩٠م.(٤٨)

**ثالثاً : فلسفة إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية:**

وتستند الحدائق العلمية والتكنولوجية في فلسفة نشأتها إلى نظرية " تكتل المزايا"، فهي أماكن يتجمع فيها العديد من الأطراف، ويمثل كل طرف قيمة كبيرة ومهمة للطرف الآخر، وتتكامل هذه الأطراف فيما بينها من أجل تحقيق أهداف تلك الحدائق، ففيها توجد الجامعات ومراكز البحوث، وهى تمثل المعرفة والابتكار، وتوجد الشركات والمشروعات التي تنتج، ورجال الأعمال الذين يمثلون الثروة والمال، وتوجد الحاضنات التي تحتضن المشروعات في بدايتها، وتتعهد برعايتها ودعمها، وتوجد الإدارة التي تخطط وتضع المعايير، ويوجد المتخصصون في التسويق المحلى وربما العالمي، ويوجد المستشارون الذين يقدمون الارشادات والنصائح، وكل هؤلاء يوجدون في موقع ومكان واحد، يقدم كل منهم للآخر ما يتعين عليه أن يقوم به، وبصفة عامة، فان الحديقة تمثل تكتلاً للقدرات العلمية والمهارية في موقع واحد.(٤٩)

ويمكن بلورة أهم الأطر النظرية التي تفسر **فلسفة إنشاء وتطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية** فيما يلي:

١- **التنمية الاقتصادية والمعرفية:** Knowledge and Economic Development

إن اللبنات النظرية الأولى للحدائق العلمية والتكنولوجية كانت من أجل الأداء الفعال للبيئات كثيفة المعرفة، ومع ذلك يمكن للعمليات الطبيعية والاجتماعية لتبادل المعارف ونشرها أن تكون عقبات خطيرة أمام الاستثمار الخاص في توليد المعرفة مثل أنشطة البحث والتطوير، وعليه يمكن تبرير التدخلات الحكومية من أجل رفع مستويات الاستثمارات القائمة على المعرفة إلى مستويات أفضل اجتماعيا، عن طريق الحوافز أو الإعانات لتعزيز أنشطة البحث والتطوير الخاص، وبالنسبة للمناطق التي تفتقر إلى قاعدة راسخة من الشركات الكثيفة المعرفة والمعاهد البحثية والعمال المهرة، قد تكون تلك التدخلات أكثر أهمية، ونتيجة لذلك برزت التدخلات السياسية، مثل تطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية، والتي يمكن اعتبارها أدواتٍ لتوفير نقاط مرجعية محلية أو مراكز المعرفة إلى المناطق المختلفة والهامشية، على أمل أن تتمكن من تعزيز وتطوير النمو المعرفي و التكنولوجي والاقتصادي.(٥٠)

٢- **تركيز الأنشطة الاقتصادية في المكان(التكتل):**

The Concentration of Economic Activities in Space.

يعزز تكتل المعرفة والتكنولوجيا في مكان واحد من زيادة العائدات التي ترتبط بالإنتاجية المرتفعة والتعلم المحلي ونمو العمالة، وفرص العمل، وكثيراً ما يُلاحظ أن بداية عملية تركيز الأنشطة الاقتصادية في بعض الأماكن عادة ما تكون نتيجة الصدفة، ولكنها أحياناً تكون من خلال التخطيط والتصميم، حيث تميل تلك المناطق إلى جمع الزخم المعرفي والاستمرار في النمو، وتطوير القدرة على التكيف أو التكيف مع التغييرات في البنية الأساسية الاقتصادية والتكنولوجية، وكما توقعت الجغرافيا الاقتصادية الجديدة ونماذج النمو الداخلي، فإن المناطق التي تحقق قدراً كبيراً من التكتل المعرفي والتكنولوجي تتفوق على المناطق المجاورة أو المنافسة لها، وتكون قادرة على تحقيق المزيد من الأرباح من هذا التكتل، وتوسيع الفجوة

بينها وبين المناطق الأخرى، وتعزز أداءها الابتكاري بشكل تراكمي، حيث يرتبط التكتل للأنشطة الاقتصادية ارتباطاً وثيقاً بظواهر مثل الابتكار.(٥١)

٣- **طبيعة البيئات الابتكارية:** The Nature of Innovative Environments

والأنشطة الابتكارية هي جميع الخطوات العلمية والتكنولوجية والتنظيمية والمالية والتجارية التي تحدث في الواقع، أو يقصد منها أن تؤدي إلى تنفيذ الابتكارات، وبعض أنشطة الابتكار هي نفسها مبتكرة، والبعض الآخر ليست أنشطة جديدة ولكنها ضرورية لتنفيذ الابتكارات الأخرى، وتشمل أنشطة الابتكار أيضاً أنشطة البحث والتطوير R&D التي ترتبط مباشرة بتطوير ابتكار محدد، وفي هذا الإطار فقد عمدت البيئات الابتكارية إلى خلق مجموعات من الشركات الجديدة فائقة التقنية للعمل في الأنشطة الابتكارية، وتعزيز العلاقات الرسمية وغير الرسمية فيما بينها، وتستند تلك العلاقات بين هذه الشركات إلى مزيج من الثقة والتعاون والمنافسة، ومع تطور هذه العلاقات فإنها وضعت الأسس الدينامية لتحقيق الازدهار في الابتكار.(٥٢)

٤- **من المعرفة والتكتل إلى سياسات التدخل:**

From Knowledge and Agglomeration to Policy Intervention.

إن الاستثمارات المحلية والحوافز لتشجيع أنشطة البحث والتطوير R&D لا يمكن أن تكون مفيدة للنمو الاقتصادي فحسب، بل غالباً ما تكون ضرورية لتحسين إخفاقات السوق وتحقيق توزيع أكثر توازنا وأكثر مرونة للنشاط الاقتصادي، ففي سياق العولمة، قد يكون هناك ما يبرر تعزيز نواة النشاط الاقتصادي للشركات التي تتنافس في حدود صناعاتها للحفاظ على القدرة التنافسية الوطنية، وتحقيق أقصى قدر من الكفاءة، والتنافس على الصعيد العالمي، بيد أن تركيز النشاط الاقتصادي يولد مسائل تتعلق بالإنصاف المحلي، وبعبارة أخرى، يمكن أيضاً تبرير التدخلات لتصحيح التوزيعات غير المتكافئة للنشاط الاقتصادي من خلال الاستثمار في المناطق الأقل تقدماً؛ بهدف تعزيز العمالة المحلية، وتحسين القدرات البشرية والتكنولوجية، ومواكبة المناطق المتقدمة والرائدة، وفي إطار سياسات التدخل اتجهت العديد من الدول لإنشاء وتطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية بمختلف

أشكالها بهدف إنشاء هياكل أساسية تكنولوجية داعمة، وبيئات مبتكرة تحقق النمو الاقتصادي والمعرفي والتكنولوجي والاتجاه بالمجتمعات نحو التنمية المستدامة.(٥٣)

**رابعاً: خصائص الحدائق العلمية والتكنولوجية:**

يمكن تحديد أربعة عناصر أساسية كخصائص مهمة لنموذج الحدائق العلمية والتكنولوجية، وهي كما يلي:

**(١) التعاون مع المراكز البحثية الكبرى والجامعات:**

لاشك أن التطورات المعرفية والتكنولوجية تعتمد في الأساس على المراكز والمؤسسات البحثية الكبرى والجامعات الرائدة، وتتبع الحدائق العلمية والتكنولوجية من الجيل الأول ما يمكن وصفه بالدفعة المساعدة "the supply push" في إطار النموذج الخطى للابتكار، ويرتكز الكثير منها على فكرة مؤداها أن الطفرات المعرفية والتكنولوجية تحدث من خلال نتائج البحوث العلمية التي تطرح في الأسواق المحلية لبيعها، وهذا بدورة يعزز الابتكار والتطور التكنولوجي تدريجياً، والمنتجات المعرفية والتكنولوجية الحالية للحدائق العلمية والتكنولوجية من الجيل الثاني تعتمد على هذه العملية بشكل أقل، وترتكز علي التعاون مع المؤسسات البحثية كجزء من نظام دينامي تحدده العلاقات بين تلك الهيئات المتضمنة في النموذج التفاعلي للابتكار(٥٤).

**(٢) كتلة حاسمة من الشركات كثيفة المعرفة لتشكيل مكون معرفي قابل للتطبيق:**

السمة الثانية للحدائق العلمية والتكنولوجية هي كونها كتلة من الشركات الجديدة القائمة على التكنولوجيا الفائقة المرتكزة على مكون معرفي قابل للتطبيق، حيث تسعى تلك الحدائق إلى تحقيق المطلب الأساسي الذي يتمثل في ضمان مكون معرفي تكنولوجي قابل للتطبيق، ويتحقق هذا من خلال زيادة قدرة الشركات القائمة على المعرفة على إنتاج المنتجات المعرفية والتكنولوجية الجيدة، ويجب أن تكون لدى الشركات الواقعة في الحدائق الكفاءة التكنولوجية والعاملين المهرة، وأن تشارك بفاعلية في الأبحاث والتنمية، وعندئذ يكون لدى تلك الشركات القدرات الاستيعابية اللازمة للاستفادة من التدفق التكنولوجي(٥٥).

**(٣) الدعم الإداري للمساعدة في نمو الشركات وتشجيع التعاون وتعزيز نقل التكنولوجيا:**

تقدم الحدائق العلمية من خلال الكوادر البشرية العاملة فيها أنواعاً متعددة من الدعم الإشرافي والتوجيهي والفني والمعرفي والتكنولوجي لكافة الشركات الموجودة داخلها، فالهدف الرئيسي للحدائق العلمية والتكنولوجية يكمن في توفير بيئة معرفية تساعد على الابتكار بكل مستوياته المختلفة، فالشركات التي تنضم إلى تلك الحدائق هي في الغالب شركات ناشئة نسبياً، وتستفيد من الدعم الإداري والإشرافي في وظائف العمل الأساسية والمساعدات المالية، بالإضافة إلى الجوانب التكنولوجية اللازمة للتطور والنمو، مثل تعزيز الروابط المعرفية، والتعاون التفاعلي لزيادة تبادل التكنولوجيا الفائقة والعاملين الماهرين فيما بين تلك الشركات، وهذا قد ينمى هذه القدرات غير الملموسة(نقل التكنولوجيا، تعزيز نمو الشركات الجديدة، وتعزيز علاقات تعاونية تفاعلية ناجحة) بشكل أسرع، وهو ما يحتاج إلى الكثير من الوقت والجهد.[٥٦]

**(٤) تحضين الشركات الجديدة القائمة على التكنولوجيا:**

وأخيراً يعد تحضين الشركات الجديدة القائمة على التكنولوجيا من الخصائص الرئيسية للحدائق العلمية والتكنولوجية في إطار تحقيق التنمية المستدامة وفق نظام الابتكار الوطني، حيث تساعد تلك الحدائق بما تحتويه من مجموعات كبيرة من حاضنات الأعمال والحاضنات التكنولوجية على تطوير الأعمال الريادية [٥٧]، حيث إن الأنشطة الريادية تعد أداة حيوية للتدفق المعرفي، وتجدر الإشارة إلى أن حاضنات الأعمال توجد كوحدات مستقلة لتطوير الشركات الجديدة القائمة على التكنولوجيا، ومن ناحية أخرى تركز الحدائق التكنولوجية التي توائم حاضنات الأعمال والحاضنات الأكاديمية على زيادة المنتجات الثانوية من أنشطة البحث والتطوير R&D.[٥٨]

**خامساً: أهداف الحدائق العلمية والتكنولوجية:**

يمكن تصنيف أهداف الحدائق العلمية والتكنولوجية إلى ثلاثة أقسام أساسية، وهي:

١- **أهداف التنمية الاقتصادية: Economic development objectives**

ويجب أن تعكس رسالة الحدائق العلمية والتكنولوجية مجموعة الأهداف التي أدت إلى نشأتها وتطورها، فإعادة التصنيع والتنمية الاقتصادية والإقليمية، وتسويق الابتكار ونقل التكنولوجيا، كلها كانت من الدوافع الرئيسية وراء إنشاء تلك الحدائق، وبشكل عام تسعى الحدائق العلمية والتكنولوجية إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الاقتصادية الرئيسية، والتي لا تختلف باختلاف طبيعة المجتمعات وهي:[٥٩]

- تشجيع الشركات الصغيرة التي تدار بواسطة الأكاديميين والباحثين.
- خلق فرص عمل جديدة مباشرة وغير مباشرة لقطاعات واسعة في المجتمعات.
- دعم الروابط بين الصناعة ومنظمات البحوث ونقل التكنولوجيا من الجامعات ومراكز البحوث للشركات المقيمة التابعة للحدائق العلمية والتكنولوجية.
- تشجيع إنشاء شركات جديدة قائمة على التكنولوجيا الفائقة.
- تشجيع نمو الشركات الحالية القائمة على التكنولوجيا الفائقة.
- دعم مبادرات ريادة الأعمال لصغار الرواد والمستثمرين.
- اجتذاب مصادر جديدة لتمويل مشاريع التكنولوجيا في المنطقة.
- جذب الشركات العالمية المساهمة في مجال التكنولوجيات المتطورة.
- تعزيز شبكات التعاون بين الشركات والمؤسسات والرواد عن طريق تعزيز العلاقات الرسمية وغير الرسمية بينها.
- تعزيز نقل المعلومات والمعارف عبر شبكات الاتصالات والمعلومات الافتراضية.
- تحسين أداء الاقتصاد المحلى بوجه عام.
- تعزيز القيمة المضافة للمواقع والأماكن، ولا سيما بالنسبة للمناطق الأقل تحضراً.
- تعزيز القدرة التنافسية للشركات الجديدة وكذلك القائمة في المناطق التكنولوجية.

– تعزيز القدرة التنافسية للدولة على المستويين الإقليمي والدولي في كافة المجالات الاقتصادية والتنموية والتكنولوجية.

– دعم تحول المجتمعات نحو الاقتصاد المعرفي.

**٢– أهداف التحول التكنولوجي : Transfer of technology objectives**

يمكن تحديد وبلورة أهداف الحدائق العلمية والتكنولوجية الخاصة بالتحول التكنولوجي فيما يلي:(٦٠)

– تشجيع وتطوير النواتج التكنولوجية التي بدأت في الأكاديميات والمؤسسات البحثية.

– تشجيع وتسهيل الربط بين مؤسسات التعليم العالي والصناعات التكنولوجية.

– تسهيل نقل التكنولوجيا من المؤسسات البحثية إلى الشركات داخل الحدائق.

– زيادة معدلات الأبحاث ذات الصلة في مؤسسات التعليم العالي ونقلها إلى الصناعة.

– توفير فرص من خلالها تقود المؤسسات الأكاديمية حركة الإتجار في أنشطة البحث والتطوير R&D.

– زيادة تقديم الاحتياجات الصناعية من خلال المؤسسات الأكاديمية.

– استثارة الابتكار التكنولوجي القائم على العلوم والمعرفة.

**٣– الأهداف ذات الفوائد المحلية: Local benefits objectives**

يُنظر إلى الحدائق العلمية والتكنولوجية كأداة مهمة للتنمية الإقليمية بشكل أساسي، ويمكن بلورة أهم أهداف الحدائق العلمية والتكنولوجية فيما يختص بالفوائد المحلية فيما يلي:(٦١)

- خلق مزيد من فرص العمل للكثير الأكاديميين والطلاب بما فيها الأعمال الاستشارية.

- خلق وتعزيز فرص التعاون بين الشركات المتواجدة في الأقاليم والمجتمعات المحلية.

- توفير فرص عمل جديدة في المناطق المحيطة بها.

- تحسين أداء الاقتصاد المحلى بوجه عام.

- إحداث تغيير في التصورات والمعتقدات الاقتصادية والسياسية بالمجتمع.
- بناء وتعزيز الثقة داخل المجتمعات المحلية.
- تعزيز ثقافة ريادة الأعمال في المجتمعات المحلية.
- إيجاد وخلق دخل للمؤسسات الأكاديمية والبحثية.
- تحسين صورة المؤسسات الأكاديمية والبحثية في عيون الحكومات المركزية.

**الخطوة الثالثة: ملامح خبرة تايوان في إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية.**

فيما يلي عرض لأبرز ملامح تجربة تايوان في مجال إنشاء وتطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية:

**١- نظام العلوم والابتكار الوطني في تايوان:**

واعتمد نظام العلوم والابتكار الوطني في تايوان على تطوير قدرات الدولة في مجال توليد المعرفة، وتوظيفها، وضمان تدفقها، واستخدامها من أجل دعم التكتلات الصناعية، والتنمية الاقتصادية المستدامة، وعليه حرصت الدولة على تحقيق القرب المكاني بين المؤسسات البحثية والجامعات، والشركات، والتكتلات الصناعية والتكنولوجية، حيث تبين أن السلوك الإبداعي المبتكر للشركات والمؤسسات الصناعية ومصادر الابتكار مرتبطين بشكل واضح وإيجابي بمدى قربها وتفاعلها مع المنظمات الأكاديمية والبحثية، وكذلك فإن تحديد كفاءة التكتل الصناعي في منطقة محددة مرهون بقدراته على إنشاء شبكات العلاقات مع المؤسسات والمراكز البحثية والجامعات، وهذا ما تمخض عنه تقييم الشركات التكنولوجية والمشرعات الصناعية داخل وخارج حديقة هسينشو العلمية الصناعية، حيث أظهر أن موقع التكتلات الصناعية القريب من الجامعات والمؤسسات البحثية كان له الأثر الإيجابي على تدعيم قدرات تلك التكتلات في أنشطة وسياسات الابتكار في الدولة.(٦٢)

وبصفة عامة يرتكز نظام العلوم والابتكار الوطني في تايوان على مجموعة من المحددات والأهداف، وهي كما يلي:(٦٣)

(١) تعزيز تكتل الأنشطة الابتكارية والتدفق المعرفي.

(٢) تكوين الشركات الناشئة وتعزيز الانتشار التكنولوجي.

(٣) تدعيم البنية التحتية التكنولوجية والتفاعل داخل المجتمع التكنولوجي.

(٤) تبي سياسة إنشاء وتطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية في مختلف المناطق.

وفيما يخص **أبرز نماذج الحدائق العلمية والتكنولوجية في تايوان**، فسوف يتناول البحث الحالي حديقة هسينشو العلمية الصناعية(HSIP) والتي تقع في شمال البلاد.

**٢- حديقة هسينشو العلمية الصناعية:** Hsinchu Science Industrial Park (HSIP)

اتجهت تايوان لتطوير اقتصادها نحو صناعات كثيفة التكنولوجيا وكثيفة التمويل، وكانت تجربة تايوان التنموية مستوحاة من نجاح تجربة وادي السليكون في ولاية كاليفورنيا، ومن ثم تم إصدار القانون الأساسي لإنشاء وإدارة الحديقة العلمية الصناعية في تايوان في يوليو عام ١٩٧٩م، وتم إنشاء الحديقة في ديسمبر من عام ١٩٨٠م في مدينة هسينشو Hsinchu، والتي عرفت فيما بعد باسم حديقة هسينشو العلمية الصناعية (HSIP)؛ من أجل جذب شركات التكنولوجيا الفائقة التي تركز على البحث والتصنيع.(٦٤)

ولقد اتجهت الحكومة التايوانية لإنشاء وتطوير الحدائق العلمية وخاصة في منطقة هسينشو؛ انطلاقاً من رغبة الدولة في النهوض بالنمو الاقتصادي والدخول في معترك المنافسة العالمية في مجال إنتاج وتسويق المعرفة والتكنولوجيا الفائقة، **ومن ثم يمكن تلخيص دوافع وأهداف إنشاء وتطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية في تايوان فيما يلي:**(٦٥)

- توفير مكان لرعاية الشركات والمشاريع الصغيرة والمتوسطة الحجم أو الشركات الناشئة والجديدة، وكذلك للشركات الكبرى القائمة، حيث تمكنهم الحدائق العلمية والتكنولوجية من إجراء أنشطة البحث والتطوير، أو نقل التكنولوجيا، أو إنتاج متطلبات التكنولوجيا الفائقة، وذلك وفقاً للأهداف التنموية، وبما يعزز العلاقات مع مؤسسات التنمية الإقليمية.

- تطوير التقنيات الصناعية وتعزيز النمو الصناعي، حيث تعمل الحدائق العلمية والتكنولوجية على جذب الشركات الإقليمية واعتماد العديد من الإجراءات والحوافز؛

لتشجيع تلك الشركات على المشاركة في أنشطة البحث والتطوير، ولذلك ركزت الحكومة التايوانية على إنشاء وتطوير تلك الحدائق حول الجامعات ومعاهد البحوث.

– إنشاء التكتلات الصناعات الوطنية والإقليمية القادرة على المنافسة وتعزيز النمو الاقتصادي، فالحدائق العلمية والتكنولوجية تقوم على فكرة تجميع الصناعات التي تركز على المنتجات التكنولوجية، حيث تتشارك الشركات في تلك التجمعات الصناعية الخدمات الإنتاجية في هذه الحدائق للاستفادة من إمكانات السوق الكبيرة، والاستخدام الكثيف للتكنولوجيا، تعزيز خدمات القيمة المضافة للموارد الاقتصادية والمعرفية، فنمط التكتل الصناعي هو النمط المسيطر على الحدائق العلمية والتكنولوجية في تايوان.

ولاشك أن حديقة هسينشو العلمية الصناعية تعد النموذج الريادي في هذا المجال في تايوان، ويمكن تناول تجربة تلك الحديقة فيما يلي:

**(١) النشأة والتطور:**

أدى تأسيس حديقة هسينشو العلمية الصناعية في عام ١٩٨٠م إلى الابتكار والتطوير في الصناعات التحويلية التايوانية، وجذب المزيد من الشركات للانتقال إليها، وحفزت الأنشطة في الحديقة أيضاً التنمية الصناعية والاقتصادية في المنطقة، وأدت إلى تشكيل شبكة صناعية جديدة، ولتلبية الطلب على الخدمات التكنولوجية.(٦٦)

وعندما تم تأسيس حديقة هسينشو العلمية شاركت ١٤ شركة فقط فيها، وبعد مرور٣٠عاماً من الدعم الحكومي المستمر، استضافت حديقة هسينشو العلمية في عام ٢٠١٠ م أكثر من ٤٦٠ شركة تعمل في مختلف المجالات التكنولوجية، حيث استثمرت الحكومة أكثر من ٢,٨ مليار دولار لتطوير ٦٥٣هكتارًا من الأراضي، مع مبيعات سنوية بلغت ٣٤ مليار دولار، والتي تمثل ٨,١٦ ٪ من الناتج المحلي الإجمالي في تايوان، ووظفت أكثر من ١٣٠,٠٠٠ فرداً، وعلى مدى السنوات الثلاثين الماضية، جمعت حديقة هسينشو العلمية مبيعات بقيمة ٤١٢ مليار دولار ووظفت ما يزيد عن ١,٤٣ مليون شخص، ووفقا لمسح الابتكار في التنمية والتطوير لعام ٢٠٠٩ من قبل وزارة الاقتصاد، وقع عدد الملكيات الفكرية في أشباه

الموصلات والإلكترونيات البصرية في مرتبة بين أعلى ثلاثة وستة دول في العالم على التوالي، وفي تقرير التنافسية العالمية ٢٠١٠-٢٠١١ الصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي، احتلت تايوان المرتبة ١٣ من بين ١٣٣ دولة في مؤشر القدرة التنافسية العالمية، في حين احتلت فئاتها الفرعية للابتكار المرتبة السابعة، ولذلك، فإن حديقة هسينشو العلمية لا تقوم بدورٍ رائدٍ في تطوير صناعة التكنولوجيا المتقدمة في تايوان فقط، ولكنها تعمل أيضاً كقوة دافعة وراء الابتكار والمعجزة الاقتصادية التي تحققت في تايوان.(٦٧)

وبحلول عام ٢٠١٧م أصبحت حديقة هسينشو العلمية (HSP) عبارة عن مجمع يتكون من ستة حدائق فرعية متمركز في شمال البلاد، هي حديقة هسينشو Hsinchu Park والتي تغطي حوالي ٦٥٣ هكتارًا ، وحديقة جونان Jhunan Park ١٢٣ هكتارًا ، وحديقة لونجتانLongtan Park ١٠٧ هكتارًا ، وحديقة تونجلو Tongluo Park ٣٥٠ هكتارًا ، وحديقة هسينشو للعلوم الطبية Hsinchu Biomedical Science Park ٣٨ هكتار، وحديقة يلان Yilan Park ٧١ هكتار، وحققت الشركات المتواجدة في حديقة هسينشو إيرادات قدرها ١,٠١٩ تريليون دولار، وفي نهاية عام ٢٠١٧م بلغ عدد الشركات القاطنة في الحديقة حوالي ٤٩٢ شركة، ويعمل فيها ١٤٧,٨٦٢ شخصاً.(٦٨)

أما ما يتعلق **بتطور حديقة هسينشو العلمية الصناعية(HSIP)**، ونظراً لأن الحدائق العلمية والتكنولوجية تستند في نشأتها إلى نظرية " تكتل المزايا"، حيث تمثل الحديقة تكتلاً للقدرات العلمية والمهارية في موقع واحد، فقد تطورت التكتلات الصناعية والتكنولوجية في حديقة هسينشو العلمية في ضوء أربع مراحل وهي: مرحلة التكوين، ومرحلة النمو، ومرحلة النضج، ومرحلة التوسع، حيث تطورت سياسات التكتلات في المراحل الأربع على مدى السنوات الثلاثين الماضية من إنشاء حديقة هسينشو العلمية، وتوضح الأوضاع الاستراتيجية النسبية للتكتلات الصناعية الست التي اهتمت بها هذه الحديقة، ويوضح الجدول التالي معالم المراحل الأربع لتطور حديقة هسينشو: (٦٩)

جدول (١) إطار معالم مراحل تطور حديقة هسينشو العلمية.

| المراحل | الفترات | الأحداث المهمة |
|---|---|---|
| مرحلة التكوين<br>Germinating stage | ١٩٨٠-١٩٩٠ | عندما تم إطلاق حديقة هسينشو للعلوم، تمت الموافقة على استيعاب ١٤ شركة فقط. ونمت هذه الشركات لتصبح شركات كبيرة متعددة الجنسيات، مثل شركة آسر Acer، وميكرو تيك Micro Tech ، ويو إم سيUMC.<br>تم تشكيل شركة يوم إم سي، أول مُصنع لأشباه الموصلات في تايوان، مع نقل التكنولوجيا من معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية الذي تدعمه الحكومة Industrial Technology& Research Institute(ITRI).<br>أطلقت الحكومة العديد من المختبرات الوطنية والجمعيات التجارية.<br>تم تشكيل إدارة حديقة هسينشو العلمية لتيسير التشغيل الفعال والخدمات من خلال توفير برامج الخدمة والحوافز، بما في ذلك المزايا الضريبية، وحماية حقوق المستثمرين، والاستثمارات الحكومية، والقروض منخفضة الفائدة، وبرامج الحوافز البحثية والتطوير، وبرامج تدريب الموظفين.<br>ركزت هذه المرحلة على الابتكار التكنولوجي، وشملت الشركات الإلكترونيات والحواسيب والآلات الدقيقة والمواد والخدمات وأشباه الموصلات وصناعات الالكترونيات البصرية، وكانت صناعة الحواسيب هي الصناعة الرئيسية. |
| مرحلة النمو<br>Growing stage | ١٩٩١-١٩٩٦ | كانت تكنولوجيا الحاسبات، والأجهزة الطرفية، والاتصالات السلكية واللاسلكية، وأشباه الموصلات، والإلكترونيات البصرية، هي الصناعات الأربعة الرئيسية في حديقة هسينشو العلمية، حيث كانت الآلات الدقيقة والتكنولوجيا الحيوية بمثابة صناعات ثانوية.<br>وصلت مبيعات حديقة هسينشو العلمية إلى ٣,٣ مليار دولار أمريكي في عام ١٩٩٣م ، وكانت تايوان تسير نحو أن تصبح دولة نامية.<br>تجاوزت المساهمات وعدد الشركات في صناعة أشباه الموصلات عدد شركات الحواسيب والأجهزة الطرفية في عام ١٩٩٣م.<br>حول معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية مختبره الصغير إلى ٨ مصانع، ورفع تايوان إلى أكبر أربع دول منتجة لأشباه الموصلات في العالم. |
| مرحلة النضج<br>Maturing stage | ١٩٩٧-٢٠٠٢ | حولت صناعة الحاسبات إنتاجها الكثيف العمالة إلى الصين، ولكنها أبقت على مقرها في تايوان.<br>تم زيادة مصانع وشركات صناعة أشباه الموصلات إلى عصر ١٢ مصنع في عام ١٩٩٩م.<br>في عام ٢٠٠٠م، وصلت المبيعات المجمعة للصناعات الست في حديقة هسينشو العلمية إلى ٣٠,٩ مليار دولار. |
| مرحلة التوسع<br>Expanding stage | ٢٠٠٣-٢٠١٣ | تجاوزت مساهمات صناعة الإلكترونيات البصرية مساهمات الحواسيب والأجهزة الطرفية في عام ٢٠٠٤م.<br>التوسعات المخططة لحديقة هسينشو وشملت:<br>حديقة جونان العلمية Jhunan Science Park: سوف يستوعب التوسع في التكنولوجيا الحيوية والاتصالات السلكية واللاسلكية ومشاريع الإلكترونيات البصرية، ويعتزم محاكاة إنشاء التكتلات في التكنولوجيا الحيوية، وتركّز تلك الحديقة الفرعية على مؤسستين عامتين، هما المعهد الوطني للبحوث الصحية National Health Research Institute، ومعهد تكنولوجيا الحيوان Animal Technology Institute.<br>حديقة هسينشو للعلوم الطبية الحيوية Hsinchu Biomedical Science Park: وسيتم إنشاء الحديقة في مركز البحث والتطوير للطب الحيوي.<br>حديقة تونجلو العلمية Tongluo Science Park: سيتم إنشاء هذه الحديقة الفرعية لتيسير البحوث والتكنولوجيات الفائقة.<br>قاعدة دوشن DouShen Base: وسيتم إنشاء القاعدة؛ لتصبح قاعدة دولية للبحث والتطوير مع كلية تصميم الدوائر المتكاملة.<br>مركز شراكة المنتجات المبتكرة لأنظمة الحاسوب SoC Innovative Product Partnership Center: ويوفر الدعم لتصميم الدوائر المتكاملة. |

**Source** : Chen, C. P. & et al.: "Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years", Innovation: Management, policy & practice, Vol. 15, No.4, 2013, P.421.

وفي ضوء ما سبق، ويتضح أن حديقة هسينشو العلمية قد خلقت نموذجاً ناجحاً ودافعت عن التنمية الاقتصادية لتايوان، ورغم أكثر من ٣٠ عاماً على إنشائها، كما أن أداء حديقة هسينشو العلمية في العديد من المؤشرات مثل مدخلات أنشطة البحث والتطوير، واستثمارات رأس المال، وعدد براءات الاختراع، ونسبة المبيعات إلى الناتج المحلي الإجمالي، وإجمالي قيمة الصادرات يُعد من الأداءات المميزة بين نظيراتها من الحدائق العلمية والتكنولوجية في العالم.(٧٠)

**(٢) دور الشركات التكنولوجية والمشروعات الصغيرة في حديقة هسينشو:**

في نهاية عام ٢٠١٧م بلغ إجمالي عدد الشركات التي تمت الموافقة للاستثمار في الحديقة حوالي ٤٩٢ شركة، بما في ذلك ٧٧ شركة أجنبية، وفي عام ٢٠١٧م أيضاً حصل ٣٢ فرعاً لهذ الشركات بما في ذلك شركتان يابانيتان وثلاث شركات أمريكية، بموافقة إدارة الحديقة على استثمار ما مجموعه ١١,٤٨ مليار دولار تايواني، كما زادت ٢٥ شركة أخرى رؤوس أموالها بمبلغ ١٠,٣٢ مليار دولار تايواني، وازداد عدد لشركات فيما بعد ليصل إلى ٥٣٣ شركة، ويوضح الجدول التالي عدد الشركات العاملة في القطاعات الصناعية المختلفة في حديقة هسينشو العلمية، وعدد موظفيها وعوائدها الاستثمارية:(٧١)

ويوجد داخل حديقة هسينشو العلمية مجموعات من الشركات التكنولوجية والشركات الناشئة، وتخصصت تلك الشركات في ست صناعات رئيسية، هي أشباه الموصلات والدوائر المتكاملة semiconductor، والإلكترونيات البصرية optoelectronics، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية information technology& telecommunication، الحواسيب والأجهزة الطرفية Computer& peripherals والتكنولوجيا الحيوية biotechnology، والآلات الدقيقة precision machinery.(٧٢)

بالإضافة إلى ذلك، توضح عقود التعاون التكنولوجي والشبكات التجارية للشركات التي نشأت في حديقة هسينشو العلمية الصناعية أن درجة التكتل الصناعي في منطقة هسينشو هي الأعلى في صناعات الدوائر المتكاملة والإلكترونيات البصرية، في حين تميل صناعة الحواسيب والأجهزة الطرفية وصناعة الاتصالات إلى التكتل في جميع أنحاء المنطقة الشمالية، كما أن منطقة هسينشو تتميز بالقرب المكاني أو التفاعل مع الشركات الأجنبية المشاركة في التفاعلات التكنولوجية المبتكرة، حيث تميل الشركات الناشئة إلى التكتل في منطقة هسينشو، وفي مرحلة النضج بالنسبة للشركات من المرجح أن تتوسع حوالي ٤٠٪ من هذه الشركات في شمال تايوان، وبعد ٥-٨ سنوات قد تخرج بعض الشركات خارج تكتلها الحالي وتشكل روابط مع تكتلات أخرى، خاصة التكتلات مع الشركات الصينية، ومؤخراً ما يقرب من ٣٠ ٪ من الشركات في حديقة هسينشو العلمية الصناعية قد فتحت بالفعل مقرات لها في أو حولت الإنتاج إلى الصين.(٧٣)

**(٣) دور الجامعات ومراكز البحث العلمي في حديقة هسينشو العلمية:**

اتبعت تايوان لتعزيز دور الجامعات والمعاهد التكنولوجية في تنمية حديقة هسينشو العلمية استراتيجيتين هما:(٧٤)

- **التمييز بين الجامعات والمعاهد التكنولوجية:**

حيث عملت الحكومة في تايوان على التمييز بين أهداف الجامعات والمعاهد التكنولوجية عند إنشائها، فينبغي أن تركز الجامعات على البحث والتطوير المتقدم، في حين تركز المعاهد التكنولوجية على إجادة المهارات التقنية.

- **تعزيز برامج التدريب المهني:**

عهدت الحكومة خلال إعادة تنظيم نظام التعليم العالي في تايوان لإدارة حديقة هسينشو العلمية تحديث برامج التدريب المهني أو التدريب أثناء العمل؛ لتضييق فجوة المهارات بين الموارد البشرية المتاحة واحتياجات سوق الصناعة.

وقد أثبت نموذج حديقة هسينشو العلمية أنه منهج ناجح للغاية لتطوير صناعة التكنولوجيا المتقدمة، وتعزيز التنمية الصناعية، وخاصة في تعزيز العلاقات بين الصناعات والجامعات ومعاهد البحوث، حيث توجد العديد من الجامعات والمعاهد

البحثية بالقرب من حديقة هسينشو العلمية، مثل جامعة تسينغ هوا الوطنية National Tsing Hua University، وجامعة تشياو تونغ الوطنية(NCTU) National Chiao Tung Universityالمتخصصتين في العلوم والهندسة، كما يوجد معهدان بحثيان رئيسيان بالقرب من حديقة هسينشو العلمية، هما معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية (ITRI)Industrial Technology Research Institute ومختبرات البحوث التطبيقية الوطنية National Applied Research Laboratories، والذي يشمل المركز الوطني للحوسبة عالية الأداء National Center for High-Performance Computing ، وأيضاً يشمل منظمة الفضاء الوطنية National Space Organization، كما يوجد المركز الوطني للأجهزة المتناهية الصغر National Chip Implementation Center، والمختبرات الوطنية للأجهزة المتناهية الصغر Laboratories National Nano Device، وأيضاً مركز أبحاث تكنولوجيا الأجهزة Instrument Technology Research Center، وهناك ثلاثة مؤسسات رئيسية تشارك في تطوير الابتكار في حديقة هسينشو العلمية هي الشركات والجامعات والمؤسسات والمراكز البحثية، وتقدم الجامعات ومراكز البحوث خدمات معرفية وتقنية وبحثية وتدريبية لدعم شركات الصناعات الست الرئيسية الموجودة في الحديقة، وهي شركات صناعات أشباه الموصلات والدوائر المتكاملة، وأجهزة الكمبيوتر والأجهزة الطرفية، والاتصالات السلكية واللاسلكية، والإلكترونيات البصرية، والآلات الدقيقة، والتكنولوجيا الحيوية.(٧٥)

كما ساهم تدفق المنظمات البحثية والمؤسسات الأكاديمية وأنشطة البحث والتطوير في منطقة هسينشو في تشكيل تكتل إقليمي مهم لصناعة التكنولوجيا العالية، حيث إن أنشطة الاقتصاد المعرفي أو الأنشطة المبتكرة تركز بشكل عام على مجالات غنية بالمعرفة العلمية المرتبطة بصناعة محددة، حيث تحفز المعرفة التفاعل بين الشركات والجامعات؛ مما يؤدي بدوره إلى تعزيز إنتاج المعرفة ونقلها بشكل أكثر فاعلية، وتؤدي هذه العملية إلى تركيز الأنشطة الاقتصادية الجديدة القائمة على المعرفة في مناطق جغرافية معينة وهو ما حدث في منطقة هسينشو.(٧٦)

وحرصت الحكومة التايوانية على تحسين العلاقات والروابط فيما بين الشركات والجامعات والمؤسسات الأكاديمية للحفاظ على استدامة التكتلات الصناعية وتعزيزها، وذلك بإنشاء الشركات والصناعات التكنولوجية داخل حديقة هسينشو العلمية أو في المناطق المحيطة بها، كما حرصت الحكومة على إنشاء المراكز البحثية والجامعات داخلها أو بجوارها أيضاً؛ لتعزيز التفاعل بين الصناعة والأوساط الأكاديمية، حيث تعد العلاقات الوثيقة بين مراكز البحوث العلمية والمؤسسات التقنية العالية والشركات التي تنشأ بفعل القرب المكاني معززاً كبيراً لهذه الروابط، ومثل هذا القرب المكاني بين الشركات والمؤسسات الأكاديمية الذي توفره بيئة الحدائق العلمية والتكنولوجية يعزز من التفاعل بين الشركات والمؤسسات الأكاديمية والبحثية، ويحفز هذا التفاعل أيضاً عمليات نقل المعرفة والمعلومات، وحتى تبادل التكنولوجيا بين العاملين في الصناعات المختلفة.(٧٧)

ومن جهة أخرى فإن براءات الاختراع الخاصة بالمؤسسات العلمية والمنشورات العلمية للمؤسسات الصناعية والاستشهادات بالمنشورات العلمية في براءات الاختراع تستخدم كمؤشرات للعلاقة بين العلوم والتكنولوجيا، وبيان عمليات نقل التكنولوجيا بين الجامعات والمراكز البحثية والشركات، وبحلول عام ٢٠١٠م، شكلت براءات الاختراع لـ ٤٣٤ شركة في حديقة هسينشو العلمية حوالي ٤٢ ٪ من إجمالي ناتج البراءات التايواني، وفقا لمكتب الولايات المتحدة لبراءات الاختراع والعلامات التجارية، وقد أصدرت المؤسسات الكبيرة ٢٥,٤٤٥ براءة اختراع، في حين أن المؤسسات الصغيرة والمتوسطة لم تصدر سوى ٩٧٩٨ براءة اختراع من عام ١٩٩٠م إلى عام ٢٠٠٩م، كما أن عدد البراءات الممنوحة قد نما بسرعة في السنوات الأخيرة؛ مما يدل على أن شركات حديقة هسينشو العلمية هي المبتكرة الرئيسية في تايوان، أما البلدان التي لديها براءات اختراع تم الاستشهاد بها من قبل المؤسسات في حديقة هسينشو العلمية، والتي تعد أهم مصادر المعرفة الرئيسية فهي الولايات المتحدة واليابان، تليها كوريا الجنوبية، ثم تايوان والتي ارتفعت نسبة مساهمتها إلى ١٨,٠١٪.(٧٨)

**(٤) استراتيجية حاضنات الأعمال في حديقة هسينشو العلمية:**

أثناء مرحلة التطور المبكر لـحديقة هسينشو الصناعية العلمية، كان معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية Industrial Technical Research Institution(ITRI)هو المزود الرئيسي لأشكال الدعم المقدمة للشركات الناشئة والمشروعات الصغيرة من حيث توفير المعدات والقوى العاملة، وخلال فترة النمو السريع للحديقة من ١٩٩٠م إلى ١٩٩٩م، انضمت ١٧١ شركة إلى حديقة هسينشو الصناعية العلمية، وكانت نسبة ٢٥ في المائة من هذه الشركات من الشركات الناشئة في معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية، وأُنشئت ١٠ من هذه الشركات بمساعدة من مركز احتضان الأعمال التابع لمعهد بحوث التكنولوجيا الصناعية، وعلاوة على ذلك، فإن حوالي ٤٠٪ من الشركات التي أسسها المهنيون في أنشطة البحث والتطوير والفنيون في معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية من عام ١٩٨١م إلى عام ١٩٩٩م كانت موجودة في حديقة هسينشو الصناعية العلمية، بينما وقعت ٦٠٪ المتبقية في الغالب في المنطقة المحيطة بها، وبالإضافة إلى وحدات الأبحاث الاثني عشر القائمة بالحديقة، أنشأ معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية مركز احتضان الأعمال في عام ١٩٩٧م، لمساعدة الشركات الجديدة القائمة على التكنولوجيا (NTBFs)، وفي عام ٢٠٠٣م نجح المعهد في احتضان ٥٦ شركة جديدة قائمة على التكنولوجيا، حيث اختارت ٣٧٪ من هذه الشركات التمركز في حديقة هسينشو العلمية، وتمركزت ٤٠٪ منها بالقرب من معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية وحديقة هسينشو الصناعية العلمية.(٧٩)

وبالتالي، فإن المتخصصين من معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية أو الشركات المحتضنة من قبل المعهد قد اختاروا التمركز في حديقة هسينشو العلمية أو في مكان قريب، وتتمتع كل من حديقة هسينشو العلمية ومعهد بحوث التكنولوجيا الصناعية بوظائف مختلفة في توفير البنية التحتية التكنولوجية، ولديهما علاقة قوية بأليات العرض والطلب بالأسواق، وتوفر البنية التحتية التكنولوجية والمتخصصين والتكنولوجيا، في حين تستوعب الحديقة الابتكار التكنولوجي والبحث والتطوير من البنية التحتية التكنولوجية، حيث نما عدد الشركات الناشئة من خلال برنامج

التحضين داخل الحديقة، والتي أنشئت في مجال الهندسة الكهربائية والصناعات الإلكترونية بشكل أسرع من عام ١٩٨٢م إلى عام ٢٠٠١م، كما تجاوز معدل نمو منطقة هسينشو نمو المناطق الأخرى بفضل النمو المتزايد لحاضنات الأعمال التكنولوجية في المؤسسات التابعة لحديقة هسينشو العلمية.(٨٠)

كما تشمل الحديقة العديد من المؤسسات البحثية والتي ساهمت بفاعلية في عمليات تحضين المشروعات، وهي معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية وبه(٦٠٠٠ باحث)، ومعهد بحوث وتطوير الصناعات الغذائية وبه(٣٠٠ باحث)، ومركز أبحاث الإشعاع السنكروتروني الوطني، والمركز المحلي للحواسيب عالية السرعة، ومركز الفضاء الوطني، ومركز تصميم نظام الرقائق، ومختبر تجميع الأجهزة الدقيقة، ومركز أبحاث تكنولوجيا الأجهزة ، ومختبرات أخرى تابعة للدولة. وتوفر هذه المرافق مجتمعةً أبحاثاً رائدة ونقلاً تقنياً ودعماً لحديقة هسينشو العلمية.(٨١)

كما أن شبكة رواد الأعمال عبر الوطنية التي تربط بين الولايات المتحدة وتايوان كانت من عوامل نمو ونجاح حديقة هسينشو العلمية، حيث أرسلت تايوان المزيد من مرشحي الدكتوراه في العلوم والهندسة إلى الولايات المتحدة أكثر من أي دولة، وفي أواخر الثمانينات من القرن العشرين، بدأ العديد من هؤلاء المهندسين الذين تلقوا تعليمهم في الولايات المتحدة العودة إلى وطنهم، حيث اجتذبتهم عمليات التوظيف الحكومية النشطة والتنمية الاقتصادية، ويتمتع هؤلاء المهندسون المتعلّمون في الولايات المتحدة بعلاقات مهنية ومهارات لغوية للعمل بفعالية في كل من وادي السيليكون وتايوان، وقاموا بدور رائد في عمليات تحضين الأعمال، وكان لهم دور في بروز العديد من الشركات الناشئة.(٨٢)

**(٥) إدارة وتمويل حديقة هسينشو العلمية.**

انطلاقاً من مبادرة سياسة الحكومة، تم البدء في إنشاء حديقة هسينشو العلمية في ١٥ ديسمبر ١٩٨٠، تحت إشراف وزارة العلوم والتكنولوجيا، كما تم منح إدارة حديقة هسينشو العلمية Hsinchu Science Park Bureau (HSPB) مسؤولية تطوير وتشغيل وإدارة الحديقة ، وتهدف إدارة الحديقة بفروعها الستة إلى مساعدة صناعات التكنولوجيا العالية على الانطلاق في تايوان، وتحفيز الصناعات المحلية

لمضاعفة مساعيها في أنشطة البحث والتطوير من خلال الدخول في أحدث التقنيات واستقطاب المهنيين من الخارج.(٨٣)

ويتألف المكتب الإداري لحديقة هسينشو العلمية (HSPB) من ستة أقسام رئيسية هي: إدارة التخطيط، وإدارة الاستثمار، وإدارة حماية البيئة، وإدارة السلامة، وإدارة الإنشاءات، وإدارة تنمية الأراضي، بالإضافة إلى أربعة مكاتب إدارية أخرى للأمانة العامة، وشؤون الموظفين، والمحاسبة وأخلاقيات الخدمة المدنية، وتبذل هذه الوحدات قصارى جهدها لتزويد الشركات المستأجرة والقاطنة ببنية تحتية عالية المستوى، وخدمات شاملة، كما أنها ملتزمة بإتاحة أحدث آليات وأطر البحث والتطوير الحديثة؛ للتعاون مع الصناعة والجامعات والمؤسسات الأكاديمية والبحثية التي تقع في الحديقة ومحيطها.(٨٤)

وتوفر هيئة المكتب الإداري حديقة هسينشو العلمية خمسة أنواع من الخدمات للشركات والمؤسسات المتواجدة بالحديقة، ويوضح الجدول التالي الخدمات التي تقدمها إدارة حديقة هسينشو العلمية وهي كما يلي:(٨٥)

*جدول (٢) الخدمات التي تقدمها إدارة حديقة هسينشو العلمية.*

| الخدمة | تفاصيل وأنماط الخدمة |
|---|---|
| تسريع تطوير الحديقة | • تسهيل حيازة الأراضي.<br>• تطوير المرافق العامة والبنية التحتية. |
| جلب الصناعات ذات التكنولوجيا العالية | • برنامج لجلب الصناعات عالية التقنية.<br>• تطوير سوق المنتجات.<br>• عمليات ترويج الاستثمار. |
| تحفيز الابتكار في البحث والتطوير | • دعم برنامج الابتكار في أنشطة البحث والتطوير.<br>• توفير منح الابتكار في الأداء والبحث والتطوير. |
| تحسين خدمات الشركات | • تعزيز خدمات النقل والتخزين.<br>• تنفيذ الأنشطة الضريبية المعلقة.<br>• تقديم خدمات المعلومات.<br>• تعزيز بيئة معيشية أفضل في حديقة هسينشو العلمية. |
| توفير الخدمات المالية | • توفير الاستثمارات المدعومة من الحكومة.<br>• توفير القروض منخفضة الفائدة. |

**Source** : Chen, C. P. & et al.: "Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years", Innovation: Management, policy & practice, Vol. 15, No. 4, p.422.

أما فيما يتعلق **بتمويل حديقة هسينشو العلمية** فقد ارتكز تمويلها منذ البداية على نظام الدعم الحكومي، حيث أنشأت الحكومة إدارة حديقة هسينشو العلمية لتولي إدارة الحديقة وتقديم المشورة والخدمات، كما صمم المجلس الوطني للعلوم مجموعة من مؤشرات الأداء المطلوبة وآلية لتقييم مشاريع البحث والتطوير التي ترعاها الحكومة، كما استثمرت الحكومة منذ عام ١٩٨٠م ٢,٨ مليار دولار لبناء حديقة هسينشو العلمية، لتيسير إنشاء التكتلات الصناعية والتنمية الاقتصادية، ويتعين على الشركات التي تتقدم للانتقال إلى حديقة هسينشو العلمية إظهار نشاطها التجاري وحجمه ونموها السنوي، وكمساعدة من جانب الحكومة لتطوير الشركات داخل الحديقة، يُعفى المصنعون من ضرائب دخل الأعمال لمدة خمس سنوات متتالية، ويمكن استخدام استثمارهم الرأسمالي في المعدات الجديدة للتعويض عن ٥٠٪ من ضريبة دخل الأعمال، ومن الواضح أنه منذ بداية حديقة هسينشو العلمية، قدمت الحكومة سياسات مالية مرنة ومواتية لتشجيع نمو وتطور الشركات.(٨٦)

إن تجربة حديقة هسينشو العلمية تؤكد على أن القطاعين العام والخاص يتفاعلان بطرق معقدة نسبياً، حيث إن التعاون الحادث بين القطاع الخاص والقطاع العام أصبح أكثر شيوعاً الأن، حيث ازداد عدد الأبحاث المنشورة بشكل مشترك بينهما، مما يظهر الإنجازات في خلق المعرفة من التعاون بين القطاعين العام والخاص.(٨٧)

**(٦) تقييم أداء حديقة هسينشو العلمية وعوامل نجاحها:**

أشارت العديد من الدراسات إلى التجربة الناجحة لحديقة هسينشو العلمية وفي تايوان وتتمثل العوامل الناجحة التي أوجزتها هذه الدراسات في عوامل المدخلات، مثل الموارد البشرية الكافية، والاستثمار الحكومي والرأسمالي في أنشطة البحث والتطوير، والدعم الحكومي، والجامعات ومراكز الأبحاث الأكاديمية المجاورة لها، والاتصال الفعال مع وادي السيليكون لتبادل ونقل المعارف والتكنولوجيا الجديدة في كافة المجالات.(٨٨)

ففيما يتعلق **بتقييم أداء حديقة هسينشو العلمية** والصناعات الست بها في ضوء جهود السياسة العامة للحكومة التايوانية، فإن مساهمة الحديقة في الناتج

المحلي الإجمالي الوطني تعكس نجاحاً كبيراً، حيث إن مساهمة إيرادات المبيعات من حديقة هسينشو العلمية في الناتج المحلي الإجمالي الوطني قد نمت منذ عام ١٩٩١م، ووصلت إلى ذروتها الأولى عند ٩,١٢٪ في عام ٢٠٠٠م، وارتفعت مجدداً وبلغت ذروتها الثانية عند ٩,٥٥ ٪ في عام ٢٠٠٤م، ثم انخفضت مجدداً إلى ٦,٩٦ ٪ في عام ٢٠٠٨ (٨٩)، كما نما إجمالي الصادرات لصناعات حديقة هسينشو، حيث شكلت صادرات صناعات أشباه الموصلات أعلى نسبة من إجمالي قيم الصادرات الخاصة بحديقة هسينشو العلمية، وتليها الإلكترونيات البصرية، وازداد إجمالي قيم الصادرات من عام ١٩٩٣م إلى عام ٢٠٠١م، ليفوق ٣٠ مليار دولار، واستمر الاتجاه المتنامي حتى عام ٢٠٠٧م قبل أن ينخفض مجددا في عام ٢٠٠٨ إلى(٢٣,٣٣ مليار دولار)، الجدير بالذكر أنه في مرحلة التوسع، استحوذت صناعات أشباه الموصلات والإلكترونيات البصرية على ٧٠-٨٠٪ من قيمة الصادرات للشركات في حديقة هسينشو العلمية.(٩٠)

وفيما يتعلق **بعوامل نجاح حديقة هسينشو العلمية**، فلقد تم التعرف على قصة نجاح برنامج حديقة هسينشو العلمية (HSP) من قبل العديد من الدول حول العالم كنموذج جدير بالمحاكاة، حيث فاز عدد غير قليل من المنتجات التي خرجت من الحديقة بالمجد المرغوب لكونها الأولى بالعالم، وبالتالي تم الإشادة بهذه الحديقة كوادي للسيلكون Silicon Valley في تايوان.(٩١)

ويمكن بلورة أبرز عوامل نجاح تلك الحديقة فيما يلي: (٩٢)

- تبني استراتيجيات تصنيع تنافسية.
- تبني سياسة المنصة الابتكارية المتكاملة ودعم العلاقات بين الجامعات والصناعة.
- إعادة تنشيط بيئة استثمار رأس المال في أنشطة الابتكار.
- تيسير التسويق من خلال معهد بحوث التكنولوجيا الصناعية ومراكز التحضين.
- توفر سياسات الدعم الحكومي والإداري.
- تبني سياسة نقل المعرفة وتوطينها، وسياسات تعليمية وتدريبية تتسم بالكفاءة.

وفي ضوء ما سبق، يتضح أن نظام العلوم والابتكار الوطني في تايوان أكد على تطوير قدرات الدولة في مجال خلق المعرفة، وضمان تدفقها، واستخدامها من

أجل دعم التكتلات التكنولوجية والصناعية، بما يحقق التنمية المستدامة في كافة المجالات، كما أن الدولة طورت نظام الابتكار الوطني لديها بما يدعم تعزيز شبكة العلاقات بين المؤسسات البحثية والجامعات، والتكتلات الصناعية والتكنولوجية، حيث أدركت الدولة أن تطور الشركات الناشئة والتكتلات والمؤسسات الصناعية والتكنولوجية مرتبطة بشكل واضح بمدى تفاعلها وتعاونها مع الجامعات والمنظمات الأكاديمية والبحثية، ومن ثم اتجهت الدولة لإنشاء حديقة هسينشو العلمية الصناعية في شمال البلاد؛ من أجل تعزيز فرص نمو الشركات التكنولوجية والمشرعات الصناعية، ولتكون وسيطاً بين المؤسسات الصناعية والجامعات والمؤسسات البحثية، والتي كان له الأثر الإيجابي على تدعيم قدرات تلك التكتلات الصناعية في تعزيز أنشطة وسياسات الابتكار في الدولة، حيث استطاعت تلك التكتلات الصناعية تطبيق مخرجات البحوث العلمية، التي تنتجها الجامعات وكافة المؤسسات البحثية.

**الخطوة الرابعة: الجهود والمحاولات المصرية في مجال الحدائق العلمية والتكنولوجية.**

تمتلك مصر مؤسسات بحثية متميزة، سواء كانت جامعية أو مراكز ووحدات بحثية، وقد عملت الدولة في الآونة الأخيرة على تطويرها، وتزويدها بالأجهزة والأدوات اللازمة، وعلى الرغم من ذلك، فإن مصر تحتاج إلى تعظيم الاستفادة من مواردها البشرية، وبنيتها التحتية في البحث العلمي؛ حتى تستطيع تحقيق التقدم والتنمية الشاملة والمستدامة، وتعزيز قدرتها التنافسية على المستوى الإقليمي والعالمي، وإذا كان البحث العلمي هو حجر الزاوية لتقدم الأمم؛ فإن العمل على تطبيق نتائجه واطمئنان المجتمع إلى دوره هو الأكثر أهمية، حيث إن الربط الوثيق بين المؤسسات البحثية والقطاعات الإنتاجية المختلفة له دورٌ كبيرٌ في تحقيق التنمية الشاملة، ويظهر هنا دور الحدائق العلمية والتكنولوجية في تحقيق هذا الربط بينهما، نظراً لدورها الفعال في تدعيم وتعزيز شبكات العلاقات بين المؤسسات البحثية والأكاديمية والصناعة.

ويمكن تناول **أهم المحاولات والجهود المصرية في مجال الحدائق العلمية والتكنولوجية**، من خلال تناول نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار في مصر، ثم عرض لنماذج الحدائق العلمية والتكنولوجية في مصر، والتي اُعتبرت محاولات جادة في هذا المجال، مثل مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، والقرية الذكية، ووادي التكنولوجيا، وبيان ذلك كما يلي:

**١- نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار في مصر.**

ويتسم نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار في مصر بدرجة عالية من المركزية، حيث يهيمن عليه القطاع العام بشكل أساسي، حيث تجرى عملية البحث والتطوير في الغالب داخل الجامعات الحكومية ومراكز الأبحاث العلمية، والتي تخضع لإشراف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وهي الجهة التي تقوم أيضاً بوضع السياسة العامة واستراتيجية البحث العلمي في الجامعات والمراكز والمعاهد البحثية في الدولة.

ويقصد بمنظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار بأنها منظومة تتألف من كل الأسس والتنظيمات اللازمة لتعليم أهل العلم، أو الإحصاء الذي يقيس مظاهر الكون القابلة للقياس، ونشر وتطبيق العلم والتكنولوجيا والابتكار، كما تظهر أهمية العلم والتكنولوجيا والابتكار فيما يلي:[٩٣]

أ- تساهم أنشطة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في تنمية الموارد البشرية.

ب- تساعد في تحسين الاقتصاد، وتزيد من وضوح الرؤية للمعرفة.

ج- تستخدم من أجل المراقبة، والتخطيط، وتكوين السياسات بصفة عامة من جانب الحكومة.

د- تستخدم في البحث وتحليل السياسات من قبل الباحثين والمستشارين ومحللي السياسات، والدراسات التي تستخدمها غالباً تطلبها الحكومة.

وعلى مدى العقود الأربعة الماضية كانت أكاديمية البحث العلمي هي المسئولة بشكل كبير عن تشكيل وإدارة نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار في البلاد، وفي عام ٢٠٠٧م تم إجراء إصلاح في نظام العلوم والابتكار والتكنولوجيا، وهذا التطوير شمل نظام تمويله، وإدارته، وهيكلته.[٩٤]

**٢- نماذج الحدائق العلمية والتكنولوجية في مصر.**

في إطار سعي الدولة لتحقيق التنمية الشاملة التي بدأتها في التسعينات من القرن الماضي، وسعيها إلي تحقيق الاستثمار في مجال البحث العلمي، وذلك عن طريق ربط البحث العلمي بالصناعة، فقد بدأت مصر محاولات أولية لإنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية، وأنشأت مصر مدينة الأبحاث العلمية والتكنولوجية ببرج العرب، والقرية الذكية، ووادي التكنولوجيا كمحاولات وجهود مصرية نحو تعزيز إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجيا، ويمكن إيجاز تلك المحاولات والجهود فيما يلي:

**(١) مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية.**

أُنشأت مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية بقرار رئيس الجمهورية رقم (٨٥) لسنة ١٩٩٣م، تحت مسمي مدينة مبارك للأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، باعتبارها هيئة علمية عامة لها الشخصية الاعتبارية، ويكون مقرها برج العرب، وتتبع وزارة الدولة لشئون البحث العلمي.(٩٥)

وتشغل المدينة مساحة(٢٢٥) فداناً بمدينة برج العرب غرب الإسكندرية، وتضم (١٢) معهداً بحثياً ومركزاً تكنولوجياً، يتم إنشاؤها علي مراحل طبقاً لخطة علمية، وفي ضوء توافر التمويل، وتشغل منشآت المدينة حالياً (٤٥) فداناً من إجمالي المساحة التي تم تخصيصها، كما أصدر رئيس المجلس الأعلى للقوات المسلحة القرار رقم(٨٥) لسنة ٢٠١١م بتاريخ ٢٠١١/٥/٩م، والقاضي باستبدال مسمي مدينة مبارك للأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية بمسمي الهيئة العامة لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية.(٩٦)

ولقد أكد تقرير اليونسكو عن الحدائق العلمية والتكنولوجية في مصر أن مدينة الأبحاث العلمية والتكنولوجية هي أول مدينة وطنية للعلوم والتكنولوجيا ممولة من قبل الحكومة المركزية في مصر، بالإضافة إلي دورها الكبير التي تمارسه في جذب الاستثمار الأجنبي المباشر، كما يوجد بها ٤٠% من الصناعات المصرية، وتقع بالقرب من المدينة الصناعية ببرج العرب، كما يوجد فيها عدد من المراكز والمعاهد البحثية، مثل معهد بحوث الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية، ومعهد

بحوث التكنولوجيا المتقدمة والموارد الجديدة، ومعهد بحوث المعلوماتية، وبها أيضاً الجامعة المصرية اليابانية للعلوم والتكنولوجيا.[٩٧]

لم يكن الهدف من إنشاء مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية أن تكون مجرد مركز للبحث العلمي وفي مصر، ولكن كانت تسعي إلي تحقيق أهداف أبعد من ذلك، ويمكن تحديد أهمها فيما يلي:[٩٨]

أ- العمل علي تشجيع البحث العلمي في المجالات التي ترتبط بالخطط التنموية للدولة، وإبداء الرأي وايجاد حلول لمشكلات المجتمع الصناعي.

ب- تعزيز التعاون العلمي بين الهيئة ومراكز الأبحاث والجامعات المحلية والأجنبية؛ لنقل التكنولوجيا وتوطينها؛ بما يخدم الاقتصاد الوطني ويساعد على تحقيق التنمية المستدامة.

ج- تقديم الدعم التعليمي والتدريب الفني بشكل عام؛ لرفع قدرات الشباب من الجنسين ولتأهيلهم ليصبحوا مؤهلين للالتحاق بسوق العمل.

د- إيجاد بيئة محفزة وجاذبة للمخترعين وأصحاب النماذج الأولية؛ لرعايتهم وإنشاء شركات تعتمد علي البحث والتطوير في المدينة؛ من أجل الوصول إلي منتجات نهائية.

ه- إنشاء عدة مراكز للتميز العلمي والتكنولوجي؛ لخدمة أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية في مصر؛ وتنمية وتطوير التكنولوجيا الجديدة في مجالات الإنتاج والخدمات، بما يعني ربط خطط البحوث والتطوير بأهداف خطط التنمية الوطنية.

**(٢) القرية الذكية.**

في عام ٢٠٠٠م تم تخصيص (٣٣٠) فداناً لإنشاء القرية الذكية علي طريق القاهرة الإسكندرية الصحراوي (منطقة أبو رواش)، ويتكون المشروع من ١٥% مبنى و٨٥% من المساحات المتبقية خضراء ومساحات تجميلية، وقد تم تأسيس القرية الذكية برأسمال استثماري قدره(١٠٠) مليون جنية، ويمتلك ٨٠% من المشروع القطاع الخاص، والذي يُمثل بمجموعة من رجال الأعمال، أما الـ ٢٠% الباقية فهي ملكية خاصة للحكومة ممثلة بوزارة الاتصالات والمعلومات.[٩٩]

والقرية الذكية هي عبارة عن بنية تكنولوجية متكاملة تحوي تكنولوجيا المعلومات التي تشكلت مصادرها من شركات عالمية، ومراكز تدريب، وشركات محلية، والجامعات المصرية، وبعض الأجهزة الحكومية مثل وزارة الاتصالات والمعلومات، والمركز القومي للاتصالات، وهيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات، ومعهد تكنولوجيا المعلومات، والمعهد القومي للاتصالات.(١٠٠)

وتحتوي القرية الذكية علي أكثر من ١٦٠ شركة وتوفر حالياً ٤٠٠٠٠ فرصة عمل ومن المتوقع أن يصل عدد فرص العمل التي يجب أن توفرها حوالي ١٠٠٠٠٠ وظيفة، ويمكن للشركات التأجير أو البناء في القرية الذكية، ولكن يجب مراعاة التوافق مع التصميم المعماري للقرية، ويوجد داخل القرية عدد من الشركات المعروفة مثل شركة أكسيد Xceed، وشركة مايكروسوفت العالمية، وشركة أوراكل وشركة فودافون، وشركة نوكيا، ومجموعة جامعات علمية، مثل جامعة النيل، والأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، وتحتوي أيضاً القرية علي ملاعب رياضية وأماكن ترفيهية، علاوة علي أنها تضم مشروع حاضنات التكنولوجيا، وهو مشروع فريد من نوعه يهدف إلي احتضان المشروعات الجديدة في قطاع المعلومات والاتصالات.(١٠١)

**(٣) وادي التكنولوجيا بالإسماعيلية.**

ويقع وادي التكنولوجيا في المنطقة الواقعة شرق قناة السويس على بعد ١٠ كم على الطريق الأوسط بسيناء (امتداد المعدية رقم ٦)، وذلك بطول ١٢ كم من الطريق، وتمتد جنوباً حوالي ٦ كم على مساحة حوالي ١٦ ألف فدان، حيث إقامة الصناعات عالية التقنية في مجال الإلكترونيات، والاتصالات، وتكنولوجيا المعلومات، والتكنولوجيا الحيوية، والمعدات الطبية، وتكنولوجيا تصنيع الخامات الدوائية، والكيماويات؛ بهدف تغطية السوق المحلي والتصدير.(١٠٢)

ونظراً للأهمية الاستراتيجية التي يمثلها وادي التكنولوجيا في تحقيق التنمية الاقتصادية لمصر؛ فقد نص قرار رئيس الجمهورية رقم(٣٣٠) لسنة ٢٠١٥م، بضم وادي التكنولوجيا ضمن المنطقة الاقتصادية لقناة السويس بمنطقة شمال غرب خليج السويس.(١٠٣)

وأهم ما يميز مشروع وادي التكنولوجيا أنه يتوسط محور قناة السويس، حيث يقع في الضفة الشرقية من قناة السويس، كما يمثل نقطة انطلاق لوسط سيناء، ويهدف المشروع بشكل عام إلي إنشاء منطقة للصناعات التكنولوجية وما سيتبعها من صناعات وخدمات وتسهيلات بمستوى متميز يتناسب مع طريقة تشغيل هذه النوعية من الصناعات، بما يحقق الجدوى المستهدفة من قيامها(١٠٤)، وتتمثل الصناعات الرئيسية للوادي في الطاقة المتجددة، والصناعات الطبية، ومشروع تصميم وإنتاج أنظمة الكمبيوتر والبرمجيات وملحقاتها من جميع الأنواع، والإلكترونيات، والإلكترونيات الدقيقة، صناعة الاتصالات والأقمار الصناعية، والتكنولوجيا الحيوية، وهناك ١٤ مشروعاً صناعياً جديداً في وادي التكنولوجيا، بالإضافة إلى الموافقة على إنشاء جامعة مصر الجديدة.(١٠٥)

ومن خلال ما سبق، نجد أنه على الرغم من أن مصر من أوائل الدول التي اهتمت بإنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية في الوطن العربي ومنطقه الشرق الأوسط، ومع ذلك مازالت الحدائق العلمية في مصر لم تحدث الأثر المنشود منها في تجسير الفجوة القائمة بين الجامعات والمراكز البحثية من جهة والمؤسسات الإنتاجية من جهة أخرى، كما أن الحدائق العلمية والتكنولوجية في مصر مازالت بحاجه كبيره للدعم من الجهات الحكومية والقطاع الخاص والجامعات؛ من أجل العمل علي إنجاح نموذج الحدائق العلمية والتكنولوجية؛ لتحقيق الأهداف المنشودة منها.

**الخطوة الخامسة: النتائج المستخلصة من الخبرة التايوانية، ومقترحات تطبيقها في مصر.**

**أولاً: النتائج المستخلصة من الخبرة التايوانية:**

من خلال عرض خبرة تايوان في مجال الحدائق العلمية والتكنولوجية، توصل البحث الحالي لمجموعة من النتائج، ويمكن إيجاز أهمها فيما يلي:

١. تنامي التوجه العالمي لإنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية في دول العالم وخاصة المتقدمة منها؛ سعياً منها لتعزيز قدرتها التنافسية وتحقيق نهضتها الاقتصادية، كما اتجهت أنظار الدول النامية أيضاً نحو محاكاة الدول المتقدمة في

العمل على إنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية كأحد السبل الرئيسة؛ لتحقيق النهضة والتنمية الشاملة وتعزيز نموها وتقدمها.

٢. الحدائق العلمية والتكنولوجية في تايوان هي جزء لا يتجزأ من سياسة العلوم والابتكار والتكنولوجيا الوطني في الدولة، وتعد عنصراً فعالاً في تطبيق هذه السياسة في الواقع.

٣. تأثرت تايوان في إنشاء حديقة هسينشو العلمية بالتجربة الأمريكية في هذا المجال، حيث سعت إلى محاكاة وادي السليكون، والاستفادة من نجاحه في بناء الحدائق العلمية والتكنولوجية.

٤. اعتمدت تايوان في إنشاء وتطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية علي نظرية " تكتل المزايا "، حيث تمثل الحديقة تكتلاً للقدرات العلمية والمهارية والصناعية والتكنولوجية في موقع واحد، يُبنى من خلال تجمع لعددٍ من الجامعات والمراكز البحثية، وكذلك الشركات والمشروعات داخل الحديقة الواحدة؛ وذلك من أجل تحقيق تدفق وتبادل المعرفة فيما بينهم.

٥. إنشاء حديقة هسينشو العلمية في تايوان كان بمبادرة حكومية، حيث عملت الدولة على التخطيط لبناء تلك الحديقة، وتوفير التمويل والمكان المناسب لها، وسن القوانين والتشريعات الميسرة لعملها، وتوفير الكوادر البشرية المدربة.

٦. وجود الجامعات والمراكز البحثية داخل حديقة هسينشو العلمية أو بالقرب منها هو أهم ما تتميز به تجربة الحدائق العلمية والتكنولوجية في تايوان، فهي العنصر الفعال داخل تلك الحدائق؛ لأنه بدون الجامعات والمراكز البحثية لا يتحقق مفهوم الحدائق العلمية والتكنولوجية، بل تصبح مجرد تجمعات أو مناطق صناعية، تضم فقط عدداً من الشركات والمشروعات الصناعية.

٧. الجامعات والمراكز البحثية هي المورد الأساسي لرأس المال البشري للشركات والتكتلات الصناعية والتكنولوجية التي توجد في حديقة هسينشو العلمية.

٨. اهتمت حديقة هسيشو العلمية في تايوان بتسجيل براءات الاختراع، حيث تنافست الحديقة مع نظيرتها سواء داخل الدولة أو على المستوى العالمي؛ من أجل حصد أكبر عدد من براءات الاختراع، وهذا يدل على مدى نجاحها، فبراءات الاختراع

نتاج مباشر للتعاون البناء بين الجامعات والمراكز البحثية والشركات والمشروعات داخل الحدائق العلمية والتكنولوجية، وهو ما يعزز مكانتها العالمية ويزيد من قدرتها التنافسية.

٩.تضم حديقة هسيشو العلمية في تايوان عدداً من حاضنات الأعمال التكنولوجية، حيث تساعد الحاضنة التكنولوجية في إنشاء وتطوير الشركات الناشئة ذات التكنولوجيا الجديدة.

١٠.أن إدارة حديقة هسينشو العلمية في تايوان تتم من خلال هيئة المكتب الإداري للحديقة تحت الإشراف المباشر من الحكومة.

١١.تمويل الحدائق العلمية والتكنولوجية في تايوان يعتمد علي التمويل المختلط أو المشترك، والذي يعتمد على مشاركة الحكومة والقطاع الخاص في توفير التمويل اللازم.

**ثانياً: مقترحات لإنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية بمصر في ضوء خبرة تايوان:**

١. تطوير نظام العلوم والابتكار الوطني في مصر، وذلك من خلال إنشاء وزارة للعلوم والابتكار والتكنولوجيا تشرف علي السياسية المصرية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، وتشرف علي إنشاء وتطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية في مصر.

٢. وضع خطة وطنية تشارك فيها كافة الجامعات، والمؤسسات الصناعية الكبرى، وممثلون من الوزارات، وهيئات المجتمع المدني؛ للمشاركة في التخطيط لإنشاء الحدائق العلمية والتكنولوجية في مصر.

٣. ضرورة التعاون بين الحكومة، ومؤسسات المجتمع المدني، والشركات، والجامعات والمراكز البحثية؛ في بناء الحدائق العلمية والتكنولوجية، والعمل علي نجاحها من تحقيق الأهداف المرجوة منها.

٤. العمل علي ربط النظرية بالتطبيق من خلال التأكيد على أهمية دعم الشراكة بين الجامعات والمؤسسات البحثية من جهة وبين الصناعة والشركات والمشروعات من جهة أخرى، ودور ذلك في قيادة الدولة نحو التقدم وتعزيز قدرتها التنافسية والريادية العالمية.

٥. التأكيد على التحول من نقل وتوطين التكنولوجيا إلى التوجه نحو إنتاجها محلياً، مما يساعد في تحقيق التقدم التكنولوجي لمصر ورفع مكانتها بين الدول، وتعزيز تلك الأنشطة في ضوء تبني مفهوم الحدائق العلمية والتكنولوجية بشكله الواقعي.

٦. الاستعانة بالخبراء الأجانب من الدول المتقدمة والتي حققت نجاحاً في مجال إنشاء وتطوير الحدائق العلمية والتكنولوجية في إنشاء وتطوير تلك الحدائق في مصر.

٧. تعزيز أنشطة ريادة الأعمال وتطوير الحاضنات التكنولوجية الموجودة في الجامعات المصرية ومراكز البحوث وذلك لدعم إنشاء الشركات الناشئة ذات التكنولوجيا العالية، ومن ثم نقلها إلى الحدائق العلمية والتكنولوجية.

٨. ضرورة مراعاة القرب المادي والمكاني بين الحدائق العلمية والشركات والجامعات والمراكز البحثية، مما يتيح التعاون بينهما في أنشطة التسويق المشترك.

٩. تبني نظام الإدارة الإبداعية والذي يركز على العمل الجماعي والإبداع والأداء المتميز لكافة الكوادر البشرية داخل الحديقة، وتكليف فريق إداري متخصص يضم ممثلين من كلٍ من الحكومة والجامعة والشركات لإدارة مرافق ومنشآت الحديقة وتسيير العمل داخلها.

١٠.تبني نظام التمويل المختلط والذي يعتمد على الحكومة والقطاع الخاص معاً، وضرورة توفير مصادر تمويلية تغطي تكاليف شراء الأراضي، حيث تكون هذه التكاليف كبيرة، ويفضل أن يكون الموقع المختار بالفعل مملوك لأحد شركاء الحديقة سواء الحكومة، أو الجامعة أو الشركات التي تقطن فيها.

١١.سن التشريعات الميسرة للاستثمار، ووضع القوانين التي تنظم العلاقة بين الجامعات والمراكز البحثية من جهة، والشركات والمشروعات الصناعية والتكنولوجية داخل الحديقة العلمية والتكنولوجية.

المراجع العربية والأجنبية

1- Kanhukamwe, Q. C.& Chanakira, M. :" Role of Universities in Contributing Towards Science and Technology Park Development : A Framework of Critical Success Factors ", In D.-S. Oh & F. Phillips (Eds.) : Technopolis Best Practices for Science and Technology Cities, London: Springer-Verlag, 2014, p.302.
2- Etzkowitz, H. : "Innovation in Innovation the Triple Helix of University-Industry-Government Relations ", Social Science Information, Vol. 42, No. 3, 2003, pp.295,296.
3- Hardin, W. J. : " North Carolina's Research Triangle Park: Overview, History, Success Factors and Lessons Learned ", In W. Hulsink & H. Dons.(Eds.): Pathways to High-tech Valleys and Research Triangles: Innovative Entrepreneurship, Knowledge Transfer and Cluster Formation in Europe and the United States, New York: Springer Cham Heidelberg, 2008, p.27.
4- Tsamis, A. : " Science and Technology Parks in the Less Favoured Regions of Europe : An Evaluation of Their Performance and the Parameters of Success", Ph.D., The London School of Economics and Political Science: London, 2009, p.4.
5- Link, A. N., & Scott, J. T. : " U.S. Science Parks: The Diffusion of An Innovation and its Effects on the Academic Missions of Universities ", International Journal of Industrial Organization, Vol. 21, No. 9, 2003, p.1325.
6- Link A. N. & Scott J. T. : " Research, Science and Technology Parks: Vehicles of Technology Transfer ", In A. N. Link & et.al(Eds.): The Chicago Handbook of University Technology Transfer and Academic Entrepreneurship, London: University of Chicago Press, Ltd., 2015, p.169.
7- Dabinett, G. : " A New Strategic Approach to Science Cities: Towards the Achievement of Sustainable and Balanced Spatial Development ", In D.-S. Oh & F. Phillips(Eds.): Technopolis Best Practices for Science and Technology Cities, London: Springer-Verlag , 2014, p.12.
8- Rodriguez-Pose, A. & Hardy, D. : " Technology and Industrial Parks in Emerging Countries", New York: Springer Cham Heidelberg, 2014, p.15.
9- Xue, F., & et al. : "Empirical Analysis of Quality Evaluation of the Science and Technology Industrial Park Development Based on Industry-Academy-Research Cooperation", International Journal of Applied Environmental Sciences, Vol. 8, No. 20, 2013, p.2500.
10- Yang, C. H., & et al. : " Are New Technology-Based Firms Located on Science Parks Really More Innovative? Evidence from Taiwan ", Research Policy, Vol. 38, 2009, p.77.
11- Rodriguez-Pose, A. & Hardy, D.: " Technology and Industrial Parks in Emerging Countries ", Op.Cit, p.17.
12- Kanhukamwe, Q. C.& Chanakira, M. : "Role of Universities in Contributing Towards Science and Technology Park Development: A Framework of Critical Success Factors", Op.Cit, p. 300.

13- Kung, S. F. : "Green Development Strategies at Southern Taiwan", In D.S, Oh & F. Phillips(Eds.): Technopolis Best Practices for Science and Technology Cities, London: Springer-Verlag, 2014, p.371.
14- Hung, W. C. : " Measuring the use of public research in firm R&D in the Hsinchu Science Park ", Scientometrics, Vol. 92, 2012, pp.63,64.
15- Ibid, p.65.
16- Wang, W. & et al.(Eds.) : "Hsinchu Science Park 2017 Annual Report", Hsinchu, Taiwan: Hsinchu Science Park Bureau, Ministry of Science and Technology, 2018, p.4.
١٧- يوسف عبد العزيز الحسانين : " مقترحات حول الملامح الأساسية لتطوير الدراسات العليا في الجامعات المصرية", مؤتمر تحسين جودة برامج الدراسات العليا في مؤسسات التعليم العالي: مواجهة التحديات والتوجه نحو المستقبل والتنمية, جامعه المنوفية، ٢٥-٢٦ فبراير ٢٠٠٩م, ص٩٣.
١٨- مجلس الوزراء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار : " تجارب دولية خاصه بقضية التعليم "، القاهرة ، مجلس الوزراء, مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، أغسطس ٢٠٠٤, ص٧.
١٩- منظمه التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي, والبنك الدولي : مراجعات لسياسيات التعليم الوطنية – التعليم العالي في مصر, ٢٠١٠ م, ص١٩٢.
٢٠- محمود محمد المهدى : " جامعات الشركات وتحقيق متطلبات التنمية الاقتصادية في القرن الحادي والعشرين دراسة مقارنة بين جامعتي كترينج وبتروبراس وإمكانيه الإفادة منها في مصر ", التربية, الجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية, العدد (٣٩), فبراير ٢٠١٣م، ص٢٨٢.
٢١- محبوب الجيوش : " مشاكل التعليم الجامعي في مصر ", مجلس الوزراء, مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار, مركز استطلاع الرأي العام, ٢٠٠٧م, ص٥.
٢٢- عفاف فرغلي : " تسويق الخدمات الجامعية ودورة في توجه الطلب على التعليم الجامعي في مصر", رسالة ماجستير غير منشورة، كليه التربية، جامعة سوهاج،٢٠١٠م, ص ص٥٥ ، ٥٦.
٢٣- عزة جلال مصطفى نصر : " التحديات التي تواجه الجامعات في عصر اقتصاد المعرفة ", مستقبل التربية العربية, المجلد(١٩), العدد (٧٩)، ٢٠١٢م, ص ص٣٦٣ ، ٣٦٤.
٢٤- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء : " البحث العلمي وبراءات الاختراع : مصر في أرقام ", ٢٠١٥م، ص١٣٩.
٢٥- أحمد شكري عبد العزيز : " الرؤية المستقبلية لقطاع الدراسات العليا والبحوث والعلاقات الثقافية "، مؤتمر جامعة القاهرة للبحوث والدراسات العليا والعلاقات الثقافية، جامعة القاهرة، ٢٧-٢٨ مارس ٢٠٠٠م، ص٢٠٣.

٢٦- عزام عبد النبي أحمد : " آليات تفعيل الشركة بين الجامعات والمؤسسات الإنتاجية بمصر في ضوء بعض الاتجاهات العالمية المعاصرة : دراسة مقارنه "، رساله دكتوراه غير منشورة, كليه التربية, جامعة بنى سويف، ٢٠٠٩م، ص٨.

٢٧- بشير صالح الرشيدي : " مناهج البحث التربوي ، رؤية تطبيقية مبسطة "، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠٠١م، ص٥٩.

28- Dabinett, G. : " A New Strategic Approach to Science Cities: Towards the Achievement of Sustainable and Balanced Spatial Development ", Op.Cit, p.6.

29- International Association of Science Parks and Areas of Innovation(IASP) :"Definitions", Retrieved December 16, 2018 from: https://www.iasp.ws/our-industry/definitions.

30- International Association of Science Parks and Areas of Innovation(IASP) : " The role of STPs and areas of innovation", Retrieved December 16, 2018 from: https://www.iasp.ws/our-industry/the-role-of-stps-and-areas-of-innovation.

٣١-مجند سعيد الوكيل : " إقامه وادارة حظائر العلوم والتكنولوجيا ودور القطاع الخاص في البلدان النامية والعربية : حالة الجزائر"، مؤتمر الشراكة بين الجامعات والقطاع الخاص في البحث والتطوير, جامعة الملك سعود, الرياض, المملكة العربية السعودية,٢٠٠٥م.

٣٢-عبد الرحمن بن ابراهيم العبد العالي : " دور مدينه الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية في تفعيل الشراكة بين الجامعات والقطاع الخاص", مؤتمر الشراكة بين الجامعات والقطاع الخاص في البحث والتطوير , جامعة الملك سعود, الرياض, المملكة العربية السعودية,٢٠٠٥م.

٣٣-محمد عبود طاهر, وعامر جميل عبد المحسن : " الحاضنات التكنولوجية والحدائق العلمية وإمكانية استفادة الجامعات العراقية منها في خدمة المجتمع والتطور الاقتصادي ", مجلة الاقتصادي الخليجي, مركز دراسات الخليج العربي, جامعة البصرة، العراق, العدد (٢٣), ٢٠١٣م.

٣٤-محمد أحمد حسين ناصف :" دراسة مقارنة للحدائق العلمية الجامعية في كوريا الجنوبية والصين وإمكانية الاستفادة منها في الجامعات المصرية "، مجلة التربية المقارنة والدولية، الجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية، مصر، المجلد(١)، العدد(٣)، ٢٠١٥م.

35- Berenika, M. : "The Role of Science and Technology Parks in Increasing the Competitiveness of Small and Medium Sized Companies", Adam Mickiewicz University Foundation- Poznan Science and Technology Park, Vol. 11, No. 1, 2007.

36- Yang, C. H., & et al. : " Are New Technology-Based Firms Located on Science Parks Really More Innovative? Evidence from Taiwan ", Research Policy, Vol. 38, 2009.

37- Yan, M. R. & Chien, K. M. : " Evaluating the Economic Performance of High-Technology Industry and Energy Efficiency: A Case Study of Science Parks in Taiwan ", Energies, Vol.6, 2013.
38- Tsamis, A. : " Science and Technology Parks in the Less Favored Regions of Europe: An Evaluation of Their Performance and the Parameters of Success ", Op.Cit, p.46.
39- Link A. N. & Scott J. T. : " Research, Science and Technology Parks: Vehicles of Technology Transfer ", Op.Cit, p.169.
40- Cha, S. : " Building STP's Ecosystem: Kitakyushu Approach", In D.-S. Oh & F. Phillips (Eds.): Technopolis Best Practices for Science and Technology Cities, London: Springer-Verlag, 2014, p.405.
41- Rodriguez-Pose, A. & Hardy, D. : " Technology and Industrial Parks in Emerging Countries ", Op.Cit, p.17.
42- Tsamis, A. : " Science and Technology Parks in the Less Favored Regions of Europe: An Evaluation of Their Performance and the Parameters of Success ", Op.Cit, p.47.
43- Zhan, L. : " Entrepreneurial Experience and Science Parks and Business Performance in Beijing , China" , Ph.D., Durham Theses , Durham University, 2013, p.20.
44- Tsamis, A. : " Science and Technology Parks in the Less Favoured Regions of Europe: An Evaluation of Their Performance and the Parameters of Success", Op.Cit, p.4.
45- Dabinett, G. : "A New Strategic Approach to Science Cities : Towards the Achievement of Sustainable and Balanced Spatial Development", Op.Cit, p.4.
46- Ibid, p.4.
47- Edgaras, L. : " Science and Technology Parks as Knowledge Organizations in Holistic Innovation System ", Systematic Research of Management of Organization , Vol. 51, 2009, pp.60,61.
48- Dabinett, G. :"A New Strategic Approach to Science Cities: Towards the Achievement of Sustainable and Balanced Spatial Development ", Op.Cit, p.7.
49- Autant-Bernard, C. : " The Geography of Knowledge Spillovers and Technological Proximity ", In: M. P. Feldman & et al. (Eds.):Institutions and Systems in the Geography of Innovation, New York: Springer Science&Business Media, 2002, p.182.
50- Rodriguez-Pose, A. & Hardy, D. : " Technology and Industrial Parks in Emerging Countries", Op.Cit, pp.8,9.
51- Ibid, p.9.
52- OECD : "The measurement of scientific and technological activities Oslo manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data", Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, 2005, p.47.
53- Rodriguez-Pose, A. & Hardy, D. : "Technology and Industrial Parks in Emerging Countries", Op.Cit, pp.12,13.

54- Hansson, F., & et al. : "Second Generation Science Parks: From Structural Holes Jockeys to Social Capital Catalysts of the Knowledge Society", Technovation, Vol. 25, No. 9, 2005, pp.1039,1040.
55- Benko, G. : " Technopoles, high-tech industries and regional development: a critical review", Geo Journal, Vol. 51, 2000, pp.159,160.
56- Rodriguez-Pose, A. & Hardy, D. : " Technology and Industrial Parks in Emerging Countries", Op.Cit, p.18.
57- Ibid, p.19.
58- Braunerhjelm, P., & et al. :"The Missing link: knowledge Diffusion and Entrepreneurship in Endogenous Growth", Small Business Economics, Vol. 34, No. 2, 2010, p.109.
59- Abadi, A. G. & Aiahnna, K. V. : " The Role of Management in the Development of Science and Technology Parks", The Icfai Journal of Systems Management, Vol. 5, No. 2, 2008, pp.11,12.
60- Zhan, L. :" Entrepreneurial Experience and Science Parks and Business Performance in Beijing , China" , Op.Cit, p.23.
61- Ibid, p.23.
62- Hu, T. S., & et al. : " Role of Interaction Between Technological Communities and Industrial Clustering in Innovative Activity: The Case of Hsinchu District, Taiwan", Urban Studies, Vol. 42, No. 7, 2005, p.1140.
63- Chen, H. S. : " The Relationship between Technology Industrial Cluster and Innovation in Taiwan ", Asia Pacific Management Review, Vol. 16, No. 3, 2011, p.278.
64- Yang, C. H., & et al. : " Are New Technology-Based Firms Located on Science Parks Really More Innovative? Evidence from Taiwan ", Op.Cit, p.78.
65- Hu, T. S. & et al.: "Technology-based regional development strategies and the emergence of technological communities: a case study of HSIP, Taiwan", Technovation, Vol. 25, No.4, 2005, pp.368, 369.
66- Hu, T. S. & et al. : "Evolution of Knowledge Intensive Services in a High-tech Region: The Case of Hsinchu, Taiwan", Urban Studies, European Planning Studies Vol. 14, No. 10, 2006, p.1364.
67- Chen, C. P. & et al.: "Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years", Innovation: Management, policy & practice, Vol. 15, No.4, 2013, p.417.
68- Wang, W. & et al.(Eds.) : "Hsinchu Science Park 2017 Annual Report", Op.Cit, p.5-16.
69- Chen, C. P. & et al.: "Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years", Op.Cit, p.419.
70- Ibid, p.431.
71- Wang, W. & et al.(Eds.) : "Hsinchu Science Park 2017 Annual Report", Op.Cit, p.5-16.
72- Hung, W. C. : " Measuring the use of public research in firm R&D in the Hsinchu Science Park ", Op.Cit, p.65.
73- Hu, T. S. & et al. : "Evolution of Knowledge Intensive Services in a High-tech Region: The Case of Hsinchu, Taiwan", Op.Cit, p.1380.

74- Chen, C. P. & et al.: "Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years", Op.Cit, p.434.
75- Hung, W. C. : " Measuring the use of public research in firm R&D in the Hsinchu Science Park ", Op.Cit, pp.64,65.
76- Hu, T. S. & et al. : "Evolution of Knowledge Intensive Services in a High-tech Region: The Case of Hsinchu, Taiwan", Op.Cit, p.1378.
77- Hu, T. S. & et al.: "Role of Interaction between Technological Communities and Industrial Clustering in Innovative Activity: The Case of Hsinchu District, Taiwan", Op.Cit, p.1144.
78- Calero, C., & et a.: "Research cooperation within the bio-pharmaceutical industry: Network analyses of co-publications within and between firms", Scientometrics, Vol. 71, 2007, pp.88,89.
79- Hu, T. S. & et al. : "Evolution of Knowledge Intensive Services in a High-tech Region: The Case of Hsinchu, Taiwan", Op.Cit, p.1377.
80- Ibid, p.1378.
81- Chen, C. P. & et al.: "Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years", Op.Cit, p.425.
82- Chen, C. & Choi, C. J.: "Creating a knowledge- based City: the example of Hsinchu Science Park, Journal of Knowledge Management , Vol. 8, No.4, 2004, pp. 78,79.
83- Hsinchu Science Park Bureau. : " Park Bureau- Introduction ", Retrieved January 16, 2019 from:
https://www.sipa.gov.tw/english/home.jsp?serno=201003210047&mserno=201003210004&menudata=EnglishMenu&contlink=content/science_1.jsp.
84- Ibid.
85- Chen, C. P. & et al.: "Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years", Op.Cit, pp.420-422.
86- Ibid, p.426.
87- Hung, W. C. : " Measuring the use of public research in firm R&D in the Hsinchu Science Park ", Op.Cit, p.72.
88- Ibid, p.64.
89- Chen, C. P. & et al.: "Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years", Op.Cit, p.427.
90- Ibid, p.427.
91- Hsinchu Science Park Bureau. : " Park Bureau- Introduction ", Retrieved January 27, 2019 from:
https://www.sipa.gov.tw/english/home.jsp?serno=201003210047&mserno=201003210004&menudata=EnglishMenu&contlink=content/science_1.jsp.
92- Chen, C. P. & et al.: "Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years", Op.Cit, p.432.
٩٣-وزارة البحث العلمي: " مؤشرات العلم والتكنولوجيا "، جمهورية مصر العربية، العدد (١)، ٢٠٠٨، ص ص٢،٣.

94- Abdel Fattah, Y. R., & et al. : "Egypt's Science and technology parks Outlook : A focus on STRA (City for Scientific Research and Technology Applications)", Journal of world Technopolis Review (world Technoplis Association) , Vol. 2, No. 2, 2013, P.99.

٩٥-رئاسة الجمهورية : " قرار رئيس الجمهورية مصر العربية رقم (٨٥) المادة رقم (١) لسنة ١٩٩٣ بشأن إنشاء الحقيبة العامة لمدينة مبارك للأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية ".

٩٦-الهيئة العامة لمدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية، وإدارة العلاقات العامة والإعلام: " النشرة الدورية "، العدد الأول سبتمبر / ٢٠١٧م ، ص٢.

97- Oh, D. S., & OBE, M. P. : "Report for UNESCO on the proposal for a pilot Science Parks in Egypt (UNESCO Report on Science and Technology parks in Egypt Draft Report", UNESCO, 2007, P.37.

٩٨-وزارة البحث العلمي، ومجلس المراكز والمعاهد والهيئات البحثية : " المراكز والمعاهد والهيئات البحثية وبعض الجهات التابعة لوزارة البحث العلمي"، مجلة النافذة، العدد(١)، أغسطس ٢٠١٥، ص٨.

٩٩-مرتضى محمد صلاح الدين : " البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مصر "، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، العدد(٣)، ٢٠١١م، ص٢٢٢.

١٠٠-وجدي الجنايني : " ٥٠ مليار جنية للخزانة بفضل القرية الذكية "، مجلة الاقتصاد والمحاسبة، العدد (٦٣٠)، ٢٠٠٩م، ص٣٧.

١٠١-المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، أدارة العلوم والبحث العلمي : " ورشة عمل حول "مدن العلوم والحدائق العلمية العربية (وضع مؤشرات الأداء لمؤسسات العلوم والحدائق العلمية العربية) "، القاهرة ، ١٠-١٢ نوفمبر ٢٠١٥م، ص١٠.

١٠٢-وزارة الاسكان والمرافق والمجتمعات الهيئة العامة للتخطيط العمراني : " خطة التنمية لمحافظة الإسماعيلية "، ص١١٤.

١٠٣-رئاسة الجمهورية : " قرار رقم (٣٣٠) لسنة ٢٠١٥ بشأن إنشاء المنطقة الاقتصادية لقناة السويس".

١٠٤-وزارة التجارة والصناعة، والهيئة العامة للتنمية الصناعية، ومركز تكنولوجيا ونظم المعلومات : "استراتيجية التنمية الصناعية لمحور قناة السويس"، ٢٠١١م، ص٥٢.

105- Abdel Fattah, Y. R., & et al. : "Egypt's Science and technology parks outlook : Afocus on STRA (City for Scientific Research and Technology Applications)", Op.Cit , p.107.