دراسة مقارنة لحديقة العلوم بجامعتي كامبريدج و تشينغوا وإمكانية الإفادة منها في مصر

إعداد: أ. غادة عبد المنعم محمد إبراهيم

طالبة دكتوراة/ كلية التربية التربية جامعة عين شمس

المستخلص العربي:

إن التحول الاقتصادي من الاقتصاد القائم على الموارد إلى اقتصاد المعرفة قد قاد العالم إلى مايسمى بالتحول التكنولوجي(Transfer Technology) ونظام التجديد (Innovation System) ، وأصبح من أهم المعتقدات في منتصف القرن العشرين – بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية – الاهتمام بالتجديد التكنولوجي الذي من شأنه تحسين حياة الأفراد في المجتمع سواء من خلال الخدمات التي تقدمها التكنولوجيا للمجتمع وأفراده ، أم من خلال دعم التكنولوجيا لاقتصاد الدول، ومن هنا بدأ سباق مستمر بين الأمم من أجل تدعيم الأسواق بمنتجات تكنولوجية عالية الجودة وقابلة للتطور، وأصبح هناك دول جديدة تحاول أن تلحق بهذا السباق من خلال تقديم منتجات تكنولوجية مبتكرة.

ومن هنا جاء الاهتمام بإنشاء وتطوير حدائق العلوم الجامعية؛ لدعم الاقتصاد القائم على المعرفة الذي يعد من أهم مقومات الاقتصاد العالمي الجديد، وقد انعكس ذلك مؤخرًا على سياسات الدول التي تسعى إلى التقدم، أو الحفاظ عليه من خلال رفع ميزانية البحث العلمي المقدمة من الدولة مع تقوية وتجديد وتحسين التعليم الجامعي ، ودعم دور الجامعة في تقديم أبحاث علمية يمكن من خلالها دعم الاقتصاد مع البعد عن تهميش دور الجامعات وحصر دورها في البحث العلمي فقط، بل المشاركة في الحياة السياسية والاقتصادية، ودعم الباحثين والعقول المنتجة للمعرفة وتوفير بيئات بحثية ملائمة.

لذا فإن البحث يستخدم المنهج المقارن في دراسة نماذج ناجحة لحديقة العلوم بجامعتي كامبريدج و تتشينخوا؛ كي نستفيد من هذه التجارب عند تطبيق حدائق العلوم الجامعية في مصر.

الكلمات المفتاحية:

حدائق العلوم. تطوير البحث العلمي. اقتصاد المعرفة.

A Comparative Study for The Science Park At The Universities Of Cambridge and Chenghua And The Possibility Of Benefiting From It In Egypt

Mrs: Ghada Abdel Moneim Mohamed Ibrahim
PhD student/ Faculty of Education, Ain Shams University

The Abstract:

The economic transformation from a resource-based economy to a knowledge economy has led the world to the technology transfer and innovation system, and it became one of the most important beliefs in the mid-twentieth century - after the end of the Second World War – The world tend to the interest in technological innovation that would Improve the lives of individuals in society, whether through the services provided by technology to society and its members, or through technology support for the economies of countries. Hence, a continuous race began between nations in order to strengthen the markets with high-quality and developed technological products, and there were new countries trying to catch up with this race by providing innovative technological products.

Hence the interest in establishing and developing university science parks to support the knowledge-based economy, which is one of the most important components of the new global economy, and this has recently been reflected in the policies of countries that seek to advance or preserve it by raising the budget for scientific research submitted by the state while strengthening, renewing and improving University education, and supporting the university's role in providing scientific research through which it can support the economy while keeping away from marginalizing the role of universities and limiting their role to scientific research only, but also participating in political and economic life, supporting researchers and knowledge-producing minds, and providing appropriate research environments.

Accordingly, the research uses the comparative approach in studying successful models for the science park at the universities of Cambridge and Tsinghua in order to benefit from these experiences when applying the university science parks in Egypt.

The Key Words:
Science Parks. Research development. Knowledge Economy.

دراسة مقارنة لحديقة العلوم بجامعتي كامبريدج و تشينغوا وإمكانية الإفادة منها في مصر

إعداد: أ. غادة عبد المنعم محمد إبراهيم
طالبة دكتوراة/ كلية التربية جامعة عين شمس

مقدمة:

أصبح للعلوم والتكنولوجيا أثر كبير في حياة الشعوب والأفراد خصوصًا في الآونة الأخيرة؛ حيث تميزت الفترة منذ منتصف القرن العشرين إلى العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين بالتطور الكبير والمتسارع في مجالات البحث العلمي والتقدم التكنولوجي وأضحي تقدم العديد من الدول يقاس بمدى إسهامات هذه الدول من أبحاث في مجالات العلوم والتكنولوجيا وما تضيفه إلى المعرفة الإنسانية . لذلك أولت الدول المتقدمة اهتمامًا جمًا بالبحث العلمي الجامعي، وعمدت إلى توفير العديد من التسهيلات المادية والمعنوية التي تشجعه، وحفزت أصحاب العقول المتميزة على تطوير مهاراتهم والاستفادة من خبراتهم، ومن ثم سعت الجامعات إلى تحقيق أقصى استفادة ممكنة من ثروتها البشرية من العلماء والباحثين والطلاب الراغبين في دراسة أحدث ما وصل إليه العلم، من خلال توفير بيئة مشجعة على البحث العلمي والابتكار على اعتبار أن تطوير البحث العلمي يعد من أولويات الجامعات التي تسعى إلى تحقيق التميز والتقدم على غيرها.

وللجامعات دور كبير في حياة الشعوب من حيث الحفاظ على المستوى الثقافي، ورفع كفاءة العمالة، وتحسين الأحوال المعيشية؛ لذا فإن لها دورا في استثمار رأس المال البشري للدول التي توجد بها تلك الجامعات، وهذا بالطبع له تأثير إيجابي على الاقتصاد في تلك الدول.

واستطاعت الجامعات في الآونة الأخيرة أن يكون لها دور مؤثر محليًا وعالميًا ، بما لديها من عقول مبتكرة تستطيع أن تسهم في تقدم المجتمعات وتحقيق الرفاهية للأفراد. ومنذ توجه العالم لإنشاء مدن المعرفة ، Knowledge Cities واقتصاد المعرفة Knowledge Economy القائم على الشركات التكنولوجية الكبيرة منها والناشئة، أصبح

للجامعات دور مهم في المشاركة في هذا التوجه؛ حيث تستضيف كبرى الجامعات حول العالم الشركات التكنولوجية من خلال إنشاء حدائق العلوم الجامعية University Science Parks (USP) بها ، حيث يتوافر بالجامعات البيئة الملائمة لتحفيز الابتكار، وتشجيع أصحاب الأعمال والشركات الناشئة والكبيرة. سواء أكانوا من الأكاديميين أم من خارج الجامعات، واستطاعت حدائق العلوم في الكثير من الجامعات حول العالم أن توفر بنية أساسية مادية وبشرية لاستضافة شركات التكنولوجيا حول العالم؛ وهو ما عاد بالفائدة على الجامعات، وعلى اقتصاد الدول التي تنتمي إليها تلك الجامعات.(١)

وتختلف حدائق العلوم الجامعية عن مدن المعرفة في أنها أكثر ارتباطا بالجامعات ومراكز البحوث وتهتم بالبحث العلمي في المقام الأول؛ فهي تهتم بتطوير البحث العلمي، كما تهتم بالاستفادة من نتائجه، ويعود مردود ذلك بالطبع على الاقتصاد القومي. وقد لعبت حدائق العلوم الجامعية دورًا كبيرًا في تفعيل الشراكة بين الجامعات والمؤسسات الاقتصادية؛ وهو ما أدى إلى تحسين الاقتصاد في العديد من الدول حول العالم، وذلك من خلال ربط الجامعة بالمجتمع المحلي والكيانات الاقتصادية، وبالتالي فحدائق العلوم في الجامعات تعد دعمًا أساسيًا لدور الجامعة في الاستفادة من المعرفة في تحسين الاقتصاد، كما أنها تعد داعما من الاقتصاد بمؤسساته المختلفة للجامعات.(٢)

على مستوى مصر فقد بذلت عدة جهود في هذا الشأن ، منها ورشة عمل دولية حول مدن العلوم والحدائق العلمية العربية من ١٠ الى ١٢ نوفمبر ٢٠١٥ بالقاهرة. تحت رعاية وزير التعليم العالي والبحث العلمي والعديد من الجامعات المصرية مثل جامعة القاهرة ، وجامعة الإسكندرية وجامعة زويل للعلوم والتكنولوجيا ، بالإضافة إلى المؤسسات البحثية والقرى الذكية ، وقد ركزت ورشة العمل حول مدن العلوم والحدائق العلمية العربية والآليات التي تحث على أهمية الحدائق العلمية ومدن العلوم، باعتبارها حلقة الوصل بين الجامعات والقطاعين العام والخاص في مجال البحث العلمي، حيث تتحول التجارب ونتائج البحوث العلمية إلى منتجات منافسة تدعم النمو الاقتصادي الوطني والإقليمي، وتسهم في تنميتها المستدامة بإتاحة فرص عمل جديدة لخرّيجي الجامعات، وتشد أزر الشركات حديثة التكوين بإنشاء شركات قائمة على أسس الابتكار

والاستمرارية. [٣] وفي إبريل ٢٠١٧ تبنت القرية الذكية ورشة عمل إقليمية حول مؤشرات الأداء لمؤسسات العلوم والحدائق العلمية العربية شارك في فعاليات الورشة خبراء من (١٥) دولة، وهي: مصر، تونس، ليبيا، المغرب، السعودية، الأردن، البحرين، العراق، السودان، لبنان، فلسطين، تركيا، إيطاليا، لوكسمبورغ، فرنسا ،وقد عملوا على وضع ثلاثين (٣٠) مؤشرًا عربيًا لقياس أداء مؤسسات العلوم والحدائق العلمية العربية.[٤]

مشكلة البحث:

على الرغم من الجهود سالفة الذكر فإن هناك معوقات ومشكلات تواجه البحث العلمي بالجامعات المصرية، منها:

١- قلة التنسيق بين المؤسسات المسؤولة عن البنية التحتية المعلوماتية والمالية ، والبنية التحتية التشريعية _ وهي القوانين الدستورية التي تحكم مؤسسات الأعمال سواء حكومية أو غير حكومية _ والبنية التحتية المادية. وهو ما يؤدي إلى صعوبة إيجاد فكر منظم يتجه إلى التحول إلى مجتمع معلوماتي واقتصاد رقمي لزيادة الإنتاجية وجعل الاقتصاد القائم على المعرفة أحد أهم مصادر الدخل في مصر[٥] ونتيجة لذلك أصبح من الصعب تبني مشاريع مرتبطة بهذا المجال مثل حدائق العلوم الجامعية.

٢- تأخر مركز مصر في الترتيب العالمي لمؤشر الابتكار الفرعي في البنية الأساسية العامة إلى ١٢١ لعام ٢٠١٧، وهذا المؤشر يقيس التطور في توفير البنية الأساسية اللازمة للتطوير المستدام وبالتبعية لكفاءة الإنتاج المعرفي.[٦]

٣- نقص الوعي بأهمية الملكية الفكرية وحمايتها، حيث لا يحصل الباحثون على حقوقهم كاملة، ولا يتم ملاحقة التعديات على هذه الملكية بشكل سليم وممنهج كما لا يتم توعية جميع الأطراف سواء كانت منتجة أو مستهلكة للإبداع بأهمية حماية الملكية الفكرية، ودورها في تحفيز وحماية الابتكار في مصر.[٧]

٤-الشراكات التي تتم بين الجامعات المصرية والمؤسسات الإنتاجية لا يتم تفعيلها على النحو الذي يحقق الهدف من تلك الشراكات، وهو تحقيق المنفعة المتبادلة بين الطرفين على النحو الأمثل . فعلى سبيل المثال توجد شراكة بين وزارتي التعليم العالي والبحث العلمي كطرف حكومي والإنتاج الحربي كطرف حكومي

مناظر عام ٢٠١٥ أثمرت عن تبني مشروعات بحثية تكنولوجية ناجحة. مع ذلك تقل الشراكات بين المؤسسات الحكومية وبعضها. [٨]

وبالإضافة إلى ذلك فقد أشارت إحدى الدراسات إلى أن الجامعات المصرية تعاني من مشكلات في التمويل وضعف البحث العلمي وصعوبة تطبيق الابحاث على أرض الواقع، هذا بالإضافة إلى مشكلات تقنية وإدارية واقتصادية وسياسية تؤثر على أداء الجامعات في مصر ؛ وهو ما يتسبب في هروب العقول المميزة إلى الخارج أو تحولها إلى النمطية لما تقابله من بيروقراطية وعدم توفير بيئة خصبة لتبني الأفكار والمشروعات؛ وهو ما يؤدي إلي وجود أبحاث علمية دون تطبيق، ويقف حائلًا أمام الافادة منها بصورة مؤثرة في تحسين الاقتصاد الوطني.[٩]

وعليه تتحدد أسئلة البحث فيما يلي:

١- ما الأسس النظرية لحدائق العلوم الجامعية ؟

٢- ما أوضاع حدائق العلوم في جامعتي كامبريدج و تتشينخوا؟

٣- ما أوجه التشابه والاختلاف بين حدائق العلوم في جامعتي كامبريدج و تتشينخوا؟

٤- ما المقترحات الإجرائية لتطوير حدائق العلوم الجامعية في مصر؟

أهداف البحث:

يهدف البحث في دراسته لأنماط حدائق العلوم في الجامعات إلى:

١- التوصل إلى الأسس النظرية لحدائق العلوم الجامعية حول العالم. مفهومها ، وأهدافها ، ومبادئها.

٢- التعرف على أوضاع حدائق العلوم الجامعية في جامعتي كامبريدج و تتشينخوا.

٣- التعرف على أوجه التشابه والاختلاف بين حدائق العلوم في جامعتي كامبريدج و تتشينخوا.

٤- التوصل إلى بعض المقترحات الإجرائية لتطوير حدائق العلوم الجامعية في مصر.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في الآتي:

١- يتناول البحث نموذجين ناجحين لحدائق العلوم الجامعية حول العالم ، وبعرض هذه النماذج يمكن الافادة منهما في تجربة وجود حدائق العلوم الجامعية في جمهورية مصر العربية.

٢- إن الكيانات المنظمة كحدائق العلوم الجامعية تسهم- إلى حد كبير- في تطوير أداء الجامعات وتحسين البحث العلمي الجامعي بها؛ وبالتالي يكون للجامعات تأثير إيجابي على الاقتصاد الوطني.

منهج البحث:

في ضوء طبيعة المشكلة اتبع البحث المنهج المقارن والذي يعتمد على وصف الظاهرة التعليمية ، وتحليلها ثقافيًا ، وتفسيرها ، وكذلك في استشراف المستقبل. (١٠)

وعليه يتألف البحث من خمسة أقسام ، أولها يختص بالأسس النظرية لحدائق العلوم الجامعية، ثانيها جهود مصر بشأن حدائق العلوم الجامعية ، ثالثها وصف وتحليل حدائق العلوم في جامعتي كامبريدج و تتشينخوا ، رابعها تحليل مقارن لحدائق العلوم في جامعتي كامبريدج و تتشينخوا ، خامسها مقترحات إجرائية.

القسم الأول: الأسس النظرية لحدائق العلوم الجامعية:

انتشر مفهوم حدائق العلوم الجامعية حول العالم منذ منتصف القرن العشرين وهي ظاهرة مستمرة في الانتشار والتطور ، وفيها تقود الجامعات بعلمائها وأبحاثها المتطورة حالة حقيقية من الإصلاح الاقتصادي من خلال تطوير أبحاث تخص مجالات مثل تكنولوجيا الصناعة والزراعة والصناعات الطبية وغيرها، والتي بدورها تسد فجوات الاقتصاد في المنطقة أو الدولة التي توجد بها حديقة العلوم الجامعية؛ وبالتالي تؤدي إلى النهوض الحقيقي بالاقتصاد.(١١)

ويمكن عرض الأسس النظرية لحدائق العلوم الجامعية كالآتي:

أولًا : إطار مفاهيمي لحدائق العلوم الجامعية.

ظهرت العديد من المفاهيم المرتبطة بالتطور القائم على المعرفة، وحدث ذلك مزامنة مع الانتقال من عصر الثورة الصناعية إلى العولمة والثورة التكنولوجية لذا ظهرت مصطلحات تصف المدن التي استجابت لهذه التطورات العالمية مثل مدن المعرفة وهي المدن التي تستهدف التنمية القائمة على المعرفة عن طريق تشجيع الإبداع والتشارك والتقييم والتجديد والتحديث المستمر للمعرفة. ومصطلح التقدمية الذي يعني العالمية، وهو الطموح لتحسين حالة الأفراد ومستوى معيشتهم. والمدن في العموم هي مستقرات حضارية يتجمع فيها رواد الصناعة والتجارة والعلم والعاملين معهم حيث يطمحون في تنمية أعمالهم، وتعتمد مدن المعرفة– إلى حد كبير– على مجموعة من المفاهيم مثل اللامادية (ما يعني وجود حجم أقل من المدخلات المادية) كما ترتبط بمفهوم الاستدامة وهو(تنمية الخبرة بظهور عمال المعرفة ومواطني المعرفة) ثم مفهوم الافتراضية وهي (القدرة على تحصيل النتيجة دون الحاجة الى الوسائل المادية التقليدية) ثم بناء المعرفة الجماعية والذي يعتمد على (التفاعل على شبكة المعلومات الدولية والتي يسهم المستخدمون في إثرائها بالمعرفة) وتعتمد مدن المعرفة على الابتكار، وتوليد ونشر المعرفة، والتطوير وهو تقديم الجديد الذي يؤدي الى تغيرات جذرية في النظام، ويندرج تحته الاختراع والاكتشاف والبحث والتطوير وتبحث مدن المعرفة عن تجمعات المبدعين والباحثين في هياكل مؤسسية ومدنية تنشر المعرفة عن طريق قنوات مباشرة وغير مباشرة وتجد في الجامعات بيئة خصبة لذلك الهدف، وتزامنًا مع هذا الحراك الحضاري نحو التطوير والاعتماد على المعرفة تعمل الجامعات حول العالم على رفع كفاءتها، وتعزيز دورها في نشر الثقافة والعلم، وتحسين حالة أفراد المجتمع في شتى المجالات، وتحقيق الرفاهية والتميز؛ لذا تسعى الجامعات إلى التطور المستمر وتطبيق الممارسات التي من شأنها زيادة تأثير الجامعة محليًا وعالميًا.

ويشير مفهوم حدائق العلوم الجامعية إلى حدود واسعة من الوظائف للحديقة ، فهو يندرج تحته أي إصلاح يؤدي إلى زيادة كفاءة التعليم الجامعي ،وقبل الجامعي ،أو كفاءة في الصناعة والإنتاج ،أو الزراعة ،أو الطب والدواء والصحة ،أو الاقتصاد والتجارة ، أو التقدم التكنولوجي وعلوم الفضاء وما يرتبط بها ، أو أي تغيير يحدث في المجتمع يؤدي

إلى الارتقاء بالمجتمع ودفعه بخطوات ثابتة ومدروسة إلى الأمام من خلال دعم وتحفيز العلماء والباحثين الجامعيين والعمل على تنفيذ المشروعات البحثية وخروجها إلى النور. (١٢)

وهذا يؤدي إلى خروج الجامعة من مستوى البحث العلمي وتقديم المعرفة من خلال الكتب والدوريات والمؤتمرات والأبحاث والرسائل العلمية إلى حلول مدروسة منظمة يمكن تنفيذها على أرض الواقع، ويمكن أن تصل إلى أصحاب القرار تستطيع أن تطور وتحسن من الأداء الاقتصادي للدولة ككل، وهذا دور جديد ظهر للجامعات منذ منتصف القرن الماضي واستمر في النجاح، وانتقل من الولايات المتحدة الأمريكية إلى الكثير من دول العالم المتقدمة والنامية.

ويرتبط مفهوم حدائق العلوم الجامعية بمفهوم تطوير البحث العلمي الجامعي.(١٣) وبناء على ذلك فإن حدائق العلوم تقدم مبحث مهمًا وأساسيًا ألا وهو التجديد التكنولوجي الذي ينبع من البحث العلمي الجامعي؛ حيث إنها تنقل أبحاث التكنولوجيا من أبحاث على الورق إلى درجة التنفيذ، ولديها آليات منظمة لذلك، مثل حاضنات الأعمال التكنولوجية، ويحدث ذلك من خلال التعاون عن طريق القنوات الرسمية وغير الرسمية (الرسمية مثل الحصول على التراخيص وغيرها، وغير الرسمية من خلال تنظيم لقاءات وتبادل خبرات وتعاون بين الباحثين).(١٤)

وبالتالي تتضح أهمية تحقيق التعاون ودعم قنوات الاتصال بين الجامعات والمراكز البحثية من أجل ترجمة النظريات العلمية إلى تطبيقات عملية ومخترعات نراها في الأجهزة والآلات المستخدمة في حضارة هذا العصر .

ولموقع حديقة العلوم الجامعية بالنسبة للجامعة تأثير كبير على مستوى أدائها وعلاقتها بالجامعة بل ونموها، وهذا يعكس التطور الاقتصادي الذي يحدث نتيجة لوجود حدائق العلوم التكنولوجية وعلاقتها بالجامعة؛ حيث يؤثر ذلك على كل من:(١٥)

١- دورة حياة الشركات واستمراريتها.
٢- الأفكار الخاصة بالتكنولوجيا الحديثة .
٣- الدعم الأكاديمي للصناعات.
٤- التعاون بين المستثمرين وحدائق العلوم الجامعية.

٥- تحقيق الجامعة للتوقعات الجديدة المطلوبة منها .

واتساقًا مع ما سبق فإن حدائق العلوم الجامعية تعرف إجرائيًا بأنها وحدات دعم مادي ومعنوي للجامعات، سواء داخل الجامعة أم خارجها، ومهمتها تحفيز الإبداع بالجامعة وتطوير البحث العلمي الجامعي، وذلك من خلال أهدافها، وبنيتها التنظيمية ، وبرامجها، وأنشطتها.

وعليه يصبح للجامعات دور جديد حول العالم، وهو الاستفادة من المشروعات البحثية ، وأن تلعب دورًا مؤثرًا في الإصلاح الاقتصادي، ودعم وجود موارد بشرية مؤثرة في اقتصاد الدولة . وأفضل مثال هم الباحثون الجامعيون الذين يربطون الجامعة كمؤسسة علمية بسوق العمل والإصلاح الاقتصادي.

ثانيًا : طبيعة حدائق العلوم الجامعية.

ويمكن دراسة طبيعة حدائق العلوم الجامعية من خلال:

١ – الأهداف

هناك أهداف مهمة تسعى إلى تحقيقها حدائق العلوم الجامعية وهي كالآتي:

أ – الربط بين الجامعة كمركز للبحث العلمي والمؤسسات الإنتاجية الربحية، ويحدث ذلك من خلال استضافة الجامعة على أراض تابعة لها أهم المؤسسات الربحية التي تكون في الغالبية شركات خاصة بتكنولوجيا المعلومات والبرمجيات، ووجود تلك الشركات معًا، وبالقرب من الجامعة أو بداخل حرمها تجعل من السهل الاستعانة بالكوادر الموجودة بالجامعة من علماء وطلاب، وهذا يعد من أهم أوجه التعاون بين الجامعة والمؤسسات الاقتصادية الربحية.(١٦)

ب – نقل البحوث العلمية إلى حيز التنفيذ؛ حيث تنتج الجامعات سنويًا أعدادا كبيرة من البحوث التي يصلح الكثير منها أن يكون مشروعات ربحية، والكثير أيضًا يمثل براءات إختراع إذا لم تجد تلك البحوث من يرعاها ماديًا، ويتبني تحويلها إلى واقع ملموس فإن مصيرها يكون أرفف المكتبات بالجامعات، ولكن مع وجود حدائق العلوم الجامعية في الجامعات أو بالقرب منها مع ماتحتويه من حاضنات أعمال وشركات تكنولوجية مهمة فإن عملية نقل براءات الاختراع والبحوث العلمية إلى اختراعات ملموسة ومنفذة، تسهم في رفع المستوى الاقتصادي، ورفع مستوى الرفاهية لأفراد المجتمع.(١٧)

ج – تقدير قيمة البحوث العلمية والإنتاج العلمي ليس معنويًا فقط، بل ماديًا أيضًا حيث تقوم الجامعات بتقدير الباحثين ودعمهم من خلال منحهم الدرجات العلمية وغيرها من صور التقدير المعنوي، ولكن عندما يتحول البحث إلى مشروع أو تطبيق أو اختراع أو يسهم في تحسين أو تعديل اختراع موجود فإن ذلك يوضع على قمة الهرم في مراحل البحث العلمي؛ حيث تصل فائدته إلى أكبر عدد من المستفيدين.(١٨)

د – إنعاش الاقتصاد المحلي بالترويج لكل ما هو جديد في المجالات العلمية وتحويله إلى تقنية، والاهتمام بإنشاء حدائق العلوم الجامعية؛ لما لها من أثر إيجابي على الاقتصاد يساعد في تحقيق هذا الهدف. فعلى سبيل المثال دول مثل ألمانيا واليابان تم تدميرها في الحرب العالمية الثانية، بالإضافة إلى توقيع عقوبات اقتصادية قاسية عليهم امتدت وستمتد حتى عام ٢٠٩٠ إستطاعت أن تنعش اقتصادها من خلال الترويج لكل ما هو جديد في المجالات العلمية، وتحويله إلى اختراعات، ودفع هذه الاختراعات إلى السوق والترويج لها على أنها ضرورة ملحة للأشخاص ، واعتمدت على هذا السيناريو – من الاعتماد على الصناعات الصغيرة والأخذ بالتجارب الاقتصادية الناجحة مثل حدائق العلوم الجامعية – الكثير الجامعات من دول شرق آسيا بالإضافة إلى بعض الجامعات الأوروبية.(١٩)

هـ – التنظيم المؤسسي لوجود مؤسسات اقتصادية كبرى تعمل في مكان واحد به خدمات ومرافق ذات جودة عالية، فمن الجدير بالذكر أن توفير مكان ملائم تتجمع فيه مقرات لمؤسسات اقتصادية وعالمية مهمة مع وجود هذا المكان بالقرب من الجامعة من شأنه خدمة الاقتصاد الوطني وزيادة موارده، وضمان وجود دور للحكومات في التعاون مع تلك الشركات؛ بحيث لا تتلاعب بالاقتصاد القومي، وتضر به لصالح أفراد، كذلك فإن وجود هذه المؤسسات في مكان واحد من شأنه أن يدعم أواصر التعاون فيما بينها وينظمه ، كما يدعم دور الجامعة في المساهمة الفعالة في تحسين الاقتصاد. (٢٠)

٢ – التنظيم الإداري لحدائق العلوم:

يختلف التنظيم الإداري لحدائق العلوم باختلاف أنواع حدائق العلوم، فمثلًا حدائق العلوم الجامعية التي تتبع جامعة واحدة تختلف عن التي تتبع أكثر من جامعة كما تختلف عن حدائق العلوم المستقلة التي تتبعها الجامعات وتدخل معها في شراكة.

أ – التنظيم الإداري لحدائق العلوم التي تتبع جامعة واحدة:

تقوم الجامعة التي تنوي إنشاء حديقة علوم تابعة لها في بعض الدول حول العالم بإنشاء مبنى لحديقة العلوم، إما في حرم الجامعة، أو على أرض تابعة لها أو تشتريها لهذا الغرض، وتم إنشاء حديقة العلوم بتكلفة قدرت عام ٢٠١٥ من مليون دولار كحد أدنى إلى عشرة مليون دولار كحد أقصى، وهذه هي التكلفة المبدئية؛ حيث تتوسع حديقة العلوم بعد ذلك، ويمكن أن تزيد التكلفة حسب عدد الشركات التي تستضيفها حديقة العلوم.(٢١)

وفي حالة قيام الجامعة بإنشاء حديقة العلوم تكون الجامعة مسئولة تمامًا عن إدارتها فيتم تكوين هيكل إداري من رئيس أو مدير وموظفين من خلال الجامعة، تكون مهمتهم إدارة وتطوير حديقة العلوم ومنح التسهيلات ومساعدة الشركات البادئه وجذب الشركات الكبرى كي يكون لها مكان بحديقة العلوم.(٢٢)

ب – حدائق العلوم التي تتشارك بها الجامعة مع إحدى أو بعض الشركات حيث يكون للجامعة السيطرة على الجوانب الفنية والتقنية من وجود خبراء فنيين أو اختيار المشروعات، أو العمل على تحفيز وتبني المشروعات الجديدة.(٢٣)

فالخبراء هم من الجامعة، أما الشركة التي تدخل في إنشاء الجامعة فيكون في الغالب لها الجوانب الإدارية والمالية، ولا تنفرد بهذه الجوانب دون الرجوع إلى الجامعة حيث أن الجامعات يكون لها سيطرة أكبر في إدارة حدائق العلوم حتى مع وجود شراكة وسواء سيطرت الجامعة بالكامل أم تشاركت في الإدارة مع الشركات فإن حدائق العلوم الجامعية يتم إدارتها من خلال جوانب أساسية، وهي:(٢٤)

– إدارة موارد بشرية، وهي البيئة الاجتماعية للعاملين في حديقة العلوم، مع تقديم التسهيلات والخدمات للعاملين في الشركات التي تستضيفها حديقة العلوم.

– إدارة دعم المشروعات الصغيرة أو المبتدئة وتسيطر عليها الجوانب الفنية وتم الاستعانة بخبراء يكونوا من الجامعة لإختيار المشروعات الناجحة واستضافتها ودعمها ودعم الأبحاث العلمية، وإدارة المعامل وقاعات البحث.

– جذب الشركات الكبرى مع تقديم خدمات للعاملين بها، وكلما جذبت حديقة العلوم شركات كبرى كانت أكثر نجاحًا وأكثر فائدة للاقتصاد؛ حيث إن وجود شركات كبرى في مكان واحد يدعم أشكال التعاون بينهم، وبالتالي يدعم الاقتصاد.

– إدارة وتنظيم البيئة التكنولوجية والاتصالات، وذلك من خلال وجود شبكة اتصالات قوية، ووجود قسم دعاية وإعلام؛ للترويج لنشاط حديقة العلوم بين أوساط الباحثين وأصحاب المشروعات والشركات.

– أما الجانب التسويقي فيكون لحديقة العلوم جزء منه، والسيطرة الكبرى تكون للشركات نفسها خصوصًا إذا كانت شركات كبرى ، أما إذا كان المشروع مازال مبتدئًا فإن الجانب التسويقي يكون تحت سيطرة حدائق العلوم.

٣ – أنشطة حدائق العلوم الجامعية وبرامجها :

تنوعت حدائق العلوم الجامعية حسب نوع اقتصاد الدولة التي توجد فيها؛ فالعالم الآن يعيش فيما يسمى بمناطق التنافس غير المحدود؛ حيث إن الصراع بين الشركات موجود، وفي نفس الوقت الشراكات والاتحادات بين المؤسسات الكبرى متاح وأصبحت الكيانات الاقتصادية الكبرى هي المسيطرة على سياسات الدول وعلاقتها ببعضها البعض، وتغيرت سياسات الدول الكبرى من حكومات استعمارية تبحث عن الثروات والمواد الخام؛ لتعزيز الصناعات الثقيلة إلى كيانات اقتصادية كبرى لها دور كبير في السياسة العالمية، أما بالنسبة للدول النامية فقد اتجهت سياساتها من مجرد جاذبة للكيانات الكبرى من أجل إقامة مشروعات على أراضيها إلى مشجعة على وجود صناعات صغيرة مدرة لربح كبير، مثل الصناعات التي تعتمد على التكنولوجيا وإنتاج السوفت وير soft ware ، وهذه الفلسفة الجديدة بالفعل جلبت الرخاء لعدد من الدول حول العالم خصوصًا شرق آسيا؛ حيث أنقذت هذه الخطط البديلة اقتصادها بعد الأزمة العالمية، وأصبحت العديد من الدول تؤمن بأهمية بناء حدائق العلوم والمناطق التكنولوجية التي تنظم حركة الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات، واحتضان المشروعات الصغيرة التي تدر ربحًا، وتزيد من الدخل القومي للبلاد.(٢٥)

وقد تنوعت حدائق العلوم، واختلفت من دولة إلى أخرى، ومن فلسفة اقتصادية إلى أخرى بحسب الدول التي توجد بها حدائق العلوم، فعلى سبيل المثال تختلف حدائق العلوم

في أوروبا عن الموجودة في أمريكا الشمالية؛ فالموجودة في أوروبا أصغر حجمًا مع استضافة عدد شركات أكبر، ولكنها شركات صغيرة أما الموجودة في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا ومثلهم أستراليا والصين فإن حدائق العلوم تقام على مساحات شاسعة، وتوجد بها كبرى الشركات العالمية مثل شركة مايكروسوفت في وادي السيليكون، أما بالنسبة للجامعات بالدول النامية فإن حدائق العلوم الجامعية تعتمد على وجود حاضنات الأعمال أكثر من اعتمادها على استضافة شركات كبرى.

وقد أعلنت الجمعية الدولية لحدائق العلوم عام ٢٠١٧ عن أهم البرامج التي تقدمها حدائق العلوم حول العالم، وهي كالآتي:(٢٦)

أ – حدائق علوم جامعية تتبع جامعة واحدة فقط، مثل حديقة كامبردج للعلوم والتكنولوجيا وحديقة علوم جامعة أكسفورد.

ب – حدائق علوم تتبع أكثر من جامعة مثل حديقة علوم جامعة مانشستر التي تتبع ثلاث جامعات.

ج – حدائق علوم غير تابعة للجامعات ولكنها تدخل بشراكة وتعاون متبادل مع الجامعات مثل أقطاب التكنولوجيا باليابان technopolis .

فهي مثال لحدائق العلوم التي تجذب لها الشراكة، وتسعى الكثير من الهيئات العلمية إلى التعاون معها.

د – حدائق علوم لها شخصية مزدوجة فهي تابعة للكثير من الجامعات، وليست بشراكة، وإنما للجامعات مكاتب ومندوبون وصانعو قرار بحديقة العلوم، و من ناحية أخرى لها تبعية للدولة التي تقام بها من حيث التمويل والإدارة، ويحدث ذلك من قبل الوزارات المسئولة عن النمو الاقتصادي، مثل الوزارة الخاصة بالصناعة والتنمية، ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وغيرها، ومن أهم الأمثلة على ذلك حديقة علوم Sophia Antipolis بفرنسا التي يجتمع بداخلها الفكر الغربي لحدائق العلوم وهو سيطرة الحاجات المجتمعية والمطالب الشعبية على حدائق العلوم ، ومن الناحية الأخرى سيطرة ودعم الحكومة لها.

القسم الثاني: توجه مصر إلى حدائق العلوم الجامعية.

في العالم المعاصر تعتمد التنمية المستدامة لبلد ما– إلى حد كبير– على قدرة البلد على توليد المعرفة وتطبيقاتها في شتى مجالات الحياة . بالدراية باستخدام المعرفة المتاحة والتعاطي معها أصبحت مهمة وحاسمة لبقاء أي بلد في بيئة عالمية ديناميكية وتنافسية .

وقد انتقل العلم إلى ثورة مبنية على المعرفة والتكنولوجيا؛ حيث تتوافر المعرفة للجميع، وقد سهلت ذلك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ وعملت على حفظ ونشر وتبادل استخدام المعرفة والعمل على توفير المصادر لنقلها بشكل صحيح.(٢٧)

ومن الجدير بالذكر أن مصر تعمل على أن تكون فاعلًا في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ففي مصر أصبحت الحاجة ماسة إلى تسريع النمو الاقتصادي من خلال تنمية الموارد البشرية، وتطوير البحث العلمي، وتشجيع الابتكار وقد اتضح ذلك في خطط التنمية الاقتصادية منذ بداية القرن العشرين وحتى ٢٠٣٠ .(٢٨)

وقد تم إنشاء العديد من المؤسسات لهذا الغرض مثل المناطق التكنولوجية والدعم اللوجستي على سبيل المثال وادى التكنولوجيا شرق قناة السويس والقرى الذكية والتكنولوجية وذلك لدعم الصناعات الموجودة ورعاية المبدعين في مجالات العلوم والتكنولوجيا وتنظيم العلاقة بين الشركات الناشئة وسوق العمل. وتحويل العديد من المؤسسات الحكومية والخاصة والمصانع إلى الرقمنة، أو ما يسمى بالجيل الرابع من التكنولوجيا.(٢٩)

أولًا: دواعي التوجه.

من أهم دواعي ومبررات وجود حدائق العلوم الجامعية في جمهورية مصر العربية الآتي:

١– الحاجة إلى تقليل الفجوة بين مصر والدول الأخرى المتطورة اقتصاديًا والعمل على اللحاق بالنظام الاقتصادي الرقمي الجديد.

٢–مصر بها قوى بشرية نسبة كبيرة منها من الشباب الجامعي وهؤلاء الشباب يحتاجون إلى دعم أفكارهم، وتحويلها إلى مشاريع حقيقية لخدمة البلد، ورفع المستوى الاقتصادي لهم ومجتمعهم المحلي.

٣-اتجاه الدولة إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مؤسساتها الحكومية والتعليمية والإنتاجية وهو توجه نحو مواكبة التقدم العالمي، ويجب أن تكون دولة كبيرة بحجم مصر فاعلًا ومبتكرًا للتكنولوجيا، وألا تعتمد فقط على استخدامها ونقلها من الدول الأخرى. (٣٠)

٤- وجود الكثير من براءات الاختراع والبحوث العلمية القابلة للتطبيق في الجامعات والمراكز البحثية في مكتبات الجامعات دون تطبيق، ودون الاستفادة منها في الجوانب الاقتصادية، وذلك بسبب التباعد بين الجامعات والمؤسسات الاقتصادية بسبب البيروقراطية . (٣١)

٥-الحاجة إلى تطوير منظومة التعليم الجامعى المصري، والتحول نحو اقتصاد المعرفة، عن طريق تطبيق البحوث العلمية التي تحفز وتزيد من إنتاج ونقل وتسويق التكنولوجيا التي يتطلبها سوق العمل المصري والعالمي، وهذا بدوره يؤدي إلى تقليل الفجوة الحادثة بين التعليم الجامعي وسوق العمل من جهة، ويقلل من نسبة بطالة خريجي الجامعات من جهة أخرى.(٣٢)

٦-إنشاء جامعات ذات تخصصات جديدة وبفكر جديد مثل جامعة العلوم والتكنولوجيا بمدينة زويل والجامعة المصرية اليابانية في برج العرب وبها أقسام جديدة تخدم حاجة السوق لعمالة مدربة على المستحدثات التقنية والتكنولوجية في مجالات مثل العلوم والهندسة والمحاسبة والإدارة. (٣٣) وبالتالي تخريج العديد من المبتكرين والمبدعين الذين يحتاجون إلى مؤسسات علمية وبحثية وانتاجية منظمة، مثل حدائق العلوم الجامعية لتبني مشروعاتهم، والإفادة منها على المستوى المحلي والدولي.

مما سبق يتضح أن التعليم الجامعي في جمهورية مصر العربية في الوقت الحالي أمامه العديد من التحديات، أهمها المشاركة الفعالة في المعرفة وإنتاج التكنولوجيا، وليس فقط استهلاكها وتحويل ابداعات العقول المصرية إلى حقيقة واختراعات ملموسة، وهذا يتضح في الاتجاه إلى إنشاء جامعات حديثة ذات فكر جديد . ومحاولة تطوير الجامعات العريقة لتواكب المتطلبات العالمية في تخريج شباب قادرين على تلبية حاجات سوق العمل.

ثانيًا: ملامح التوجه.

تتوجه خطط التنمية في جمهورية مصر العربية نحو الاستفادة مما حققته الدول المتقدمة من تطور علمي وصناعي واقتصادي، ويظهر ذلك في خطة الدولة ٢٠٣٠ . كما يسعى العديد ممن هم في مواقع المسؤولية إلى التطوير وتغيير فلسفة المؤسسات المصرية لمواكبة العصر الحديث والتكنولوجيا السريعة التقدم على سبيل المثال المسئولين وزارة الاتصالات ووزارتي التعليم والتعليم العالي والبحث العلمي ووزارة الصناعة وغيرها ، وهناك عدة خطوات اتخذتها مصر نحو التوجه إلى حدائق العلوم الجامعية منها:

١- أن العديد من الجامعات أصلت مبدأ التعاون البحثي والشراكة مع المؤسسات العلمية الأخرى في مصر وحول العالم، وذلك بهدف أن يكون للجامعات دور في معالجة العديد من القضايا على المستويين المحلي والعالمي؛ ولذا فقد تشاركت العديد من الجامعات المصرية مع كبرى الجامعات العالمية في العديد من التخصصات. (٣٤)

٢- مشاركة أعضاء هيئة التدريس والباحثين بالجامعات المصرية في مشروعات متعددة التخصصات عبر شبكة من المؤسسات المحلية والدولية في العديد من المجالات، مثل، علم الجينوم، وتكنولوجيا النانو، وعلوم المواد، والخلايا الجذعية، وعلاج السرطان، والطاقة المتجددة، والمواد الذكية والفيزياء الأساسية. على سبيل المثال ما تقوم به جامعة زويل من تبادل وتشاور مع جامعات عالمية ومؤسسات مختلفة حول العالم.(٣٥)

٣- تعاون جامعة أسيوط والقرية التكنولوجية بأسيوط ، وكذلك تعاون جامعة الإسكندرية مع مؤسسات علمية وبحثية بدول حوض البحر المتوسط ، باعتبار أن جامعة الإسكندرية سفيرة العلاقات المصرية الأوروبية في المجالات التكنولوجية. (٣٦)

٤- بناء مناطق خدمات تكنولوجية ودعم صناعي بالقرب من الجامعات وذلك لتبادل الخبرات، وهذه السياسة معمول بها في وزارة الاتصالات؛ حيث اختيرت محافظة أسيوط تحديدا من محافظات الصعيد لاستضافة القرية التكنولوجية بالصعيد؛ نظرا لوجود كلية الهندسة جامعة اسيوط بها والمعروفة بنشاطها في تشجيع الأبحاث التكنولوجية والصناعية وعمل شراكات مع مؤسسات محلية ودولية في هذا المجال.(٣٧)

٥- وزارة الاتصالات أنشأت مجمعات معامل الإبداع في القري الذكية والتكنولوجية في القاهرة والجيزة والإسكندرية واسيوط وذلك لاتاحة الفرصة للمبدعين لتطبيق أبحاثهم والتدريب على الآلات الحديثة التي ربما يكون من الصعب التدريب عليها في معامل الجامعات إما لقدمها أو للخوف من التلف. (٣٨)

٦- إنشاء مراكز إبداع داخل الجامعات خطوة نحو تشجيع الجامعات والمبدعين من طلابها وأساتذتها.

القسم الثالث: حدائق العلوم في جامعتي كامبريدج و تتشينخوا .

مرت حدائق العلوم الجامعية بمراحل كثيرة ، حيث يزيد عمرها عن سبعين عاما. وتأثر تطورها بتطور الاقتصاد العالمي. ولأن نشأة حدائق العلوم الجامعية كانت في دولة رأسمالية وهي الولايات المتحدة الأمريكية – متمثلة في حديقة ستانفورد للعلوم والتكنولوجيا التابعة لجامعة ستانفورد المسماة حاليًا وادي السيليكون – تأثرت الدول التي طبقتها بالفلسفة الرأسمالية في الاقتصاد، وقد ساعد في ذلك متطلبات السوق العالمية والتنافسية الاقتصادية، وهذا أدى إلى حدوث تطور كبير لحدائق العلوم الجامعية حولتها إلى كيانات اقتصادية و علمية مؤثرة عالميًا.(٣٩)

وقد حاول العالم الاستفادة من العلم والعلماء من تحويل الاقتصاد من اقتصاد قائم على الصناعات الثقيلة إلى اقتصاد معرفة، واستطاعت الدول المتقدمة الاستفادة من عقول أبنائها وابتكاراتهم، وذلك من خلال توفير بيئات بحثية ملائمة وعلمية تمكن النخبة من العلماء من إخراج أفضل ما لديهم، ليس ذلك فقط لكن أيضًا تقديمه إلى السوق العالمي، وتحقيق الاستفادة منه؛ لذا فقد انتقلت فكرة حدائق العلوم من الولايات المتحدة الأمريكية التي بدأت بإنشاء وتطوير حدائق العلوم الجامعية منذ عام ١٩٥٠إلى العالم ، ففي أوروبا تحديدًا في فرنسا في الستينيات من القرن العشرين بدأت أول حدائق العلوم في أوروبا، وهي صوفيا أنتي بلويز Antipolishia Sop التي أنشئت منذ بدايات الستينيات، ولكن تم إعلانها كحديقة علوم منذ عام ١٩٦٩ ثم تبعتها العديد من حدائق العلوم الجامعية في العديد من الدول الأوروبية التي كانت في حاجة إلى وجود كيانات اقتصادية جديدة تعوضها ما فقدته في الحرب العالمية الأولى والثانية .وبذلك استطاعت حدائق العلوم الجامعية وكياناتها المنظمة أن تنقذ العديد من الدول التي انهار اقتصادها بعد الحرب العالمية الثانية، ونقلت

العالم من مرحلة الصناعات الثقيلة إلى السباق التكنولوجي والتقني، وقد أخذت العديد من الدول الفقيرة في الموارد دورها في الصدارة الاقتصادية؛ بسبب تقدمها التكنولوجي.(٤٠) وكان الانتشار الأكبر لحدائق العلوم في فترة الثمانينيات، حيث اعتمدت دول آسيا فكرة حدائق العلوم ودعم وجودها الاتجاه نحو الصناعات التكنولوجية وبرامج الحاسوب فأصبح لكل دولة أكثر من حديقة علوم جامعية وظهر ما يسمى بالجيل الثاني لحدائق العلوم، وهو ظهور الدولة كممول بجانب الجامعة ومع بداية القرن الحادي والعشرين ظهر الجيل الثالث لحدائق العلوم، وهي حدائق علوم كبيرة المساحة بعضها يوجد في المدن الجديدة وضواحي المدن الكبيرة يستثمر فيها المستثمرون من كل أنحاء العالم.(٤١) وبذلك انتشرت حدائق العلوم حول العالم، ويزداد انتشارها عامًا بعد عام لما لها من دور مهم في التنمية والتطور .

وتعد انجلترا أحد أهم الدول الأوروبية في تناولها لحدائق العلوم الجامعية فقد كانت لحدائق العلوم الجامعية الإنجليزية طبيعة خاصة مستمدة من جامعاتها العريقة الحاصلة على ترتيب متقدم بين جامعات العالم .لذا لوحظ أن هناك فترة زمنية يمكن وصفها بالطويلة بين نشأة أول حديقة علوم في العالم عام ١٩٥٠ في الولايات المتحدة الأمريكية وبين نشأتها في إنجلترا عام ١٩٧٢ تم انتشارها عام ١٩٨٢ وهذا يعود إلى تحفظ إنجلترا على دور الجامعات بها خصوصًا وأن بها جامعات ناجحة ومرموقة ، ولكن عندما فتحت الجامعات التي بها حدائق العلوم المجال أمام مشاركة الجامعة في الحياة الاقتصادية والاجتماعية ما أدى إلى تطور ملحوظ للبحث العلمي وتحقيق النفع للباحثين والجامعة والدولة ، عملت إنجلترا على تطبيق فكرة حدائق العلوم الجامعية بأكبر جامعاتها، ثم توالي تطبيق الفكرة في الجامعات الأخرى. وارتبطت حدائق العلوم الجامعية بإنجلترا بالجامعات التي أنشأتها، ولذلك تقع بالقرب منها، وهذا أدى إلى أن حجم حدائق العلوم في إنجلترا لا يعتبر كبيرًا بالمقارنة بالحدائق الأخرى بدول العالم الغربى، كما تهتم الدولة بحدائق العلوم الجامعية، وتقدم لها التسهيلات والدعم لكي تستطيع أن تحقق الأهداف التي أنشئت من أجلها، على سبيل المثال توفر الدولة الخدمات والمواصلات، ويتضح أن حديقة كامبردج للعلوم تعد من أهم نماذج حدائق العلوم الجامعية في إنجلترا فهي انعكاس لاتجاهات الجامعة نحو التطوير والمشاركة في تطوير المجتمع، وهي تعكس أيضًا سياسة الجامعة في البحث العلمي وتحقيق الصدارة العلمية . كما تهتم ليس فقط باستخدام التكنولوجيا

الحديثة بل وانتاجها أيضًا . وترتبط برامج حديقة كامبردج للعلوم بالأقسام والتخصصات الموجودة في الجامعة ويدعم هذا الارتباط وجود أقسام و تخصصات فرعية دقيقة في الجامعة تتفوق بها الجامعة عن العديد من الجامعات ومراكز البحوث الأخرى، وتخدم حديقة كامبردج للعلوم قطاعات واسعة من الباحثين والأساتذة وأصحاب المشروعات الصغيرة، وكذلك الشركات الكبيرة والعالمية التي تحرص على أن يكون لها مكان بداخلها.

أما في آسيا فتعد الصين باقتصادها العملاق أحد أهم الخبرات في تطبيق حدائق العلوم الجامعية فعلى مدار الثلاثين عامًا الماضية ، حققت الصين نموًا اقتصاديًا غير مسبوق بمعدل أكثر من ١٠ في المئة سنويا، وهذا أدى إلى نمو الصين؛ لتصبح ثاني أكبر دولة اقتصادية وتجارية في العالم. ومن الجدير بالذكر أن أحد أهم العوامل المساهمة في نجاح الصين هو استخدام حدائق العلوم الجامعية لجذب الشركات الدولية الموجهة تقنيا. ومنشؤها في حرم الجامعات وفي المناطق الصناعية الرائدة ، وقد أصبحت حدائق العلوم الجامعية داعما أساسيا للشركات، وحاضنات للتكنولوجيات الجديدة، ومراكز التوظيف ذات المهارات العالية، وقد أسهمت بشكل فعال في خدمة المجتمع المحلي والعالمي. ولها أهمية علمية واقتصادية على حد سواء. ومن خلال نشأة وأنماط حدائق العلوم الجامعية في الصين يتضح أن لديها حدائق علوم عملاقة تم بناؤها لكي تجمع كيانات ومؤسسات كبرى، واتضح هذا من حجم الاستثمارات التي توجد في حدائق العلوم الصينية، ومن أهم الأمثلة على حدائق العلوم الجامعية في الصين حديقة تشينخوا الجامعية التي أنشأتها جامعة تشينخوا، واعتمدت في إنشائها على عناصر أساسية، وهي تحسين نوعية البيئة، وتسهيل التعاون بين مختلف القطاعات، وجذب الاستثمار، والاستفادة من التكنولوجيا المتطورة، والتكيف مع الظروف المحلية وتحقيق النمو المستدام، ويستكشف براعة التخطيط والاستمرار في تحقيق النجاح والحفاظ على مكانتها المتقدمة في كونها من أهم دعائم الاقتصاد في الصين.

ولتناول أهم حدائق العلوم الجامعية في إنجلترا والصين يمكن عرض النقاط التالية:

أولًا: حدائق العلوم في جامعة كامبريدج.

تعد جامعة كامبريدج من أهم وأعرق الجامعات في إنجلترا، ويعود تاريخ إنشائها إلى القرن السابع عشر . تخرج منها أهم الشخصيات المؤثرة في المجتمع الإنجليزي وفي

العالم، مثل إسحاق نيوتن وألفريد أينشتين وغيرهم، وظلت محافظة على مكانتها وأهميتها بين الجامعات حتى الوقت الحالي. تقدم الجامعة ٢٠٠ كورس تحت ١١٧ فرعا من فروع المعرفة في ٢٩ كلية. (٤٢) عدد الطلاب ديسمبر ٢٠١٨ هو ٦٨٨١٢ (٤٣) ومساحتها الكلية هي ٢٨٨ هكتار. تخصص الجامعة للأبحاث ٨ مليون جنيه إسترليني سنويا، يتم تخصيص ٥ مليون جنيه إسترليني للمعدات ،و مبلغ ٣ ملايين جنيه إسترليني، يتم الاحتفاظ بها مركزيًا. ويدير الميزانية السنوية للجامعة مكتب التخطيط وتخصيص الموارد The Planning and Resource Allocation Office ويتواصل مع المدارس الأكاديمية لمساعدتها في أعمال التخطيط وتخصيص الموارد الخاصة بها. على أن يكون الأمين المساعد في لجنة إدارة الموارد هو المسئول على الإنفاق .(٤٤)

وهي أقدم حديقة علوم في المملكة المتحدة أسستها كلية ترينتي Trinity College عام ١٩٧٠ ، وتم افتتاحها عام١٩٧٢– وترينتي كوليدج هي إحدى كليات جامعة كامبردج وهى من أكبر وأقدم وأشهر كليات جامعة كامبردج . تخرج فيها العديد من الساسة الانجليز وأفراد من الأسرة المالكة على مر العصور، وبها المبنى الأقدم بجامعة كامبردج ، ويعود إنشاؤها إلى القرن السادس عشر. (٤٥)

تقع حديقة كامبردج للعلوم والتكنولوجيا على مساحة ١٧٣ فدانا تمتلكها كلية ترينتي، وهى على بعد ٣ كيلو متر شمال مدينة كامبردج (٤٦) ، يمتد إليها خط قطار وتوجد محطة قطار باسمها . تم التخطيط لإنشائها بواسطة هارولد ويلسون Harold Wilson منذ الستينيات من القرن العشرين، لكن يعد سير جون ريتشارد براد فيلد Sir John Richard BradField وهو عالم أحياء، ورائد أعمال هو الأب الروحي لحديقة كامبردج للعلوم ، وقد ترأس إدارتها منذ افتتاحها عام ١٩٧٢ حتى وفاته ١٩١٤، وقد عمل مع رجل الأعمال الشهير السير فرانسيس بيمبرتون Francis Pemberton صاحب شركة بيد ويلز Bid wels وهى شركة إنجليزية للتجارة الدولية وإدارة الأعمال، وتقدم خدمات استشارية للشركات سواء الكبيرة أو البادئة، وقد عمل الرجلان معًا لتطوير حديقة كامبردج للعلوم؛ لتصبح ذات ريادة محلية وعالمية ومع الوقت تشعبت المجالات التي تخصصت بها حديقة كامبردج للعلوم إلى الصناعات الطبية والدواء والكمبيوتر

والاتصالات والتكنولوجيا الصناعية والخدمات المصرفية . وأصبح هناك أربع حدائق علوم جامعية ذات تخصصات مختلفة تحت إدارة واسم حديقة كامبردج للعلوم.(٤٧)

وكان نمو حديقة كامبردج للعلوم بطيئًا في السنوات الخمس الأولى وكان مفهوم حديقة العلوم مفهومًا غير مألوف، وانجذبت إليها الشركات بشكل أساسي من خلال الرغبة في أن تكون قريبة من البحث العلمي للجامعة، .ثم بدأت فروع الشركات البريطانية متعددة الجنسيات في تحديد موقعها في حديقة العلوم حيث كانت بايو كروم LKB Biochrom من السويد ومتخصصو الليزر بالولايات المتحدة كورنيت Coherent أول اثنين من هذه الشركات وبعد ذلك ارتفع عدد الشركات ببطء إلى ٢٥ بنهاية السبعينيات. بحلول أوائل الثمانينيات من القرن العشرين ، أقبلت مجموعة صغيرة من شركات التقنيات الناشئة وبعض صغار المستثمرين في مجالات الصناعة والتكنولوجيا على حجز مكان لها داخل حديقة العلوم ، و بسبب عوامل الجذب في حديقة كامبردج للعلوم والتكنولوجيا كمركز للبحث ، بدأت الحديقة في جذب المزيد من الشركات. تلا ذلك فترة من النمو القوي وافتتح مركز ترينتي في عام ١٩٨٤ لتوفير مكان للاجتماعات ومرفق للوجبات وقاعات مؤتمرات لاستيعاب العدد المتزايد من الأشخاص العاملين في الحديقة. ثم تم إنشاء المزيد من الوحدات المبدئية ومركز كامبردج للابتكار لتوسيع نطاق أماكن الإقامة المتاحة، وافتتح ملعب للإسكواش في عام ١٩٨٦.(٤٨) وشهدت التسعينيات تغييرات كثيرة في مشهد حديقة كامبردج للتكنولوجيا والعلوم؛ حيث نمت مجموعة شركات التكنولوجيا الفائقة في منطقة كامبردج فوصلت إلى حوالي ١٢٠٠ شركة توظف حوالي ٣٥٠٠٠ شخص، وزاد الطلب على المساحة. لذا تم تأسيس حاضنات الشركات الناشئة في أماكن أخرى في كامبردج ، كما أصبح لها دور كبير في زيادة عرض رأس المال الاستثماري في المملكة المتحدة وصناديق المشاريع المنشأة محليًا بشكل كبير. و بحلول ديسمبر ١٩٩٩ ، كان هناك ٦٤ شركة في الحديقة توظف حوالي ٤٠٠٠ شخص. (٤٩)

ثم بدأ القرن الجديد بالعديد من التطورات المثيرة في حديقة كامبردج للعلوم .بدأ بمشروع مشترك بين كلية ترينتي وكلية أخرى في كامبردج؛ حيث افتتح مركز كامبردج للعلوم و للابتكار في عام ٢٠٠٠ ؛ لتشجيع شركات التكنولوجيا والاتصالات الناشئة The Start Ups.وفي يونيو ٢٠٠٨ أصبحت حديقة كامبردج للعلوم والتكنولوجيا موطنًا

لشركات كبرى مثل فيليبس الهولندية للإلكترونيات وشركات البرمجيات المعروفة سيتريكس.Citrix . وفي عام ٢٠١٠ ، احتفلت حديقة كامبردج للعلوم والتكنولوجيا بـ ٤٠ عامًا من الابتكار والتعاون، وتم بناء مبان جديدة وبناء مرافق إضافية لخدمة الشركات المستضَافة ، وفي عام ٢٠١٧ تم افتتاح مركز برادفيلد الذي تبلغ مساحته ٤٠،٠٠٠ قدم مربع؛ لاستضافة المزيد من الشركات.ويتميز هذا العقد أيضًا بمشروع تعاون مشترك تاريخي بين حديقة تشينخوا بالصين TUS Holdings و كلية ترينتي Trinity College والذي يتضمن تطوير مركز الابتكار الحيوي على مساحة ٤٠٠٠٠ قدم مربع – بالإضافة إلى منشأة أبحاث مشتركة تبلغ مساحتها ٦٠٠٠٠ قدم مربع.عام ٢٠١٨ بلغ عدد المباني بحديقة كامبردج للعلوم إلى ٥٧ مبني مقامة على ١٥٢ فدانا . ينتمي إليها ١٠٥ شركة ويعمل بها ٦٥٠٠ عامل . ٣٠٪ من شركاتها هي شركات أجنبية و ٦١٪ منها تقع خارج حدود حديقة كامبردج للعلوم وتنتشر في البلاد . وتستمر حديقة حديقة كامبردج للعلوم والتكنولوجيا في تحقيق المزيد من الشراكات، وفتح أبواب الاستثمار أمام رواد الأعمال في إنجلترا وأوروبا وحول العالم.(٥٠)

ويمكن تناول حديقة كامبردج للعلوم والتكنولوجيا من خلال المحاور الآتية:

١ –الأهداف

حث مؤسسو حديقة كامبردج للعلوم والتكنولوجيا جامعات المملكة المتحدة على توسيع اتصالاتها مع الصناعة بهدف نقل التكنولوجيا وزيادة العائد من الاستثمار في البحوث العلمية الجامعية والتوسع في التعليم العالي ليتناسب مع أشكال التكنولوجيات الجديدة التي يتجه العالم إلى الأخذ بها في مجالات السلم والحرب. وتتمتع جامعة كامبردج بتاريخ طويل من البحث العلمي والابتكار من السير إسحاق نيوتن وما بعده.فهي توفر مجموعة واسعة لفرص لا تضاهى من التعاون والابتكار والإلهام.

ومن أهم أهداف حديقة كامبردج للعلوم والتكنولوجيا:

أ– تطوير التكنولوجيا :

في قطاع التكنولوجيا ، تقوم الشركات المتواجدة بها بتطوير مجموعة واسعة من المنتجات وتقديم الخدمات التكنولوجية لحماية وتوصيل وتثقيف وإعلام وترفيه العالم، كما تستخدم التكنولوجيا في الصناعات العلاجية والأدوية ،وقطاع الطاقة والبيئة ، و إدارة

أكثر فعالية للموارد الثمينة مثل النفط والغاز والبتروكيماويات بالإضافة إلى توليد الطاقة وتخزينها. وفي مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، ينصب التركيز على التقنيات الذكية؛ لتوصيل الأشخاص والأنظمة المالية والأجهزة والأماكن وأجهزة الاستشعار والآلات بالإنترنت.(٥١)

ب- دعم أبحاث العلاج والتغذية في أوروبا وحول العالم:

يتم إنشاء وتطوير شركات عاملة في قطاع علوم الحياة ، حيث تعمل الشركات على تطوير كل من المنتجات والخدمات الطبية والزراعية، والطبية الحيوية، ومن الجدير بالذكر أن الحديقة تضم عام ٢٠١٩. ٣٤ شركة طبية حيوية تعمل على مجموعة واسعة من المنتجات والتقنيات التي تغطي التنبؤ بالأمراض والوقاية ومن التشخيص والعلاج ومراقبة المرضى. سوف يرتفع هذا الرقم بشكل كبير عند افتتاح BioHub الجديد الذي تبلغ مساحته ٤٠،٠٠٠ قدم مربع في العام المقبل .وتشارك ١٢ شركة في تطوير الصناعات العلاجية. ويشمل ذلك اكتشاف عقاقير باستخدام النانو تكنولوجي ، وعلم الأحياء ، والعلاجات المناعية ، والعقاقير الوراثية في العديد من الأمراض كما تتخصص ٧ شركات في المنتجات الطبية بما في ذلك التشخيصات غير الجراحية، كما تقوم ١٤ شركة بتطوير تقنيات المنصات الإلكترونية لدعم المنتجات الصحية. وفي قطاع التكنولوجيا الزراعية ، تعد الحديقة مقرًا للشركات التي تعمل في مجال منتجات حماية المحاصيل للمزارعين ودعم المزارعين المحترفين.(٥٢)

ج- دعم شركات الأعمال :

تعمل الحديقة على أن تتمتع شركات الأعمال بعدد من خدمات الدعم المهني والتجاري في الموقع. وتشمل هذه المحاسبة ، والتسويق ، والتأمين ، والسفر.

٢- التنظيم الإداري:

هو عبارة عن تنظيم هرمي يبدأ بمدير مسئول عن الحديقة بكل مؤسساتها وهو واجهة لحديقة كامبردج للعلوم والتكنولوجيا حول العالم والمسئول عن توقيع الشراكات مع الشركات داخل وخارج البلاد.ويلي المدير مدير العمليات وهو المسؤول عن التسويق والعلاقات العامة للحديقة .ويعمل كمدير للعمليات ، يتضمن عمله تنظيم واستضافة الأحداث الاجتماعية والصحية والرفاهية مما يساعد على جعل الحديقة أكثر من مجرد

مكان للعمل .ويشارك أيضًا في تنفيذ وإدارة أنشطة الحديقة عبر الإنترنت. كما أن من مهامه تلبية إحتياجات الشركات الموجودة بالحديقة.ثم يلي مدير العمليات مطور الحديقة وعمله هو إجراء المسح الدائم لإمكانات الحديقة المكانية، والعمل على إيجاد الطرق لتطويرها، وهو المسئول عن إدارة عمليات التصرف والتسويق والاستحواذ على أماكن الإقامة المكتبية والبحثية ضمن فريق.Bidwells Business Space Agency وهي إدارة مسئولة عن عن الإيجارات العقارية والتعامل مع الاستفسارات من الشركات المهتمة في تحديد مكان في الحديقة.ثم يلي ذلك مدير الصندوق أو المسئول المالي متخصص في إدارة المحافظ المالية ، وشؤون المالك والمستأجر ، وتأجير العقارات ، والتجديدات ، إبرام العقود وتحديد رسوم الخدمات المرتبطة بها.ثم يليه مدير مسئول عن الموارد البشرية، وهو يتعامل حاليًا مع جميع جوانب الوظائف اليومية للمنتزه بما في ذلك عمليات التفتيش على مستأجري الممتلكات ، ومالكي العقارات ، وتعيين ومراقبة المقاولين ، والتعامل مع القضايا المتعلقة بجميع المباني متعددة الوظائف ، وغالبًا ما يتم فهو يوصف بأنه مفكر سريع، و من لديه حلول للمشاكل التي تواجه العاملين بالحديقة. (٥٣)

٣- الأنشطة والبرامج:

النشاط الأساسي للحديقة هو توفير منطقة أعمال وتشجيع وتطوير الشركات الناشئة مع تشجيع الباحثين وأصحاب المشروعات وتوفير بيئة أعمال إحترافية ، ويتضح ذلك جليًا من الإنشاءات والتوسعات التي تجريها حديقة العلوم على شكل مؤسسات و حدائق العلوم الأخرى تابعة لها، وهي: مركز كامبردج الطبي الحيوي الذي يقع في كامبردج والذي يركز على البحوث الطبية الحيوية؛حاضنة جاريدوثروتك للمشروعات البيولوجية the GardioThoratic Bio incubator (CTBI)، والذي تقع خارج كامبردج في Papworthمرتبطة بمستشفى Papworth؛وحديقة جرانتا Granta Parkتقع خارج كامبردج في غريت أبينغتون ؛وحديقة كامبردج للذكاء الصناعي IQ Cambridge التي تقع خارج كامبردج بالقرب من Water Beach ؛ في موقع كامبردج ويست كامبردج في كامبردج.(٥٤)

ويمكن تقسيم أنشطة وبرامج الحديقة إلى: [٥٥]

أ- أنشطة بحثية: وهذا النشاط يربط الحديقة مباشرة بالجامعة، ومراكز البحوث التابعة لها .

ب- تطوير الأعمال وتحقيق الرفاهية للمواطن، وذلك من خلال تطوير المبتكرات التكنولوجية والصحية والغذائية وهذا النشاط مرتبط بالنشاط البحثي للجامعة والحديقة.

ج- أن تكون الحديقة مقرا لشركات كبرى تدعم الاقتصاد المحلي، وتعزز من دور المملكة المتحدة دوليًا وتجعلها ذات أهمية اقتصادية عالمية.

د- عمل شراكات مع كبرى المناطق التكنولوجية مثل وادي السيليكون وحدائق العلوم والتكنولوجيا الأوروبية والآسيوية المهمة.

وبذلك يتضح أن أنشطة حديقة كامبردج للعلوم متعددة وتركز على خدمة المجتمع الإنجليزي، كما تركز على تدعيم دور الجامعة وجعلها قريبة لما يحدث في العالم من تطورات علمية وتكنولوجية وصناعية، كما أنها تخدم أصحاب الشركات الناشئة والأفكار الجديدة التي من الممكن أن تحقق النجاح والتفوق العلمي والتكنولوجي والاقتصادي.

٤- التحليل الثقافي:

أ-العوامل الاقتصادية :

تعتمد إنجلترا في فلسفتها الاقتصادية على التناول البراجماتي النفعي وهي فلسفة تعتمد على الاستفادة من كل الموارد والإمكانات المتاحة لتحقيق المصلحة وإنجاز الأهداف التي تسير نحو التطور ومواكبة العصر واستعادة السيطرة والتفوق . لذا فهي دولة رأسمالية يتحكم في اقتصادها المؤسسات الكبرى التي تتطلع دائمًا إلى تحقيق الريادة العالمية . لذا يتم اعتبار الاقتصاد الإنجليزي سوقًا مختلطًا ، فقد تبنى العديد من مبادئ السوق الحرة ، ومع ذلك يحتفظ ببنية تحتية متطورة للرعاية الاجتماعية. يسيطر اقتصاد إنجلترا على الجزء الأكبر من اقتصاد المملكة المتحدة ، وهو يحتل المرتبة الثامنة عشر من حيث إجمالي الناتج المحلي لكل فرد في العالم .ولدى إنجلترا شركات رائدة في قطاع الكيماويات والصناعات الدوائية والصناعات الفنية الرئيسية مثل صناعة الطائرات ، وصناعة الأسلحة ، والجانب الصناعي لصناعة البرمجيات .[٥٦] والعاصمة لندن هي

أكبر وأهم العواصم الأوروبية يوجد بها مقر بورصة المملكة المتحدة، ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي هو ٦٥ ١٣٨€ وهو الأول في أوروبا. (٥٧)

ومن الجدير بالذكر أن البحث العلمي والتطوير لهما دور كبير في الاقتصاد في إنجلترا ، حيث أنشأت الدولة العديد من مراكز البحوث والحدائق العلمية لتسهيل الإنتاج والتعاون مع الصناعة وهم أكثر من ١٠٠ حديقة علمية و ٣٠٠ حاضنة أعمال. ومن الجدير بالذكر أنه بين عامي ٢٠١٢ و ٢٠١٨ ، أنتجت المملكة المتحدة ٦ ٪ من أوراق البحث العلمي التي تنشر في المجلات العلمية حول العالم ، وحصلت على ٨ ٪ من الاستشهادات العلمية ، وهي بذلك تحتل المركز الثالث عالميًا (بعد الولايات المتحدة ٩ ٪ والصين ٧ ٪). وقد كانت بريطانيا واحدة من أكبر الدول المستفيدة من تمويل البحوث من الاتحاد الأوروبي. من عام ٢٠١١ إلى عام ٢٠١٨ ، تلقت المملكة المتحدة ٨،٨ مليار يورو من إجمالي ١٠٧ مليارات يورو من الإنفاق على البحث والتطوير والابتكار في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي والبلدان المنتسبة والبلدان الثالثة، و هذه الحصة تمثل رابع أكبر حصة في الاتحاد الأوروبي. وقد منح مجلس البحوث الأوروبي ٧٩ مشروعًا في المملكة المتحدة في عام ٢٠١٧ ، أي أكثر من أي دولة أخرى في الاتحاد الأوروبي.(٥٨)

ومن هنا تتضح أهمية البحث العلمي وتطويره وتأثيره الإيجابي على الاقتصاد حيث أن إنجلترا بها جامعات لها سمعة عالمية، ويثق بها العديد من المستثمرين وصناع القرار ووجود حدائق العلوم الجامعية بها هو تكملة خطوات التقدم والحفاظ على الدور الرائد لها سواء من النواحي الاقتصادية أو الاكاديمية.

ب- عوامل علمية وتكنولوجية :

للعلم والتكنولوجيا في المملكة المتحدة تاريخ طويل ، نتج عنه العديد من الاختراعات التي أفادت البشرية من خلال علماء وشخصيات بارزة يذكرهم المجتمع العلمي حتى الآن؛ نظرًا لما قدموه للبشرية من أفكار واختراعات.ومن أهم الأمثلة وليس كلها إسحاق نيوتن وقوانينه الخاصة بالجاذبية والحركة والإضاءة تعد حجر الزاوية في العلوم الحديثة . وتشارلز داروين صاحب نظرية التطور والذي أسس علم الأحياء الحديث . وهنري كافينديش مكتشف الهيدروجين وألكسندر فليمنج مكتشف البنسلين وفرانسيس

كريك مكتشف بنية الحمض النووي . كل هذه الاختراعات والاكتشافات كان لها أثر كبير على تحسين حياة البشر، كما كانت تمهيدًا لخطوات كبيرة خطتها البشرية نحو التقدم العلمي وثورة التكنولوجيا الآن. (٥٩)

ومن الجدير بالذكر أن إنجلترا واسكتلندا كانتا مركزين رئيسيين للثورة الصناعية منذ القرن الثامن عشر، واستمرت الجامعات الانجليزية في إنتاج العلماء والمهندسين الذين تقدمت من خلال أبحاثهم الصناعة العالمية . كما سيطرت الصناعة البريطانية على العديد من المجالات، مثل المحركات الهوائية ومستلزمات التسليح والدفاع وصناعة محركات السيارات والصناعات الدوائية التي كان لشركاتها الريادة بعد الولايات المتحدة الأمريكية منذ عام ٢٠٠٩ وحتى الآن .

ومازالت هيمنة البحث العلمي في الجامعات الإنجليزية حيث تم إنشاء الكثير من الحدائق العلمية لتسهيل الإنتاج والتعاون مع الصناعة . ومازال لها دور بارز في المجتمعات العلمية؛ حيث أن ٦٪ من الأوراق البحثية حول العالم من إنتاجها، كما حصلت على ٨٪ من الاستشهادات العالمية بالإضافة إلى أن بريطانيا هي ثالث أكبر منتج للأبحاث العلمية والأوراق البحثية بعد المملكة المتحدة والصين.(٦٠)

ج- العوامل التاريخية :

تعتبر المملكة المتحدة حديثًا من أهم الدول حول العالم فهي عضو في الدول الثمانية ولها حق الفيتو في الأمم المتحدة. وفي القرنين التاسع عشر والعشرين كان لها مستعمرات في مشارق الأرض ومغاربها حتى قيل عنها الامبراطورية التي لا تغيب عنها الشمس. ولكن بعد الحرب العالمية الثانية – التي انتهت بتفوق العلم ممثل في القنبلة الذرية على القوة العسكرية – وما حدث لها من خسارة اقتصادية بسبب الحرب وخروج العديد من الدول من تحت التاج البريطاني وإعلان استقلالها ؛ ما أدى إلى تقلص دورها سياسيًا خاصة أن الحرب العالمية الثانية لم تنته إلا بدخول الولايات المتحدة الأمريكية.

ودخل بعد ذلك العالم فيما يسمى الحرب الباردة بين الكتلة الشرقية بقيادة روسيا والكتلة الغربية تقودها الولايات المتحدة الأمريكية، وهذه الحرب لا تعتمد على احتلال الأرض، ولكن على العلم واستقطاب العلماء وسباق المعلومات والاختراعات واكتشاف الفضاء. وقد قدمت الدول الكبرى اختراعات وتكنولوجيا غزت العالم وزادت من قوتها

الاقتصادية وبات التقدم والتفوق العالمي ليس عسكريًا فحسب، لكن وجود مؤسسات اقتصادية كبرى متعددة الجنسيات تتحكم أحيانًا في سياسات الدول أمر غاية في الأهمية بالنسبة للدول الطامحة في مكانة عالمية متميزة.(٦١)

ولتحقيق هذا التقدم سعت الدول الغربية الرأسمالية إلى تشجيع الشركات الكبرى على التطور، وفتحت السبل لزيادة حجم هذه الشركات وتوفير ما يلزم لدعمها. أما الكتلة الشرقية فتولت الدولة بنفسها تطوير هذه الشركات ودعمها. وبالتالي تحول السباق العالمي من سباق على الأرض والموارد إلى سباق معلومات؛ لذا كان التحول في إنجلترا من الفكر الاستعماري الذي دام أكثر من مائتي عام إلى اللحاق بسباق العلم والتكنولوجيا . (٦٢)

وبالتالي ومع ظهور حدائق العلوم والتكنولوجيا بعد الحرب العالمية الثانية ونجاحها اتجهت إنجلترا إلى الاستفادة من هذه الأفكار في تحقيق تقدم اقتصادي وسياسي يحافظ على مكانتها عالميًا.

ثانيًا: حدائق العلوم في جامعة تشينخوا Tsinghua University Science Parks.

تأسست جامعة تشينخوا في عام ١٩١١ ، في الأصل تحت اسم "تشينخوا شوتينغ". تم تغيير الإسم إلى "مدرسة تشينخوا" في عام ١٩١٢. تم إنشاء أقسام متعددة في الجامعة في عام ١٩٢٥. ثم اعتمد اسم "جامعة تشينخوا الوطنية" في عام ١٩٢٨. تعمل الجامعة بشكل كبير على مر تاريخها على تحقيق مبدأ التفاعل بين الثقافات الصينية والغربية و العلوم والإنسانيات القديمة والحديثة. وقد أيد علماء تشينخوا وهم وانغ قو لي ، و لانغ تشي تشاو ، وتشن ينك ، وتشاو يوانرين ، المشهورون بأنهم "المعلمون الأربعة" في معهد الكلاسيكيات الصينية ، هذا المبدأ وكان له تأثير عميق على تطور تشينخوا في وقت لاحق. أُجبِرت جامعة تشينخوا على الانتقال إلى مدينة كونمينغ، والانضمام إلى جامعة بكين، وجامعة نانكاي لتشكيل جامعة جنوب غرب المرتبطة بسبب حرب المقاومة ضد الغزو الياباني في عام ١٩٣٧. وفي عام ١٩٤٦ تم نقل الجامعة إلى موقعها الأصلي في بكين بعد الحرب.(٦٣)

بعد تأسيس جمهورية الصين الشعبية ، تم تشكيل مجلس الجامعة ثم إعادة الهيكلة الوطنية للجامعة والكليات التابعة لها في نوفمبر ١٩٥٢ ، أصبح السيد Jiang

Nanxiangجيانج نانزنج رئيسًا للجامعة. وقد قدم مساهمات كبيرة في قيادة تشينخوا لتصبح المركز الوطني لتدريب المهندسين والعلماء على حد سواء بمستوى عال من الكفاءة المهنية والنزاهة الشخصية. و منذ انفتاح الصين على العالم في عام ١٩٧٨ ، تطورت جامعة تشينخوا بوتيرة مذهلة حيث تحولت إلى جامعة أبحاث شاملة.(٦٤)

يقع حرم جامعة تشينخوا الحالي في شمال غرب بكين في موقع الحدائق الإمبراطورية السابقة لأسرة تشينغ ، وتحيط به عدد من المواقع التاريخية. تبلغ منطقة الحرم الجامعي ٤٤٢.١٢ (هكتار) ، ومساحة البناء ٢٥٤.٣٤ (هكتار) وتبلغ مساحة المكتبة ٥٢٢٢ م. تضم الجامعة في الوقت الحالي ٢٠ مدرسة و ٥٨ قسمًا بها ٣٤٨٥ فرعًا في كليات متخصصة في العلوم والهندسة والعلوم الإنسانية والقانون والطب والتاريخ والفلسفة والاقتصاد والإدارة والتعليم والفن . وبها ٥١ من أعضاء الأكاديمية الصينية للعلوم، و ٣٩ من أعضاء الأكاديمية الصينية للهندسة، ويشرف على إدارة الجامعة أعضاء من الحكومة متمثلين في يونغ تشن شو أمين لجنة جامعة تشينخوا للحزب الشيوعي ، ونائب سكرتير لجنة الحزب الشيوعي الصيني لجامعة تشينخوا تشيو يونغ، ونائب الرئيس التنفيذي ، و وانغ تشى تشين نائب الأمين التنفيذي للجنة جامعة تشينخوا للحزب الشيوعي . وبالجامعة ١٠٢٦٨٠ طالب ما بين الباحثين بعد الدكتوراه، والطلاب الجامعيين المسجلين وباحثي الدراسات العليا، وطلاب دوليين.(٦٥)

و من أهم مبادئ وأسس الجامعة "الانضباط الذاتي والالتزام الاجتماعي" وأن جامعة تشينخوا باعتبارها واحدة من أعرق الجامعات في الصين والأكثر تأثيرا مكرسة لرفاهية المجتمع الصيني والتنمية العالمية. وتلتزم تشينخوا بتربية مواطنين عالميين يزدهرون في عالم اليوم، ويصبحون قادة الغد. من خلال السعي لتحقيق التعليم والبحث على أعلى مستوى من التميز ، وتقوم الجامعة بتطوير حلول مبتكرة من شأنها المساعدة في حل المشكلات الملحة في الصين والعالم ، و معالجة التحديات التي تواجهها كل من المجتمعات الصينية والعالمية من خلال تطوير حلول تنافسية وخلاقة ، وتعزيز الجهود البحثية في القضايا الاستراتيجية والعالمية ، والتركيز على مواضيع ذات أهمية مستقبلية كبيرة. كجزء من هذه الجهود، تشارك تشينخوا بنشاط في الدراسات الآسيوية / الأفريقية / أمريكا اللاتينية ، وتجري دراسات إستراتيجية متوسطة وطويلة الأجل حول القضايا

الرئيسية للمجتمعات البشرية. علاوة على ذلك تشجع تشينخوا إنشاء وتطوير منصات للتعاون البحثي العالمي. (٦٦)

تساعد مشاريع البحث والتطوير في تشينخوا على إنشاء أساس متين لإجراء البحوث العلمية رفيعة المستوى ، وتنمية المواهب عالية الجودة ، ودعم التطورات الأكاديمية المتطورة، و تعد البرامج الوطنية للعلوم والتكنولوجيا (بما في ذلك المشاريع الخاصة والصناديق) هي المصدر الرئيسي لمشاريع البحث والتمويل في جامعة تشينخوا.(٦٧)

وتقع حديقة العلوم الجامعية تشينخواTsinghua University Science Park واختصارها هو (Tus Park) في الركن الجنوبي الشرقي لجامعة تتتشينخوا وبجوار المنطقة الوطنية للابتكار تشونغ قوان تسون Zhongguancun National Innovation Demonstration Zone، حيث تبلغ مساحتها ٧٧٠،٠٠٠ متر مربع بها أكثر من ١٥٠٠ مؤسسة تكنولوجية ومؤسسات البحث والتطوير تستقر في الحديقة. حتى الآن ، وهي بذلك أصبحت مكانًا للتجمع بين مقر البحث والتطوير للشركات متعددة الجنسيات، ومقر شركات التكنولوجيا الصينية فضلًا عن الشركات الناشئة المبتكرة .(٦٨)

وتعد TusPark حديقة العلوم الجامعية التي تتمتع بأعلى سرعة بناء وأفضل جودة للمؤسسات المستقرة ونظام خدمات الابتكار الأكثر اكتمالا في بكين ، وتتمتع بسمعة عالية للغاية وسط حدائق العلوم الجامعية في الصين وحتى في العالم.(٦٩)

١-الأهداف :

كان الهدف من إنشاء حديقة العلوم الجامعية تشينخوا Tus Park هو توسيع الوظيفة الاجتماعية للجامعة، ونقل مراحل الابتكار وريادة الأعمال في الجامعة إلي العالم كمهمة رئيسية للحديقة ، و تحقيق الإنجازات التكنولوجية غير المسبوقة ، ومنح فرص النجاح للعلماء الطموحين فهي بذلك تعد جسرًا بين العلم والتكنولوجيا والاقتصاد. ومن أهم أهداف حديقة العلوم الجامعية تشينخوا Tus Park كما ورد على الموقع الرسمي لها الأهداف الآتية: (٧٠)

أ- تجميع الابتكار كفلسفة للتنمية. وذلك من خلال دمج العديد من الموارد المبتكرة من "الحكومة ، الصناعة ، الجامعة ، البحث ، المالية ، الوسطاء ،

التجارة والإعلام" ووضع كل هذه العناصر معًا لتنمية البحث العلمي وتطويرة والاستفادة منه في خدمة الوطن.

ب- إنشاء نظام بيئي خاص للابتكار العلمي وبيئة ريادة الأعمال، وتقديم خدمة كاملة لمؤسسات التكنولوجيا الفائقة المبتكرة.

ج- الاستكشاف والممارسة، وذلك من خلال توفير جميع الإمكانيات وتذليل العقبات أمام العلماء والباحثين للدخول إلي مجالات بحثية غير مسبوقة ،أو مقتصرة على هيئات خاصة مثل أبحاث الفضاء و الطاقة والتكنولوجيا المتناهية الصغر.

د- إنشاء منصة للتعاون بين الصناعة والأبحاث الأكاديمية ، من خلال تعزيز نقل إنجازات التكنولوجيا الفائقة ، واحتضان الشركات الناشئة وذلك عن طريق وجود كل عناصر التنمية والاقتصاد معًا واتصالهم بالجامعة وباحثيها فينتقل بذلك البحث العلمي من النظرية إلى التطبيق ومن الجامعة إلى السوق.

وقد حرصت هذه الحديقة على وصول العديد من تقنيات الابتكار المستقل إلى المستوى الرائد عالميًا ، من خلال تحفيز ونمو العديد من المؤسسات المحتضنة بنجاح لتصبح رائدة عالميًا في مجال تخصصها.(٧١)

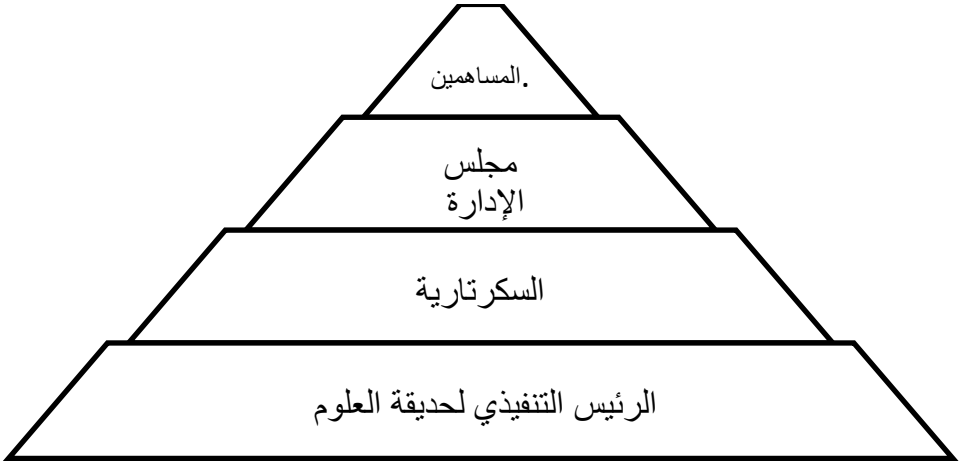
وبالإضافة إلى ذلك تعمل حديقة العلوم الجامعية تشينخوا Tus Park على تحقيق القدرة التجارية الشاملة؛ فالوصول إلى السبق العلمي لابد أن يتبعه تحقيق فوائد اقتصادية ووجود أذرع اقتصادية لحديقة العلوم كمؤسسة تجارية وللصين في العديد من الدول حول العالم.(٧٢)

وفي ضوء ما سبق يتضح أن أهداف حديقة علوم جامعة تشينخوا قد عكست رؤيتها ورسالتها نحو المساهمة في تحقيق النمو الاقتصادي وتحقيق الرفاهية للمواطنين في الصين وحول العالم من خلال تقديم الخدمات والدعم للشركات التي تنتج التكنولوجيا وتعمل في مجالات تطوير الصناعة والزراعة والصحة، وهي بذلك تعزز من دور الجامعة التي تتبعها.

٢- التنظيم الإداري :

يوجد بحديقة العلوم الجامعية تشينخوا Tus Park ستة أقسام وظيفية وهم قسم الإدارة المتكاملة ، وقسم التدقيق الداخلي ، و قسم المالية ، و مسؤولي التشغيل ومركز

العمليات ، وقسم ادارة العلامات التجارية ، وقسم التخطيط الاستراتيجي ، ومؤسسة تدريب واحدة وهي كلية إدارة الأعمال ، وعلى رأس هذه الأقسام هناك تسلسل هرمي يبدأ بالمساهمين Shareholders ثم يليهم مجلس الإدارة، ويتم اختيارهم من أساتذة الجامعة مع مندوبين من الشركة القابضة لحديقة علوم تتشينخوا ثم سكرتارية مجلس الإدارة يليه الرئيس التنفيذي.(٧٣)



وتستقر الإدارة في شركة حديقة علوم تشينخوا القابضة .Tus-Holdings Co ، وهي المسؤولة عن تطوير وبناء وتشغيل وإدارة حديقة علوم جامعة TusPark بالاعتماد على الخبرة الغنية والموارد التي جمعتها Tus- Holdings Co في تخطيط وبناء وتشغيل TusParkعلى مدار العشرين عامًا الماضية؛ ولأنها حققت خبرة كبيرة كشركة محترفة في حديقة العلوم فهي تقدم خدمات تشغيل وإدارة متكاملة للحكومات ومجمعات العلوم المختلفة ، بما في ذلك تخطيط الحدائق العلمية عالميًا، كما تساعد على تشجيع الاستثمار، وجذب المواهب ، وتقديم الخدمات الصناعية، والاستثمار التكنولوجي، والتطوير والبناء. واستطاعت Tus-Holdings Co أن تحقق موقعًا رائدًا في مجال تشغيل وإدارة الحدائق. من خلال الاستفادة من تجميع الابتكار والتقنيات والمواهب التي تراكمت من قبل جامعة تتتشينخوا في حديقة العلوم Tus Park ، بالإضافة إلى تنظيم وإدارة حاضنات الأعمال والشركات الناشئة (The Start Ups) في مجالات التكنولوجيا الرقمية والتكنولوجيا الصناعية، وتشغيل مجمع العلوم، وهي تتعاون بشكل وثيق مع

الحكومات والمطورين المختلفين فيما يتعلق باستشارات المنتزهات ، التشغيل الموكلة ، التطوير والبناء ، التعاون الدولي. (٧٤)

٣- الأنشطة والبرامج :

تقدم حديقة العلوم الجامعية تشينخوا مجموعة من الأنشطة والبرامج، من أهمها :(٧٥)

أ- تقديم خدمات لمؤسسات التكنولوجيا الفائقة بالتعاون مع منطقة هايديان لزيادة تحسين نظام خدمة الابتكار.

ب- تنفيذ "خطة الألماس" عام ٢٠٠٦ وتتضمن التركيز على دعم الشركات الناشئة الممتازة .

ج- استضافة الاجتماع السنوي المشترك لشعبة آسيا والمحيط الهادئ IASP و ASPA بنجاح ؛ ودخول الرابطة الدولية للحدائق العلمية ومجالات الابتكار (IASP) وأصبح لها دور رائد منذ عام ٢٠٠٩ .

د- إنشاء معهد أبحاث TusPark بجامعة تشينخوا بالاشتراك مع جامعة تشينخوا ، وشركة Tus-Holdings Co. Ltd. وغيرها من المنظمات.

هـ- إنشاء قاعدة TusPark لريادة الأعمال وممارسة العمل لطلاب الكلية.

و- تنظيم منتدى تشينخوا للابتكار عام ٢٠١١ كجزء من أنشطة TusPark الرئيسية للاحتفال بالذكرى المئوية لجامعة تشينخوا.

ز- المشاركة في معارض الإنجازات التي استمرت ٢٠منذ عامًا وحتي الآن لبناء مناطق التكنولوجيا الفائقة الوطنية . (٧٦)

ح- تأسيس Tus-Digital Group للترويج لاستراتيجية "المدينة الصناعية الرقمية" Digital Industrial City وهي بذلك أصبحت من أهم المؤسسات المساهمة في بناء "الصين الرقمية" Digital China عام ٢٠١٦ . (٧٧)

ط- تطوير محرك "العلوم والتكنولوجيا الثقيلة" "Heavy Science and Technology" engine of TusHoldings في TusPark عام ٢٠١٦.

ي- إطلاق برنامج منصة الابتكار في عام ٢٠١٧وشعاره "وحدتان علميتان في دولة واحدة" ، وهي تنظم وتحقق الشراكة بين TusPark وحدائق العلوم الجامعية حول العالم مثل حديقة العلوم الصينية -الإنجليزية كامبردج ترينتي Sino-Cambridge

Trinity Science Park وحديقة العلوم الصينية–الإيطالية Sino–Italy Science Park.[٧٨]

ك– التميز في العلامات التجارية Brand Enterprises لشركاتها ففي عام ٢٠١٨ فازت Tus Holdings بلقب أفضل ١٠٠ علامة تجارية صينية.[٧٩]

ومن أهم الأمثلة على أنشطة حديقة العلوم الجامعية تشينخوا Tus Park في عام ٢٠١٩ ، أنها تولت مسؤولية ٢٩ مشروعًا ضمن الدفعة الثانية من مشاريع البحث والتطوير الرئيسية الوطنية الجديدة ، وتلقت ٦٣٠ مشروعًا بحثيًا برعاية المؤسسة الوطنية للعلوم الطبيعية. في نفس العام ، كما حصلت Tus Parkعلى حوالي ١٤٠٠ مشروع بحث إضافي تموله الحكومات المركزية أو الإقليمية لمختلف الخطط العلمية والتكنولوجية، ويبلغ إجمالي قيمة العقد حوالي ٣.١ مليار يوان.بالإضافة إلى ذلك ، كما تلقت هيئة التدريس في أقسام العلوم الإنسانية ٧٣٥ مشروعًا بتمويل إجمالي قدره ٢٠٠ مليون يوان ، بما في ذلك ١٣ مشروعًا رئيسيًا في العلوم الاجتماعية الوطنية، و٣ مشاريع رئيسية لأبحاث الفلسفة والعلوم الاجتماعية بدعم من وزارة التعليم.[٨٠]

و من كل ما سبق يمكن استخلاص أن حديقة علوم تشينخوا هي من أهم مقومات الاقتصاد الصيني، وهي نموذج مصغر للنجاح العلمي والتكنولوجي والصناعي في الصين. والسرعة التي تطورت بها حديقة العلوم توضح أن مسؤولية تطويرها لا تقع فقط على عاتق الجامعة، وإنما هي مسؤولية مطوري التعليم والساعين للنمو والتطور الاقتصادي في البلاد.

٤– التحليل الثقافي:

أ– عوامل اقتصادية:

الاقتصاد الصيني له طبيعة خاصة ، فالصين دولة شيوعية، وحكمها ديمقراطي جزئي غير سيادي مع هيئة تنفيذية غير منتخبة ولكن فلسفتها الاقتصادية مختلفة عن فلسفة روسيا أكبر وأول الدول الشيوعية ، وهي تعتمد إلى حد كبير على ثروتها البشرية ويعد الاقتصاد الصيني هو ثاني أكبر اقتصاد بعد الولايات المتحدة الأمريكية، ومن أهم سمات ومميزات الاقتصاد بالصين الآتي:

(١) التركيز على التقنيات المتقدمة والصناعات الدقيقة ، وهذا الاتجاه في الاقتصاد ليس خاصًا بالصين وحدها بل الكثير من الدول الطموحة كالنمور الآسيوية ، وتعمل هذه الدول على تطوير وتطبيق البحوث العلمية في مجالات علوم الفيزياء والهندسة والحياة ، مثل الزراعة والإلكترونيات البيئية ، علم الأحياء ، علم النبات ، التكنولوجيا الحيوية ، أجهزة الكمبيوتر ، الكيمياء ، الغذاء ، مصائد الأسماك والغابات والجيولوجيا والصحة والرياضيات والطب وعلوم المحيطات ، الصيدلة ، والفيزياء، والطب البيطري، وغيرها من الموضوعات المتحالفة معها.[٨١]()

(٢) الشراكة بين المؤسسات الاقتصادية المختلفة، وهذا يعزز دور المجتمع المحلي بالصين في تطوير الاقتصاد، وفتح آفاق جديدة تخص احتياجات السوق المحلية ، الدولية . وهذا يساعد على أن يرتبط الاقتصاد والانتاج بمجالات حياتية واحتياجات أفراد المجتمع الحقيقية وبالتالي يفتح مجالات أكثر للطامحين وأصحاب المشاريع الصغيرة، وتحويلها إلي صناعات ومشاريع على أرض الواقع.[٨٢]

(٣) استخدام العولمة لصالح تطوير الاقتصاد بالصين . والانفتاح على العالم والتجارة مع مختلف الدول سواء المنتجة للمعرفة أو المستهلكة لها ، فتح أسواق كثيرة للصين مما أدى إلى وجود صناعات مختلفة، وهذا يعد خطوة مهمة نحو تطوير الاقتصاد. [٨٣]

(٤) الصين من الدول التي تهتم بتدويل الاقتصاد لصالح الشركات . وهو أن تستخدم نتائج بحث في دولة ما لإنشاء مصنع في دولة أخرى ، فالسماح بتداول الملكية الفكرية أصبح أمرًا شائعا في الآونة الأخيرة التي غلبت فيها النفعية الشخصية والمؤسسية على الانتماءات الإقليمية والوطنية؛ وهذا سمح للبحوث العلمية والمخترعات التي لم تلق الرعاية في وطنها إلي إمكانية التطبيق في أماكن أخرى، وشجع أيضًا على تطوير البحث العلمي، ورعاية الباحثين والمخترعين في الصين لصالح الاقتصاد. [٨٤]

(٥) البحث عن الميزة التنافسية على مدار الساعة؛ وهذا لوجود التكنولوجيا الفائقة مثل تطوير برامج الحاسب الآلي، وسباق التطبيقات عبر شبكة المعلومات الانترنت التي تتغير كل يوم وتدر الكثير من الأرباح بأقل الإمكانيات . أدى سباق المعلومات إلي

الحاجة المستمرة إلي تطوير الاقتصاد بالإضافة إلي فتح مجالات جديدة للبحوث العلمية.[٨٥]

(٦) انضمام الصين إلى العديد من الاتفاقيات العالمية التي تضمن مصداقية منتجاتها وثقة العملاء بها، على سبيل المثال انضمام الصين إلى منظمة التجارة العالمية رسميًا في ديسمبر ٢٠٠١، و مع ازدياد عدد الدول النامية أعضاء هذا المنتدى الدولي ، سوف تصبح اقتصاداتها إلى حد كبير أكثر جاذبية للمستثمرين في مجالات التكنولوجيا الفائقة الأجنبية . أدى ذلك إلى فتح مجالات أكثر للصناعات المختلفة وبالتالي تشجيع الإبتكار والتطوير؛ وهو ما أدى إلي تطوير الاقتصاد وتشجيع العلماء على الإتيان بكل ما هو جديد لزيادة الصادرات، و خدمة الاقتصاد الصيني.[٨٦]

(٧) السماح للبحث والتطوير بتجاوز كل من الحدود الوطنية والقيود العادية ، وهذه تعد خطوة هائلة نحو تطوير الاقتصاد ليس في الصين فقط، بل في جميع أنحاء العالم.[٨٧]

(٨) اعتماد نموذج العلوم والتكنولوجيا السوفيتي . فقد قامت جمهورية الصين الشعبية بإضفاء صفة رسمية على علاقاتها مع الاتحاد السوفيتي من خلال توقيعها على معاهدة الصداقة والتحالف والمساعدة المتبادلة، واعتبر ذلك سلاحا ذا حدين في تطوير الاقتصاد بالصين؛ فالجانب الإيجابي هو أن إعلان تأييد الاتحاد السوفيتي بدلًا من الولايات المتحدة الأمريكية قد عزز الحماية العسكرية والحيوية، والقدرات الصناعية والتكنولوجية من التهديدات الخارجية المحتملة، فاعتمدت الصين نفس النموذج العلمي والتكنولوجي والدفاعي الصناعي والتنمية كجارتها وحليفها، ومع ذلك وعلى الرغم من التحالف والأمن بقي قلق بكين الرئيسي. من تسرب المعلومات الأمنية الخاصة بها للغرب؛ فالعدو الآن أصبح واحدا، وهو دول غرب أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية وحلفائها، حدث ذلك من عام ١٩٤٩ إلي ١٩٦٥ فعلى الرغم من القفزة العلمية والتنموية التي نالتها الصين من تحالفها مع الاتحاد السوفيتي فإن هذا التحالف كان سيؤدي إلى انغلاق الصين وصعوبة تفاعلها مع دول الكتلة الغربية، وكأنها اتخذت لنفسها عدوا بلا مبرر . وهذا ما دعا الصين بعد ذلك إلي ما يسمى بسياسة الباب المفتوح التي بمقتضاها وقعت العديد من اتفاقيات التبادل التجاري مع دول الكتلة الغربية، وقد حدث ذلك في أعقاب الاضطرابات السياسية المحيطة بوفاة ماو في عام ١٩٧٦ . ففي عام ١٩٧٩ تم زيادة التجارة الخارجية

، الموجهة نحو السوق الأوروبية والأمريكية، واعتمدت الصين الكثير من الإصلاحات الاقتصادية والإصلاحات المؤسسية والقانونية واستيراد العلوم والتكنولوجيا الغربية. ما أدى إلى دخول الاقتصاد بالصين إلى مرحلة أكثر انفتاحا وتحررا . وأيضًا أكثر تنافسية . والمثال على ذلك المؤسسة العلمية الصينية الأولى – أكاديمية العلوم الصينية (CAS) – كانت على غرار أكاديمية العلوم السوفيتية نتيجة لذلك، ومع ذلك، عانت هذه المؤسسة البيروقراطية ومن نفس الافتقار إلى التواصل عبر المؤسسات، والتفاعل، وفعالية التنسيق بين العلماء والباحثين. إلى أن قررت الحكومة الصينية أن تقدم درجات من تحسين الرقابة والمونة الممنوحة للمؤسسات العلمية؛ ما أدى إلى تحسن ملحوظ في تطوير الاقتصاد في مجالات تحتاج السرعة في التواصل بين العلماء والسوق المحلي والعالمي. (٨٨)

ومن خلال ما سبق يتضح أن الاقتصاد في الصين يعتمد– إلى حد كبير– على التطور العلمي؛ وبذلك فإن تطوير الجامعات ومراكز البحوث من شأنه أن يحسن النمو الاقتصادي، كل ذلك مهد وشجع على إنشاء حدائق العلوم الجامعية في الصين التي أثبتت مع الوقت جدارتها، وأصبحت تضاهي في استثماراتها كبرى المؤسسات الاقتصادية.

ب– عوامل علمية وتكنولوجية:

كانت الصين رائدة على مستوى العالم في العلوم والتكنولوجيا وكانت واحدة من أهم حضارات العالم القديم، وقد أسهمت اكتشافاتها في علوم الكيمياء والفلك والطب واختراعاتها وابتكاراتها كالورق والطباعة والبوصلة والبارود في التنمية الاقتصادية في شرق آسيا والشرق الأوسط وأوروبا. ولكن تقلص دور المجتمع العلمي في الصين في القرون الوسطى – على عكس ما حدث في أوروبا – ما أدى إلى تأخرها عن النهضة العلمية والثقافية، وجعلها مطمعا للمستعمرين؛ وهذا كان يعود إلى أن علماءها اتجهوا إلى علوم الإدراة والآداب والفنون . (٨٩)

أما مشاهدة الطبيعة والبحث عن قوانين الكون فقد كانت بالنسبة لهم علوما لا فائدة منها، كما أنهم لم يشكلوا مجتمعات علمية ناقدة، ولم يهتموا بإنشاء الجامعات أو منح علماء الرياضيات والطبيعة حوافز مثل تلك التي كانت تقدم إلى الفنانين والأدباء.

وفي القرن التاسع عشر بدأ المصلحون الصينيون في الترويج لأهمية دراسة العلوم والتكنولوجيا بعد هزيمة الصين مرات عديدة من اليابان والدول الغربية، وأصبح الاتجاه إلى دراسة العلوم والتكنولوجيا جزءا أساسيا من حركة تقوية الذات التي تبنتها المؤسسات العلمية بمساعدة من حكام البلاد. (٩٠)

ولكن مع ذلك ظل البحث العلمي منفصلا عن الإنتاج بسبب البيروقراطية التي كانت من نواتج تطبيق النظام الشيوعي بعد عام ١٩٤٩ ، وأصبحت البحوث توجه طبقًا لخطط مركزية، وكانت هناك قيود على البحوث العلمية وتدفق المعلومات بعد النصر الشيوعي في عام ١٩٤٩ تم تنظيم أبحاث العلوم والتكنولوجيا على أساس نموذج الاتحاد السوفيتي. تميزت المنظمة البيروقراطية بقيادة غير العلماء ، والبحث وفقًا لأهداف الخطط المركزية، وفصل البحث عن الإنتاج، ومعاهد البحوث المتخصصة ، والتركيز على التطبيقات العملية ، والقيود على تدفق المعلومات. ولم تدرب الصين أي علماء ومهندسين جددا .إلا في الاتحاد السوفيتي، وهذا وضع قيودا على المدى الذي يمكن أن يصل إليه العلماء في أبحاثهم وعلى حرية البحث العلمي وتبادل الأفكار. وبعد وفاة ماوتسي تونج تولي الزعيم الجديد دينج شياو بينج رئاسة الصين عام ١٩٧٦ وكان يلقب بمهندس الإصلاح الاقتصادي الصيني؛ حيث أصلح النظام المستوحى من الاتحاد السوفيتي، وبدأ في تعزيز قيمة العلوم والتكنولوجيا والتفكير والإنجاز العلمي، وأصبح بعد ذلك قادة الصين يأتون من أجيال ذات خلفيات تقنية. [٩١]

ربطت الحكومات الصينية بين العلوم والتكنولوجيا والتنمية الاقتصادية وأصبحت العلوم والتكنولوجيا تؤثر بشكل فعال على التقدم الاقتصادي والقوة الوطنية ومستويات معيشة المواطنين، كما ارتبطت باحتياجات السوق، ولم يتم تشجيع البحث العلمي فقط في المعاهد العلمية ذات النمط السوفيتي في الإدارة والتمويل، وإنما أيضًا الجامعات والصناعات الخاصة وأصبحت تشكل مؤسسات الدولة مشاريع مشتركة مع رأس المال الاستثماري الصيني أو الأجنبي(٩٢).

وأصبحت مبادئ مثل ربط الأجر بالنتائج الاقتصادية، واحترام حقوق الملكية الفكرية، و تشجيع العلم والتكنولوجيا الأصليين الصينيين في بعض المجالات الرئيسية كما يجب على الموظفين العموميين تحسين فهمهم للعلم والتكنولوجيا ودمج العلوم والتكنولوجيا من

أهم أساسيًات صنع القرار لدى الحكومة. (٩٣) وهذا أثر على اتجاهات المجتمع نحو التنمية، بما في ذلك منظمات الشباب في الحزب الشيوعي ، والنقابات العمالية ، ووسائل الإعلام وعمل الجميع بنشاط على تعزيز احترام المعرفة والمواهب البشرية . ومهد لوجود صيغ جديدة لدعم الابتكار فقد نجحت الصين في تطوير بنية تحتية للابتكار ، تأسست على إنشاء أكثر من ١٠٠ مجمع للعلوم والتكنولوجيا في أجزاء كثيرة من البلاد، منها حدائق تكنولوجية وحدائق علوم جامعية ومدن ذكية وغيرها من التجمعات الصناعية والتكنولوجية التي وضعت الصين في مقدمة الدول المنتجة للتكنولوجيا وصناعتها. (٩٤)

ج- عوامل تاريخية:

امتدت الحضارة الصينية إلى آلاف السنين قبل الميلاد. وهي حضارة عريقة لكنها لم تنتشر في العالم نظرًا لبعد الصين عن دول العالم القديم، وأصبحت إلى حد كبير من الثقافات المنغلقة إلا في بعض الحالات البسيطة مثل التجارة فقد ربطها بالعالم طريق الحرير لتجارة الحرير والتوابل وغيرها من السلع، بالإضافة إلى الفتح الإسلامي لبعض أجزاء منها. وفي العصر الحديث لم تكن الصين دولة استعمارية بالرغم من مساحتها الهائلة وعدد سكانها الكبير، بل على العكس فقد عانت من الاستعمار من دول مثل اليابان وبريطانيا. وبعد الحرب العالمية الثانية وهزيمة اليابان وتوقيعها معاهدات لتقليص دورها العسكري اتجهت اليابان إلى الإصلاح الاقتصادي السريع من خلال تطوير الصناعات القائمة بالفعل وادخال التكنولوجيا في كل مناحي الحياة، وسار على هذا النهج العديد من دول شرق آسيا مثل الصين وكوريا وماليزيا وتايوان، وأصبحت دول يثق في منتجاتها المستهلكين. (٩٥) وقد طمحت هذه الدول في تحقيق النجاح الاقتصادي والتكنولوجي الذي حققته دول كبرى مثل الولايات المتحدة الأمريكية، وأخذت عنها نماذج اقتصادية ناجحة مثل وادي السيليكون والذي انتشرت فكرته في دول شرق آسيا، وأخذت في تطبيق نماذج مماثلة في أكثر من مكان .ففي عام ١٩٧٨إلى ١٩٨٤ بدأت الصين الاعتماد على سياسة اقتصادية سميت بالترميم restoration وهي شبيهه بالرأسمالية، على الرغم من أن الصين دولة شيوعية، وذلك للحاق بالركب العالمي في الاقتصاد الحر؛ وبذلك فتحت المجال أمام العديد من المستثمرين والشركات العالمية للدخول في صفقات معها، وفي هذه الفترة أيضًا أطلق البرنامج الوطني للعلوم والتكنولوجيا" الذي أعلن في عام

١٩٧٨ إلى ١٩٨٩ وهدف هذا البرنامج إلى إعادة تأهيل مؤسسات البحث والتطوير، وصياغة روابط أفقية بين مختبرات البحوث والمؤسسات؛ لتسهيل تدفق التقنيات من نظام العلوم والتكنولوجيا والبحث العلمي S&T إلى الصناعة. كما أنها في عام ١٩٩٠ اتجهت إلى ما يسمى تسويق الأبحاث العلمية commercializing RD كما استطاعت الصين إنشاء أكثر من منطقة تكنولوجية تتنوع ما بين قرى ذكية ومناطق أعمال على أطراف المدن الصناعية والتجارية وحدائق علوم وتكنولوجيا جامعية وصولًا إلى وجود مدن معرفة كاملة.(٩٦)

القسم الرابع: تحليل مقارن لحدائق العلوم في جامعتي كامبريدج و تتشينخوا.

يتناول هذا القسم المحاور التالية:

أولًا: الأهداف:

١- أوجه التشابه وتفسيرها:

تتشابه حديقة العلوم في جامعتي الدراسة في الأهداف التالية:

أ- تشجيع الابتكار والاستفادة من ابتكارات الباحثين.

ب- تعظيم التعاون بين الجامعة والمسئولين عن تطوير الصناعة.

ج- تقديم الخدمات الاستشارية للشركات الناشئة.

ويمكن تفسير أوجه التشابه سالفة الذكر فى ضوء مفهوم تطوير التعليم Educational Development، والذي يعنى ذلك التغير الكمى والكيفى فى أحد أو بعض أو جميع مكونات النظام التعليمى بما يؤدى إلى رفع كفاءة النظام التعليمى فى تحقيق غاياته من أجل التنمية الشاملة فى الحاضر والمستقبل استنادًا إلى دراسة أنظمة المجتمع المختلفة والمؤثرات الداخلية والخارجية المعاصرة والمستقبلية ذات العلاقة به.(٩٧) وبالتالي يتضح أن الهدف الأهم هو تطوير التعليم وأن تكون الجامعات مواكبة للتطورات العالمية واتجاه السوق العالمي نحو الاستفادة من اقتصاد المعرفة، وتتجه الجامعتان نحو تحقيق هدف مهم، وهو تشجيع الابتكار والاستفادة من ابتكارات الباحثين والمساهمة في السوق المحلي والعالمي، وعندما تقوم الجامعات بالتغيير من أجل مواكبة العصر فإن ذلك يعد تطويرا للتعليم الجامعي، ورفعا لكفاءة التعليم بالجامعات.

٢-أوجه الاختلاف وتفسيرها:

إن حديقة كامبردج للعلوم في إنجلترا مصممة لخدمة المجالات العلمية والتكنولوجية الحديثة والتي لها علاقة بالاقتصاد، وهي بذلك تعد كيانا يربط بين المجال الأكاديمي والاقتصاد، ويظهر ذلك من التخصصات التي تحتضنها حديقة كامبردج وهي أغلبها صناعات دوائية وإليكترونية . وهذا معناه أن الجانب الأكاديمي غالب على الجانب الاقتصادي في حديقة كامبردج للعلوم. وهذا يعود إلى مفهوم التخصصية، وهو المعارف والمهارات والقدرات المطلوبة للقيام بمهام وواجبات ومسؤوليات وظيفية محددة .[٩٨] حيث تهتم الجامعة بالجوانب والتخصصات الأكاديمية، وتعززها، وتعمل على تحقيق الجودة للتخصصات الموجودة بالجامعة أكثر من إقحام تخصصات جديدة غير متأصلة في الجامعة لمجرد مجاراة حاجات السوق وعلى حساب سمعة الأقسام الموجودة بالفعل في جامعة كامبردج.

بينما حديقة علوم تشينخوا يغلب التطوير الاقتصادي وتجميع الشركات الكبرى والناشئة وتوفير بيئة عمل لدعم وتحفيز الانتاج على الجانب الأكاديمي، فهي منصة يستفيد الاقتصاد من خلالها من الجامعة والباحثين، وهذا يدل على ربط الصين الجامعة والتطوير الذي يحدث بها بالتطور الاقتصادي، ومحاولة الصين لتصدر الاقتصاد العالمي.

ثانيًا: التنظيم الإداري.

من خلال عرض التنظيم الإداري لحديقتي كامبردج و تتشينخوا للعلوم يتضح ما يلي:

١- أوجه التشابه وتفسيرها:

تتشابه حديقتا الجامعتين في:

أ- وجود تسلسل هرمي في كل منهما .

ب- تأسيس شركة لإدارة حديقة العلوم في كل منهما؛ فالجامعات وإدارتها ليست هي المسئولة عن إدارة حدائق العلوم التابعة لها، بل تسند هذه المسؤولية لمتخصصين في هذا المجال.

ج- تقسيم التخصصات الإدارية بعناية على أفراد فريق العمل في إدارة حدائق العلوم في كل من حدائق العلوم كامبردج و تتشينخوا.

ويمكن تفسير ذلك من خلال مفهوم – الهيكل التنظيمي Organizational Structure وهو البناء أو الإطار الذي يحدد الإدارات أو الأجزاء الداخلية فيها ، فهو يبين التقسيمات التنظيمية والوحدات التي تقوم بالأعمال والأنشطة التي يتطلبها تحقيق أهداف المؤسسة، كما أنه يحدد خطوط السلطة ومواقع اتخاذ وتنفيذ القرارات الإدارية.[٩٩] ومن الملاحظ أن كلا من الجامعتين لديها هيكل تنظيمي لتنظيم العمل داخل حدائق العلوم؛ وهذا يساعد على توزيع الأدوار بشكل سليم يساعد الباحثين والمبدعين على ممارسة عملهم، وتطوير أدائهم على أكمل وجه.

٢- أوجه الاختلاف وتفسيرها

تختلف حديقة العلوم بجامعة تشينخوا عن مثيلتها في جامعة كامبريدج من حيث إسناد الإشراف على الحديقة إلى شركة متخصصة في إدارة الحدائق على حين أن جامعة كامبريدج تتولى أمور حديقتها للعلوم .

وهذا يرجع لتدخل الحكومة في شئون التعليم وتطويره في الصين باعتبارها دولة شيوعية، بينما في إنجلترا فهناك مساحة من الحرية للمؤسسات التعليمية لأنها تطبق اللامركزية في التعليم الجامعي.

يمكن تفسير ذلك من خلال مفهوم الاستقلالية المؤسسية في الجامعات وهي تحرر الجامعة من جميع القيود الخارجية إداريًا؛ بحيث يؤول الحكم إلى الجامعات، وتحويلها من سلطة الدولة إلى الحكم الذاتي، ويمكن من خلال ذلك تبنّي نظام بموارد مالية كافية ؛ لتبرير وتمكين سيطرة الجامعة، وتعرف أيضًا بأنها :الجامعات التي تستقل في الحكم والتمويل؛ بحيث يكون فيها اتجاه ذاتي التعزيز .وتسن دستورها الخاص؛ بحيث لا تكون عرضة للضغوط من الرعاة المحتملين .ولديها حوافز لتنويع مصادر دخلها، وهي أيضًا التحرر من هيمنة الدولة أو الحكومة في تحديد القواعد والمعايير التي تريد أن تحيا من خلالها .ويقصد بـ (الاستقلال الذاتي للجامعة) حرية الجامعة في إدارة شؤونها الإدارية والمالية والأكاديمية ، دون تدخل من أي جهة خارجية؛ سواء أكانت الدولة أم مؤسسات المجتمع.[١٠٠] ويتضح من خلال مفهوم الاستقلالية المؤسسية في الجامعات إمكانية أن يكون للجامعات الحق في إدارة شئونها، وسن قوانين تساعد على حرية البحث والإبداع، وكذلك حرية الجامعة في

إقامة مشروعات والاستفادة من مواردها، وتعد حدائق العلوم الجامعية من المشروعات المهمة التي تحتاج فيها الجامعات إلى نوع من الاستقلالية لفتح مجالات أكثر للإبداع والإنجاز. وهو ما يظهر أكثر في حديقة كامبردج للعلوم أما الصين فعلى الرغم من أنها دولة شيوعية وللدولة أن تتدخل في شئون الجامعات وإدارتها فإنها أيضًا تتيح لحدائق العلوم الجامعية مساحة من الحرية، ربما ليست كإنجلترا، ولكنها موجودة لضرورة أن تتيح مساحة من الحرية للمبدعين والمطورين والمستثمرين بها.

ثالثًا: الأنشطة والبرامج.

يتضح من مراجعة هذا المحور ما يلي:

١- أوجه الشبه وتفسيرها:

تتشابه حديقتا العلوم بجامعتي الدراسة في الاهتمام بالأنشطة التي من شأنها تشجيع الشركات الناشئة ، والشركات الكبرى، وكذلك توفير بيئة عمل ابتكارية لهذه الشركات. مع دمج أنشطة الجامعات التي تنبثق منها بالحياة الاقتصادية، وجعل الجامعات فاعلا أساسيا في الاقتصاد المحلي والعالمي .

ويمكن تفسير ذلك من خلال مفهوم الجذب والاستقطاب الوظيفي، ويعرف الاستقطاب الوظيفي" بأنه عملية إيجاد و توظيف الأفراد لتنفيذ مهام محددة تحتاجها المنظمة، ويعرف أيضًا بالعملية التي تتضمن مجموعة من النشاطات والإجراءات ،والتي تهتم بتوفير وعاء من الأفراد المؤهلين بأكبر كفاءة ومهارة مناسبة لشغل الوظائف الشاغرة في المنظمة. ويؤدي الجذب الوظيفي إلى وجود كوادر مدربة ومؤهلة للعمل معًا؛ وهو ما يؤدي إلى رفع كفاءة المؤسسة.(١٠١) وليس فقط الجذب والاستقطاب للموظفين بل لكل القوى البشرية بحدائق العلوم الجامعية بما فيها الباحثون ورواد الأعمال؛ حيث إن من أهم أنشطة حدائق العلوم الجامعية استقطاب وجذب العقول المميزة والقوى البشرية الأعلى كفاءة للعمل معًا.

٢- أوجه الاختلاف وتفسيرها :

واضح أن لحديقة علوم تشينخوا طموحات اقتصادية كبيرة أكبر من مجرد تطوير دور الجامعة والاستفادة من الأبحاث الجديدة، فهي تستضيف وتمول مشروعات عملاقة توجهها إليها الحكومة الصينية، وهي المسئولة عن تنشيط العلامات التجارية

الصينية وتطويرها وربطها بالتوجهات العالمية الحديثة. هي ليست فقط لاستضافة الشركات الناشئة أو العلامات التجارية، وإنما نشاطها هو تنفيذ طموحات وخطط الحكومة في المجالات الصناعية والتكنولوجية، وإحكام السيطرة على السوق العالمية في هذه المجالات من خلال مد الشركات الكبرى بكل ما هو جديد فيما يخدم تحقيق التفوق الاقتصادي. ويمكن تفسير ذلك من خلال مفهوم القدرة التنافسية Compititivness وهي قدرة الشركة على مواجهة القوى المضادة في الأسواق، والتي تقلل من نصيب الشركة من السوق المحلي أو العالمي، كما تعرف بأنها القدرة على الصمود أمام المنافسين بغرض تحقيق أهداف الربحية والنمو والاستقرار والتوسع والابتكار .(١٠٢) ويعد هذا المفهوم من أهم اتجاهات الحكومات الصينية منذ تولي الرئيس ماو تسي تونج؛ حيث الاتجاه إلى الاصلاح الاقتصادي والتفوق الاقتصادي من خلال خطط طموحة، فشل بعضها مثل (القفزة العظيمة للأمام) The Great Leap Forward (الخطة الخمسية الثانية) لجمهورية الصين الشعبية بقيادة الحزب الشيوعي الصيني من ١٩٥٨ إلى ١٩٦٢. بينما الكثير من الخطط نجح، ومازالت روح التنافسية مسيطرة علي الفكر الاقتصادي بالصين؛ ولذا فعندما طبقت الصين حدائق العلوم والتكنولوجيا الجامعية كانت كيانات عملاقة وعززتها الحكومة بكل ما يساعدها على أن تكون مؤسسات كبيرة وقوية ومؤثرة اقتصاديًا.

القسم الخامس: المقترحات الإجرائية.

في ضوء الدراسة الوصفية والتحليلية الثقافية لحدائق العلوم في جامعتي كامبريدج و تتشينخوا وكذلك الدراسة المقارنة التفسيرية لهما، أمكن التوصل إلى عدة مقترحات يمكن الإفادة منها في الجامعات المصرية.

أولًا: الأهداف.

يقترح أن يتم التركيز على الأهداف التالية:

١- تشجيع استخدام التكنولوجيا في شتى جوانب الحياة ووجود فكر جديد يسعى إلى تحول مصر إلى اقتصاد المعرفة، وذلك من خلال التركيز على استخدام التكنولوجيا الحديثة فى مجالات منها الصحة والتعليم والمعاملات البنكية

والحكومية، واستخدام ما يسمى 4G ، 5 G وهما الجيل الرابع والخامس من التقنيات التكنولوجية فى المؤسسات الإنتاجية، وهذا يعد مقدمة جيدة لوجود حدائق العلوم الجامعية في مصر وتسهيل عملها.

٢- تأصيل التعاون بين حديقة العلوم والجامعات المصرية.

٣- إقامة شراكات بين حدائق العلوم بالجامعات المصرية مع مثيلاتها بالجامعات العربية والعالمية.

٤- تطوير مجالات التكنولوجيا المستهدفة في الخطط الاستراتيجية للمجتمع المصري.

ثانيًا: التنظيم الإداري.

يقترح في هذا:

١- تحديد اللائحة التأسيسية لحديقة العلوم الجامعية؛ وذلك لتحديد الأهداف العامة لحديقة العلوم الجامعية، ونوعها من الناحية القانونية، وتحديد ملكيتها أعضاء مجلس الإدارة ومواصفاتهم ودرجاتهم الوظيفية والعلمية أو طرق اختيارهم .

٢- اختيار فريق إداري متخصص لإدارة الحديقة، يتم اختياره بناءً على المهارات والخبرات المطلوبة، على أن يكونوا ملمين وعلى دراية كاملة بإدارة المؤسسات التكنولوجية ، وأن تكون لديهم الدافعية والخطة لتطوير حديقة العلوم؛ بحيث تكون ذات جودة عالمية؛ ويمكن الاستعانة بخبراء من القرية الذكية .

٣- تحديث الهيكل التنظيمي والإداري؛ حيث إن الهيكل التنظيمي هو الذي يحدد المسئوليات داخل المؤسسة، وينظم العلاقات بين العاملين سواء المشغلين بحديقة العلوم أو الباحثين العاملين بها، وتنظيم العلاقة مع الشركات المستضافة، وكيفية التعامل مادًيا و معنويًا، كما يجب أن تنص اللائحة على حدود وكيفية استخدام مرافق الجامعة التى تتبعها حديقة العلوم، وكيفية الاستفادة من الباحثين أعضاء هيئة التدريس بها، وسبل ترشيح الباحث أو عضو هيئة التدريس الذي يعمل فى حديقة العلوم، أما بالنسبة للهيكل الإداري فهو ينظم التعاملات اليومية داخل حديقة العلوم .

٤- العمل على تحقيق الجودة الشاملة فى حديقة العلوم الجامعية .

٥- اختيار فريق إداري ناجح وقادر على إدارة حديقة العلوم بالأساليب الحديثة .
٦- وجود قوانين تحفز الابتكار والمبتكرين ومسابقات الموهوبين والعمل على تكريمهم وتشجيعهم .
٧- تحرير الجامعات العريقة من الاعتماد على التمويل الحكومي الذي يجعل أمور الإنفاق على المشروعات البحثية فى يد غير المتخصصين وبالتالي يعوق عملية الإبداع والبحث العلمي، حيث يجب فتح حسابات للتبرع للبحوث العلمية سواء بحوث بعينها _ بحيث يعرف المتطوع إلى أي نوع من البحوث يتوجه بماله _ أم تطوير البحث العلمي على وجه العموم . ولا بد من تشجيع أصحاب المشاريع والمصانع والشركات المختلفة على التبرع للبحث العلمى لما له من مردود ايجابي على مشاريعهم وأعمالهم، وعلى الاقتصاد فى مصر .

ثالثًا: الأنشطة والبرامج.

يقترح في هذا:

١- تنظيم المؤتمرات حول حدائق العلوم وحاضنات الأعمال وريادة الأعمال بالجامعات؛ لتشجيع الجامعات المصرية على تبني هذا الفكر.
٢- الاتجاه نحو عمل شراكات مع الجامعات الأجنبية المهتمة بتشجيع المشروعات البحثية الناشئة لتبادل الخبرات.
٣- مشاركة أعضاء هيئة التدريس والباحثين في الجامعات المصرية في مشاريع متعددة التخصصات عبر شبكة من المؤسسات المحلية والدولية في العديد من المجالات، مثل علم الجينوم، وتكنولوجيا النانو، وعلوم المواد، والخلايا الجذعية، وعلاج السرطان، والطاقة المتجددة، والمواد الذكية والفيزياء الأساسية، على سبيل المثال ما تقوم به جامعة زويل من تبادل وتشاور مع جامعات عالمية ومؤسسات مختلفة حول العالم.
٤- سعي الجامعات المصرية إلى التعاون مع مؤسسات أخرى مثل التعاون بين جامعة أسيوط والقرية التكنولوجية بأسيوط وجامعة الإسكندرية التي تقوم بالشراكة مع مؤسسات علمية وبحثية بدول حوض البحر المتوسط، وهي تعد سفيرة جامعات مصر في العلاقات المصرية الأوروبية في المجالات التكنولوجية.

٥- التواصل مع معامل الإبداع في القري الذكية والتكنولوجية في القاهرة والجيزة والإسكندرية وأسيوط؛ وذلك لإتاحة الفرصة للمبدعين لتطبيق أبحاثهم والتدريب على الآلات الحديثة التي ربما يكون من الصعب التدريب عليها في معامل الجامعات؛ إما لقدمها، أو للخوف من التلف.

٦- تقديم برامج لتطوير قدرات طلاب الكليات العملية على إنشاء مشروعات خاصة بهم، ومتابعة أداء هذه المشروعات من خلال المتخصصين.

٧- - تقديم خدمات استشارية لأصحاب المشروعات من الأكاديميين وأصحاب المشروعات البادئة.

قائمة الهوامش

[1] – Lecluyse, L., Knockaert, M., & Spithoven, A. (2019). The contribution of science parks: A literature review and future research agenda. **The Journal of Technology Transfer**, Vol.44, No.(2),Pp 559–561.

[2]– Ergazakis, K., Metaxiotis, K. and Psarras, J (2004), ''Towards knowledge cities: conceptual analysis

and success stories'', **Journal of Knowledge Management**, Vol. 8 No. 5, p. 5.

[٣] – ورشة عمل حول **مدن العلوم والحدائق العلمية العربية** (٢٠١٥) ، جامعة الدول العربية ,المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم .إدارة العلوم والبحث العلمي ,القاهرة، جمهورية مصر العربية من ١٠ إلى ١٢ نوفمبر ، ٢٠١٥.

[٤] – المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (٢٠١٧)، ورشة عمل اقليمية حول **وضع مؤشرات الأداء لمؤسسات العلوم والحدائق العلمية العربية** خلال الفترة ١٨–٢٠ أبريل ٢٠١٧ , القرية الذكية بالقاهرة–جمهورية مصر العربية.

[١] – مذكرة الأمانة العامة , لجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي (٢٠١٩) ، الدورة الثانية والخمسون , **الشراكات بين القطاعين العام والخاص** ,متاح على , https://undocs.org/pdf?symbol=ar/A/CN.9/982/Add.2 تم الدخول ٨-٣-٢٠٢٠.

[٦] -المنظمة العالمية للملكية الفكرية (٢٠١٦) ، **تقرير مؤشر الابتكار العالمي**, ص ٣١٢.متاح على https://www.wipo.int/econ_stat/ar/economics/gii/gii_2016.html تاريخ الدخول ٨-٣-٢٠٢٠.

[٧] - وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري (٢٠١٦) , **رؤية مصر ٢٠٣٠** ,المحور الثالث . المعرفة والابتكار والبحث العلمي , ص ٩٥ .

[8]– Maher Ahmad Hassan (2017) , Activating the Research Partnership between theEgyptian Universities and the Private Sector in theLight of the Experiences of Some DevelopedCountries, **International Journal**

for Research in Education, Vol. 41, (Issue 2) June 2017. Pp 241-245.

9- Maher Ahmad Hassan (2017) , Activating the Research Partnership between theEgyptian Universities and the Private Sector in theLight of the Experiences of Some DevelopedCountries, **International Journal for Research in Education,** Vol. 41, (Issue 2) June 2017. Pp 241-245.

١- إعتمدت الباحثة في توظيف هذا المنهج لمعالجة الموضوع البحثي على المرجع التالي :
شاكر محمد فتحي أحمد وهمام بدراوي زيدان (٢٠٠٣) ، **التربية المقارنة المنهج - الأساليب – التطبيقات** ، مجموعة النيل ،العربي ، الطبعة الاولي ، ص١٤١.

١١ - Yang, C.-H., Motohashi, K., & Chen, J.R. (2009), Are new technology-based firms located on science parks really more innovative? Evidence from Taiwan. **Research Policy**, *Vol.38* ,P. 77.

١٢ - Romera, F (2011), "Techno cells, in Delivering Innovation" (Education: Formica P. & Taylor D.), IASP Conference, Málaga, Spain, p 46.

١٣ - International Association of Science Parks (2010), **International Association of Science Parks**, available at: www.iasp.ws/ (accessed 25 October 2019).

١٤ - Squicciarini, M. (2009), Science parks: seedbeds of innovation? A duration analysis of firms' patenting activity. ***Small Business Economics***, *Vol.32* ,P 169.

١٥ - Wessner, W. C. (2009)," *Understanding Research, Science and Technology Parks: Global Best Practices*", ***Report of symposium. Washington, DC***: The National Academy Press.

١٦ - Francesco Lamperti, Roberto Mavilia, Simona Castellini (2015) ," The role of Science Parks: a puzzle of growth, innovation and R&D

investments", ***The Journal of Technology Transfer*** · Vol.2 , No.4,P32. Available at: https://www.researchgate.net/publication/284234297

1-Danilo Liberatiy, Marco Marinucciz& Giulia Martina Tanzix (2013), - "Science and Technology Parks in Italy: Main features and Effects on hosted-firms", ***Journal of Smart Economic Growth*** Vol 1. No(2).Pp21-23 Available at https://ideas.repec.org/i/a.html.

١٨ -¯ Barbara Bigliardia, Alberto Ivo Dormiob, Anna Nosellac, Giorgio Petronic (2006) ," Assessing science parks' performances: directions from selected Italian case studies", ***Technovation***,Vol. 26 .No(2)Pp38-40. .Accessed at https://us.sagepub.com/en-us/nam/resources-journal-authors-and-editors , Accessed, 1-9-2019.

١٩ - D´ıez-Vial I., Ferna´ndez-Olmos M. (2015), Knowledge spillovers in science and technology parks: how can firms benefit most? , **The Journal of Technology Transfe**r, vol. 40 pp. 70–84.

٢٠ - Kang, B.-J. (2009), 'Networking the Technology Sources and Technology Transfer Infrastructure,' *Proceedings of the 32nd* ***Hawaii International Conference***.

٢١ - European Investment Bank, World Bank, Medibitikar & City of Marseille (2010)," Plan and Manage a Science Park in the Mediterranean": ***Guidebook for Decision Makers***. http://www.eib.org/attachments/country/plan-and-manage-a-science-park-in-the-mediterranean_en.pdf.

٢٢ - Fukugawa, N. (2010)," Assessing the Impact of Science Parks on Knowledge Interaction in the Regional Innovation System", Paper presented at the ***DRUID Conference*** on "Opening Up Innovation: Strategy, Organization and Technology", Imperial College London

Business School, 16-18 June. http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=501384&cf=43.

[٢٣] - Isabel Díez-Vial (2016), How knowledge links with universities may foster innovation: The case of a science park. ***Technovation*** *, Vol .***50** **, No:51**,Pp 41-45.

[٢٤] - Albahari, A., M. Klofsten & S. Pérez Canto (2012), Managing a Science Park*:* ***A Study of Value Creation for their Tenants***, Paper submitted to the Triple Helix 9 Scientific Committee.

[٢٥] - Gay B. (2014), Open innovation, networking, and business model dynamics: the two sides **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, vol. 3 pp. 1-20 accessed on , http://www.innovation-entrepreneurship.com/content/3/1/2]

[٢٦] - The Global Innovation Index Report (2017) , P 253, Available at WWW. GlobalInnovationIndex.org.

[٢٧] - Martin O,E (2017), The Research and Technology Transfer Conceptual and Governance Framework of European Higher Learning Institutions. ***European Journal of STEM Education***, v2 n2 Article5,P1.

[٢٨] – استراتيجية وزارة الصناعة والتجارة لتعزيز التنمية الصناعية والتجارة الخارجية (٢٠١٦-٢٠٢٠) ,متاح على موقع الوزارة www.mti.gov.eg تاريخ الدخول ١-٦-٢٠١٩.

[٢٩] – التقرير السنوي لمؤشرات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (٢٠١٣-٢٠١٧) , متاح على www.mcit.gov.eg.

[٣٠] - محمد عبد الحميد , أسامة قرني (٢٠٠٦) , متطلبات تطبيق الادارة الاليكترونية بالجامعات المصرية في ضوء خبرات بعض الدول . مجلة كلية التربية , جامعة الأزهر, العدد ١٣٠.. ص ١٧٣.

[٢] - داليا فوزي الجيوشي , منة الله عصام محجوب (٢٠٠٧) , ورقة بحثية عن مشاكل التعليم الجامعي في مصر , مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار . القاهرة. ص ٢٢, متاح على https://www.sis.gov.eg/News/Search?lang=ar تاريخ الدخول ١-٦-٢٠١٩.

[٣٢] – على محمد السلمي (٢٠٠٥) , إعادة هيكلة المنظومة الوطنية للبحث العلمي في مصر **المؤتمر القومي الأول لتطوير منظومة البحث العلمي** , القاهرة , ص١٥.

[٣٣] - عرض لإنجازات مدينة زويل خلال عام ٢٠١٥ متاح على info@zewailcity.edu.eg.

[٣٤] - أحمد اسماعيل حجي (٢٠٠٤) , تطوير التعليم في زمن التحديات : الأزمة وتطلعات المستقبل , القاهرة , مكتبة النهضة المصرية.

[٣٥] – المؤتمر الدولي لتطوير التعليم العالي فى ضوء المتغيرات والمعايير العالمية (يناير ٢٠١٩) , جامعة بنها , متاح على **https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=2ahUKEwjrp5CUwZ** تاريخ الدخول ١-١-٢٠٢٠.

[٣٦] – تقرير وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (٢٠١٥) , قياس المجتمع الرقمي في مصر. ص ٢٣. متاح على www.egyptictindicators.gov.eg

[٣٧] – وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات – الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات (٢٠١٩) ، **تقرير موجز عن مؤشرات الاتصالات وتكنولوچيا المعلومات** متاح على www.egyptictindicators.gov.eg, تاريخ الدخول ١٥-١٢-٢٠١٩.

[٣٨] - تقرير موجز عن مؤشرات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (يوليو ٢٠١٩) ، مرجع سابق ,ص ١٥ .

[٣٩] – Rodríguez-Pose, A.and D.Hardy(2014),Technology and Industrial Parks in Emerging Countries: Panacea or Pipedream? Springer Briefs in Regional Science. Available at https://www.unescap.org/sites/default/files/Guidebook_Final_0.pdf Accessed 8-3-2020.

[٤٠] – Albahari, A. – Pérez-Canto, S. – Landoni, P. (2010) , **Science and Technology Parks impacts on tenant organisations: a review of literature**. Munich Personal RePEc Archive Paper No. 41914,P. 29. Available on https://www.researchgate.net/publication/265161511_Generations_of_Science_Parks Accessed 2-1-2020.

[٤١] – Buzás, N. – Lukovics, M. (2014) , Generations of Science Parks in the Light of Responsible Innovation , **Responsible Innovation**. SZTE GTK, Szeged, P. 193.

١- موقع جامعة كامبردج (٢٠١٩) ، متاح على https://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/colleges [٤٢] تاريخ الدخول ٢٥-٩-٢٠١٩.

[٤٣] – موقع جامعة كامبردج (٢٠١٩) ، **الإحصائيات**, متاح على https://www.prao.admin.cam.ac.uk/data-analysis-planning/student-numbers/snapshot-college تاريخ الدخول ٢٥-٩-٢٠١٩.

[٤٤] - موقع جامعة كامبردج (٢٠١٩)، **تحليل بيانات تمويل الجامعة , الكتاب السنوي** متاح على https://www.prao.admin.cam.ac.uk/data-analysis-planning/databook تاريخ الدخول ٢٥-٩-٢٠١٩.

[٤٥] - موقع جامعة كامبردج (٢٠١٩) ، **عن الجامعة** , https://www.camdata.admin.cam.ac.uk.

[٤٦] -Cambrige University **site** ,(2019) , **annual report** https://www.cam.ac.uk/annual-report .

[٤٧] – Minguillo, D., & Thelwall, M. (2012), Mapping the network structure of science parks: An exploratory, **study of cross-sectoral interactions reflected on the web**. **Aslib Proceedings**,Vol. 64,No.(4),Pp 332-337. Available at https://www.camdata.admin.cam.ac.uk/ Accessed 20-9-2019.

[٤٨] – Campridge Science park **site** (2019) , Available at: https://www.cam.ac.uk/global-cambridge Accessed: 25-9-2019.

[٤٩] – Bulent Akkaya, (2020): The Link between Organisational Ggility and Leadership: A Research in Science Parks. **Academy of Strategic Management Journal**, Volume 19, Issue 1, Pp1-39.Accessed on

https://www.researchgate.net/profile/Bulent-Akkaya/publication/339784182 , Retrived 25-3-2021.

- Minguillo, D., & Thelwall, M. (2013), **Industry research production and linkages with Academia**: Evidence, Accessed at, https://www.camdata.admin.cam.ac.uk/research-degrees Reteived, 20-9-2019. from UK science parks. In ISSI (2013) , conference—**14th international conference of the international society for scientometrics and informetrics. Vienna, Austria.**

- Parry M. (2016) , **"Science and Technology Parks, Areas of Innovation, government, universities, civil society and business"** – Where are they going in the innovation race and what should S&TPs be doing to help anchor innovation . Available at https://doi.org/10.7165/wtr18a0430.18 Accessed 25-9-2019.

- European Commission (2019), Competitiveness and innovation framework programme (CIP)—**European commission** Site. Available at : *https://trimis.ec.europa.eu › programme › competitiveness-and-innovation.-*. Accessed:25-9-2019.

- Nauwelaers, C., Kleibrink, A., and Stancova, K. (2014), *The Role of Science Parks in Smart Specialisation Strategies* (**S3 Policy Brief Series, No. 08/2013**), European Commission, Joint Research Centre, Institute for prospective Technological Studies, Spain.

- Gibson, J., Robinson, M., and Cain, S. (2015), *City initiatives for Technology, Innovation and Entrepreneurship: A* ***Resource for City Leadership*****, Published jointly by Nesta**, Accenture, and Catapult Future Cities. Available at: http://citie.org/assets/uploads/2015/04/CITIE_Report_2015.pdf

- PACEC. (2009), Evaluation of the Effectiveness and Role of [٥٥] HEFCE/OSI **Third Stream Funding, Cambridge, Report prepared** by PACEC and the Centre for Business Research, University of Cambridge, Higher Education Funding Council of England, Cambridge.

- Stone, C., Trisi, D., Sherman, A., & Taylor, R. (2018), " Center on [٥٦] Budget and Policy Priorities" , **A guide to statistics on historical trends in income inequality**. Available here: www.cbpp.org/research/poverty-and-inequality/a-guide-to-statistics-on-historical-trends-in-income-inequality Accessed on 06.09.2018.

-Robertson, J. (2018), "How to Big Bang changed the City of London [٥٧] for ever", **BBC News**. Available at: http:// www.bbc.co.uk/news/business-37751599 Accessed. 22-4-2019.

-Tech Nation Report UK (2019), **UK leads Europe in scaleup** [٥٨] **investment** , Available on https://35z8e83m1ih83drye280o9d1-wpengine.netdna-ssl.com , Accessed 24-1-2020.

- Bauer MW, Shukla R, Kakkar P. (2016), Public Understanding of [٥٩] Science in Europe 1989-2005. **Science Education**. Vol.19, No.(3) ,Pp:117-122.

[1]- Dick Hamilton and others (2017), 'Building our Industrial Strategy' **Green Paper** report , London , p17, Available on https://www.gov.uk/government/conl-tations/building-our-industrial-strategy Accessed 11-1-2020.

- Allum N, Sturgis P, Tabourazi D, Brunton-Smith (2008), Science [٦١] knowledge and attitudes across cultures: A meta-analysis. ***Public Understanding of Science***.;Vol.17. No.(1) ,Pp:35-37.

٦٢ - J. Gascoin (1999), "A reappraisal of the role of the universities in the Scientific Revolution" ,Cambridge: **Cambridge University Press**, 7 October,1999.

٦٣ - Tsinghua News (2013), **Strategic Plan of Professional Development in Tsinghua University**. Accessed from: http://www.tsinghua.edu.cn/publish/thunews/9649/2013/20130429135711814694(accessed June 30, 2018). 340/20130429135711814694340_.html

٦٤ - Tsinghua News (2015), **"TusPark: 20 years of Innovation**. Accessed from: http://www.tsinghua.edu.cn/publish/newthuen/9365/2015/20150417082 71465261 6824/20150417082714652616824_.html (accessed June 13, 2018).

٦٥ - موقع جامعة تشينخوا(سبتمبر ٢٠١٩) ، متاح على http://en.tusholdings.com/index.php/52316cda0a?pid=36

٦٦ - *Wei, Shang-Jin; Xie, Zhuan; Zhang, Xiaobo (November 2016), "From "Made in China" to "Innovated in China": Necessity, Prospect, and Challenges". NBER Working Paper No. 22854*

٦٧ - Paulk, D. (2017), **Tsinghua Named World's Best Engineering Computer Science School**. **Sixth Tone**. Accessed from http://www.sixthtone.com/news/1001057/tsinghuanamed-worlds-best-engineering%2C-computer-science-school (accessed June 30, 2018).

[٦٨] - Tsinghua University Strategic Plan (2017), **[清华大学一流大学建设高校建设方案]**, **From the official page of Tsinghua science park on chinese and after translating it into English**, Accessed from: https://www.tsinghua.edu.cn/publish/newthu/openness/jbxx/2017syljsfa.htm (accessed March 10, 2018).

[٦٩] - Tsinghua Jobs (2019) , ***Offical Website of Tsinghua***. Available at http://www.tsinghua.edu.cn/publish/thu2018en/newthuen_cnt/07-faculty-1.html (accessed May 25, 2019).

[٧٠] -Tsinghua Science Park (2018), Offical Website of TSP. Accessed from http://www.tsinghua.edu.cn/publish/thu2018en/newthuen_cnt/07-faculty-1.html (accessed May 25, 2018).

[٧١] - Cadorin, E., Johansson, S. G., & Klofsten, M. (2017)," Future developments for science parks" ***Attracting developing talent. and Industry and Higher Education,*** vol.31No.(3),Pp 156-167.

[٧٢] - Wu, J., Ye, R., Ding, L., Lu, C., Euwema, M.(2017) , From "transplant with the soil" toward the establishment of the innovation ecosystem: a case study of a leading high-tech company in China. ***Technol. Forecast. Soc. Chang.*** 0-1.Available at. http://dx.doi.org/10.1016/j. techfore.2017.06.001. Accessed 15-4-2019.

[٧٣]– Chen, C., & Link, A. N. (2017), "Employment in China's hi-tech zones". ***International Entrepreneurship and Management Journal.*** *.Available at https ://doi.org/10.1007/s1136 5-017-0486-z. Accessed 15-4-2019.*

[1] –**Tsinghua University Strategic Plan**, (2017)," [清华大学一流大学建设高校建设方案]" Tsinghua University website Accessed from.Available at: https://www.tsinghua.edu.cn/publish/newthu/openness/jbxx/2017syljsfa.htm (accessed March 10, 2018).

[2]– Zou, Y., Zhao, W. (2020) , ". Anatomy of Tsinghua University Science Park in China: institutional evolution and assessment". ***The Journal of Technology Transfer***.Vol 35,No .5. P 2.Available on https://www.researchgate.net/publication/257608073_Anatomy_of_Tsinghua_University_Science_Park_in_China , Accessed 23-4-2021.

[1] –**Tsinghua University Strategic Plan**, (2017),Op. Cit, Tsinghua University website Accessed from.Available at: https://www.tsinghua.edu.cn/publish/newthu/openness/jbxx/2017syljsfa.htm (accessed March 10, 2018).

[2]– *Lu, Z.; Streets, D. G.; Zhang (2016), "Sulfur dioxide emissions in China and sulfur trends in East Asia since 2000". Atmospheric Chemistry and Physics.Vol.* ***10****, No. (13), P: 6311.*

[3]– Link, A. N., & Yeong Yang, U. (2017), " On the growth of Chinese& Korean technoparks." ***International Entrepreneurship and Management Journal.Available*** at. https ://doi.org/10.1007/s1136 5-017-0459-2. Accessed 15-4-2019.

World Bank (2018), "*Gross domestic product 2018", **World* 4- ***Development Indicators***", .Available at World Bank, http://databank. worldbank.org/data/download/gdp.pdf. Accessed 15-4-2019.

[5]- Sonnez, F. (2015), Chinese University Tops MIT in Engineering Rankings. ***The Wall Street Journal.*** October 8, 2015. Accessed from https://blogs.wsj.com/chinarealtime/2015/10/08/chinese-university-tops-mit-inengineering-rankings/ (accessed April 27, 2018).

٨١- Hong, J., Li, X., & Zhu, Y. (2014) ," Assessing the Efficiency of University Science Parks: from the perspective of value-added contribution". ***Journal of emerging trends in economics and management sciences***,Vol 5.No.(1):Pp64-69.

٨٢- Cadorin, E., Johansson, S. G., & Klofsten, M. (2017), "Future developments for science parks: Attracting and developing talent". ***Industry and Higher Education****,Vol. 31No.*(3),Pp 156-167.

٨٣- Jiang, K., Liu Q. (2013) , " A Preliminary Analysis of University's Low Scientific and Technical Achievements Transformation Rate". ***Technology and Innovation Management.*** Vol3 No(34).Pp 201-204.

٨٤- Chen, X., Huang, X., & Rao, Q. (2012) ," University Science Parks and their influence to regional economy". ***Regional Economy***, 2015 Vol.5,Pp 122-125

٨٥- Jongwanich, J., Kohpaiboom, A., & Yang, C.-H. (2014)," Science park, triple helix, and regional innovation capacity: province-level evidence from China". ***Journal of the***

Asia Pacific Economy, Pp333-52.

- Miao, T. (2013)," The birth, growth, and dynamics of innovation [٨٦] system in less-favoured regions: A case study on the Opyics Valley of China", Wuhan.

- Benneworth, P., de Boer, H., & Jongbloed, B. (2015), Between good [٨٧] intentions and urgent stakeholder pressures: Institutionalizing the universities' third mission in the Swedish context. ***European Journal of Higher Education***Vol5No.(3),Pp 280-296.

Hazelkorn, E. (2013), " World-class Universities or World-class [1] -systems?" Rankings and Higher Education Policy Choices. In Hazelkorn, E., Wells, P., Marope, M. , *Rankings and accountability in higher education: Uses and misuses* (pp. 113-127). Paris: UNESCO. pp.71-94. Accessed 15-4-2019.

- *Kluwer*. R. *(1996),"Chinese Studies in the History and Philosophy of* [٨٩] *Science and Technology" , Academic Publishers. pp. 137-138.*

- *Zhou, P.; Thijs, B.; Glänzel, W. (2008). "Is China also becoming a* [٩٠] *giant in social sciences?". Scientometrics.Vol. **79** , No.(3),P: 593.*

- *Wines, Michael (2010), "China Takes Loss to Get Ahead in* [٩١] *Desalination Industry". **The Economist. January 16, 2010** .*

- Barnum, C. M., & Li, H. (2006), Chinese and American technical [٩٢] communication: A cross-cultural comparison of differences. **Technical communication**,Vol. 53 ,No. (2),Pp 143-146.

- *Soete, Luc; (2015), **A world in search of an effective growth** [٩٣] **strategy. In: UNESCO Science Report: towards 2030** (PDF). Paris: UNESCO. pp. 21-25.*

[٩٤] - Kennedy, Andrew (2013), "China's Search for Renewable Energy: Pragmatic Techno-nationalism". **Asian Survey. Vol.53, No.** (5), Pp: 909-910.

[٩٥] - Amanda Lee (2017), "China sets out road map to lead world in artificial intelligence by 2030". **South China Morning Post**. Retrieved July 24, 2017.

[٩٦] - Frank, Andre (2001), **Review of The Great Divergence**. Journal of Asian StudiesVol. **60**, No. (1) ,Pp 180-182.

[٩٧] - **موسوعة المعارف التربوية** (٢٠٠٧) ، عالم الكتب ، الطبعة الأولى ، القاهرة . ص ٥٤٦.

[٩٨]- الهيئة الاتحادية للموارد البشرية الحكومية (٢٠١٧), إطار الكفاءة التخصصية , الامارات العربية المتحدة , ص ٨ , متاح على https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi

[٩٩] - Gibson, K. (2009), "BusinessDictionary.com", Reference Reviews, Vol. 23 No. 2, P. 76. https://doi.org/10.1108/09504120910935183.

[١٠٠] - عائشة التايب وآخرون (٢٠١٧) ، الجامعات والبحث العلمي في العالم العربي , المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات , الطبعة الأولى , بيروت , ص ص ٥٤٦:٥٤٣, متاح على https://books.google.com.eg/books?id=brNhDwAAQBAJ&pg=PT570&lpg=PT570&dq

[١٠١] - بدر بن أحمد العمري (٢٠٢٠) ، استقطاب الموارد البشرية ، **المجلة العربية للنشر العلمي**، العدد الخامس عشر الطبعة الثانية ، ص ٣٤٣. متاح على https://www.ajsp.net/research/%D8%A7 pdf

[١٠٢] - المنتدي الاقتصادي العالمي (٢٠١٩) ، **تقرير التنافسية العالمي Global Competitiveness Report**، متاح على https://www.weforum.org/focus/davos reports/how-to-end-a-decade-of-lost-productivity-growth -2019