جامعة جنوب الوادي

كلية التربية بالغردقة

المجلة التربوية

آلياتٌ مقترحةٌ لتطبيق نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في مصر في ضوء التجربة الصينيَّة

إعداد

دعاء محمد سيد عمر

مدرس مساعد بقسم التربية المقارنة والإدارة التعليمية

بكلية التربية بالغردقة – جامعة جنوب الوادي

اشراف

أ٠د/ أشرف محمود أحمد

أستاذ التربية المقارنة والإدارة التعليمية

وعميد كلية التربية بالغردقة

جامعة جنوب الوادي

أ٠م٠د/ رجب أحمد عطا محمد

أستاذ التربية المقارنة والإدارة التعليمية

المساعد بكلية التربية بالغردقة

جامعة جنوب الوادي

د/ سيدة سلامة محمد محمود

مدرس أصول التربية بكلية التربية بالغردقة

جامعة جنوب الوادي

١٤٤٤هـ – ٢٠٢٣م

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٣/٦/٢٤ تاريخ قبول النشر: ٢٠٢٣/٧/١٥

ملخص الدراسة :

يُعد نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار القائم علي التفاعل بين الجامعة والصناعة والحكومة محرك هام للابتكار وريادة الأعمال، وعنصرًا لا غنى عنه في التنمية الوطنية والإقليمية في عصر اقتصاد المعرفة، واستطاعت العديد من الدول المتقدمة أن تحقق التكامل بين الجامعة والصناعة والحكومة وفق خطط استراتيجية ونظام ابتكار وطني، وتنمية ريادة الأعمال القائمة على الابتكار وتحقيق التنافسية العالمية في مجالات الصناعات المبتكرة وتنمية رأس المال الفكري، وتعد الصين من الدول الرائدة في ذلك؛ لذلك يهدف البحث الحالي إلي تقديم آليات مقترحة لتطبيق نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في مصر في ضوء التجربة الصينية، واتبع البحث المنهج الوصفي، وتناول الأسس النظرية لنموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في الأدبيات الإدارية المعاصرة من حيث مفهوم النموذج، مراحل تطوره، البناء التحليلي له، الشروط التمكينية له، عوامل نجاحه، أهميته، ووصف ملامح تطبيق دولة الصين لنموذج الحلزون الثلاثي وطرق تطبيقه ومميزاته وعوامل نجاحه، ورصد واقع الابتكار في مصر، وتوصل البحث إلي مجموعة من المقترحات لتطبيق نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار لتطوير ودعم نظام الابتكار في مصر في ضوء التجربة الصينية.

الكلمات المفتاحية: نموذج الحلزون الثلاثي، الابتكار، الصين.

العنوان بالانجليزى:

Proposed mechanisms for applying the triple helix model of innovation in Egypt in light of the Chinese experience

Abstract

The triple helix model based on the interaction between university, industry, and government is an important driver of innovation and entrepreneurship and an indispensable component of national and regional development in the era of the knowledge economy ,Many advanced countries have been able to achieve integration between the university, industry and government according to strategic plans and a national innovation system, and develop innovation-based entrepreneurship and achieve global competitiveness in the fields of innovative industries and the development of intellectual capital. China is one of the leading countries in this, So The current research aims to provide a Proposed mechanisms for applying the triple helix model of innovation in Egypt in light of the Chinese experience, and the research followed the Descriptive method ,The research dealt with the theoretical foundations of the triple helix model of innovation in contemporary administrative literature, In terms of the concept of the model, its stages of development, its analytical construction, its enabling conditions, its success factors, and its importance ,and Describe the features of the application of the triple helix model in China, its application methods, advantages and success factors , And monitor the reality of innovation in Egypt, and the research reached a set of proposals to apply the triple helix model of innovation to develop and support the innovation system in Egypt in light of the Chinese experience.

Keywords: triple helix model, innovation, China.

مقدمة:

يعيش العالم منذ مطلع الألفية الثالثة موجة من التغيرات والتطورات والتحولات الشاملة نتيجة ظهور العولمة والثورة التكنولوجية والمعلوماتية، وضغوط المنافسة، والتطور والابتكار في مجالات الإنتاج، والتغيرات الاقتصادية والتحول نحو اقتصاد المعرفة، فالاقتصاديات القائمة على المعرفة هي الأقوى والأكثر هيمنة على الاقتصاد العالمي اليوم، ولهذا تتجه دول العالم نحو هذا النوع من الاقتصاد كركيزة أساسية لمتطلبات القرن الحادي والعشرين، وفي المقابل يتميز هذا الاقتصاد بالعديد من المزايا الناتجة عن التفاعل والتعاون والتخطيط الجيد بين الجهات الفاعلة الرئيسة في الاقتصاد، كما أصبح الابتكار معيار يحدد علي أساسه درجة تقدم المجتمعات، وأحد العوامل المهمة لتحقيق التنمية المستدامة في كافة القطاعات..

كما شهدت العقود الأخيرة تحولًا من مصادر الابتكار المحصورة في مجال مؤسسي واحد، سواء كان تطوير منتج جديد في الصناعة، أو صنع السياسات في الحكومة أو إنشاء ونشر المعرفة في الأوساط الأكاديمية إلى التفاعل بين هذه المجالات المؤسسية الثلاثة كمصدر لتصاميم تنظيمية وتفاعلات اجتماعية جديدة ومبتكرة ، ولا يقتصر هذا التحول على آليات مختلفة لإعادة هيكلة مصادر ومسار الابتكار في مجال الابتكار فحسب، بل أيضا إعادة التفكير في النماذج الرئيسة لتصور الابتكار (Ranga, Etzkowitz, 2013, 238). فالنقطة الأساسية للتنمية الوطنية في أي بلد تتمثل في وجود علاقات وثيقة بين الجامعة والصناعة والحكومة، وهي أكثر المؤسسات فعالية، فكان ظهور إطار عمل الحلزون الثلاثي جنبًا إلى جنب مع ظهور الاقتصاد القائم على المعرفة ونظام الابتكار، حيث يعتمد النمو الاقتصادي على الابتكار المستمر والتقدم في العلوم والتكنولوجيا..(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000)

كما يُعد نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار عنصرًا لا غنى عنه في التنمية الوطنية والإقليمية في عصر اقتصاد المعرفة .(Etzkowitz, 2008) ويمثل الحلزون الثلاثي

للعلاقات بين الجامعة والصناعة والحكومة نموذجاً معترف به دوليا لفهم ريادة الأعمال، والديناميات المتغيرة للجامعات والابتكار والتنمية الاجتماعية والاقتصادية، ويعد محركا هاما للابتكار وريادة الأعمال.(Kim, Kim & Yang, 2012, 154)

وفي المقابل استطاعت العديد من الدول الصناعية المتقدمة، وذات التاريخ الطويل في تنمية الابتكار وريادة الأعمال، أن تحقق التكامل بين الجامعة والصناعة والحكومة وفقاً لخطط استراتيجية ونظام ابتكار وطني في تنمية ريادة الأعمال القائمة على الابتكار وتحقيق التنافسية العالمية في مجالات الصناعات المبتكرة وتنمية رأس المال الفكري، وذلك لتأهيل الشباب بصورة تلبي متطلبات التنمية والتطوير، وسد الفجوة بين الجامعة والحكومة والصناعة لتتكامل أدوارها في تحقيق الوظيفة الثالثة للجامعة والمتمثلة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية .(Balzer & Askonas, 2016)) حيث تقوم معظم الدول الصناعية المتقدمة والعديد من الاقتصادات الناشئة اليوم بإدخال تدابير جديدة مثل سياسات العلوم والتكنولوجيا المستهدفة، وإنشاء أطر تشريعية تمكينية لتأمين الظروف المواتية للابتكار، وتقديم سياسات وبرامج وحوافز لتعزيز العلاقات بين الأوساط الأكاديمية والصناعة بشكل مباشر في مجالي البحث والتدريب.(Martin, 2011, 21)

وتعد الصين من الدول الناجحة في تعزيز التعاون بين الجامعات وقطاع الأعمال والحكومة لتطوير البحوث والابتكار، نتيجة جودة سياسات الدولة التي توفر حوافز للعاملين والمجتمعات المعرفية، وهذا أدى إلى عودة ظهور الصين كقوة رئيسية في الاقتصاد العالمي ودمجها في شبكات الابتكار العالمية، وأصبحت واحدة من وجهات البحث والتطوير الناشئة للشركات العالمية الرائدة في ظل التكامل بين الجامعة والحكومة والصناعة وفقاً للحلزون الثلاثي .(Balzer & Askonas, 2016, 24) كما إنها نجحت في تنفيذ إطار الحلزون الثلاثي بأبعاده الثلاثة: التحكم في المعايير من خلال الحكومة، والثروة من خلال الصناعة، والإنتاج المبتكر من خلال الجامعات ومؤسسات البحوث

العامة، بسبب استعداد الجهات الفاعلة الثلاثة لمواجهة التحديات، والخضوع للتفاعلات المؤسسية، والعمليات التحويلية لخلق اقتصاد المعرفة..(Lu, 2008)

وفي إطار سعي مصر إلي اللحاق بركب الدول المتقدمة جاءت استراتيجية التنمية المستدامة– رؤية مصر ٢٠٣٠، حيث بلورت" الرؤية الاستراتيجية للمعرفة والبحث العلمي والابتكار" في: أن تكون مصر بحلول ٢٠٣٠مجتمع مبدع ومبتكر ومنتج للعلوم والتكنولوجيا والمعارف المختلفة، يتميز بوجود نظام متكامل، يضمن القيمة التنموية للابتكار والمعرفة من خلال العمل علي تفعيل وتطوير نظام وطني متكامل للابتكار وتشجيع الإنتاج الابداعي، وضرورة تفعيل الشراكة في مجال البحث العلمي بين المؤسسات الأكاديمية والبحثية من ناحية وبين القطاع الخاص من ناحية أخري، ومن هذا المنطلق يعد تنمية البحث العلمي ودعم الابتكار والربط بينه وبين الاحتياجات التنموية في القطاعات المختلفة من أهم الأهداف التي تسعى مصر إلي تحقيقها(استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠). ومما سبق تنطلق فكرة البحث الحالية في دراسة نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في الصين باعتبارها من النماذج الناجحة في تطبيقه، حتى يتثنى الاستفادة من خبرتها في تطوير ودعم نظام الابتكار في مصر..

مشكلة البحث:

يعد نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار في مصر شديد المركزية ويهيمن عليه القطاع العام، حيث يحدث البحث والتطوير في الغالب في الجامعات ومراكز البحث التي تديرها الدولة وتشرف عليها وزارة التعليم العالي ووزارة البحث العلمي، وتم الإشارة مرارًا وتكرارًا في تقارير التنافسية الوطنية المصرية إلى أن أداء مصر ضعيف من حيث ترتيب التنافسية العالمية وفقًا للمنتدى الاقتصادي العالمي في ركائز مثل استقرار الاقتصاد الكلي وتلك المتعلقة بتنمية رأس المال البشري، بما في ذلك التعليم والابتكار والعمل (Ahmed, 2014, 57).

وتوصلت نتائج دراسة (Taha et al., 2020) إلي غياب التنسيق بين الجهات الفاعلة الرئيسة التي تؤثر على نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وعدم وجود رؤية واضحة للنتائج المتوقعة من الاستثمار في الابتكار، ووجود فجوة بين البحث واحتياجات الصناعة، والافتقار إلى أنظمة متابعة وتقييم تأثير برامج الابتكار المختلفة، وضعف تحديد الأولويات للوزارات والوكالات وهيئات التمويل ذات الصلة للتركيز على ما يتماشى مع أهداف رؤية مصر ٢٠٣٠.

كما خلصت نتائج دراسة (Hadara, 2016) إلي ضعف نظام الابتكار الوطني بمصر، وضعف سياسة الابتكار الوطنية أن هناك ضعفًا في مستوي الوعي الحكومي والإرادة السياسية بهذه السياسات، ورصدت في نفس الوقت بعض نقاط القوة مثل وجود نظام إيكولوجي ثري نسبياً للابتكار، وإدراج الابتكار على أجندة العديد مدن الهيئات الحكومية.

كما أن النظام الإيكولوجي للابتكار في مصر معقد نسبيا، ويعاني من قصور رئيسي في التنسيق المطلوب لتمكين تلك المجموعات من العمل معًا بشكل فعال، بالإضافة إلى عدم وجود رؤية وسياسة موحدة جيدة للتطوير، وهذا يتطلب رؤية وسياسة توفر أهدافًا ومهامًا واضحة بالإضافة إلى استراتيجية المشاركة التعاونية حتى يتمكن نظام الابتكار الوطني من تحقيق درجة من الكفاءة والفعالية. (Rabie, 2021,5).

كما يوجد العديد من المعوقات المرتبطة بالتعاون بين الصناعة والجامعة لتكوين نظام ابتكار وطني تتمثل في قلة مكاتب الاتصال مع المؤسسات الصناعية بالجامعات الحكومية، توجه الجامعات نحو البحوث النظرية، بالإضافة الي معوقات مرتبطة بالملكية الفكرية والإجراءات الإدارية.(Attia, 2015)

وبالرغم من وجود آليات لدعم التعاون بين الجامعات والصناعة لكنها إما غير فعّالة أو غير مطبقة، وقد يرجع ذلك إلي عدم وجود لوائح تنظم مثل هذه العلاقات، كما إن هدف للصناعة الربح، ولا تفضل الاستثمار في مشروع بحثي جامعي يستغرق عدة سنوات،

ومع ذلك فالصناعة المصرية بحاجة إلى إدراك وتقدير فوائد التعاون مع الجامعات وتشجيع البحث من خلال السماح للباحثين بالوصول إلى البيانات الموجودة لديهم وعدم إخفائها، وزيادة الوعي وبناء القدرات في كل من الأوساط الأكاديمية والصناعية، ومكافأة الأكاديميين الذين يبتكرون ويتعاونون مع الصناعة. (El hadidi & Kirby, 2016, 143) .

وأشار Ahmed (2014, 67) إلي أن التعاون بين الجامعات المصرية الحكومية والصناعة في البحث والتطوير ضعيفًا نسبيًا، كما إن الممارسات الأكثر شيوعًا في هذه الحالات هي المساهمات النقدية البسيطة من الشركات إلى الجامعات والتعاون غير الرسمي، مثل الخدمات الاستشارية، وأحد الأسباب المهمة لذلك هو القواعد والمعايير التي تحكم الجامعات وأعضاء هيئة التدريس، والتي لا تحبذ الاستغلال الريادي للبحوث الجامعية، وأكدت كذلك نتائج دراسة El Hadidi & Kirby إلي أن مستوى التعاون بين الجامعات والصناعة ضعيف نسبيًا وأن عدم التعاون ينبع أساسًا من تصور الشركات بأن البحوث الأكاديمية ليست ذات صلة بها وعدم التوافق بين مصالح وأهداف القطاعين. (٢٠١٧، ١٩٥)

وفي ضوء ما سبق يتضح وجود العديد من المشكلات في مصر سواء من حيث الربط بين الحكومة والصناعة والجامعة وفقاً لنموذج الحلزون الثلاثي، أو من حيث قدرتها على الإبداع والابتكار وتكوين رواد أعمال يقودون الاقتصاد الوطني نحو العالمية، وافتقاره إلى استراتيجية محددة تحديداً جيداً في البحث والتطوير والابتكار لتحقيق نظام الابتكار الوطني، والاستثمار غير كاف مما يصعب عليها الاستعداد للمنافسة في اقتصاد المعرفة، حيث تعمل الكيانات الأكاديمية – التي تسمى مصنع الابتكار– في جزر معزولة نتيجة ضعف تطابق الأهداف والمصالح، وفي ضوء ما سبق يسعى البحث الحالي إلي الإجابة علي السؤال الرئيس التالي: **ما ملامح نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في الصين وإمكانية الإفادة منه في تطوير ودعم نظام الابتكار في مصر؟**

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس عدة أسئلة فرعية تتمثل فيما يلي:

١- ما الأسس النظرية لنموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في ضوء الأدبيات الإدارية المعاصرة؟

٢- ما آليات تطبيق نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في الصين؟

٣- ما الوضع الحالي لنظام الابتكار في مصر؟

٤- ما الآليات المقترحة لتطبيق نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في مصر في ضوء التجربة الصينية ؟

أهداف البحث:

تتمثل أهداف البحث الحالية فيما يلي:

١- توضيح الأسس النظرية لنموذج الحلزون الثلاثي في الأدبيات التربوية المعاصرة.

٢- وصف وتحليل آليات تحقيق نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في الصين.

٣- رصد الوضع الحالي لنظام الابتكار في مصر.

٤- تقديم آليات مقترحة لتطبيق نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في مصر في ضوء التجربة الصينية.

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث الحالي من عدة اعتبارات منها: أهمية الابتكار بصفة عامة، ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية للبلاد بصفة خاصة، وأهمية نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في التنمية الوطنية والإقليمية وفي تعزيز اقتصاد المعرفة، ويمكن توضيح أهمية الدراسة في النقاط التالية:

١- من المأمول أن يسهم هذا البحث في زيادة وعي واضعي السياسات ومتخذي القرارات والمسؤلين بأهمية الأخذ بنموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في تنمية نظام الابتكار في مصر.

٢- الاستفادة من خبرة الصين في تطبيق نموذج الحلزون الثلاثي في مصر للتعاون بين الجامعة والحكومة والصناعة باعتبارها أحد النماذج الناجحة في دعم الابتكار.

٣- فتح آفاق جديدة أمام الباحثين لمسايرة الدرب في إجراء بحوث جديدة تتناول خبرات وتجارب عصرية قائمة على هذا النموذج وغيره، في تنمية الاقتصاد الوطني.

حدود البحث:

١- **الحدود الموضوعية:** تقتصر الدراسة علي تناول نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار من حيث المحاور الآتية (مفهوم النموذج، مراحل تطوره، البناء التحليلي له، الشروط التمكنية له، عوامل نجاحه، أهميته)، كما يتم تناول برامج وسياسات وآليات تطبيق نموذج الحلزون الثلاثي في الصين.

٢- **الحدود المكانية (الجغرافية):** تقتصر الدراسة الحالية علي تناول نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في الصين حيث تعد واحدة من أسرع الدول نمواً وكذلك واحدة من أكبر الاقتصادات في العالم، ونجحت في تسهيل بيئة تعاونية بين الأوساط الأكاديمية وقطاع الأعمال والحكومة..

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي لمعالجة مشكلة البحث لملاءمته لطبيعة الموضوع، وذلك عن طريق عرض الإطار النظري لنموذج الحلزون الثلاثي حيث مفهوم النموذج، مراحل تطوره، البناء التحليلي له، الشروط التمكنية له، عوامل نجاحه، أهميته، ثم تناول آليات تطبيق نموذج الحلزون الثلاثي في الصين، ورصد الوضع الحالي لنظام الابتكار في مصر، وأخيرا التوصل لمجموعة من الآليات المقترحة لتفعيله في مصر..

الخطوات الإجرائية للبحث:

يتألف البحث من أربع أقسام، أولها يختص بالأسس النظرية لنموذج الحلزون الثلاثي للابتكار، ثانيها؛ واقع تطبيق نموذج الحلزون الثلاثي في الصين، ثالثهما؛

الوضع الحالي لنظام الابتكار في مصر ، رابعاً؛ آليات مقترحة لتطبيق نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار بمصر في ضوء التجربة الصينية..

أولا: نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار

يمثل الابتكار أحد أهم عوامل النمو الاقتصادي في العصر الحالي حيث تحول فيه عامل المعرفة إلى عنصر أساسي لتطوير الاقتصاد وتعزيز القدرة التنافسية، مما يجعل الابتكار استراتيجية أساسية في التنمية الإقليمية، وفي ضوء هذا التطور تم الاعتراف بأن نموذج Triple Helix المبني على التفاعل بين الحكومة والصناعة والجامعة هو أحد أكثر نماذج الابتكار الفعالة.

أ. تعريف نظام الحلزون الثلاثي

تم وضع مصطلح الحلزون الثلاثي من قبل هنري إتزكوفيتز ولويت ليديسدورف Leydesdorff and Etzkowitzفي التسعينيات من خلال نشر مقال بعنوان: "الحلزون الثلاثي والعلاقات بين الجامعة والصناعة والحكومة مختبر التنمية الاقتصادية القائمة على المعرفة ، حيث قدما ثلاثة أبعاد للنظام الاجتماعي هم؛ الجغرافيا والاقتصاد والمعرفة، والفاعل الأساسي المسؤول عن البعد الجغرافي هو الحكومة التي تحكم المنطقة، بينما بالنسبة للبعد المعرفي هو المؤسسة الأكاديمية التي تنشئ المعرفة وتبادلها داخل المنطقة، والفاعل المسؤول عن البعد الاقتصادي هو كيانات تجارية وصناعية تتولى العملية الإنتاجية للأنشطة داخل المنطقة ، وناتج التفاعل بين هذه الأبعاد سيخلق البنية التحتية للمعرفة والاقتصاد السياسي والابتكار، والتي يعبر عنها بالميزة التنافسية، و (Martini, etal, 2012,131).

يمكن تعريف نموذج الحلزون الثلاثي على أنه شراكة من أجل المعرفة، وبالتالي قد يمارس دوراً رئيسياً في التنمية المستقبلية لمجتمع المعرفة، حيث يعمل على دمج الجهات الفاعلة بين الجامعة وعالم الأعمال والحكومة، ففي الفئة الأولى يمكن إشراك الجامعات التي تصمم برامجها التعليمية الموجهة نحو تدريب الكفاءات الجديدة من

الخريجين في المستقبل، أما الفئة الثانية تتكون من الفاعلين من بيئة الأعمال الذين لديهم القدرة على إدراك الأهمية الاقتصادية للتطورات الجديدة في المعرفة، والتنبؤ بمتطلبات السوق ، وتحمل مسؤولية الفرص والمخاطر في تطبيق الحلول التكنولوجية الجديدة، وتتكون الفئة الثالثة من هيئات صنع القرار الحكومية التي تهيئ شروط سير الأعمال التجارية ومراكز البحوث والجامعات، وتنشر الأموال العامة للبحث والتطوير وتسهل إنشاء شركات جديدة،(Miron, Gherasim, 2018, 616) .

ويتداخل مفهوم الحلزون الثلاثي مع عدة مفاهيم منها: "مثلث المعرفة" ويعني مجموعة الجهات الفاعلة والسياسات المتعلقة بالتعليم والبحث والابتكار التي تقوم علي الأنشطة التعاونية لتوفير آليات متكاملة بين هذه المجالات الثلاثة، ويختلف مثلث المعرفة عن الحلزون الثلاثي في تركيز مثلث المعرفة علي التفاعلات بين التعليم والبحث والابتكار، بينما ينصب تركيز الحلزون الثلاثي في الغالب علي الفاعلين في نظام الابتكار ويعتبرهم نقطة انطلاق .(Unger Et al, 2020,808) وبالتالي يركز مثلث الابتكار علي تعزيز الابتكار بالجامعات ودورها في نظم الابتكار الوطنية ، والتفاعلات الثنائية بين التعليم والبحث والابتكار.

ب. مراحل تطور نموذج الحلزون الثلاثي:

تم تطوير مجموعة كبيرة من أدبيات الحلزون الثلاثي على مدار العقدين الماضيين ويمكن عرضها من منظورين متكاملين وهما:

أولاً: منظور مؤسسي:

ويدرس الأهمية المتزايدة للجامعة بين الجهات الفاعلة في مجال الابتكار من خلال دراسات الحالة الوطنية والإقليمية، والتحليلات التاريخية المقارنة ، وتبحث هذه الدراسات في جوانب مختلفة من المهمة الثالثة " للجامعة المتمثلة في تسويق البحوث والمشاركة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية ونقل التكنولوجيا الجامعية وريادة الأعمال والمساهمة في التنمية الإقليمية، و تهدف السياسات الحكومية إلى تعزيز الروابط بين

الجامعة والصناعة، وما إلى ذلك، ويميز المنظور المؤسسي بين ثلاثة تكوينات رئيسية في تحديد مواقع الجامعة والصناعة والمجالات الحكومية بالنسبة لبعضها البعض، ويمكن تناول هذه النماذج الثلاثة على النحو التالي: (Ranga & Etzkowitz, 2013,238)

١) **تكوين مركزي :Statist Configuration** حيث تلعب فيه الحكومة دورًا قياديًا ، وتوجه الأوساط الأكاديمية والصناعية ، ولكنها تحد أيضًا من قدرتهما على بدء وتطوير التحولات المبتكرة، (كما هو الحال في روسيا والصين وبعض دول أمريكا اللاتينية وأوروبا الشرقية.

٢) **تكوين سياسة عدم التدخل :Laissez-faire Configuration** الذي يتميز بتدخل محدود من الدولة في الاقتصاد (كما هو الحال في الولايات المتحدة الأمريكية وبعض دول أوروبا الغربية) ، حيث تعمل الصناعة كقوة دافعة والمجالان الآخران يعملان بمثابة هياكل دعم ثانوية ذات أدوار محدودة في الابتكار – فتعمل الجامعات بشكل أساسي كمزود لرأس المال البشري الماهر والحكومة بشكل أساسي كمنظم للآليات الاقتصادية والاجتماعية.

٣) **تكوين متوازن :A balanced Configuration** خاص بالانتقال إلى مجتمع المعرفة، حيث تعمل الجامعات ومؤسسات المعرفة الأخرى بالشراكة مع الصناعة والحكومة وتأخذ زمام المبادرة في المبادرات المشتركة.

ثانياً: منظور تطوري (جديد):

وهو مستوحى من نظرية النظم الاجتماعية للاتصال والنظرية الرياضية للاتصال، ومن هذا المنظور، تعمل الجامعة والصناعة والحكومة على تطوير مجموعات فرعية من النظم الاجتماعية التي تتفاعل من خلال مجموعة من الشبكات والمنظمات العودية التي تعيد تشكيل ترتيباتها المؤسسية من خلال الديناميات الفرعية المنعكسة، مثل الأسواق والابتكارات التكنولوجية، وتشكل أشكال التفاعل هذه جزءًا من عمليتين للتواصل والتمايز: واحدة وظيفية بين العلم والأسواق، وعملية مؤسسية بين الرقابة الخاصة والعامة

على مستوى الجامعات والصناعات والحكومة والتي تسمح بدرجات مختلفة من التبادل الانتقائي ، بالإضافة إلى ذلك، يولد التمايز الداخلي داخل كل مجال مؤسسي أنواعًا جديدة من الروابط والهياكل بين المجالات، مثل مكاتب الاتصال الصناعية في الجامعات أو التحالفات الاستراتيجية بين الشركات، وإنشاء آليات جديدة لتكامل الشبكات. (Ranga & Etzkowitz, 2013, 238).

في ضوء ما سبق يتضح إنه تم تناول تطور نموذج الحلزون الثلاثي من منظورين متكاملين وهما؛ منظور مؤسسي يؤكد أن الابتكار يحدث نتيجة للتفاعلات بين الجامعة وبين الصناعة والحكومية، في سلسلة من الخطوات، ومنظور تطوري يوكد أن الجامعة والصناعة والحكومة تعمل على تطوير مجموعات فرعية من النظم الاجتماعية تتفاعل معاً خلال مجموعة شبكات..

ج-البناء التحليلي لنموذج الحلزون الثلاثي

قدمت دراسة Ranga & Etzkowitz,2013 نظام الحلزون الثلاثي باعتباره بنية تحليلية تنظم السمات الرئيسية للتفاعلات بين الجامعة والصناعة والحكومة في تنسيق "نظام الابتكار" وفقًا لنظرية الأنظمة كمجموعة من المكونات والعلاقات والوظائف ، وبناءً على هذا التوصيف الهيكلي لأنظمة الابتكار فإننا نحدد نظام الحلزون الثلاثي كمجموعة من العناصر التالية : (٢٤١-٢٥٠)

١- **مكونات (حدود النظام):** تتمثل في المجالات المؤسسية للجامعة والصناعة والحكومة ، ولكل منها الجهات الفاعلة -المؤسسية والفردية- الخاصة بها، أما بالنسبة للحدود في أنظمة Triple Helix فإنها تأخذ معنى جديدًا لأنها لم تعد تفصل بين العناصر بين الجامعة والصناعة والمجالات الحكومية ، ولكنها توحد العناصر من خلال نفاذية الحدود بينها وهذا يسمح بتداول الأشخاص والأفكار والمعرفة ورأس المال بشكل أفضل داخل المجالات المؤسسية وعبرها، ويحفز الإبداع

التنظيمي والجمع بين الموارد الإقليمية والمحلية لتحقيق أهداف مشتركة وأشكال مؤسسية جديدة، ونميز في مكونات نظام الحلزون الثلاثي بين كلٍ من:

أ- **المبتكرون الأفراد والمؤسسات:** تركز أنظمة الابتكار في الغالب على المؤسسات وتهمل المبتكر الفردي، إلا أن أنظمة Triple Helix تقر بأهمية المبتكرين الفرديين مثل العلماء ورجال الأعمال وصانعي السياسات والطلاب ورجال الأعمال وأصحاب رؤوس الأموال ورؤساء الأعمال وغيرهم ودورهم في بدء العمليات المؤسسية وتوحيدها، ويتم استيعاب الأدوار الفردية في الابتكار من خلال مفاهيم عدة أهمها:

* **منظم الابتكار:** وهو شخص يشغل عادةً منصبًا مؤسسيًا رئيسيًا، ويعلن عن رؤية للتنمية القائمة على المعرفة ويتمتع بالاحترام والسلطة الكافيين لممارسة القوة الجماعية لجلب قيادة المجالات المؤسسية معًا، ويمكن لمنظمي الابتكار أن يأتوا من أي مجال مؤسسي، وهكذا بدأت عملية "ريادة الأعمال عبر المؤسسات" التي تمتد عبر مجالات الحلزون الثلاثي لتحسين ظروف التنمية القائمة على المعرفة.

* عالم ريادة الأعمال يجمع مفهوم عالم ريادة الأعمال بين العناصر الأكاديمية والتجارية، ويهتم بتطوير حدود المعرفة واستخراج نتائجها العملية والتجارية في وقت واحد

ب- **العاملين في مجال البحث والتطوير وغير العاملين فيه:** يمكن العثور على المبتكرين العاملين في مجال البحث والتطوير في كل من المجالات المؤسسية للجامعة والصناعة والحكومية، وفي القطاع غير الهادف للربح مثل المؤسسات الخيرية والجمعيات المهنية، أو على نطاق أوسع في الصناعات الإبداعية، التي تولد أنشطة فنية وثقافية بطريقة مماثلة للبحث والتطوير العلمي، وغالبًا ما يرتبط المبتكرون غير المتخصصين في البحث والتطوير بوحدات الشركة المشاركة في أنشطة غير متعلقة بالبحث والتطوير، مثل التصميم أو الإنتاج أو التسويق أو المبيعات أو اقتناء التكنولوجيا أو تدريب الموظفين وبناء الكفاءات، والتفاعل مع المستخدمين أو تقديم الخدمات الاستشارية وأنشطة نقل

التكنولوجيا والتمويل والتفاوض وإنشاء المنظمات وتغييرها، ولا تقتصر هذه الأنشطة على حدود الصناعة بل يمكن العثور عليها بأشكال مختلفة في الحكومة والأوساط الأكاديمية وكذلك في القطاع غير الربحي..

ج- مؤسسات "المجال الواحد" ومؤسسات ذات المجالات المتعددة (الهجينة): توجد المؤسسات ذات المجال الواحد داخل حدود مجال مؤسسي واحد ، سواء كانت جامعة أو صناعة أو حكومة، وتتميز تلك المؤسسات بحدود مؤسسية صارمة، ومستويات منخفضة من التفاعل مع مجال مؤسسي آخر، ودرجة عالية من التخصص ومركزية العمل، ومحدودة حركة العمال، أما المؤسسات متعددة المجالات فتعمل عند تقاطع المجالات المؤسسية للجامعة والصناعة والحكومة، وتقوم بتجميع عناصر كل مجال في تصميمها المؤسسي، ومن هذه المؤسسات مكاتب نقل التكنولوجيا في الجامعات ومختبرات البحوث الحكومية، ومكاتب الاتصال الصناعية، وحدائق العلوم والتكنولوجيا، وحاضنات ومسرعات الأعمال والتكنولوجيا، وتتميز هذه المؤسسات بحدود مؤسسية أكثر نفاذاً، واتخاذ قرارات أقل مركزية، من أجل زيادة المرونة والاستجابة لمتطلبات السوق المتغيرة.

٢- **العلاقات بين مكونات أنظمة الحلزون الثلاثي:** تتفاعل مكونات نظام الحلزون الثلاثي سابقة الذكر فيما بينها من خلال مجموعة متنوعة من العلاقات ومن أهم هذه العلاقات ما يلي:

أ- **نقل التكنولوجيا:** تعتبر نقل التكنولوجيا مهم في أنظمة لأن الجامعات تولد وتنقل التكنولوجيا بشكل متزايد ، خاصة في مجالات مثل التكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتقنيات الطبية، ونظرًا لقدرتها على توليد التكنولوجيا ونقلها، لم تعد الجامعات مجرد مصدر تقليدي للموارد البشرية والمعرفة، بل أصبحت أيضًا من أصحاب المصلحة الرئيسيين في الابتكار، حيث تم إنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا وحدائق العلوم والتكنولوجيا وحاضنات ومسرعات الأعمال كعناصر

وسيطة داخل الهياكل الإدارية بالجامعة من أجل تسهيل رسملة المعرفة وضمان التفاعل مع العالم الخارجي..

ب- **التعاون وضبط النزاع:** وهي القدرة على تحويل التوتر وتضارب المصالح إلى مصالح متقاربة حول الأهداف المشتركة ومواقف الفوز، وتعد اكثر أهمية لأن طبيعة الصراعات والتوترات تتغير في مجتمع المعرفة ، تمشياً مع الطبيعة المتغيرة للعمل ، ومكان العمل والمنظمات..

ج- **القيادة التعاونية:** بمعنى العلاقة الهادفة التي تختار فيها جميع الأطراف تعاونًا استراتيجيًا من أجل تحقيق نتيجة مشتركة، وهي جزءًا لا يتجزأ من قدرة التعاون والاعتدال في النزاعات.

د- **الاستبدال:** يتجسد في قيام الهيئات الحكومية بالإضافة إلى وظيفتها في التنظيم والرقابة ، بالاستثمار وتوفير رأس المال الاستثماري العام – وهي مهمة تقليدية لمجال الصناعة– أو أن تشارك الجامعات ،بالإضافة إلى أنشطتها التعليمية والبحثية ، في نقل التكنولوجيا وتكوين الشركات وتقديم الدعم والتمويل لتشجيع المشاريع الريادية، ويمكن للصناعة أن تأخذ دور الجامعة في التعليم والتدريب والبحث والتطوير.

هـ- **الشبكات:** تمثل الشبكات في الهياكل الرسمية وغير الرسمية على المستوى الوطني والإقليمي شكلاً رئيسياً آخر من أشكال التفاعل بين مكونات نظام الحلزون الثلاثي، وتوجد على نطاق واسع هنا كمظهر من مظاهر الطبيعة الجماعية للعلم والتكنولوجيا والابتكار، وتتوقف قوى أو ضعف الشبكة على عمرها ونطاقها وعضويتها وأنشطتها وظهورها في المجال العام، ومن أمثلة هذه الشبكات منصات التكنولوجيا الأوروبية ومبادرات التكنولوجيا المشتركة.

٣- **وظائف الحلزون الثلاثي:** تعني وظائف النظام كفاءات المكونات التي تحدد أداء النظام، وتُعرَّف الوظيفة الرئيسة لنظام الابتكار على أنها توليد التكنولوجيا ونشرها

واستخدامها ، بينما يتم وصف الكفاءات اللازمة لتحقيق هذه الوظيفة من حيث أربعة أنواع من القدرات: (أ) القدرة الانتقائية (الاستراتيجية) ؛ (ب) القدرة التنظيمية (التكاملية أو التنسيقية) ؛ (ج) القدرة الفنية أو الوظيفية ؛ و (د) التعلم (القدرة على التكيف)، وبالتالي هي بمعنى كفاءات مكونات النظام التي تحدد أداء النظام، وهي موصوفة على أنها عمليات تجري في ما نسميه "مساحات المعرفة والابتكار ومساحات توافق الآراء، وتتحقق هذه الوظيفة ليس فقط من خلال الكفاءات التقنية الاقتصادية الموضحة في نظرية نظام الابتكار، ولكن أيضًا مع الكفاءات الريادية والاجتماعية والثقافية والسياسية التي يتم تضمينها في ما نسميه "مساحات Triple Helix"؛ مساحات المعرفة والابتكار والإجماع، ويمكن تناول ذلك على النحو التالي:

أ- **مساحة المعرفة:** تشمل كفاءات توليد المعرفة ونشرها، ويعد بناء هذه المساحة خطوة أساسية في الانتقال إلى مجتمع المعرفة وتهدف إلى إنشاء وتطوير موارد المعرفة من أجل تعزيز قاعدة المعرفة المحلية والإقليمية والوطنية لتجنب التجزئة وتقليل ازدواجية الجهود البحثية.

ب- **مساحة الابتكار:** تتكون على وجه الخصوص من كفاءات المنظمات متعددة المجالات والأفراد والمؤسسات الريادية، وهدفها النهائي هو تطوير الشركات المحلية المبتكرة وجذب المواهب والشركات المبتكرة من أماكن أخرى ، وخلق وتطوير الإمكانات الفكرية وريادة الأعمال والميزة التنافسية للمنطقة والبلد، ومن أمثلة ذلك شركات رأس المال الاستثماري وحدائق العلوم والتكنولوجيا وحاضنات الأعمال.

ج- **مساحة الاجماع (التوافق)** : وهي مجموعة الكفاءات التي تجمع مكونات النظام معًا للمشاركة في العصف الذهني ومناقشة وتقييم المقترحات للتقدم نحو نظام قائم على المعرفة، وتعتمد المنظمات الموجودة في مساحة التوافق على بعضها البعض.

د- **مراحل تطبيق (تشكيل) نموذج الحلزون الثلاثي** : أوضح Etzkowitz (2008) ثلاث خطوات لتفعيل نموذج الحلزون الثلاثي، تتمثل فيما يلي(١١-١٦:(

١) التعاون: عادة ما تكون الخطوة الأولى نحو الحلزون الثلاثي هي التعاون الذي يجري من خلال أداء الأدوار التقليدية للمؤسسات الثلاثة بين المجالات المؤسسية الأكثر مشاركة في الابتكار، على سبيل المثال، قد تشارك الجامعات والشركات والحكومات في منطقة ما في المناقشات لتعزيز الاقتصاد المحلي أو تطوير اتفاقية نمو إقليمية أو إنشاء مجلس تكنولوجي.

٢) أخذ دور الآخر: وهي التحول الداخلي للمؤسسات، فبالإضافة إلى أداء مهامها التقليدية، كل منها يأخذ دور الآخر، ويظهر المستوى الثاني من الابتكار عندما يتولى ممثلو الحلزون الثلاثي مهاما جديدة، وبالتالي فإن كل مجال مؤسسي من المرجح أن يصبح مصدراً خلاقاً للابتكار.

٣) الانتقال من التفاعلات الثنائية إلى التفاعلات الثلاثية : تزداد التفاعلات الثنائية بين المجالات الثلاثة من خلال أخذ الأدوار مع الحفاظ على الهوية الأساسية لكل مؤسسة، ويتم تعزيزها بطرق جديدة من خلال العلاقات مع المجالات الأخرى.

هـ- **الشروط التمكينية لنموذج الحلزون الثلاثي:** لابد من توافر مجموعة من الشروط تمكن نموذج الحلزون الثلاثي من الاستفادة الكاملة من الظروف الحالية الجيدة، ومحاولة تغيير الظروف غير الجيدة، ولذلك اصطلح علي تسميتها بالشروط التمكينية، وهي كما يلي(Cai, Ough, Liu, 2015, 20-21 :، Ranga&Etzkowitz,2013) : .

- الكفاءات البشرية للجامعات في مجال توليد المعرفة والتكنولوجيا ونشرها.
- القدرة الاستعابية للشركات وزيادة الطلب علي المعرفة والتكنولوجيا من قطاع الصناعة والمبتكرين.

- البنية التحتية الداعمة: بما في ذلك السياسات والتدابير المالية لتشكيل وتطوير الشركات الناشئة عالية التقنية والشركات المنبثقة عن الجامعات لتسهيل تفاعلات نموذج الحلزون الثلاثي.
- رواد الأعمال أو(منظمي الابتكار)الذين يطرحون رؤية للتنمية القائمة علي المعرفة
- الإجماع علي المعرفة كمفتاح للنمو الاقتصادي: وأن المنافسة الاقتصادية تعتمد علي إنشاء تقنيات ومنتجات جديدة لتطوير التفاعلات الحلزونية.
- الثقافة الموجه للسوق
- إدارة المعرفة العملية الموجهة في إنتاج المعرفة
- حماية حقوق الملكية الفكرية.
- المجتمع المدني.
- التغذية المرتدة.
- الدمقراطية في صنع القرار.

و.**مميزات وأهمية نموذج الحلزون الثلاثي:** تكمن أهمية نموذج الحلزون الثلاثي والمميزات الرئيسية له فيما يلي:(lu, 2008, 251-252) :

- بناء علاقات تعاون فعالة بين الباحثين والشركات والهيئات الحكومية ضروري لنجاح الابتكار القائم على المعرفة.
- تشارك الأوساط الأكاديمية والشركات والحكومة المعلومات والمعرفة عبر المجالات المؤسسية لتوليد فرص ابتكار جديدة.
- تظهر السياسات الجديدة وأجندات الابتكار نتيجة للتفاعل الوثيق وتبادل المعرفة بين الأوساط الأكاديمية والشركات والحكومة.
- يؤكد نموذج **TH** على أهمية الأعمال القائمة على العلم في خلق اقتصاد المعرفة، لا سيما في البيئات الإقليمية. هذا لا يعترف فقط بالقيمة الاقتصادية للعلوم الموجودة ، بل يشجع أيضًا على تطوير أبحاث العلوم التطبيقية من أجل التنمية الاقتصادية.

- يوفر نموذج **TH** إطارًا عمليًا لتحسين فهم تطوير الابتكار القائم على العلم والتغير التكنولوجي وتوقع تأثير هذه التغييرات في إحداث سياسات ابتكار جديدة، ومعرفة جديدة.
- اعتماد نموذج **TH** على التغييرات التحويلية للجامعات من مؤسسات التعليم والبحث إلى البنية التحتية للمعرفة كبذور للثروة الاجتماعية والاقتصادية من خلال تنمية رأس المال البشري والملكية الفكرية.

يتضح مما سبق أن نموذج الحلزون الثلاثي شراكة من أجل المعرفة، قائم على دمج الجهات الفاعلة بين الجامعة وعالم الأعمال والحكومة، وتم تطوير مجموعة كبيرة من أدبيات الحلزون الثلاثي على مدار العقدين الماضيين ويمكن عرضها من منظورين متكاملين؛ مؤسسي وتطوري، ويتكون النموذج من مجموعة من المكونات والعلاقات والوظائف، وأن خطوات تفعيل نموذج الحلزون الثلاثي تبدأ بالتعاون ثم أخذ دور الآخر ثم التفاعلات الثنائية والثلاثية، ولابد من توافر مجموعة من الشروط تمكن نموذج الحلزون الثلاثي من الاستفادة الكاملة من الظروف الحالية الجيدة، ومحاولة تغيير الظروف غير الجيدة، كما إن بناء علاقات تعاون فعالة بين الباحثين والشركات والهيئات الحكومية ضروري لنجاح الابتكار القائم على المعرفة.

ثانياً: واقع تطبيق نموذج الحلزون الثلاثي في الصين

بدأ نظام الابتكار الوطني في الصين الجديدة في التبلور في الخمسينيات من القرن الماضي، وتم اعتماده مباشرة من النموذج السوفيتي، والذي أكد على الإدارة المركزية والتخطيط، حيث تلعب الحكومة دورًا رئيسيًا كمصدر وحيد للدعم المالي للعمل البحثي، تقسيم العمل بين مختلف الفاعلين المؤسسيين، وتخطيط المشاريع وتنفيذها، والإشراف المباشر على معاهد البحث، والنشر الموحد لموارد البحث ؛ وكمحور لتدفقات المعرفة بين مختلف الكيانات البحثية (Xue, Zhou, 2011, 47-48)

أ- الميزات والملامح الرئيسية لنظام الحلزون الثلاثي للابتكار في الصين

يمكن تلخيص الميزات والملامح الرئيسية لنظام الحلزون الثلاثي للابتكار في الصين فيما يلي:

١) تعتبر الجامعات ومؤسسات البحث الحكومية المصدر الرئيسي للمعرفة ، وعلى الرغم من أن كلا المؤسستين يتحملان مسؤوليات إجراء البحوث إلا أن الجامعات في الصين اعتُبرت "مؤسسة تعليم وتدريب للخريجين" وليست لاعبًا اقتصاديًا، لم يتم الاعتراف بدور التعليم العالي (الجامعات) والتأكيد عليه إلا في التسعينيات جنبًا إلى جنب مع ظهور اقتصاد المعرفة والترويج لنظريات **TH** في خلق التصنيع عالي التقنية في البلدان المتقدمة.

٢) لا تلعب المؤسسات البحثية الحكومية دورًا مهمًا فقط في إجراء مشروع بحثي وطني في مجالات التكنولوجيا الرئيسية من خلال المختبرات الرئيسية الوطنية وتقديم إرشادات السياسة للحكومة الوطنية والإقليمية ، ولكن أيضًا بدء وتنفيذ برامج KBI الجديدة في مختلف مراكز البحث والتطوير للشركات ومناطق تطوير التكنولوجيا العالية والجديدة لتوحيد التكنولوجيا، وأحد الأمثلة النموذجية للمؤسسة الحكومية للأبحاث هي الأكاديمية الصينية للعلوم **(CAS)** وهي أعلى مؤسسة أكاديمية في البلاد في مجال العلوم الطبيعية والتكنولوجيا العالية، لديها ١١٥ معهدًا خاضعًا للرقابة المباشرة ، و١٠جامعات ومنظمات دعم و ١٢ منظمة إدارة موزعة في جميع أنحاء الصين.

٣) يؤكد نموذج **TH** على التفاعلات بين الجامعة والحكومة والصناعة ، فإن البحث الأكاديمي في نموذج **TH** للابتكار في سياق الصين قد هيمن عليه التفاعلات بين الصناعة والجامعات والمؤسسات البحثية التي تقع تحت مظلة السياسة الحكومية، وتجدر الإشارة أيضًا إلى أن هناك نوعين من الابتكارات الناشئة عن التعاون الاستراتيجي بين الحكومة والجامعة والمؤسسات البحثية والصناعة. أحدهما هو الابتكار المعرفي الذي يركز على الابتكار القائم على العلم ونقل التكنولوجيا من

الجامعة / المؤسسات البحثية إلى الصناعة. النوع الآخر من الابتكار هو الابتكار التكنولوجي الذي يركز على تطوير قدرات الابتكار للمؤسسات من خلال التعاون بين الجامعات والمؤسسات الصناعية والبحثية.

٤) تخلق الشخصيات الاقتصادية الإقليمية الديناميكية وتعقيدات الهياكل التنظيمية داخل مؤسسات التعليم العالي والبحث في الصين تحديات فريدة في فهم أشكال التعاون داخل شبكات **TH** وتطوير الابتكار القائم علي المعرفة على كل من الأبعاد الإقليمية والوطنية.(lu, 2008, 254-255)

٥) يعتمد الابتكار الاقليمي بالصين علي نموذج الحلزون الثلاثي الذي تقوده الحكومة ويتميز:

- تبدأ الحكومة وتتحكم في مشاريع الابتكار الهامة.
- جميع أو معظم الجامعات البحثية ومعاهد البحث والشركات الرئيسية تابعة للدولة.
- مبادرات الحكومة هي الاساس: فكر القائد الأعلى يعطي التوجيه لكل البلاد (الحزب والحكومة) .
- المستثمر الرئيسي لدفع الجامعة والصناعة من أجل الابتكار.
- من الأسهل تحقيق مشاريع وطنية واسعة النطاق لإعادة تنظيم الموارد الإقليمية وسد فجوات الابتكار.
- قد تعزز السلطة الحكومية الروابط بين الجامعة والصناعة وتشجع اهتمام الجامعة في ريادة الأعمال.
- تشارك الحكومة في تنظيم وكلاء الابتكار الأساسيين، مثل مناطق تطوير التكنولوجيا الفائقة، والمجمعات العلمية (الحاضنات)، وأسواق التكنولوجيا وحقوق الملكية الفكرية ، فضلاً عن شبكات الابتكار.(Zhou, 2008,113)

٦) تلعب الحكومة الصينية دورًا مهيمنًا من خلال بدء وتمويل والسيطرة على المشاريع المبتكرة الكبرى، والتأثير على القرارات الاستراتيجية للمؤسسات المملوكة للدولة،

وإنشاء البنى التحتية المبتكرة الأساسية مثل مناطق تطوير التكنولوجيا الفائقة، والمتنزهات العلمية، وحاضنات الشركات الناشئة، وكذلك من خلال بدء وإصلاح اللوائح والسياسات المتعلقة بتشجيع الابتكار وريادة الأعمال. (Li, He, Zhao, 2019, 4)

ب- الأشكال المنظمة للحلزون الثلاثي في الصين

يمكن اعتبار نموذج **TH** في سياق الصين بمثابة تكوين لشبكات الابتكار "ذات ثلاثة مصادر ، وأربعة أنظمة". تشمل المصادر مصادر الابتكار من الجامعة ومؤسسات البحث والصناعة، و تشير الأنظمة الأربعة إلى الهيكل التنظيمي والتشغيلي وآليات التنسيق المختلفة داخل الحكومة وأنظمة البحوث الحكومية والجامعات وأنظمة الصناعة، يتم تحديد الأشكال التنظيمية داخل شبكات الابتكار في نموذج الحلزون الثلاثي على النحو التالي:

١- نقل التكنولوجيا وتسويقها من خلال مؤسسات تديرها الجامعات.

٢- إنشاء حديقة العلوم الجامعية كمنصة للتعاون الأكاديمي والمشاريع، وتوفر أيضًا مرافق للحاضنات وتساعد الخريجين في إنشاء المؤسسات.

٣- التعاون القائم على المشروع بين الجامعات / المؤسسات البحثية والصناعة، مما يعني أن أساتذة الجامعات يمكنهم إحضار المشروع البحثي إلى الشركات والعمل مع متخصصي البحث والتطوير الصناعيين في تسويق التكنولوجيا.

٤- تطوير الشركات المنبثقة عن الجامعة ، والتي تشجع الباحثين والأساتذة الأفراد على إنشاء شركات التكنولوجيا الفائقة الخاصة بهم بدعم تمويلي من الجامعة والصناعات.

٥- إنشاء "جسر المعرفة" من خلال تأسيس مجلات الابتكار وموقع ويب **TH** للجامعات والمؤسسات التي تشارك المعرفة في مجال التكنولوجيا العالية والتطوير الجديد للبحوث(lu, 2008, 255-256)

ج- عوامل نجاح الصين في تطبيق نموذج الحلزون الثلاثي

ينبع نجاح الصين الأكبر في إعادة تشكيل نظام البحث والتطوير ودمج المؤسسات البحثية والتعليمية مع شركات التكنولوجيا من مجموعة عوامل: رفع مستوى وجودة بعض الجامعات عن طريق جعلها مراكز بحثية ومرافق تدريب ؛ تقديم التمويل التنافسي ؛ تشجيع التنمية الإقليمية من خلال الحوافز الوظيفية ومشاركة الإيرادات ؛ ودعم الروابط الدولية الفعالة.(Balzer & Askonas, 2016, 26) .

كما كان الاستعداد للتعلم والبراغماتية المصحوبة بالتكامل الكثيف مع مجتمعات التعليم والعلوم والصناعات العالمية عاملاً حاسماً في نجاح الصين، حيث كان المجتمع الأكاديمي الصيني أكثر استعدادًا لتبني أفضل الممارسات العالمية وقبول الإصلاحات الرئيسية بدون أي الصراع ووجود التعاون بين المسؤولين الحكوميين وأعضاء الأوساط الأكاديمية والتجارية الصينية الذين يرون أن العولمة هي مفتاح تنمية الصين، كما ساعدهم الصينيون الذين عادوا بعد قضاء وقت طويل في الخارج والذين يصرون على المعايير العالمية في العمل في الصين.(Jonkers, 2010)

كما نفذت الصين استراتيجيات عمل محددة بين الحكومة والصناعة والجامعات، والتي أثبتت نجاحها في السماح بقدر أقل من سيطرة الحكومة والسماح بمزيد من المبادرات من معاهد البحوث والصناعات، فمناطق واسعة ومختلفة لها أنماط مختلفة من التعاون على المستويات الاقتصادية والتكنولوجية والعلمية وهذا يضيف قيمة لأنه يساعد في ربط الأفكار بين الصناعات والبحوث المتقدمة في المؤسسات، وتسهيل الابتكار والاكتشافات الجديدة، كما استثمرت الصين موارد البحث والتطوير في مؤسساتها وجامعاتها العامة من أجل الاكتشافات التكنولوجية والابتكارات الصناعية منذ سياسة الانفتاح التي تم تبنيها في عام ١٩٧٨م، (Ozturgut, Macias, & Sanchez, 2017,49).

وهناك عدة محددات يمكن اعتبارها وراء نجاح الحلزون الثلاثي في الصين، شملت النظام الاقتصادي والسياسات والمبادرات الحكومية والقيود، فالصين أصبحت بالفعل مصدرا رئيسيا للتكنولوجيا الجديدة .(Liu, Jiang, 2001) ويمكن اعتبار التعديلات الهيكلية وإعادة هيكلة التعليم في الصين سبب في جعل تنفيذ النموذج ممكنًا للنمو الاقتصادي، خاصة عندما يتعلق الأمر بالجامعات والتغيرات في سياسات الإدارة التي سمحت للجامعات بأن تصبح أكثر تنافسية في السوق الدولية. هذه التحولات في نموذج التعليم العالي والسياسات الحكومية تضع الحكومة الصينية كدولة نشطة أكثر للابتكار والنمو بدلاً من تقليص قدرتها كمراقب للسلطة في البلاد.(Mok, 2005)

كما أن الصين نجحت في تسهيل بيئة تعاونية بين الأوساط الأكاديمية وقطاع الأعمال والحكومة، لأن دور الدولة هو تشجيع وتقديم حوافز للتطوير، فقد تمكنت الصين من الإنفاق على البحث والتطوير باستخدام مجموعة متنوعة من الأموال، وتوفير حوافز لتكون قادرة على المنافسة عالمياً، إلى جانب العقلية المنفتحة للتعاون الدولي، حيث نجح هذا النهج من القاعدة إلى القمة بفعالية، مقارنة بالنهج من أعلى إلى أسفل الذي تستخدمه البلدان النامية الأخرى.(Balzer & Askonas, 2016)

د- طرق تنفيذ الصين لنموذج الحلزون الثلاثي: يمكن تناول تنفيذ الصين لنموذج الحلزون الثلاثي على النحو التالي:

١) التحولات الجامعية:

تتألف منظمات إنتاج المعرفة في الصين من جامعات ومعاهد بحثة، بعد أن كانت معاهد البحوث القطاع الوحيد للبحث واقتصار مهمة الجامعة على التدريس في المقام الأول، حيث أنشأت الحكومة الاشتراكية نظام معهد أبحاث، وأهمها الأكاديمية الصينية للعلوم، وفي الوقت نفسه، تم إعادة تجميع مؤسسات وكليات التعليم العالي ومواءمتها وفقًا لمجالات التخصص، ومنذ الثمانينات، تبنت إصلاحات التعليم العالي نموذجًا من الولايات المتحدة يركز على تطوير جامعات بحثية شاملة، وبالتالي يشار إلى

نظام الابتكار الصيني كشبكة تتألف من جهات فاعلة مثل الجامعات ومعاهد البحوث والوكالات الحكومية ، وفيما يتعلق بنموذج Triple Helix ، تمثل كل من الجامعات ومعاهد البحوث دوامة منظمات إنتاج المعرفة.(Cai, 2014, 5)

قدمت الجامعات الصينية مساهمة مباشرة في الابتكار التكنولوجي والتنمية الاقتصادية في الصين من خلال تعاون) UIG التعاون بين الجامعة والصناعة والحكومة) منذ عام ١٩٩٢، تم تنفيذ أول مشروع تعاون رسمي لـ UIG من قبل الجنة الوطنية الاقتصادية والتجارية واللجنة الوطنية للتعليم والأكاديمية الصينية للعلوم (Fan Zou, Lv, 2013) ويعد تدفق خريجي الجامعات إلى السوق من أهم أشكال الارتباط بين الجامعة والسوق ، فضلاً عن تدفق المعرفة الجديدة الناتجة عن الأبحاث الجامعية من خلال القنوات العامة، وبعد تأسيس جمهورية الصين، طلبت الحكومة المركزية على التوالي من الجامعات تنظيم برامج تدريب قصيرة الأجل على المهارات، وجعلتهم ينشئون مؤسسات مملوكة للجامعة للتدريب الداخلي للطلاب وأنشطة البحث والتطوير، وطلبت الجمع بين العملية التعليمية مع الأنشطة الإنتاجية والبحثية، طورت الجامعات روابط مختلفة مع السوق، بما في ذلك الاستشارات غير الرسمية من قبل باحثين جامعيين للصناعة، وعقود التكنولوجيا، ونقل التكنولوجيا وترخيصها ، ومراكز البحوث المشتركة، والشركات التي تديرها الجامعات، والمتنزهات العلمية الجامعية (Xue, Zhou, 2011,64-65) .

ومن أجل تحقيق "الابتكار المحلي" ، طلبت الحكومة الصينية من الجامعات التي لديها قدرات بحثية لتعزيز مستوى التكنولوجيا الصناعية في البلاد تطوير جامعات ذات مستوى عالمي وتشجيعها على لعب دور رائد في الابتكار الإقليمي يُعترف به بشكل متزايد كاستراتيجية فعالة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية في المجتمعات القائمة على المعرفة، تتطلب هذه الاستراتيجية: مستوى عالٍ من استثمارات المجتمع في الجامعات من

الصناعة والحكومة ؛ وقدرة عالية ومتطورة لاستخدام المخرجات ، والقدرات والمبادرات الأكاديمية التي تستخدم معرفة جديدة.(Etzkowitz, 2006)

على سبيل المثال ، أسست جامعة تسينغهوا (THU) بشكل مستمر العديد من الشركات التابعة للجامعة، والتي أصبح بعضها من شركات التكنولوجيا الفائقة الرائدة (مثل Tongfang و (Ziguang في الصين الحديثة ، كما اقترحت الحكومة الصينية بعض سياسات العلوم والتكنولوجيا الخاصة للجامعات، مثل "المشروع ٢١١" في عام ١٩٩٥ و "المشروع ٩٨٥" في عام ١٩٩٨. ونتيجة لذلك ، حصلت أكبر الجامعات التي تركز على الأبحاث على ثروة من الموارد المالية و الدعم السياسي من الحكومة (Zhang, et al., 2013.))وفي عام ٢٠١٢ أصدرت "خطة ٢٠١١" بشكل مشترك من أجل العمل بالتنسيق مع كل هيئة في نظام الابتكار الوطني ، ولكسر حواجز التعاون بين الجامعة والصناعة، وتسريع التحول للإنجازات العلمية والتكنولوجية وتعزيز مساهمة الجامعة في النظام، في المرحلة الأولى تم تمويل ١٤ مركزًا للابتكار التعاوني في الجامعات على مستوى الدولة.Fan, etal, 2013))

٢) التحولات الصناعية:

بعد انضمام الصين إلى منظمة التجارة العالمية (WTO) في ٢٠٠١ ، أطلقت الصين سياسات ابتكارية مختلفة للحاق بالبلدان الرائدة، إدراكاً لأهمية الشركات الصغيرة والمتوسطة في التنمية الاقتصادية حيث تمثل الشركات الصغيرة والمتوسطة ٩٠ ٪ من إجمالي عدد الشركات في الصين ، مع الأخذ في الاعتبار الدور الهام للبنوك في توفير رأس المال والائتمانيات للمؤسسات الناشئة، وكانت إحدى الاستراتيجيات الرئيسية للحكومة تنفيذ إصلاحات القطاع المالي ووضع سياسات وطنية لتسريع عملية تطوير نظام الابتكار، كما ركزت الخطة الوطنية الثانية عشرة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية على دعم الشركات الصغيرة والمتوسطة من حيث تهيئة بيئة مواتية لريادة الأعمال والابتكار، كما كثفت الحكومة الصينية جهودها لجذب الاستثمار الأجنبي المباشر لدعم

الصناعات، وساعدت سياسات الاستثمار الأجنبي المباشر على الوصول إلى رأس المال الأجنبي والتكنولوجيات، كما مكنت سياسة الباب المفتوح الصين من إعادة تشكيل نفسها من اقتصاد قائم على الزراعة إلى اقتصاد يحركه الابتكار (Wonglimpiyarat, Khaemasunun, 2015, 10).

ومر تقدم سباق الصين لرفع مستوى الإنتاج الصناعي والانضمام إلى النظام الاقتصادي العالمي كلاعب رئيسي ببعض المراحل، حيث اعتمدت الدولة في البداية على نقل المعرفة ورأس المال من الشركات الأجنبية في المرحلة الأولى؛ وسعى تجميعهم معًا في مناطق صناعية إلى تعزيز علاقات الموردين المحليين وتشكيل الشركات الفرعية في المرحلة الثانية، وتكمن فعالية نموذج حديقة العلوم والتكنولوجيا العالية الصينية في مزيجها من أشكال الاستثمار المحلية والأجنبية وفي دور الجامعات في رعاية الشركات المحلية من خلال شبكات المعلومات والتدريب على ريادة الأعمال ، في تأسيس شركات "جسر التكنولوجيا العالية في المرحلة الرابعة.(Salami, Soltanzadeh, 2012, 216)

التحولات الحكومية:.

منذ أن بدأت الصين إصلاح نظام العلوم والتكنولوجيا في منتصف الثمانينيات، تغير نظام الابتكار الوطني بشكل أساسي، وحققت القدرة الابتكارية للبلاد تقدمًا هائلاً على مر السنين. ويتجلى ذلك ليس فقط في زيادة المنشورات العلمية والتكنولوجية، ولكن أيضًا في مكاسب إنتاجية الصناعات التقليدية ونمو الصناعات الجديدة عالية التقنية، كما لعبت السياسات الحكومية والإجراءات التشريعية دورًا مهمًا في هذه الإنجازات (Xue, Zhou, 2011,84). ولعبت السياسات الحكومة دور مهم جدا في تشجيع التعاون بين الجامعات والصناعة، ولذلك تغيرت العلاقة بين الجامعات والجهات الفاعلة الأخرى في نظام الابتكار الوطني، حيث تعاونت الجامعات بشكل أوثق مع القطاع الصناعي ومعاهد البحث ، وتنوعت وسائل تفاعلها مع بعضها البعض بشكل كبير لتشمل البحث المشترك، وتدريب الموارد البشرية، وبرامج تبادل الموظفين.(Shao, 2002)

كما خلقت العديد من برامج العلوم والتكنولوجيا الوطنية التي أطلقتها الحكومة العديد من الفرص لمؤسسات البحث العامة لتعزيز الروابط الأفقية مع قطاعات الاقتصاد الأخرى، بالإضافة إلى ذلك، شجعت الحكومة النمو المستمر للمؤسسات التقنية، والتي كان العديد منها منشآت منبثقة عن مؤسسات البحث العامة أو الجامعات، تقدم هذه الشركات عادةً منتجاتها أو خدماتها في سوق التكنولوجيا الفائقة المتنامي، وفي التسعينيات ، شجعت الحكومة عمليات الدمج والاستحواذ بين مؤسسات البحث العامة التطبيقية والمؤسسات التقنية لتشكيل مؤسسات جديدة ذات مراكز بحث وتطوير قوية أو مؤسسات بحث عامة جديدة ذات فروع تطبيقات قوية(Xue, Zhou, 2011,51) .

وقد لعبت الحكومة دورا مهمًا في تعزيز تنمية الابتكار في الصين، فعلى وجه التحديد تعمل الحكومة كمشارك من خلال إنشاء وتمويل معاهد البحوث؛ من ناحية، وتعمل الحكومة كمعهد إشراف من خلال إصدار سلسلة من سياسات العلوم والتكنولوجيا من ناحية أخري، ففي مثل هذا النظام الوطني للابتكار تتركز موارد البحث والتطوير بشكل أساسي في المعاهد التي ترعاها الحكومة، مثل الأكاديمية الصينية للعلوم Zhang (et al, 2016).

كما اقترحت الحكومة الصينية بعض سياسات العلوم والتكنولوجيا لتوجيه جامعات الأبحاث لإقامة روابط أقوى مع صناعات التكنولوجيا الفائقة مثل الإلكترونيات، والتكنولوجيا الحيوية، وصناعات اتصالات البيانات، وكان السبب الرئيس وراء قيام وزارة التعليم واللجنة الاقتصادية والتجارية الحكومية بإنشاء أول مجموعة من مراكز نقل التكنولوجيا على مستوى الدولة في ست جامعات في عام ٢٠٠٢ هو تشجيع الجامعات على نقل نتائج أبحاثها إلى السوق (. Su, Zhou, Liu, & Kong, 2015, 274).

هـ- سياسات وبرامج التفاعل بين الجامعة والصناعة بقيادة الحكومة:

١- قرار عام ١٩٨٥ بشأن الإصلاح الهيكلي لنظام العلوم والتكنولوجيا: حدد المبادئ التوجيهية للإصلاح والتي منها أن التنمية الاقتصادية يجب أن تعتمد على العلوم

والتكنولوجيا، وتمثلت الأهداف الأساسية له في تطبيق نتائج بحوث العلوم والتكنولوجيا، تمكين العلم والتكنولوجيا بشكل كبير كقوة دافعة للاقتصاد، وتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وأشار إلى ثلاثة مجالات هي الأكثر حاجة للإصلاح الهيكلي: آلية التشغيل، والهيكل المؤسسي، وإدارة موظفي العلوم والتكنولوجيا.(Xue, Zhou, 2011) .

٢- **التشريعات المتعلقة بحماية حقوق الملكية الفكرية** : نشأ القانون لحماية الملكية الفكرية في عام ١٩٨٠ للمساعدة في نشر الاختراعات واستغلالها وتعزيز التقدم والابتكار في العلوم والتكنولوجيا، وبدأ سريان قانون براءات الاختراع الصيني في عام ١٩٨٥ . (Xue, Zhou, 2011, 100).

٣- **الخطة المتوسطة إلى الطويلة الأجل لتطوير العلوم والتكنولوجيا:** كشفت الصين في ٢٠٠٦ عما أسمته "خطتها متوسطة إلى طويلة الأجل لتطوير العلوم والتكنولوجيا" لمدة ١٥ عامًا، تدعو إلى أن تصبح الصين "مجتمعًا موجهًا نحو الابتكار" بحلول عام ٢٠٢٠، ورائدة عالمية في العلوم والتكنولوجيا، وتدعو الخطة إلى زيادات حادة في نفقات البحث والتطوير، وإلى أن تصبح الصين واحدة من أفضل خمس دول في العالم من حيث عدد براءات الاختراع المملوكة للمواطنين الصينيين،(lu, 2008, 253).

٤- **استراتيجية المواهب المتوسطة والطويلة الأجل٢٠١٠:** شجع هذا البرنامج الجامعات على تثقيف وجذب مجموعة من الباحثين لتعزيز الروابط مع الصناعات، مثل تعليم المواهب، وترخيص التكنولوجيا، والبحث المشترك بين الجامعات والصناعة، وإنشاء الشركات الجامعية.(Su,etal, 2015 ,273)

٥- **سوق التكنولوجيا** : أتاح إنشاء أسواق التكنولوجيا للجامعات التفاعل المباشر مع القطاع الصناعي من خلال التحول التكنولوجي والتشاور، وفي الوقت نفسه تغير دور الحكومة من دور مشارك مباشر في التحول التكنولوجي إلى دور المتبرع الذي يشجع هذا التفاعل. (Xue, Zhou, 2011,101-102)

٦- **المناطق الوطنية لتطوير التقنية العالية** : يعد إنشاءها وتطويرها مكونًا رئيسيًا في جهود الصين لتعزيز تطوير العلوم والتكنولوجيا ، يلعب ٥٣ منطقة وطنية جديدة لتطوير التكنولوجيا الفائقة دورًا متزايد الأهمية في النمو الاقتصادي الوطني والتنمية الاجتماعية، وتقع في بيئات مكثفة المعرفة ومفتوحة وتعتمد على قدرة الصين العلمية والتكنولوجية والقوة الاقتصادية.(Xue, Zhou, 2011, 75)

٧- **مراكز البحوث المشتركة** : نما عدد من مراكز أبحاث العلوم والتكنولوجيا في جامعات الصين بسرعة، واجتذبت أهمية مراكز البحوث في الجامعات اهتمامًا كبيرًا من الحكومة والمؤسسات، ووفقًا لإحصاءات وزارة العلوم والتكنولوجيا ، قام أكثر من ١٠٠٠ مركز بحث لتطوير التكنولوجيا في الجامعات بتطوير علاقات وثيقة مع كل من المؤسسات العامة والخاصة.(Xue, Zhou, 2011,71-72)

٨- **عقود ونقل التكنولوجيا:** تعد من أهم أشكال الربط بين الأوساط الأكاديمية والصناعة، وأهم مصدر لتمويل الأبحاث للجامعات، وتتكون من فئات مثل تطوير التكنولوجيا، ونقل التكنولوجيا، والخدمات الفنية والاستشارات الفنية، وعادة ما يقدم تطوير التكنولوجيا في شكل "بحث مشترك" تكلف فيه المؤسسات الجامعات بمهام تكنولوجية، أو تتعاون مع الجامعات لإجراء بحث مشترك حول موضوع معين، أو حتى إنشاء كيان داخل الجامعة لإجراء بحث طويل الأمد (Xue, Zhou, 2011, 66,67.)

٩- **صندوق الابتكار للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم:** يعد صندوقًا حكوميًا خاصًا أنشئ عام ١٩٩٩ بموافقة مجلس الدولة، وهو يسهل ويشجع أنشطة الابتكار لشركات التكنولوجيا الصغيرة وتسهيل تحويل نتائج البحث والتطوير (Xue, Zhou, 2011, 90) .

١٠- **الشركات الجامعية:** تعتبر إلى حد ما فريدة من نوعها في الصين، فهي من أشكال الارتباط بين الجامعة والسوق ، فقد نمت جنبًا إلى جنب مع شركات التكنولوجيا الفائقة التابعة لمعاهد البحوث الحكومية، لتصبح قوة رئيسية في صناعة

التكنولوجيا الفائقة في الصين، قدمت هذه الشركات مساهمة فريدة في تطوير صناعة التكنولوجيا الفائقة في الصين، .(Xue, Zhou, 2011, 84)

ومن مجالات وبرامج الحكومة لتطوير الصناعة والجامعة وتفعل الشراكة بينهما ما يلي:

١- برنامج البحث والتطوير في التقنيات الرئيسة: بدأ هذا البرنامج في عام ١٩٨٢ بهدف تجميع الموارد البشرية المالية والمدربة جيدًا للعمل على التقنيات، وشهد عددا من المشروعات بالإضافة إلى دعم التمويل، وتم تطوير نظام استعراض النظراء العام للسماح للمؤسسات البحثية على الصعيد الوطني بالتنافس على كل مشروع (Xue, Zhou, 2011,88).

٢- برنامج شرارة الصين :Spark Program)) أُطلق رسميا في عام ١٩٨٦ لتعزيز التنمية الاقتصادية في المناطق الريفية من خلال تطبيق العلوم والمعرفة التقنية .(Xue, Zhou, 2011,90)شجع البرنامج الجامعات ذات الصلة والباحثين فيها على نقل نتائج أبحاثهم الجديدة إلى الصناعات الزراعية، مثل تأسيس منصات خدمات التكنولوجيا الريفية وتعليم المواهب الزراعية وحاضنات التكنولوجيا، وبالتالي تعزيز الروابط بين الجامعة والصناعات الزراعية(Zhang et al., 2015)).

٣- البرنامج الوطني لنشر إنجازات العلوم والتكنولوجيا: بدأ في عام ١٩٩٠، ويعزز نشر نتائج العلوم والتكنولوجيا المتقدمة والمناسبة إلى السوق والقطاعات الزراعية والصناعية، وإجراء مساهمات مهمة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية ,Xue) . . Zhou, 2011, 90

٤- برنامج ٨٦٣ في مجالات التكنولوجيا الفائقة: يوفر جزءًا كبيرًا من الموارد للجامعات كثيفة البحوث لتنفيذ تطوير التقنيات المتطورة في المرحلة المبكرة من التحول الاقتصادي، ويهدف إلي تحسين قدرة الابتكار الذاتي وإنشاء صناعات متطورة ,Su) (et al, 2015,267، ومراقبة تطوير التكنولوجيا الفائقة الدولية، وتسويق نتائج البحث والتطوير.(Xue, Zhou, 2011, 92)

٥- برنامج الشعلة :Programme Torch تم تصميم هذا البرنامج لتسويق نتائج البحث والتطوير عالية التقنية وتطوير صناعات في مجالات التكنولوجيا المتقدمة ، ويهدف إلي تخطيط وتنسيق مناطق التنمية الصناعية الجديدة ذات التقنية العالية وتحفيز استغلال الإمكانات التكنولوجية ، وتسويق التكنولوجيا الفائقة ، وتدويل صناعات التكنولوجيا المتقدمة.(Xue, Zhou, 2011,93)

٦- برنامج المختبر الرئيسي للدولة : أنشئ لدعم البحث الأساسي، وخصصت الصين أموالًا لإنشاء معامل رئيسية تابعة للدولة منذ عام ١٩٨٤، وأصبحت هذه المعامل الرئيسة واحدة من أهم الآليات في الصين لتنمية المواهب وتوليد اختراقات تكنولوجية (Xue, Zhou, 2011, 95).

٧- البرنامج الوطني لأولويات البحوث الأساسية ("برنامج التسلق") : بدأ في عام ١٩٩٢ لتعزيز البحوث الأساسية في مجالات مختارة ، وتحسين جودة وقدرة العلماء الصينيين ، ووضع أساس متين للتعامل مع المشاكل الكبيرة في المجالات الاقتصادية والاجتماعية.(Xue, Zhou, 2011, 95)

٨- البرنامج الوطني للبحوث الأساسية (برنامج ٩٧٣): تمت الموافقة عليه من قبل الحكومة الصينية في ١٩٩٧ وتم تنظيمه وتنفيذه بواسطة وزارة العلوم والتكنولوجيا ، ويهدف بشكل إلي إجراء بحوث متعددة التخصصات وشاملة وتوفير الأسس النظرية والعلمية لحل المسائل العلمية الهامة المتعلقة بتنمية الاقتصاد الوطني والمجتمع .(Xue, Zhou, 2011,69)

٩- برنامج ابتكار المعرفة :(KIP) تم افتتاحه من قبل الأكاديمية الصينية للعلوم عام ١٩٩٨ ، ويركز لتمكينها من استعادة قوتها في البحوث الأساسية والاستراتيجية . (Xue, Zhou, 2011, 98).

١٠- مشروع ٢١١: اقترحت الحكومة المركزية "المشروع ٢١١" بقصد رفع معايير البحث لحوالي ١٠٠ جامعة في القرن الحادي والعشرين، وبالتالي تجميع الموارد الفكرية لدعم تطوير صناعات التكنولوجيا الفائقة. (Su, et al, 2015, 271)

١١- المشروع ٩٨٥: في مايو ١٩٩٨ لتأسيس بعض الجامعات ذات المستوى العالمي (Su, et al, 2015, 271). قاد "المشروع ٩٨٥" الجامعات الصينية التي تركز على الأبحاث للحصول على إنجازات هائلة في أشكال منشورات وبراءات الاختراع التي تدعم نقل التكنولوجيا بالجامعة، والتعاون بين الجامعات والصناعة و UILs الأخرى. (Zhang et al,2013)

١٢- البرنامج ١١١: عام ٢٠٠٦ ، و يهدف إلى تضييق الفجوة بين الجامعات الصينية والجامعات ذات المستوى العالمي فيما يتعلق بالمواهب عالية المستوى، وقدرة البحث والتطوير والروابط مع الصناعات، وتشجيع الجامعات المدرجة في المشروع على استقدام ١٠٠٠ من النخبة الأكاديمية الأجنبية من أفضل ١٠٠ جامعة في العالم، وتعزيز التفاعلات بين الجامعة والحكومة والصناعات في عصر الاقتصاد القائم على المعرفة.(Su, etal, 2015 ,273)

١٣- حدائق العلوم: أسست الحكومة الصينية أول وأكبر حديقة علمية أطلق عليها اسم " Zhongguancun تشونغ جوان تسون " في عام ١٩٨٨ ، والتي تغطي ٤١ جامعة و ٢٠٦ مؤسسة بحث عامة وغيرها من مراكز أبحاث المؤسسات، وتتمثل الأهداف الرئيسية للحديقة في دمج موارد العلوم والتكنولوجيا في الجامعات ومعاهد البحوث العامة وغيرها من مؤسسات التكنولوجيا الفائقة ؛ الاستجابة لمتطلبات التقنيات الجديدة الناشئة ؛ تحفيز تصنيع التكنولوجيات الجديدة ؛ وتطوير الميزة التنافسية الوطنية(Kenney et al, 2013) ؛ Wright et al, 2008)، وقدمت الحديقة مساهمة كبيرة في تطوير تكنولوجيا المعلومات، والتكنولوجيا الحيوية والصيدلة وتكنولوجيا الطاقة الخضراء وغيرها من صناعات التكنولوجيا الفائقة منذ إنشائها ،حيث أطلق عليها أيضًا اسم وادي السيليكون الصيني,Su, et al, 2015 269)).

يتضح مما سبق **(واقع تطبيق دولة الصين لنموذج الحلزون الثلاثي)** ما يلي:

١- تمتلك الصين ثاني أكبر ميزانية للبحوث والتنمية في العالم مع تواصل تركيزها الشديد على البحث والتطوير عبر تنمية الابداع والابتكار وإصلاح النظم المالية والضريبية لتشجيع الصناعات المتطورة.

٢- قدمت الحكومة العديد من السياسات والتوجهات التي ساهمت في تطوير نظام الابتكار الوطني ومنها: التحول في أسلوبها الاقتصادي من نموذج تخطيط مركزي إلى نموذج تخطيط إقليمي ومحلي أكثر، كما تعمل الحكومة كمشارك من خلال إنشاء وتمويل معاهد البحوث؛ وتعمل كمعهد إشراف من خلال إصدار سلسلة من سياسات العلوم والتكنولوجيا.

٣- تستهدف سياسة الابتكار في الصين الاحتياجات الاستراتيجية الوطنية والحدود العالمية للعلوم، والسعي لإنجاز العلوم والابتكار التكنولوجي على مستوى عالمي هو جوهر الاستراتيجية الوطنية للابتكار بها.

٤- نجحت الصين في تنفيذ إطار الحلزون الثلاثي بأبعاده الثلاثة: التحكم في المعايير من خلال الحكومة والثروة من خلال الصناعة، والإنتاج المبتكر من خلال الجامعات ومؤسسات البحوث العامة. كل هذا ممكن بسبب استعداد الجهات الفاعلة الثلاثة لمواجهة التحديات ، والخضوع للتفاعلات المؤسسية ، والعمليات التحويلية لخلق اقتصاد المعرفة.

٥- نجحت الصين في تسهيل بيئة تعاونية بين الأوساط الأكاديمية وقطاع الأعمال والحكومة ، لأن دور الدولة تشجع وتقديم حوافز للتطوير، استثمرت الصين موارد البحث والتطوير في مؤسساتها وجامعاتها العامة من أجل الاكتشافات التكنولوجية والابتكارات الصناعية.

٦- ينبع نجاح الصين الأكبر في إعادة تشكيل نظام البحث والتطوير ، ودمج المؤسسات البحثية والتعليمية مع شركات التكنولوجيا من مجموعة من العوامل: رفع مستوى وجودة بعض الجامعات عن طريق جعلها مراكز بحثية ومرافق تدريب؛ تقديم

التمويل التنافسي؛ تشجيع التنمية الإقليمية من خلال الحوافز الوظيفية ومشاركة الإيرادات ؛ ودعم الروابط الدولية الفعالة.

٧- يعتمد الابتكار الإقليمي في الصين على "نموذج الحلزون الثلاثي الذي تقوده الحكومة" والذي تكون فيه الحكومة هي البادئ والممثل الأكثر أهمية.

٨- التعديل الهيكلي وإعادة هيكلة التعليم في الصين جعل تنفيذ Triple Helix ممكنًا، خاصة عندما يتعلق الأمر بالجامعات والتغيرات في سياسات الإدارة التي سمحت لها أن تصبح أكثر تنافسية في السوق الدولية.

ثالثا: الوضع الحالي لنظام الابتكار في مصر

١. سياسات التكنولوجيا والابتكار في مصر

لا تقتصر سياسة الابتكار علي البعد الاقتصادي فقط ، بل تأخذ في الاعتبار التنمية المستدامة الشاملة التي تعنى بجميع فئات المجتمع، وجميع أقاليم الدولة . وانطلاقاً من هذا الفهم لسياسة الابتكار، يمكن القول إن مصر لا تملك سياسة وطنية للابتكار والتكنولوجيا بهذا المفهوم الواسع والشامل. وإذا كانت مصر تفتقر إلى سياسة وطنية للابتكار والتكنولوجيا بالمفهوم الواسع والشامل وبصوة موثقة، إلا إن موضوع الابتكار يأتي على الأجندة الرئيسية لمعظم قطاعات الدولة، كما وضعت الحكومة رؤية جيدة للتنمية المستدامة هي رؤية مصر ٢٠٣٠ في عام ٢٠١٥ ، وقامت بإطلاق برنامج وطني للإصلاحات الهيكلية في أبريل ٢٠٢١، وجدير بالذكر أن كلاً من رؤية ٢٠٣٠ وبرنامج الإصلاحات الهيكلية لا ينطوي على سياسات تكنولوجية معينة، إلا إنه يمثل إطاراً حاكماً يدفع باتجاه سياسات وتوجهات محددة فيما يخص التكنولوجيا والابتكار. وفيما يلي نبذه عن رؤية مصر ٢٠٣٠ وبرنامج الإصلاحات الهيكلية فيما يخص تعرض كل منهما للابتكار والتكنولوجيا، (هشام هداره ،٢٠٢٢، ٩) .

أ- رؤية مصر ٢٠٣٠

شهدت مصر قفزة في التطور في العديد من القطاعات خلال العقد الماضي وخاصة في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وتمثل رؤية مصر ٢٠٣٠ الخطط الاستراتيجية في الدولة لتحقيق تطورات شاملة في جميع المجالات والقطاعات وتحقيق نمو اقتصادي مرتفع وشامل ومستدام مع قيادة جميع المؤسسات من خلال إجراء إصلاحات مختلفة، والتقييم المستمر لجميع الأنشطة، وتضخيم الإدارات المحلية، تتمثل إحدى نقاط القوة الرئيسية في رؤية مصر ٢٠٣٠ في أنها حددت مؤشرات الأداء الرئيسية KPIsالقابلة للقياس الكمي للتنمية المستدامة في الدولة مع القيم المستهدفة لتحقيقها، استراتيجية التنمية المستدامة ورد ذكرها في الرؤية على النحو التالي: "تلتزم الحكومة بمواصلة دعم اقتصاد السوق ، والتنافس، والتنوع ، القائم على المعرفة ، والقطاع الخاص ، والذي يتميز ببيئة اقتصادية كلية مستقرة ، ونمو شامل مستدام ، وتعظيم القيمة المضافة ، و خلق فرص عمل مناسبة ومنتجة، بحلول عام ٢٠٣٠ ، سيكون الاقتصاد المصري لاعب نشط في الاقتصاد العالمي، قادر على التكيف مع التطورات الدولية وفي وضع جيد للانضمام إلى صفوف البلدان المتوسطة الدخل في العالم (رئاسة جمهورية مصر العربية، ٢٠١٧) .

ب- البرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية:

يمثل البرنامج الوطني للإصلاحات الهيكلية المرحلة الثانية من برنامج الاصلاح الاقتصادي والاجتماعي ٢٠١٦ ، ويستهدف البرنامج القطاعات الواعدة باصلاحات هيكلية جذرية وهادفة تساهم في زيادة مرونة الاقتصاد المصري ورفع قدرته علي امتصاص الصدمات الخارجية وتحويل مسار الاقتصاد المصري إلي اقتصاد انتاجي يتمتع بمزايا تنافسية مم يدعم قدرته علي تحقيق النمو المتوازن والمستدام، ويعتمد المحور الأساسي للبرنامج على زيادة الوزن النسبي لقطاعات الصناعات التحويلية والزراعة، حيث أن نسبة مساهمة القطاعات الثلاث في الناتج المحلي الإجمالي عام٢٠١٩/٢٠٢٠ بلغت ٢٦% ومن المستهدف أن تصل هذه النسبة إلي ما بين ٣٠-٣٥% في عام

٢٠٢٣-٢٠٢٤ ، ويتضمن البرنامج العمل حول عدة محاور داعمة للاصلاحات الهيكيلية تتمثل في:

- رفع كفاءة سوق العمل.
- تطوير منظومة التعليم الفني والتدريب المهني.
- تحسين بيئة الأعمال وتنمية دور القطاع الخاص.
- رفع كفاءة المؤسسات العامة من خلال التحول الرقمي والحوكمة.
- تعزيز الشمول المالي وتوفير وإتاحة التمويل.
- تنمية رأس المال البشري.(وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، ٢٠٢١) .

٢ - سياسات التكنولوجيا والابتكار القطاعية في مصر

قامت العديد من المؤسسات الحكومية بتشكيل استراتيجياتها الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار بشكل منفصل مثل تلك التي أنشأتها وزارة التعليم العالي والبحث العلمي مع التركيز على بيئة العلوم والتكنولوجيا والابتكار ونقل المعرفة، وتلك التي أنشأتها وزارة التجارة والصناعة مع التركيز على دعم بيئة ريادة الأعمال والشراكات بين الصناعة والأوساط الأكاديمية من خلال إنشاء المجموعات ودعم الشركات لتسويق ابتكاراتها، كما ركزت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا الاتصالات على الابتكار القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال التدريب على المهارات ودعم رواد الأعمال في مجال التكنولوجيا .Taha,et al, 2020) و هناك اهتمام بدرجات متفاوتة بالتكنولوجيا والابتكار تم ترجمته إلى ممارسات وسياسات وتشريعات متناثرة في القطاعات الآتية : (هشام هداره ، ٢٠٢٢، ١٢)

أ- قطاع البحث العلمي والتعليم العالي

يمثل هذا القطاع قوة ضاربة في منظومة الابتكار بما يشتمل عليه من مؤسسات ومراكز بحثية وجامعات وقوي بشرية كبيرة يفوق عددها ١٣٠ألفا من الباحثين والعلماء منهم حوالي ١٠٨ ألف باحث في الجامعات والباقي في المراكز والمعاهد البحثية

الحكومية. ومن أهم مؤسسات هذا القطاع التي تعني بوضع الرؤية والاستراتيجية والسياسات الخاصة بالعلم والتكنولوجيا في مصر المؤسسات الآتية:

١- المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا: نشأ هذا المجلس في عام ٢٠٠٧، ويختص بالتخطيط الاستراتيجي لاستخدام البحث العلمي في التنمية، ووضع الرؤي المستقبلية للعلوم والتكنولوجيا، واعتماد الخطة الوطنية للبحث العلمي في الدولة، واقتراح السياسات المناسبة لضمان تنفيذها (رئاسة جمهورية مصر العربية، القرار رقم ٢١٧ لسنة ٢٠٠٧).

٢- وزارة التعليم العالي والدولة للبحث العملي: تعمل الوزارة كأمانة فنية لمنظومة العلوم والتكنولوجيا، حيث تقوم بصياغة وتطوير ومتابعة الاستراتيجية الوطنية والخطط التنفيذية واعدادها للموافقة عليها من قبل المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا. كما تقوم الوزارة بالإشراف على المراكز والمعاهد البحثية التابعة لها .

٣- أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا: انشئت بالقرار الجمهوري رقم ٢٤٠٥ لسنة ١٩٧١ وتم إعادة هيكلتها بالقرار الجمهوري رقم ٣٧٧ لسنة١٩٩٨، تتبع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وتعمل على توظيف الطاقات العلمية والتكنولوجية لخدمة عملية التنمية بالإضافة إلى تقوية التعاون بين مؤسسات العلوم والتكنولوجيا وجهات الإنتاج والخدمات، وتختص بصياغة السياسات الهادفة إلى تطوير منظومة العلوم والتكنولوجيا. (هشام هداره، ٢٠٢٢، ١٣)

٤- صندوق العلوم والتنمية التكنولوجية :STDF هو صندوق لتمويل الأبحاث العلمية تابع لوزارة البحث العلمي المصرية، تم انشاؤه بالقرار الجمهوري رقم ٢١٨ لسنة ٢٠٠٧. ثم تم اصدار القانون رقم ١٥٠ لسنة ٢٠١٩ لتحويل الصندوق لهيئة مستقلة تسمي هيئة تمويل العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وتهدف الهيئة إلي دعم البحث العلمي والتكنولوجيا والابتكار وتمويله وتحفيزه والربط بين البحث العلمي وتنمية المجتمع من خلال الاولويات التي تحددها الدولة للبحث العلمي.

- **الاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠١٥-٢٠٣٠:**

تستهدف الاستراتيجية إعداد قاعدة علمية وتكنولوجية فاعلة، منتجة للمعرفة، قادرة على الابتكار، لها مكانة دولية، تدفع الاقتصاد الوطني للتقدم المستمر بما يحقق التنمية المستدامة، ومضاعفة الإنتاج المعرفي وتحسن الجودة ورفع مردوده في التصدي للتحديات المجتمعية وزيادة تنافسية الصناعة الوطنية . (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ٢٠١٩، ٢٠) .

أعدت هذه الاستراتيجية وزارة التعليم العالي والدولة للبحث العلمي. وهي استراتيجية موحدة جاءت على مرحلتين، حيث صدرت في عام ٢٠١٥، ثم صدر تحديث لها في عام ٢٠١٩ ، وتركز على عملية تسويق التكنولوجيا ومخرجات البحث العلمي، وليس فقط على إنتاج المعرفة، وتضع التنمية المستدامة كهدف نهائي ، وتنحصر الأهداف الاستراتيجية التي حددها القطاع في مسارين رئيسين، يختص المسار الأول بالسياسات والتشريعات المحفزة لإنتاج وتسويق التكنولوجيا، ويحدد المسار الثاني أولويات البحث العلمي من حيث القطاعات الرئيسية التي يجب التركيز عليها فيما يخص نقل المعرفة وإنتاج بهدف حل مشكلات المجتمع وتحقيق التنمية المستدامة . (هشام هدارة، ٢٠٢٢، ١٣-١٤)

ب- قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات:

يمثل هذا القطاع أحد القطاعات المستهدفة في برنامج الإصلاحيات الهيكلية، وهو أحد القطاعات المعنية بدرجة كبيرة بالابتكار حيث إنه مسئول عن تنمية صناعات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات من خلال العديد من المؤسسات والهيئات التابعة له مثل: هيئة تنمية صناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ايتيدا(ITIDA) ، ومركز ريادة الأعمال والابتكار والتكنولوجيا، ومعهد تكنولوجيا المعلومات، ومركز تقييم واعتماد هندسة البرمجيات، ويتميز قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بأنه يعمل على

تمكين الابتكار والنمو لغيره من القطاعات، وذلك بما ينطوي عليه من تقنيات مهمة وأساسية لعملية التحول الرقمي والثورة الصناعية الرابعة،

وتعتبر وكالة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات من النماذج الناجحة لتعزيز قدرات الابتكار والقدرة التنافسية للشركات المصرية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالإضافة إلى ربط الاوساط الأكاديمية والصناعة. تأسست في عام ٢٠٠٤ كذراع تنفيذي لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٩ ، دعمت الوكالة أكثر من ٥٠٠ شركة ووضعت العديد من برامج الابتكار، يعتبر مركز الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال عامل مهما آخر في مجال الابتكار في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصال، تأسس في عام ٢٠١٠ لتحفيز الروابط بين مختلف أصحاب المصلحة بما في ذلك الجامعات والصناعة ورؤوس الاموال التحفيزية والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة ورجال الأعمال، ويعمل المركز كحاضنة في حد ذاتها ومنصة هامة لتمويل الأولي، والتدريب والتوجيه، وربط المستثمرين والمخترعين ودعم التمويل الجماعي، و تأسس مركز التحديث الصناعي في عام ٢٠٠٠ بموجب مرسوم رئاسي كهيئة مستقلة، وتم تمويله من قبل الاتحاد الأوروبي، والحكومة المصرية والقطاع الخاص المحلي، أطلق المركز في عام ٢٠٠٤ استراتيجية إصلاح من خلال التركيز على تعزيز الخدمات لقطاع الصناعة ودعم الشركات الصغيرة. (أكاديمية البحث العلمي، مركز الاسكوا للتكنولوجيا، ٢٠١٧، ٥٧-٥٨)

ومن أهم استراتيجيات وسياسات هذا القطاع يلي : (هشام هداره، ٢٠٢٢، ١٩-٢١)

١- **مصر الرقمية:** مصر الرقيمة هي رؤية وخطة لقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات تقوم على ثلاثة محاور هي: التحول الرقمي ، الإبداع أو الابتكار الرقمي، والمهارات والوظائف الرقيمة، ويعتمد العمل في هذه المحاور على أساسين مهمين: أولهما تطوير البنية التحتية الرقيمة، وثانيهما تحديث البنية التحتية

التشريعية للمجتمع الرقمي، وقد صدرت عدة تشريعات لتهيئة المجتمع للتحول الرقمي وتوفير الحماية الكافية للبيانات وتنظيم التجارة الإلكترونية ومحاربة الجرائم السيبرانية والإلكترونية وتمكين التوقيع الإلكتروني.

٢- دعم الابتكار وريادة الأعمال: تعمل هيئة تنمية صناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات على تنمية هذا القطاع من خلال تحفيز الابتكار وريادة الأعمال، وتقدم الهيئة العديد من الحوافز من خلال برامج دعم الشركات الناشئة وتشبيك هذه الشركات مع الجامعات ومراكز البحث العلمي في مشروعات تطوير ممولة من الهيئة، وقد أنشأ مركز ريادة الأعمال والإبداع منصة "إبداع مصر" والعديد من مجمعات الإبداع والحضانات التي كان لها أثر كبير في إثراء القطاع بشركات جديدة ناجحة. هـ

٣- دعم جاهزية القطاعات الإنتاجية للثورة الصناعية الرابعة: تم توقيع اتفاقية بين هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات ومركز تحديث الصناعة وشركة سيمنس الألمانية لإنشاء أول مركز للابتكار للثورة الصناعية الرابعة في مجمع الإبداع بمدينة المعرفة بالعاصمة الإدارية الجديدة، ويقدم المركز الدعم الفني للمصانع والشركات من أجل تأهيلهم لإدخال تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في منظومات الإنتاج، كما يقوم المركز بالتعاون مع الجامعات والمراكز البحثية وجهات الإنتاج بتطوير وتكييف حلول الثورة الصناعية الرابعة للمنشآت الوطنية بمراعاة الآثار لتطبيق الحلول والتقنيات الحديثة وما تنطوي عليه من أنظمة وعمالة مدربة ومؤهلة بمهارات جديدة حديثة، وقد عهد إلى ايتيدا بتشغيل وإدارة هذا المركز.

٢- قطاع الصناعة والتجارة:

يعد قطاع الصناعة والتجارة أكثر القطاعات زخماً عند الحديث عن الدراسات والتقارير الخاصة بالاستراتيجيات والسياسات بصفة عامة وتلك الخاصة بالتكنولوجيا والابتكار بصفة خاصة، من أهم استراتيجيات هذا القطاع وسياساته في الوقت الراهن وفي المستقبل القريب والبعيد؛ استراتيجية تنمية التجارة والصناعة ٢٠١٦-٢٠٢٠ لتنمية

التجارة والصناعة والتي صدرت عن وزارة التجارة والصناعة في ٢٠١٦، واستراتيجية الابتكار الصناعي ٢٠١٦ (GIZ).وصدرت عام ٢٠١٦ كعمل مشترك بين وزارة التجارة والصناعة والجمعية الألمانية للتعاون الدولي، والاستراتيجية الوطنية للصناعات المتوسطة والصغيرة والمتناهية الصغر ٢٠١٨-٢٠٢٣: وصدرت عن جهاز المشروعات المتوسطة والصغيرة والمتناهية الصغر (هشام هداره، ٢٠٢٢، ١٥) .

ومن العناصر الأساسية الرئيسية لاستراتيجية وزارة التجارة والصناعة ٢٠١٦؛ تحفيز وتمكين الابتكار من خلال تسهيل وتشجيع أنشطة التواصل والتعاون محليًا ودولياً، وتسهيل الابتكار من خلال دعم الصناعة والأوساط الأكاديمية لتحويل الأفكار المبتكرة إلى منتجات وعمليات وخدمات ونماذج أعمال فعلية، وتسويق الابتكار عن طريق دعم القطاع الخاص للوصول بشكل أفضل إلى السوق من أجل تسويق الابتكارات المصنوعة في مصر (Taha,et al, 2020, 6)

يتضح مما سبق أن هناك وزارات رئيسية تشارك بنشاط في وضع سياسات وبرامج للابتكار هي وزارات التعليم العالي والبحث العلمي والاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والصناعة والتجارة الخارجية، وقد أصدرت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي استراتيجية جديدة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار تتمثل أحد الركائز الرئيسية لها في تحديث قوانين التعليم العالي والبحث العلمي استنادا إلى سياسات جديدة تم تحديدها في الاستراتيجية الجديدة، كما وضعت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات مؤخرا استراتيجية للابتكار وريادة الأعمال تقوم علي توفير اطار لتطوير كتلة من الشركات الناشئة عن الابتكار لتكون بمثابة محرك لخلق فرص عمل ذات قيمة عالية، وجذب الاستثمار الأجنبي المباشر، وإيجاد حلول مبتكرة للمشاكل الاقتصادية والاجتماعية المصرية والمساهمة في القيمة المضافة الاقتصادية في مصر، أخيراً ، تحافظ وزارة الصناعة والتجارة الخارجية على سياستها المتمثلة في تطوير وتوسيع شبكتها من مراكز

نقل التكنولوجيا)المراكز المصرية لنقل التكنولوجيا والابتكار) من خلال مجلس الصناعة للتكنولوجيا والابتكار.

٣ .أشكال التعاون بين الجامعة والصناعة والحكومة في مصر

تميزت العلاقة بين الأوساط الأكاديمية والبحثية من جهة والصناعة من جهة أخرى منذ وقت طويل بعدم وجود سياسات تحفيز للباحثين وأعضاء هيئة التدريس بالجامعة على إجراء البحوث والتطوير بالتعاون مع الصناعة المحلية، وبانعدام الثقة من قبل الشركات الصناعية بقدرات البحث والتطوير المحلي، وفقا للقانون الحالي الذي يحكم تعزيز موظفي الجامعات ومراكز البحوث، يتم تحفيزهم فقط للمنشورات في المجلات والمؤتمرات دون أي اعتبار لقيمة عملهم مع المجتمعات المحلية أو البلد ككل، وبالإضافة إلى ذلك، فإن القوانين الحالية لا توفر حافزا ماليا للباحثين وأعضاء هيئة التدريس لإجراء البحوث ونقل المعرفة والتكنولوجيا للصناعة بطريقة رسمية تحت مظلة مؤسساتها، ويرجع ذلك إلى غياب سياسات الملكية الفكرية ونقل التكنولوجيا في معظم الجامعات الحكومية ومراكز البحث والتطوير.(أكاديمية البحث العلمي، مركز الاسكوا للتكنولوجيا، ٢٠١٧، ١٠٥).

وهناك العديد من المخططات المدعومة من الحكومة لتعزيز التفاعلات بين الصناعة والأوساط الأكاديمية ولتعزيز ثقافة الابتكار في مصر، فقد كان تعزيز التعاون الأكاديمي والصناعي أداة السياسة الرئيسية لزيادة مساهمة قطاع الأعمال في البحث والتطوير والابتكار ويأتي على رأس هذه البرامج برامج RDI لتقوية الروابط بين قطاع البحث والصناعة ودعم الأبحاث المفيدة للصناعة (برامج (RDI) ، وتم إنشاء العديد من البنى التحتية لدعم الشراكات بين القطاعين العام والخاص ، مثل مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا ، التي تم افتتاحها في عام ٢٠١١ ، والتي تضم جامعة ومراكز أبحاث ومجمع تكنولوجي، كما اتخذت الحكومة المصرية إجراءات مختلفة لوضع العناصر الرئيسية لنظام ابتكار وطني شامل نسبيًا لتحفيز التحديث الصناعي وتنمية المشروعات

الصغيرة والمتوسطة وريادة الأعمال والاستثمار ورأس المال الاستثماري وحاضنات الأعمال. (Khadri, 2014, 61–63))

يشكل التعاون بين الشركات والمؤسسات الأكاديمية ٠.٧ ٪ فقط من إجمالي إنتاجية المؤسسات البحثية في السنوات الخمس الأخيرة، في حين يشكل التعاون الدولي ٤١.٧ ٪)استنادا إلى التحليل الإحصائي للنواتج العلمية، وقد تم نشر ١١.٢ ٪ فقط من المنشورات المصرية في أول ١٠ ٪ من المجلات العالمية. وعلى الصعيد الوطني، ظهرت جامعة النيل كأعلى مؤسسة بحثية مصرية في مجال التعاون مع الشركات، حيث بلغ متوسط الناتج العلمي الإجمالي ٦.٣ ٪ من إجمالي التعاون العلمي، تليها جامعة القاهرة والجامعة الأمريكية بالقاهرة وعين شمس(أكاديمية البحث العلمي، مركز الاسكوا للتكنولوجيا، ٥٣، ٢٠١٧) .

سوف نتناول فيما يلي أهم انجازات الدولة في تعزيز التفاعلات بين الصناعة والأوساط الأكاديمية وتطوير نظام وطني شامل للابتكار في مصر:

- البرنامج القومي للتحالفات التكنولوجية : (EG-KTAs) هو البرنامج الأكبر لربط البحث العلمي بالصناعة ، ويهدف الى تعميق التصنيع المحلي ودعم الصناعة الوطنية بإضافة مكون تكنولوجي مبتكر، و يتكون كل تحالف من ١٠ جهات على الأقل منهم جامعات ومعاهد ومراكز بحثية ومؤسسات مجتمع مدنى وقطاع خاص وصناعة وطنية فى المجالات المعنية ومؤسسات الدولة ذات الصلة، ويأتي هذا البرنامج كأول برنامج تنفيذي فى استراتيجية العلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠، ذات مردود إيجابي على التنمية الاقتصادية والاجتماعية ويسعي إلي؛ تهيئة بيئة مشجعة للعلوم والتكنولوجيا ودعم وتشجيع التعاون بين القطاعات المختلفة، تنشيط الأسواق الجديدة، الاستحواذ علي المعرفة والتكنولوجيا والوصول إلى تطوير التكنولوجيا، تعميق التصنيع المحلي وتوطين المعرفة في المجالات المختلفة وتوفير منتج "صنع في مصر" في الأسواق المصرية وخارجها. (بنك الابتكار المصري ، ٢٠٢٣)

- **البرنامج القومي للحاضنات التكنولوجية المتخصصة (انطلاق :INTILAC)** أطلقته أكاديمية العلوم والبحوث والتكنولوجيا **(ASRT)** للربط بين الباحثين الأكاديميين والمهنيين ومجتمع الأعمال من خلال دعم تحويل الأفكار التكنولوجية المبتكرة إلى شركات ناشئة عن طريق تقديم الدعم المالي والفني واللوجستي اللازم للافكار التكنولوجية المتميزة، ويستهدف البرنامج الطلاب الجامعيين وطلاب الدراسات العليا للاستفادة من مشاريع تخرجهم، ورجال الأعمال في المراحل المبكرة ، والباحثين في الجامعات ومراكز البحوث (أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، ٢٠٢٣) .

- **بنك الابتكار المصري:** هو بوابة الكترونية متكاملة تسمح بتلاقي المعرفة والمعاملات الابتكارية وتتيح تطوير الأفكار المبتكرة بغرض تسويقها وتحقيق عائد ملموس في سوق العمل والمجتمع، تقوم استراتيجية البنك على عدّة ركائز لتعزيز النمو المستدام، أهمّها: تطوير وتقوية اطر التعاون المثمر بين شركاء التنمية التكنولوجية على صعيد الابتكار التشاركي والمجتمعي، دعم الشركات التكنولوجية الناشئة ونمو الشركات الصغيرة والمتوسطة ومتناهية الصغر، رفع الكفاءات وتعزيز القدرات الابتكارية للمؤسسات الصناعية والبحثية، وبناء القدرات البشرية وجذب المستثمرين ورؤوس الأموال للاستثمار في التكنولوجيا الوطنية، وتهيئة بيئة معرفية مشجعة للتطوير التكنولوجي مما يحسن فرص الاستثمار والتنمية الاقتصادية (بنك الابتكار المصري، ٢٠٢٣.)

- **منصة ابداع مصر:** هي منصة الكترونية للابتكار في مصر مملوكة لمركز الابداع التكنولوجي وريادة الأعمال، توفر مصدراً للإلهام والتعليم والتواصل للمبتكرين ورواد الأعمال، وبناء مجتمعات تعاونية بين ممثلي بيئة الابتكار وريادة الأعمال المصرية، فهي تعمل كنقطة التقاء للمشاركين في بيئة الابداع القومية ونقطة تواصل بين

الشركات ورواد الأعمال، وتعليم المبتكرين والشركات الناشئة التكنولوجيا وإدارة الابتكار (منصة إبداع مصر، ٢٠٢٣) .

- **جامعات الشركات:** دخلت الشركات المصرية مجال انشاء جامعات أو مؤسسات للتعليم العالي تكون تابعة لها وتخدم أهدافها بدأ من عام ١٩٩١ عندما تم تأسيس المعهد المصرفي المصري بواسطة البنك المركزي المصري ليصبح الذراع التدريبي الرسمي له برؤية تستهدف أن يصبح المعهد الشريك المفضل لتطوير رأس المال البشري في المنظومة المصرفية في مصر (المعهد المصرفي المصري، ٢٠٢٣). كما أنشئت أكاديمية أخبار اليوم بقرار من وزير التعليم العالي رقم(٥٣٠) لسنة١٩٩٩، وهي معهد علمي تابع لجمعية الصحافة للخدمات التعليمية والاجتماعية بمؤسسة أخبار اليوم(أكاديمية أخبار اليوم، ٢٠٢٣). وفي عام ٢٠٠٩ صدر قرار بإنشاء جامعة هليوبوليس كأول جامعة للتنمية المستدامة في مصر (رئاسة جمهورية مصر العربية، ٢٠٠٩) وهي جامعة تابعة لمجموعة سيكم للاستدامة وتنمية المجتمع، وهي جامعة رائدة في مجال التنمية المستدامة من خلال الجمع بين التدريس والتعلم والبحث والممارسة والدمج بين النظرية واحتياجات سوق العمل، وتهدف الي تطوير المشروعات الاجتماعية التي تتبنها وينفق عليها رجال الأعمال القادرين.(Sekem&Heliopolis university,2014) .
- **مبادرة مجمعات الإبداع:** هي مبادرة مقدمة من مركز الإبداع التكنولوجي وريادة الأعمال بهيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات كعامل فاعل لتمكين الإبداع وريادة الأعمال من خلال تكوين مجمعات إبداع بشراكة القطاعين العام والخاص، بحيث يعمل كل مجمع في قطاع عمل محدد واعد وذي نمو اقتصادي مرتفع ومعتمد بالدرجة الأولى على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (مركز الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال،(٢٠٢٣).

- صندوق رعاية المبتكرين والنوابغ: يتبع الصندوق وزارة البحث العلمي، ويهدف إلي دعم الباحثين والمبتكرين وتمويلهم ورعايتهم وتمويل مشروعات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وايجاد اليات جديدة لتمويلها من خلال تشجيع الافراد والقطاعين الخاص والاهلي علي القيام بذلك، يباشر الصندوق جميع الاختصاصات اللازمة لتحقيق أهدافه (القانون رقم ١ لسنة ٢٠١٩)

٤ . ترتيب مصر في مؤشر الابتكار العالمي

حصلت مصر علي المرتبة ٨٩ من بين ١٣٢ دولة في مؤشر الابتكار العالمي GIIلعام ٢٠٢٢، وتقدمت مصر في مدخلات ومخرجات الابتكار حيث حصلت علي المرتبة ٩٧ في مدخلات الابتكار مقارنة بالمركز ١٠٢ في العام الماضي، وجاءت في المركز ٨٣ بالنسبة لمخرجات الابتكار مقارنة بالمركز٨٦ العام الماضي، كما جاءت في المرتبة ٥٤ عالمياً في مؤشر البحوث والتطوير، والمركز ٥٥ في مؤشر الباحثين، والمركز ٤٢في مؤشر الإنفاق علي البحث والتطوير مقارنة بالمركز ٤٩ العام الماضي، والمركز ٤٩ في مؤشر المنشورات العلمية والتقنية (Cornell University & INSEAT & WIPO,2022 .)

رابعاً: آليات تطبيق نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار في مصر في ضوء التجربة الصينية

من خلال العرض السابق للإطار النظري لنموذج الحلزون الثلاثي، وواقع تطبيق دولة الصين للنموذج ، يتضح أن تطبيق نموذج الحلزون الثلاثي للابتكار يتطلب تغيير جذري في سياسات واستراتيجيات كل منهم، فلابد من حدوث تحويلات داخلية للجامعة بحيث تمتلك القدرات البحثية العالية، وتأخذ دور ثانوي للشركات، وكذلك الشركات تأخذ دور الجامعة كدور ثانوي في تنمية البحث العلمي والابتكار مع التعاون مع الجامعة، وعلى الحكومة هنا القيام بدور رائد في قياس الفرص والاحتياجات لكل من الأوساط الأكاديمية والصناعية للتعاون وتصميم السياسة ونشرها، وتشجيع الجانبين على تطوير

أنشطة البحث والتطوير المشتركة، ووضع نظام ابتكار وطني يشجع التعاون بين الجامعة والصناعة.

أ- تنشيط عمليات التفاعل بين الجامعة والصناعة والحكومة: ويتم ذلك وفق الإجراءات الاتية:

- وضع استراتيجيات عمل محددة بين الحكومة والصناعة والجامعات، والتي تسمح بمزيد من المبادرات والتعاون بينهم على المستويات الاقتصادية والتكنولوجية والعلمية.
- اتاحة الفرصة الكاملة للجامعات ومراكز الأبحاث للتحرك بحرية في عقد الشركات مع الشركات ورجال الأعمال وتسويق انتاجها البحثي والحصول علي الدعم والتمويل اللازم.
- تصميم آليات تعاونية مختلفة ومشاركة المعرفة لمواءمة وتنسيق جهود الجهات الثلاثة لدعم الابتكار، على سبيل المثال مواءمة جهود الحكومة في تسويق التكنولوجيا والابتكار، وخدمات الاحتضان والتسريع و التمويل المرتبط.
- تعديل لوائح وأنظمة الجامعات بما يسمح للجامعات والأكاديميين وموظفي البحوث بإنشاء وإدارة الشركات الناشئة والمساهمة فيها، وتعزيز كافة علاقاتها مع المؤسسات الصناعية.

ب- تفعيل عمليات تداول المعرفة بين الجامعة والقطاعات الانتاجية المختلفة

ويمكن تحقيق ذلك وفق الإجراءات الآتية:

- تمويل وتشجيع البحوث التطبيقية التي تتناول أليات تعزيز العلاقة التبادلية بين الجامعات والصناعة والحكومة، و تعالج مشاكل القطاع الصناعي.
- توافق قنوات نقل المعرفة مثل الندوات والمؤتمرات والورش المشتركة بين الجامعات والمؤسسات الحكومية والصناعية لنشر ثقافة الشراكة بينهما ، وإلقاء الضوء على

أهمية العلاقة التبادلية بين الأطراف وسبل تعزيزها وتوضيح دور هذه العلاقة في تحقيق التنمية الاقتصادية وفق رؤية ٢٠٣٠.

- التركيز على احتياجات قطاع الصناعة عند اختيار المشاريع البحثية وارتباط المشاريع البحثية بتخصصات متعددة وحداثة موضوعات المشاريع البحثية، وحمايه حقوق الملكية الفكرية
- تدريب منسوب الشركات بالجامعات والعكس وتبادل الباحثين من الجامعات والشركات وتقاسم المرافق المعدات والمختبرات
- استقبال خبراء من المؤسسات الصناعية والحكومية لإلقاء محاضرات في الجامعات في جوانب عملية أو لتثقيف الطلاب حول ما يتطلبه سوق العمل.
- توفير التمويل الكافي لإنشاء حاضنات ومجمعات للتكنولوجيا وحدائق البحوث والتقنية ومراكز الابتكار والتميز، واستحداث مراكز لتسويق الخدمات الجامعية.

ت- تفعيل قنوات الاتصال بين المجالات الثلاثة :ويتم ذلك وفق الإجراءات الأتية:

- توفر مكاتب للتنسيق بين الجامعات والقطاع الصناعي في كل جامعة وكذلك في المؤسسات الصناعية، وإنشاء مكاتب لدعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا بالجامعات
- إنشاء شركات قائمة علي التكنولوجيا تتبع الجامعات لدعم ريادة الأعمال وتطبيق البحوث العلمية وتوفير مصادر تمويل بديلة للجامعات.
- إقامة ورش عمل تجمع أعضاء يمثلون الجامعات والمؤسسات الإنتاجية لدراسة القضايا المشتركة والتوصل الي مقترحات لدعم الشراكة بينهم، ووضع آليات تدريب طلبة الجامعات في قطاع الأعمال والصناعة لاكتساب الخبرات المناسبة.

ث- مستويات تطبيق نموذج الحلزون الثلاثي التحولات الحكومية والجامعة والصناعية)، ويتم ذلك وفق الإجراءات الآتية:

- تطوير البنية التحتية الأساسية والمؤسسية للجامعات لنقل المعرفة من الجامعات للشركات، وتشمل؛ مكاتب الاتصال بين الجامعات والصناعة، مكاتب الاتصال الصناعية في الجامعة، مكاتب ترخيص ونقل التكنولوجيا، مراكز البحوث المشتركة، مكاتب الاستشارات التكنولوجية، حاضنات الأعمال، حدائق العلوم.
- تأسيس شركات تابعة للجامعات في مجال تخصصاتها البحثية لاستغلال مخرجات البحث العلمي التوسع في إنشاء حاضنات الأعمال بالجامعات،
- إعداد اللوائح التنظيمية لتنظيم العلاقة بين الجامعة والصناعة، وآليات التعاون بينهم.
- نشر ثقافة استثمار وتسويق نتائج البحوث العلمية بين أعضاء هيئة التدريس والطلاب.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات علي عمليات تسويق البحوث العلمية ونقل وترخيص التكنولوجيا، والتفاوض مع اصحاب الشركات والقطاع الصناعي.
- عقد برتوكولات تعاون مع المراكز البحثية التابعة للصناعة والتي بموجبها يمكن استخدام البني التحتية اللازمة لدعم الابتكار.
- دمج ممثلين لجمعيات المستثمرين ورجال الأعمال في مجالس الجامعات والكليات للاستفادة منهم في التعرف علي احتياجات الصناعة من البحوث العلمية والعمل علي تلبيتها.
- وضع آليات لحماية الملكية الفكرية في عمليات نقل التكنولوجيا ونتائج البحوث العلمية من الجامعة الي الصناعة.
- تكوين فريق من أعضاء هيئة التدريس بكل جامعة في التخصصات المختلفة لتقديم الاستشارات العلمية لتطوير قطاع الصناعة وحل مشكلاتها.
- تشجيع الباحثين علي إجراء البحوث التطبيقية وتوافر نظام حوافز فعال الباحثين وتشجيعهم على المشاركة في البحوث التجارية.
- وضع خطط لتسويق الخدمات الاستشارية التي تقدمها الجامعات لقطاع الصناعة.

- وضع خطط لتعريف المستثمرين ورجال الأعمال والصناعة بالبحوث العلمية والابتكارات والتكنولوجيا التي تنتجها الجامعات.
- دمج احتياجات الصناعة والسوق في مناهج الجامعات التقنية المنشأة حديثًا بشكل مستمر.
- تمويل وتشجيع البحوث التطبيقية التي تتناول أليات تعزيز العلاقة التبادلية بين الجامعات والصناعة والحكومة، و تعالج مشاكل القطاع الصناعي.
- فتح مرافق قطاع الصناعة والشركات أمام الباحثين وأعضاء هيئة التدريس، لدراسة مشكلاتها ووضع حلول لها والاطلاع على المستجدات.
- تصميم آلية لتفعيل والاستفادة من مجمعات العلوم والتكنولوجيا الحالية من خلال توفير البنية التحتية الملائمة ، وخدمات الدعم ، وتعليم وتدريب الأفراد من خلال التعاون مع الجامعات والمؤسسات البحثية والقطاع الخاص والوزارات المختلفة.
- تأسيس شركات مساهمة لتسويق مخرجات البحوث العلمية والابتكارات والتقنية وتسويق براءات الاختراع الموجودة بالجامعات، واشراك الباحثين وأعضاء هيئة التدريس في هذه الشركات بنسب محددة.
- تقديم إعفاءات ضريبية لتشجيع الشركات الناشئة والشركات الصغيرة والمتوسطة على الاستثمار في التعليم والبحث العلمي الابتكار.
- تنسيق وتكامل الجهود والاستراتيجيات المختلفة للوزارات المختلفة من خلال شبكة تشرف على الربط بينها وتنسيق جهودها مع الجهات الأخرى في مجالات البحث والأعمال والتمويل للقطاعين العام والخاص في الدولة.
- تحديد الأولويات والتحديات الوطنية ووضعها في شكل مشاكل محددة جيدًا تحتاج إلى حل لتحقيق تقدم العلوم والتكنولوجيا والابتكار وتحفيز رأس المال البشري الماهر على تبني العمل على هذه الأولويات في البحث والصناعة والتمويل.

- إصدار التشريعات والقوانين المنظمة لتسهيل العلاقات التبادلية، والتخلص من كل اللوائح والتشريعات التي تعوق حرية الجامعات وتعوق قدرتها علي تطوير نفسها وإمكانياتها.

المراجع

أولا: المراجع العربية

١- أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، مركز الأسكوا للتكنولوجيا (٢٠١٧). المنظومة الوطنية لتطوير ونقل التكنولوجيا في مصر.

٢- رئاسة جمهورية مصر العربية (٢٠١٧). استراتيجية التنمية المستدامة- رؤية مصر ٢٠٣٠.

٣- جمهورية مصر العربية(٢٠٠٩). قرار رئيس الجمهورية رقم ٢٩٨ لسنة ٢٠٠٩ بإنشاء جامعة هليوبوليس ، الجريدة الرسمية.

٤- جمهورية مصر العربية(٢٠٠٧). قرار رئيس الجمهورية رقم ٢١٧ لسنة ٢٠٠٧ قرار رئيس الجمهورية بإنشاء المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا، الجريدة الرسمية.

٥- جمهورية مصر العربية(٢٠١٩). قرار رئيس الجمهورية رقم (١) لسنة ٢٠١٩ بإنشاء صندوق رعاية المبتكرين والنوابغ، الجريدة الرسمية، العدد ٥.

٦- هشام هداره(٢٠٢٢). سياسات التكنولوجيا والابتكار في مصر ، سلسلة أوراق مشروع تعميق التصنيع المحلي في مصر، معهد التخطيط القومي، القاهرة.

٧- وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري(٢٠١٥). استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠(الأهداف ومؤشرات الأداء)، مؤتمر دعم وتنمية الاقتصاد المصري، ١٣-١٥ مارس، شرم الشيخ، مصر، ١-٦.

٨- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي(٢٠١٩). الاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠١٥-٢٠٣٠، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مصر.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

9- Ahmed, H. (2014). Public Universities Faculty And Leaders' Perspectives On The Role Of Public Egyptian Universities In Developing National Innovation System. Journal Of Education And Practice, 5(36), 52-70.

10- Attia, A. (2015). National Innovation Systems In Developing Countries: Barriers To University–Industry Collaboration In Egypt. International Journal Of

Technology Management & Sustainable Development, 14(2), 113- 124.

11- Balzer, H. & Askonas, J. (2016). The Triple Helix After Communism: Russia And China Compared. The Triple Helix Springer Open Journal, 3(1),1- 31,

12- Cai, Y. (2014). Implementing the Triple Helix model in a non-Western context: an institutional logics Perspective, The Triple Helix Springer Open Journal, 1(1), 1-20

13- Cai, Y., Ough, R. & Liu, C. (2015). Enabling conditions for regional triple helix systems. Triple Helix Association, 4(4), 19- 23.

14- challenges for universities in the knowledge triangle. The Journal of Technology Transfer, 45, 806–819.

15- Cornell University & INSEAT & WIPO, (2022). Global Innovation Index; 2022,What is the future of innovation-driven growth?, Editors: Dutta, S., Lanvin, B., &Vincent, S., Geneva.

16- El Hadidi, H & Kirby, D, A. (2016). University And Innovation In Factor-Driven Economy: The Performance Of Universities In Egypt. Industry And Higher Education. 30(2), 140- 148.

17- El Hadidi, H & Kirby, D, A. (2017). University –Industry Collaboration In A Factor-Driven Economy: The Perspective Of Egyptian Industry. Industry And Higher Education. 31(3), 195- 203.

18- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2001), Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations, Continuum, London/New York, NY.

19- Etzkowitz, H. & Leytesdorff, L. (2000). The Dynamics Of Innovation From National System And “Mode 2” To A Triple Helix Of University-Industry-Government Relations. Research Policy. 29(2), 109-123.

20- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: the triple helix of university-industry-government relations, Social Science Information, 42 (3), 293-337.
21- Etzkowitz, H. (2006). University- government- industry triple helix, peoples press, Beijing
22- Etzkowitz, H. (2008) The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation In Action. Routledge, NewYork.
23- Fan, H., Zou, X., and Lv, X. (2013). A Chinese Triple Helix-based initiative in universities to promote U–I–G cooperation, Triple Helix InternationalConference.8-10july, London, UK.
24- Hadara, H. (2016). Egypt's National Innovation System: A Vision for the Way Forward with Emphasis on Technology Transfer, Expert Group Meeting on Mechanisms to Advance Innovation for Inclusive Sustainable Development in the Arab Region, November 1-2, UN House, Beirut.
25- Jonkers K (2010) Mobility, migration and the Chinese scientific research. Routledge, NewYork.
26- Khadri,H., O,.(2014)Public Universities Faculty and Leaders' Perspectives on the Role of Public Egyptian Universities in Developing National Innovation System, Journal of Education and Practice,5(36).52-71.
27- Kim, Y. , Kim, W. &Yang, T. (2012). The Effect Of The Triple Helix System And Habitat On Regional Entrepreneurshipr: Empirical Evidence From The U.S. Research Policy, 41(1), 154-166.
28- Leydesdorff, L., & Zeng, G. (2001). University-Industry-Government Relations in China: An emergent national system of innovations. Industry and Higher Education, (15(3,1-6.
29- Li, M., He, L. & Zhao, Y. (2019). The Triple Helix System And Regional Entrepreneurship In China. Entrepreneurship & Regional Development, 32(7-8). 1-23.

30- Liu, F.C., Simon, D.F., Sun, Y.T. & Cao, C. (2011), China's innovation policies: evolution, institutional structure, and trajectory, Research Policy, 40 (7), 917-931.
31- Liu, H. & Jiang,Y.(2001) .technology transfer from heigher education institutions to industryin china: nature and implications, technovation, 21(3), 175-188.
32- Lu, L. (2008). Creating Knowledge-Based Innovation In China: The Strategic Implications Of Triple Helix Model. Journal Of Technology Management In China, 3(3), 249-263.
33- Martin, M. (Ed.) (2011). In Search Of The Triple Helix: Academic- Industry- Government Interaction In China, Poland And The Republic Of Korea. UNESCO & IIEP, Paris.
34- Martini, L., Tjakraatmadja, J. H., Anggoro, Y., Pritasari, A., & Hutapea, L. (2012). Triple Helix Collaboration to Develop Economic Corridors as Knowledge Hub in Indonesia. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 52, 130–139.
35- Miron, D. & Gherasim, I., A. (2018). Linking the triple helix (university-industry-government) to the quadruple helix of university-industry- government – civil society in the field of international business and economics, the 12th International Conference on Business Excellence, P: 616.
36- Mok, k. (2005).globalization and educational instracturing: university mering and changing governance in china , Higher education, 50(1), 57-88.
37- Ozturgut, o., Macias, T.& Sanchez, R.(2017). China's Economic Growth from a Triple Helix Perspective. Journal of Strategic Innovation and Sustainability,12(2),48-52.
38- Ranga, M. & Etzkowitz, H. (2013). Triple Helix Systems: An Analytical Framework For Innovation Policy And Practice In The Knowledge Society, Industry & Higher Education. 27(4), 237- 262.

39- Salami,R. & Soltanzadeh,J.(2012).Comparative Analysis for Science, Technology and Innovation Policy; Lessons Learned from Some Selected Countries (Brazil, India, China, South Korea and South Africa) for Other LdCs Like Iran, Journal of Technology Management & Innovation, 7(1), 211-227.

40- Sekem&Heliopolis university(2014).intergral university pioneer: Sekem and Heliopolis university for sustainable development,cairo.

41- Shao, Y. (2002). Reports on China's higher education in the national innovation system. Postdoctoral research report.

42- Su, D., Zhou, D., Liu, C.& Kong, L.(2015). Government-driven university-industry linkages in an emerging country: the case of China, Journal of Science and Technology Policy Management, 6(3), 263-282.

43- Taha, T., Maarouf, M., Kamel, A., Maghwry, M., Koshty, M., Mostafa, O., Yousry, A., Sayed, A. (2020). Understanding Egypt's Innovation System, Global Innovation Policy Accelerator programme, nesta& Istebdaa(Yomken.com).

44- Unger, M. , Marsan, G.,A., Meissner, D., Polt, W., Cervantes, M. (2020) New

45- Wonglimpiyarat, J. & Khaemasunun, P.(2015). China's innovation financing system: Triple Helix policy perspectives, Triple Helix journal, 2(1), 1-18.

46- World Economic Forum (WEF).(2019). The Glopal Competitiveness Report2019. World Economic Forum, Schwab, K. (Edit) : Geneva

47- Xue L. & Zhou L (2011) Academia-industry-government interaction: The case of China. In: Martin, M. (ed), In search of the Triple Helix. Academia-industry-government interaction in China, Poland, and the Republic of Korea , Unesco, Paris, 33–107.

48- Zhang, H., Patton, D. &Kenney, M. (2013). Building global-class universities: assessing theimpact of the 985 Project, Research Policy, 42(3), 765-775.

49- Zhang, Y., Chen, K., Zhu, G., Yam, R.C.M. & Guan, J., (2016). Inter-organizational scientific collaborations and policy effects: an ego-network evolutionary perspective of the Chinese Academy of Sciences. Scientometrics, 108 (3), 1383–1415.

50- Zhang, Z., Hinger, J., Audrestsch, D.B. &Song, G. (2015). Environmental technology transfer and emission standards for industry in China, Journal of Technology Transfer, 40(5), 743-759.

51- Zhou, C (2008). Emergence of the entrepreneurial university in evolution of the triple helix: The case of Northeastern University in China. Journal of Technology Management in China, 3(1), 109-126.

ثالثا: المواقع الالكترونية

٥٢- · أكاديمية أخبار اليوم (٢٠٢٣)، عن الأكاديمية، متاح علي : http://www.akhbaracademy.edu.eg/aboutacademy ، تم الرجوع بتاريخ: ٢٠٢٣/٣/٢.

٥٣- · أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا(٢٠٢٣)، البرنامج القومي للحاضنات التكنولوجية(انطلاق): متاح علي / http://www.asrt.sci. eg/program/? lang=ar intilac- program ، تم الرجوع بتاريخ: ٢٠٢٣/٥/١.

٥٤- · بنك الابتكار المصري (٢٠٢٣)، عن البنك، متاح علي https://eib.eg/about/ : ، تم الرجوع بتاريخ: ٢٠٢٣/٥/١.

٥٥- · بنك الابتكار المصري(٢٠٢٣)، البرنامج القومي للتحالفات التكنولوجية ، متاح علي https://eib.eg/eg-kta/ ، تم الرجوع بتاريخ:٢٠٢٣/٥/١.

٥٦- · مركز الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال(٢٠٢٣)، مجمعات الإبداع ، متاح علي : https://tiec.gov.eg/Arabic/Programs/Innovationcluster /Pages/default.aspx ، تم الرجوع بتاريخ ٢٠٢٣/٥/٢٥.

٥٧- · مركز الإبداع التكنولوجي وريادة الأعمال(٢٠٢٣)، عن المركز، متاح علي : https://tiec.gov.eg/Arabic/Pages/Vision-Mission. Aspx، تم الرجوع بتاريخ، ٢٠٢٣/٥/٢٥.

٥٨- · المعهد المصرفي المصري (٢٠٢٣)، عن المعهد ، متاح علي : https://ebi.gov.eg /about-us/?lang=ar، تم الرجوع بتاريخ: ١/ ٥/ ٢٠٢٣.

٥٩- · منصة إبداع مصر (٢٠٢٣)، عن المنصة، متاح علي : https://tiec.gov.eg/Arabic/Programs/EgyptInnovate/Pages/default.aspx، تم الرجوع بتاريخ: ٢٠٢٣/٥/١.