مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية: دراسة مقارنة في الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، والمملكة السويدية، وجمهورية مصر العربية

د. حنان محمود محمد عبد الرحيم
أستاذ التربية المقارنة المساعد
كلية التربية– جامعة الإسكندرية

الملخص

في عصر اقتصاد المعرفة، يعد النقل الفَعَّال للتكنولوجيا من الجامعات محركًا حاسمًا للبلدان لتعزيز التنمية الاقتصادية. فلقد توسع دور الجامعة من نقل المعرفة فيما عرف باسم (المَهَمة الأولى للجامعة)، إلى توليد المعرفة (المَهَمة الثانية)، ثم دعم الابتكار (المَهَمة الثالثة). كما تشير(المهمة الثالثة) للجامعات إلى التطبيق التجاري للمعرفة الجامعية؛ مما جعل التعاون بين الجامعة والصناعة سمة مُميزة لاقتصاد المعرفة في القرن الحادي والعشرين.

وتعد مكاتب نقل التكنولوجيا أحد القنوات البارزة في هذا الصدد، ومنذ إنشائها لأول مرة في ثمانينيات القرن الماضي في الولايات المتحدة الأمريكية، ونجاحها الملحوظ، وهي محط أنظار عديد من دول العالم.

وبرغم جهود الدولة المصرية في نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، إلا أن هناك عديد من نواحي القصور التي تعتري هذه المكاتب؛ مما يقلل من فعاليتها في آداء مهامها في نقل التكنولوجيا، وتعزيز دور الجامعة في التنمية الاقتصادية.

ويهدف البحث الراهن إلى طرح عدد من الإجراءات المقترحة لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في نقل التكنولوجيا الجامعية بمصر؛ لتوثيق الربط بين الجامعة والصناعة؛ لأجل زيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني، بالإفادة من تحليل الأدبيات المعاصرة، وخبرات كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد في هذا الصدد، وبما يتناسب والسياق الثقافي المصري.

ويستخدم البحث الراهن مدخل هارولد نواه (Harold Noah) وماكس إكستاين (Max Eckstein) في الدراسات التربوية المقارنة.

الكلمات المفتاحية: مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية – نقل التكنولوجيا – التعاون بين الجامعة والصناعة– الحلزون الثلاثي.

University Technology Transfer Offices :A Comparative Study in the United States of America, the Republic of China, the Kingdom of Sweden, and the Arab Republic of Egypt

Dr. Hanan Mahmoud Mohamed Abdel Rahim
Assistant Professor of Comparative Education
Faculty of Education, Alexandria University

Abstract:

owledge economy, the effective transfer of technology from In the era of the kn universities has become a critical driver for countries to enhance economic development. The role of the university has expanded from disseminating versity," to generating knowledge knowledge, known as the "first mission of the uni the "second mission") and subsequently supporting innovation (the "third) mission"). The "third mission" of universities refers to the commercial application and industries a of academic knowledge, making collaboration between universities st century٢١defining characteristic of the knowledge economy in the .

Technology transfer offices are one of the prominent channels in this regard. Since their inception in the 1980s in the United States and their notable success, they have garnered the attention of many countries around the world.

Despite the efforts of the Egyptian state in transferring technology through university technology transfer offices, there remain several shortcomings within encies hinder their effectiveness in fulfilling their roles in these offices. These defici technology transfer and in enhancing the university's contribution to economic development.

The current study aims to propose a set of recommended measures to activate y transfer offices in facilitating technology transfer in Egypt. university technolog This is intended to strengthen the linkage between universities and industry to increase the national economic growth rate. The study benefits from an analysis of the experiences of the United States of America, the contemporary literature and People's Republic of China, and the Kingdom of Sweden in this regard, while ensuring alignment with the Egyptian cultural context.

The current research utilizes the approach of Harold Noah and Max Eckstein in comparative educational studies.

Keywords: University technology transfer – University technology transfer offices – University-industry collaboration – Triple Helix.

مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية: دراسة مقارنة في الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، والمملكة السويدية، وجمهورية مصر العربية

د. حنان محمود محمد عبد الرحيم

أستاذ التربية المقارنة المساعد

كلية التربية– جامعة الإسكندرية

القسم الأول: الإطار العام للبحث

يتضمن القسم الأول الإطار العام للبحث؛ مشتملًا على: مقدمة البحث، مشكلة البحث، وأسئلته، وأهدافه، وأهميته، وحدوده، ومصطلحاته، ومنهجه، ويُختتم بخطواته.

مقدمة البحث:

أضحى يُعترف بالجامعات –على نحو متزايد –كجهات فاعلة مركزية في إنتاج، وتقديم المعارف الجديدة، كما يقع على عاتقها مهام تطوير المجتمع.

ولقد توسع دور الجامعة من نقل المعرفة؛ من خلال التعليم والتدريب فيما عُرِفَ ب(المهمة الأولى للجامعة)، إلى توليد المعرفة؛ من خلال البحث (المهمة الثانية)، والسعي نحو الابتكار(المهمة الثالثة). وتشمل الأنشطة المرتبطة بالمهمة الثالثة للجامعة–على سبيل المثال، لا الحصر–نقل التكنولوجيا، وتوليد الابتكارات، والمشاركة الاجتماعية (Secundo et al.,2019)، كما تشير إلى التطبيق التجاري للمعرفة الجامعية لخدمة التنمية الاجتماعية، والاقتصادية؛ من خلال تعزيز الروابط مع مستخدمي المعرفة، وتسهيل نقل التكنولوجيا (Hou et al., 2019)

ويشمل نقل التكنولوجيا– وفقًا لما أوردته منظمة الملكية الفكرية العالمية(الويبو)– نقلًا للمهارات، والمعارف، والتقنيات، وأساليب التصنيع المنبثقة عن الأبحاث التي أُجريت في الجامعات أو المؤسسات البحثية، إلى مستخدمين آخرين؛ مثل: المؤسسات، أو الصناعة، أو الحكومة، أو منظمات المجتمع المدني، أو المجتمع؛ لضمان إتاحة التطورات التكنولوجية إلى مجموعة واسعة من المستخدمين الذين يمكنهم بعد ذلك تطوير التكنولوجيا، واستغلالها في منتجات، أو عمليات، أو تطبيقات، أو خدمات جديدة. ويمكن التمييز بشكل أساسي بين

[1] يستخدم البحث نظام توثيق (جمعية علم النفس الامريكية APA) ، الإصدار السابع .

نوعين من النقل؛الأول: الرسمي؛ ويتم من خلال قنوات أو آليات(Technology Transfer Chanels) أنشأها ويديرها الأكاديميون بالجامعات، والموظفون، ويتم تقنينها من خلال العقود الرسمية(براءات الاختراع، والترخيص، وإنشاء الشركات الناشئة، والبحوث المشتركة، والاستشارات الأكاديمية)، والآخر: غير الرسمي؛ من خلال القنوات غير المُصدَّق عليها بعقود رسمية؛ بما في ذلك: التواصل مع المستثمرين، أو المُرخص لهم المُحتملين، والمؤتمرات، وتسويق مخرجات الجامعة(WIPO,2024).

وفي السنوات الأخيرة، تم إيلاء اهتمام كبير لكفاءة نقل التكنولوجيا الجامعية في مختلف دول العالم، من قِبَلِ صانعي السياسات، والعلماء على حد سواء؛ بُغية التحول من اقتصاد قائم على الموارد إلى اقتصاد قائم على المعرفة، من خلال إنشاء نظام ابتكار وطني مناسب لسياقها. وفي هذا الصدد، تضطلع قنوات نقل التكنولوجيا بدور مهم في تسهيل النقل الناجح للتقنيات بين الجامعة والصناعة؛ الأمر الذي دفع عديدًا من الدول إلى تطوير ممارسات نقل التكنولوجيا داخل جامعاتها(Fai et al,2018).

وفي الوقت نفسه، حفزت العولمة الدول في جميع أنحاء العالم على المنافسة بين بعضها بعضًا؛ مما أجبر حكوماتها على تبنِّي سياسات موجهة نحو السوق بنوعيه: المحلي، والدولي، وتعزيز الابتكار، والعناية بالبحوث المُجراة ذات الصلة على مدى السنوات الخمس وعشرين الماضية.

وقد أشارت دراسة(Katzman & Azziz, 2021) إلى أن مهمتي؛ التدريس، والبحث العلمي، غالبًا ما تصاحبهما تحديات تتعلق بالأعباء المالية، فكلتاهما لا تتيحا الفرص لتوليد إيرادات مالية، وتتطلب توفير استثمارات مستمرة كبيرة؛ لكي تظل الجامعات قادرة على المنافسة أكاديميًا وذات صلة بالسوق؛ والذي يُعد–في الأساس– جزءًا من المهمة لثالثة للجامعة، وخاصة نقل التكنولوجيا، وأحد فرص توفير الإيرادات اللازمة للجامعة لتحقيق التنمية الاجتماعية.

ومن ناحية أخرى، فإن العلوم والتكنولوجيا التي تولدها الجامعات يمكن أن تعزز التنمية الاجتماعية والاقتصادية، ولهذا تبنت عديد من دول العالم إستراتيجية وطنية مسؤولة عن العلوم والابتكار(Hou et al., 2019).

وقد حفز الوعي المتزايد بأهمية تسويق نتائج نقل التكنولوجيا الجامعات، على إنشاء مكاتب لنقل التكنولوجيا (Technology Transfer Offices)، والتي تعمل كوسطاء للمعرفة، تزود العلماء بموارد وخدمات محددة لأغراض نقل التكنولوجيا. ونظرًا للأهمية الاستراتيجية والاقتصادية لوظيفة نقل التكنولوجيا في الجامعات؛ فقد شجع صانعو السياسات- بشكل كبير- التعاون بين الجامعات، والصناعة؛ من أجل استغلال نتائج البحوث، وبهذا يتضح دور مكاتب نقل التكنولوجيا كوسطاء بين المطالب الأكاديمية من قِبَلِ أكاديميّ الجامعات، والمطالب التجارية الناتجة عن حاجات السوق(Sallan & Lordan, 2024).

وهكذا شهدت العقود الأخيرة نموًا كبيرًا في عدد الجامعات التي أنشأت مكاتب لنقل التكنولوجيا الجامعية، تتمثل وظيفتها الرئيسة في توفير آلية رسمية، وعلنية، وفعّالة نسبيًا للباحثين الذين يرغبون في تسويق فِكَرهم (Cunningham et al., 2020).

وقدأُنشِئَتْ مكاتب نقل التكنولوجيا-لأول مرة- في ثمانينات القرن الماضي في جامعات الولايات المتحدة الأمريكية، ثم انتقلت منه إلى أوروبا. ومنذ ذلك الوقت صارت مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية- من الجامعة إلى الصناعة موضوعًا مهمًا لصانعي السياسات، وعُدَّت الولايات المتحدة الأمريكية مرجعاً في هذا الصدد؛ خاصة بعد زيادة استخدام تلك المكاتب في نقل التكنولوجيا في أعقاب إقرار قانون" بايه دول" في عام١٩٨٠، والذي زاد من جهود الجامعات الأمريكية في توليد الإيرادات؛ من خلال تسويق البحوث المحمية بموجب تشريعات براءات الاختراع والترخيص التي تقرها مكاتب نقل التكنولوجيا بصفة رئيسة(Fai et al 2018).

وعلى ما سبق، يمكن عدّ مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية "وكلاء مزدوجين" لأعضاء هيئة التدريس وللجامعة ككل؛ إذ تُعنى بمسؤولية الكشف عن الاختراعات، وتقييم قابليتها للحصول على براءات اختراع، وصلاحيتها التكنولوجية، وإمكانات تسويقها.

وبغض النظر عن التوقيت الذي تُنشئ فيه الجامعات مكاتب نقل التكنولوجيا بها، فإنها مسؤولة بشكل كبير عن حماية الملكية الفكرية للجامعات (Cunningham et al., 2020).

لقد صارت مكاتب نقل التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من المشهد التجاري للجامعة على مدى السنوات الثلاثين عامًا الماضية؛ إذ أنشأت معظم الجامعات في الولايات المتحدة، وأوروبا، وأسيا مكاتب لنقل التكنولوجيا الجامعية(Brantnell & Baraldi, 2022) .

ففي الولايات المتحدة الأمريكية تزايدت أعداد هذه المكاتب في معظم جامعاتها، مثل: جامعة كاليفورنيا، وستانفورد، ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وجامعة ويسكونسن (Cunningham et al., 2020).

وتعود نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية إلى ثمانينيات القرن الماضي. وتُظهر هذه المكاتب استجابة لاحتياجات ورغبات المجتمع الأكاديمي والعلمي، وينعكس ذلك في رسالاتها. وتشمل تلك الرسالة توليد الدخل؛ من خلال ترخيص التكنولوجيا، وتأسيس الشركات الناشئة؛ من أجل تعزيز التنمية الاقتصادية (Jefferson et al.,2016b).

كما تتميز الهياكل التنظيمية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية في تفضيلها النماذج التنظيمية الداخلية؛ بمعنى وجود مكاتب نقل التكنولوجيا داخل الجامعة (Young,2007). كما تُدار مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية من خلال مجموعة من السياسات المؤسسية واللوائح الفيدرالية؛ حيث تضع الجامعات سياستها الخاصة فيما يتعلق بإدارة الملكية الفكرية، والترخيص، والتسويق.

وفي السياق الآسيوي، وعلى مدى السنوات الثلاثين الماضية، عُنيت الحكومات–مع تزايد تبعات العولمة– بتطوير أنظمة الابتكار الوطنية؛ من أجل ضمان النمو الاقتصادي المستدام. وأفادت كثير من الدول الأسيوية– مثل: اليابان، والصين، وكوريا، وسنغافورة، والهند –من ذلك في تبني سياسات نقل التكنولوجيا (Caiazza et al., ٢٠١٤).

ففي جمهورية الصين الشعبية– بوصفها تمتلك اقتصادًا انتقاليًا رئيسًا– عُدَّ تطوير الابتكار المحلي أولوية قصوى في خطتها الإنمائية الوطنية منذ عام٢٠٠٦، وحتى الآن. وفي سبيل تحقيق هذا الهدف، وضعت مجموعة من المشروعات الرائدة؛ لتحسين القدرات البحثية للجامعات. كما نفذت الحكومة الصينية سلسلة من السياسات الجديدة لتحفيز نقل التكنولجيا الجامعية (Li & Fu, ٢٠٢١)، (Hou et al.,2019).

وفي سبيل تعزيز نقل التكنولوجيا الجامعية في الصين، ركزت على مكاتب نقل التكنولوجيا

الجامعية، ونفذت جملة من التدابير المُعينة إياها في نقل التكنولوجيا (Chen et al., ٢٠٢٣).

وصارت مكاتب نقل التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من نقل التكنولوجيا الجامعية بفعالية؛ حيث تسمح هذه المكاتب بالدخول في مفاوضات لترخيص براءات الاختراع، وتسويق التكنولوجيا(Abbas et al.,2018).

وتوفر مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية مزيدًا من التعاون بين أعضاء هيئة التدريس وموظفي المكاتب؛ لتحقيق تواصل فعّال بين الجامعة والصناعة، وتسويق التكنولوجيا.

وفي السياق الأوروبي، بذل صانعو السياسات جهودًا كبيرة لدعم وتمكين الجامعات من العمل في مجال المهمة الثالثة؛ فقد صدرت عدة قرارات داعمة تعزيز مؤسسات البحث، وتحسين التعاون الدولي في مجالي: العلوم، والتكنولوجيا؛ الأمر الذي تُرجِمَ في تزايد الاهتمام بنقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا. وأُنشِئَت عديد من مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأوروبية في أواخر التسعينيات كجهات فاعلة وسيطة مهمة في التعاون بين الجامعة والصناعة، ولما لها من أدوار حاسمة في حماية الملكية الفكرية، وتسويق التكنولوجيا (Valič1, Uršič1,2024).

وقد تأثر إنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا الأوروبية بالرغبة في تكرار نجاح مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية–وبخاصة بعد إقرار قانون" بايه دول" في عام ١٩٨٠– في تعزيز نقل التكنولوجيا، وتسويق المخرجات البحثية للجامعات (Borrás et al., ٢٠٢٣).

ففي المملكة السويدية، أدرجت الجامعات نقل التكنولوجيا على جدول أعمالها. وكلفت الحكومة" الوكالة السويدية لأنظمة الابتكار(Vinnova)" بهذه المهمة، وزاد الاهتمام بإنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا فيها منذ تسعينيات القرن الماضي (Sellenthin, ٢٠٠٩).

وقبل نهاية التسعينيات من القرن الماضي، توسعت مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية في مهامها، وركزت بشكل مكثف على تأسيس الشركات الناشئة والاستثمار فيها(Bengtsson,2016).

وعادة ما تتضمن الهياكل التنظيمية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية حاضنة

وشركات استثمار تُديرهما الجامعة. كما تُدار تلك المكاتب من قبل وكالة الابتكار السويدية(فينوفا) (Bengtsson,2016).

ونتيجة للاهتمام بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في كل من: الولايات المتحدة، والصين، والسويد؛ زاد عدد براءات الاختراع المسجلة لديها، والتي تُعدّ من أهم المؤشرات الدالة على نجاح مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في آدائها لدورها في نقل التكنولوجيا.

فقد حازت الولايات المتحدة الأمريكية –وفقًا للبيانات الصادرة عن مركز بيانات إحصاءات الويبو بشأن الملكية الفكرية في ديسمبر٢٠٢٣– المرتبة الأولى عالميًا في براءات الاختراع في عام ٢٠٢٢؛ إذ سجلت (٢٦٢.٩٦٥) براءة اختراع، وحازت الصين المرتبة الثالثة ب (١٢١.٧٣٤) براءة اختراع، وحازت السويد المرتبة العاشرة ب (٢١.٣٤٤) براءة اختراع (الويبو،المرتسمات القطرية الإحصائية بشأن الملكية الفكرية،٢٠٢٤). ولهذا آثار إيجابية واضحة في إقتصاد كل منها؛ حيث تشكل براءات الاختراع أحد مصادر الدخل القومي.

كما يتضح نجاح تلك المكاتب أيضًا في نقل التكنولوجيا من الجامعات إلى الصناعة؛ مما يعزز الابتكار، ويؤدي إلى رفع قيمة مؤشر الابتكار العالمي، ومؤشر المعرفة العالمي، ومؤشر التنافسية الاقتصادية–والتي تعتبر من أهم المؤشرات المعنية بالبحث والتطوير والابتكار– لكل من الولايات المتحدة الأمريكية، والصين، والسويد، وتقدم مراتبها عالميًا.

ففي مؤشر الابتكار العالمي(GII) –والذي يُعنى بترتيب اقتصادات العالم؛ وفقًا لقدراتها على الابتكار– لعام٢٠٢٤ حازت السويد المرتبة الثانية عالميًا(WIPO, Sweden ranking in the Global Innovation Index, 2024)، والولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الثالثة(WIPO,United States of America ranking in the Global Innovation Index, 2024)، والصين المرتبة الحادية عشر(WIPO, CHINA ranking in the Global Innovation Index, 2024) من بين(١٣٣) اقتصادًا عالميًا.

وفي تقرير التنافسية العالمي لعام ٢٠٢٤ حازت السويد المرتبة السادسة، والولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الثانية عشر، والصين المرتبة الرابعة عشر بين الدول المدرجة في التقرير (World Competitiveness Center،٢٠٢٤).

وفي مؤشر المعرفة العالمي لعام ٢٠٢٣؛ حازت السويد على المرتبة الثالثة، والولايات

المتحدة الأمريكية المرتبة الخامسة، والصين المرتبة الحادية والثلاثين. وجميعها أعلى من المتوسط العالمي(مؤشر المعرفة العالمي،٢٠٢٣).

وتتضمن جميع تلك المؤشرات بنودًا متعلقة ببراءات الاختراع وتسويق التكنولوجيا، والذي تقوم به بصفة رئيسة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

وفي جمهورية مصر العربية، أدركت الحكومة المصرية حاجتها إلى الابتكار، ودوره الفاعل في التحول نحو اقتصاد المعرفة، وتعزيز التنمية الاقتصادية؛ فانخرطت في تطوير البحوث، وتعزيز نقل التكنولوجيا.

وقد أشارت أكاديمية العلوم والتكنولوجيا أنه منذ عام ٢٠١٢ كان هناك عدد من الكيانات المعنية بتسهيل نقل التكنولوجيا الجامعية من وإلى الشركات القائمة، وهي: وكالة تطوير الاختراع والابتكار، ومراكز التكنولوجيا والابتكار التابعة لوزارة الصناعة والتجارة الخارجية، ومكتب خدمات الأعمال والمستثمرين التابع للمركز الوطني للبحوث، ومركز الابتكار للتكنولوجيا وريادة الأعمال، وعدد من مكاتب نقل التكنولوجيا في كل من:جامعة الإسكندرية، والجامعة الأمريكية في القاهرة، وجامعة أسيوط، وجامعة القاهرة، وجامعة حلوان، وحاضنة أعمال.

وقد تركز الاهتمام على مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية. وفي سبيل ذلك، قدمت الأكاديمية المصرية للبحث العلمي والتكنولوجيا منحًا لتمويل مكاتب" التايكوس" – الكيان المماثل لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مصر–في جميع الجامعات المصرية بدءًا من العام الجامعي عام ٢٠١٣/٢٠١٤ (أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، ٢٠٢٤).

وتوفر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا لهذه المكاتب التمويل والدعم اللازمين لتطويرها، وفي سبيل قيامها بالأدوار المنوطة بها. ويتألف طاقم العمل في هذه المكاتب من عدد من أعضاء هيئة التدريس بدوام جزئي؛ للقيام بمهام مؤقتة، بالإضافة إلى بعض الموظفين، وتوقع كلاهما التدريب من خلال الأكاديمية (Competence Centre on Technology Transfer European Commission, ٢٠٢١).

وبرغم جهود الدولة المصرية في تأسيس مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، في إطار اهتمامها بنقل التكنولوجيا الجامعية، إلا أن ذلك يعوقه جملة من نواحي القصور؛ الأمر الذي

يؤكد ضرورة البحث الراهن لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بما يوثق الصلة بين الجامعة والصناعة، ويعزز دور الجامعة المصرية في رفع معدل نمو الإقتصاد الوطني.

مشكلة البحث:

صارت الجامعات –في وقتنا الحالي– جهات مركزية فاعلة في إنتاج المعارف الجديدة، بدلًا من اقتصارها على المهمتين التقليديتين؛ التدريس، والبحث العلمي، وصار من المُسلم به الاهتمام بها كمحرك مهم للتنمية الاقتصادية، كما صار التعاون بين الجامعة والصناعة سمة مميزة لاقتصاد المعرفة في القرن الحادي والعشرين.

انطلاقًا من رؤية مصر ٢٠٣٠؛ والمنبثقة من أهداف التنمية المستدامة ال(١٧)عززت مصر الدور المحوري للبحث العلمي، والابتكار. كما أكدت الدولة المصرية–من خلال"الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠"– على تهيئة بيئة مشجعة للعلوم والابتكار والتكنولوجيا قادرة على إنتاج المعرفة وتسويقها؛ سعيًا لزيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني، وتحقيق تنمية مستدامة ترتقي بالمجتمع (الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠، ٢٠١٦).

وبرغم جهود الدولة المصرية في إنشاء عدد من مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية–والتي عرفت باسم" المكاتب المتخصصة لدعم الابتكار وتسويق التكنولوجيا(التايكوس)" منذ عام ٢٠١٣؛ للإضطلاع بنقل التكنولوجيا من الجامعة إلى الصناعة، بما يُزيد من معدل نمو الإقتصاد الوطني المصري، فإن ثمة قصورًا في أداء تلك المكاتب أدوارها.

ويمكن بلورة مظاهر المشكلة من خلال ما يلي:

–أشار تقرير الأمم المتحدة الصادر في عام٢٠١٧؛ والمتعلق ب" المنظومة الوطنية لتطوير ونقل التكنولوجيا في مصر" إلى ضعف التنسيق بين مكونات منظومة الابتكار في مصر، والتي تعد مكاتب نقل التكنولوجيا جزءًا منها، وأكدت أن ذلك يعوق نقل التكنولوجيا (الأمم المتحدة ،٢٠١٧).

–أشارت دراسة رشاد، وشحاته(٢٠١٩) إلى نقص آليات التنسيق بين مؤسسات البحث العلمي والمؤسسات الإنتاجية، وهذا يلقي باللوم على مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، والتي من المفترض قيامها بهذا الأمر.

-أشار التحليل البيئي للبحث العلمي بجمهورية مصر العربية من بعض جوانب القصور المتعلقة بنقل التكنولوجيا، لعل أبرزها(الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠، ٢٠١٦): اقتصار إنتاج الجامعات على النشر العلمي لغرض الترقية؛ مما يؤدي إلى عزوف الباحثين عن عقد اتفاقات مع الصناعة. كما أكدت نقص عدد البراءات المسجلة سنويًا من الجامعات، والتي لا تتعدى نسبة (١٠%) سنويًا من إجمالي البراءات. وهو الأمر الذي تُعنى به مكاتب نقل التكنولوجيا؛ مما يشير إلى نقص فعاليتها.

-انخفاض ترتيب مصر في عدد من المؤشرات المرتبطة بالبحث والتطوير، والتي تضم داخلها مؤشرات عديدة لنقل التكنولوجيا وعوائد ذلك؛ وذلك على النحو الآتي:

- حازت مصر المرتبة(٨٦) من بين(١٣٣) اقتصادًا مدرجًا في مؤشر الابتكار العالمي لعام ٢٠٢٤. (WIPO, Global innovation index; Egypt ٢٠٢٤).
- حازت مصر المرتبة(٩٠) في مؤشر المعرفة العالمي لعام ٢٠٢٣ بقيمة(٤٢.٥)، ويقدر المتوسط العالمي بنحو(٤٧.٥). وللأسف يُعد هذا تراجعًا؛ إذ حازت-في المؤشر نفسه- لعام٢٠٢٠ المرتبة (٧٢) بقيمة (٤٥) (مؤشر المعرفة العالمي،٢٠٢٣) ؛ الأمر الذي يشير إلى تدهور واضح.
- ضعف مساهمة الجامعات المصرية في القدرة التنافسية للبلاد؛ لا سيما من خلال توليد الابتكارات الجديدة، ونقلها، وتسويقها؛ حيث غابت مصر تمامًا عن الظهور في تقرير التنافسية العالمي لعامي:(٢٠٢٣،٢٠٢٤)، وكان آخر ظهور لها في تقرير عام ٢٠١٩، والذي حازت فيه المرتبة (٩٣)عالميًا (The Global Competitiveness Report,2019).وهذه نسب متدنية خاصة مع دور مصر الرائد في المنطقة العربية والشرق الأوسط.
- حازت مصر -وفقًا لمركز بيانات إحصاءات الويبو في ديسمبر ٢٠٢٣- المرتبة(٥٩) من بين(١٦٧) دولة مدرجة عالميًا في هذا التصنيف، بعدد براءات اختراع بلغ(٢٧٧) براءة اختراع فقط في عام٢٠٢٢ (الويبو، المرتسمات القطرية الإحصائية بشأن الملكية الفكرية،٢٠٢٤)، وهذه نسبة متدنية جدا.

وتجدر الإشارة إلى أن بنية مؤشري: الابتكار العالمي، والمعرفة العالمية، وتقرير التنافسية

العالمية تضم عديد من المؤشرات الفرعية المتعلقة بالبحث العلمي ومخرجاته، ونقل التكنولوجيا، وبراءات الاختراع؛ والتي يقوم بها بشكل رئيس مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ مما يشير إلى كثير من نواحي الضعف المرتبطة بها.

-وخَلُصَت دراستي (Kirby & Hadidi,2019) ، (Kirby & Hadidi,2021) إلى عدد من جوانب القصور المتعلقة بمكاتب نقل التكنولوجيا، ولعل أبرزها:

- نقص أعداد مكاتب نقل التكنولوجيا، ونقص الدعم المقدم من الإدارة العليا للجامعة لهذه المكاتب.
- نقص عدد الشركات الناشئة والمنبثقة عن نشاط مكاتب نقل التكنولوجيا في تسويق نتائج البحوث الجامعية.
- غياب توافر دورات رسمية عن عمل مكاتب نقل التكنولوجيا، وأدوارها.
- افتقار الجامعات إلى آليات تنظيمية لإدارة العلاقات مع الصناعة من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا.
- عدم وجود سياسة أو استراتيجية موحدة لتعزيز نقل التكنولوجيا يمكن أن تعمل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية من خلالها.
- ضعف أنشطة مكاتب نقل التكنولوجيا، وكونها مجزئة، وغير منسقة ؛ فهي ترجع في كثير من الأحيان لجهود الأفراد والمؤسسات التي تستفيد من برامج التمويل الخارجي.
- محدودية فعالية هذه المكاتب؛ لكون برامجها قصيرة ومحدودة لأجل، وعدم الاهتمام بتعزيز بقائها واستدامتها؛ لوجود أنشطة شبيهة في كيانات أخرى.

-وقد أقر كل من: مصطفى(٢٠٢٠)، وعلوان(٢٠٢٢) محدودية فاعلية مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بمصر، وبطءأنشطتها .

وعلى ما سبق، يتضح عديد من المظاهر التي يؤكد ضعف فعالية مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بمصر رغم الجهود المبذولة من قبل الدولة المصرية في هذا الصدد. ولهذا كان البحث الراهن، والذي ينتهي بصوغ مجموعة من الإجراءات المقترحة التي من شأنها تفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مصر للاضطلاع بأدوارها في الربط بين الجامعة، وقطاعات الإنتاج؛ من أجل تعزيز التنمية الاقتصادية.

ويمكن صوغ فرضية البحث فيما يأتي:

كلما ازدادت فعالية "مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية" في نقل التكنولوجيا؛ زادت الصلة بين الجامعة والصناعة؛ – استنادًا إلى الإفادة من الدراسة المقارنة التفسيرية، وتحليل حالات المقارنة (الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد – بما يعزز دور الجامعة في زيادة معدل النمو الاقتصادي الوطني المصري.

وللتحقق من هذه الفرضية، سعى البحث الرهن الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما الأسس النظرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في العالم المعاصر؟

٢- ما واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة الأمريكية؟ وما القوى والعوامل الثقافية المؤثرة فيها؟

٣- ما واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في جمهورية الصين الشعبية؟ وما القوى والعوامل الثقافية المؤثرة فيها؟

٤- ما واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مملكة السويد؟ وما القوى والعوامل الثقافية المؤثرة فيها؟

٥- ما واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في جمهورية مصر العربية؟ وما القوى والعوامل الثقافية المؤثرة فيها؟

٦- ما أوجه التشابه والاختلاف بين مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، مملكة السويد، وجمهورية مصر العربية؟ وكيف يمكن تفسيرها في ضوء مفاهيم العلوم الاجتماعية ذات الصلة؟

٧- ما الإجراءات المقترحة؛ لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية في الربط بين الجامعة والصناعة؛ بما يعزز دور الجامعات المصرية في زيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني، في ضوء الإفادة من خبرات كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد في هذا الصدد، وبما يتناسب والسياق الثقافي المصري؟

أهداف البحث:

١-التعرف على الأسس النظرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في العالم المعاصر.

٢-التعرف على واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة الأمريكية، والقوى العوامل الثقافية المؤثرة فيها.

٣-التعرف على واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في جمهورية الصين الشعبية، والقوى العوامل الثقافية المؤثرة فيها.

٤-التعرف على واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مملكة السويد، والقوى العوامل الثقافية المؤثرة فيها.

٥-التعرف على واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في جمهورية مصر العربية، والقوى العوامل الثقافية المؤثرة فيه.

٦-تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية" في كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد، وجمهورية مصر العربية، وتفسير تلك التشابهات، والاختلافات في ضوء مفاهيم العلوم الاجتماعية ذات الصلة.

٧-طرح جملة من الإجراءات المقترحة؛ لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية في الربط بين الجامعة والصناعة؛ بما يعزز دور الجامعات المصرية في زيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني، في ضوء الإفادة من خبرات كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد في هذا الصدد، وبما يتناسب والسياق الثقافي المصري.

أهمية البحث:

١- قد يُعد البحث إضافة للمكتبة العربية في مجال "مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية" ؛ خاصة مع نقص الدراسات العربية-والمصرية على وجه التحديد- المُجراة في هذا الصدد.

٢- يُفيد البحث في العناية بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ بوصفها جزءًا رئيسًا من المهمة الثالثة للجامعة، وسعيًا لتفعيل دورها في زيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني.

٣-يتماشى البحث مع الاتجاهات العالمية في الاهتمام بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ بوصفها من أبرز قنوات نقل التكنولوجيا، وأكثرها شيوعًا؛ الأمر الذي يحتم ضرورة الاهتمام بها على الصعيد المصري.

٤-يأتي البحث استجابة لما أقرته استراتيجية العلوم والابتكار المنبثقة من رؤية مصر ٢٠٣٠، بالتأكيد على تسويق المعرفة، وتنمية البيئة المُحَفِّزة للابتكار، والربط بين الجامعة والصناعة؛ بما يُفعِّل دور الجامعة في زيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني.

٥-يزود البحث الهيئات المعنية بوضع التشريعات الداعمة لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، والمُنظِمَة لطبيعة العمل فيها.

٦- يُفيد البحث صُنَّاع القرار التربوي في مصر في الإفادة من الإجراءات المقترحة؛ لتفعيل دور مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في نقل التكنولوجيا بمصر؛ بما يفيد في توثيق الصلة بين الجامعة، والصناعة، ويُزيد معدل النمو الاقتصادي للدولة المصرية.

حدود البحث:

اقتصر البحث -في حدوده- على ما يأتي:

١-وحدة المقارنة (الحدود الموضوعية): وتتحدد في "**مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية**"، وتقتصر على العناصر الآتية :

-نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وتطورها.

-رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

-الهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وحوكمتها.

-مراحل نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

-الموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

-تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

وتبرر الباحثة اختيارها هذه المحاور، بأنها تُمثل الأساس الذي يوضح مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في اضطلاعها بنقل التكنولوجيا بما يوثق الصلة بين الجامعة والصناعة، ويُفعِّل دور الجامعة في زيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني، موضوع البحث الراهن.

٢-حالات المقارنة:

فيما يتعلق بحالات المقارنة، يقتصر البحث الراهن على فحص "مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية" في الدول الآتية:

١-**الولايات المتحدة الأمريكية**، وتبرر الباحثة اختيارها إياها بما يأتي :

- تعد الولايات المتحدة الأمريكية أول دولة أنشأت "مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية"، وتعد مكاتبها ضمن الممارسات الفُضلى عالميًا؛ بما يوثق عُرى التعاون بين الجامعات والصناعة؛ فيما نتاجه زيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني حتى الآن.
- حازت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى عالميًا في عدد براءات الاختراع وفقًا لتقرير عام ٢٠٢٤، والمقدَّر ب(٢٦٢.٩٦٥) براءة اختراع؛ نتيجة لنقل التكنولوجيا من الجامعات إلى قطاعات الإنتاج؛ بالارتكاز على مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

-حازت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الثالثة عالميًا من بين(١٣٣) اقتصادًا مدرجًا في مؤشر الابتكار العالمي لعام ٢٠٢٤. كما أنها حازت المرتبة الثالثة في الدول الأكثر ابتكارًا من بين(٥١) اقتصادًا في مجموعة الدول ذوات الدخل المرتفعة. والمرتبة الأولى في الدول الأكثر ابتكارًا في أمريكا الشمالية.

-حازت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الخامسة عالميًا في مؤشر المعرفة العالمي لعام ٢٠٢٤؛ مما يعكس تقدمها في تطوير البحوث والابتكار، ونقل التكنولوجيا، وزيادة تنافسيتها الاقتصادية.

- حازت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة(١٢)عالميًا في مؤشر التنافسية الاقتصادية لعام ٢٠٢٤ بقيمة (٨٣.٤٨)، وهو أعلى من المتوسط العالمي.

٢-**جمهورية الصين الشعبية**، وتبرر الباحثة اختيارها إياها بما يأتي:

- حازت الصين المرتبة الثالثة عالميًا في عدد براءات الاختراع وفقًا لتقرير عام ٢٠٢٤ ، والمقدَّر ب(١٢١,٧٣٤) براءة اختراع؛ نتيجة لنقل التكنولوجيا من الجامعات إلى الصناعة؛ بالارتكاز على مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

-تُعدِّل الصين- باستمرار- سياساتها لتعزيز تسويق براءات الاختراع الأكاديمية، وتعزز مساهمات جامعاتها في بناء القدرة الابتكارية الوطنية؛ مما يجعلها مرجعًا لكثير من البلدان النامية الأخرى.

- تعد الصين من أعلى الدول النامية الناهضة، والتي رفعت معدل التنمية الاقتصادية؛ وخاصة من خلال تسويق نتائج البحوث الجامعية مستعينة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

-حازت الصين المرتبة الحادية عشرة عالميًا من بين(١٣٣) اقتصادًا مدرجًا في مؤشر الابتكار العالمي لعام ٢٠٢٤، كما أنها حازت المرتبة الثالثة من بين(١٧)اقتصادًا في جنوب شرق آسيا، وشرق آسيا، وأوقيانوسيا.

- حازت الصين المرتبة(١٤) عالميًا في مؤشر التنافسية الاقتصادية لعام ٢٠٢٤ بقيمة (٨١.٠٤)، وهو أعلى من المتوسط العالمي؛ مما يعكس تقدمها في تطوير البحوث والابتكار ونقل التكنولوجيا؛ الأمر الذي أسهم في زيادة تنافسيتها الاقتصادية.

٣-**مملكة السويد**، وتبرر الباحثة اختيارها إياها بما يأتي:

- حازت السويد المرتبة الأولى عالميًا في عدد براءات الاختراع، والمقدّر ب(٢١,٣٤٤) لعام (٢٠٢٣) براءة اختراع ؛ نتيجة لنقل التكنولوجيا من الجامعات إلى قطاعات الإنتاج؛ بالارتكاز على مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

- حازت السويد المرتبة(١٠)عالميًا في مؤشر التنافسية الاقتصادية لعام ٢٠٢٤ بقيمة (٩٠.٣٠) ،وهو أعلى من المتوسط العالمي.

-حازت السويد المرتبة الثانية عالميًا من بين(١٣٣) اقتصادًا مدرجًا في مؤشر الابتكار العالمي لعام ٢٠٢٤. وحازت المرتبة الثانية من بين(٥١) اقتصادًا في مجموعة الاقتصادات ذوات الدخل المرتفع، والمرتبة الثانية من بين(٣٩) اقتصادًا في أوروبا؛ مما يعكس تقدمها في تطوير البحوث والابتكار، ونقل التكنولوجيا؛ الأمر الذي أسهم في تنافسيتها الاقتصادية.

وتجدر الإشارة إلى أن اختيار حالات المقارنة(الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد) جاء متفقًا مع منهج البحث المستخدم؛ إذ يُمكن وضع حالات المقارنة الثلاث على متصل -في ضوء الأيدلوجية السياسية- حيث تمثل الولايات المتحدة (الرأسمالية) على أحد أطرافه، وتليها في المنتصف مملكة السويد(الرأسمالية) بعد تخليها عن الأحزاب الشيوعية، وتمثل الصين (الاشتراكية بصبغة جديدة تأخذ من ملامح الرأسمالية) الطرف الآخر للمتصل. وعلى جانب آخر يمكن أن تمثل الحالات الثلاث أيضًا نقاطًا على متصل في ضوء النشاط الاقتصادي لكل منها؛ فتمثل الولايات المتحدة(اقتصاد السوق الحر)أحد طرفي المتصل، والسويد بدرجة أقل منها في المنتصف، وتأتي الصين(اقتصاد السوق الاشتراكي) على الطرف الآخر.

٤-**جمهورية مصر العربية (الدولة المحورية)**، ويقتصر البحث -في هذا الصدد- على دراسة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية فحسب دون تناول مكاتب نقل التكنولوجيا المرتبطة بمراكز البحوث الأخرى.

مصطلحات البحث:

استخدم البحث المصطلحات الرئيسة الآتية:

١-نقل التكنولوجيا الجامعية:

لتحديد مفهوم(نقل التكنولوجيا) تجدر الإشارة أولًا إلى ما تعنيه كلمة (التكنولوجيا Technology). وكلمة تكنولوجيا مكونة في جذورها من كلمتان يونانيتان: التقنية وتعني(الحرفية)، والشعارات وتعني(الكلمة أو الخطاب).

أوضح كلٌ من(2003) Carlsson & Fridh أن مفهوم نقل التكنولوجيا الجامعية - بشكل عام- يشير إلى: نقل نتائج البحوث من الجامعات إلى القطاع التجاري، ويُشير - كذلك- إلى: العملية التي يتم بموجبها ترخيص الاختراعات، ونقلها -مع حماية الملكية الفكرية- من الجامعة إلى الصناعة.

وأشار(2017) Chakroun إلى أن نقل التكنولوجيا آلية يعتزم شخص ما من خلالها التنازل لشخص آخر عن شيء أنشأه، وتعليمه كيفية أدائه، مقابل رسوم متفق عليها؛ وبالتالي، يُنظر إلى نقل التكنولوجيا على أنه مُعاملة تجارية لشراء وبيع المعرفة التكنولوجية، أو بيعها؛ فيما قد يُعرف ب "تسويق التكنولوجيا".

وأشارت دراسة(Piller et al.,٢٠٢١) إلى أن نقل التكنولوجيا يشير إلى نشر التكنولوجيا، وجعلها قابلة للتطبيق. ويتم هذا بشكل متكرر.

وعرفته الويبو (٢٠٢٤) على أنه: عملية نقل المهارات، أو المعارف، أو التقنيات، أو أساليب التصنيع المنبثقة عن الأبحاث التي أُجريت في الجامعات أو المؤسسات البحثية إلى مستخدمين آخرين (المؤسسات أو الصناعة أو الحكومة أو الجمعيات الخيرية أو المجتمع)؛ لضمان بقاء التطورات التكنولوجية متاحة لمجموعة واسعة من المستخدمين الذين يمكنهم بعد ذلك تطوير التكنولوجيا واستغلالها في منتجات أو عمليات أو تطبيقات أو مواد أو خدمات جديدة.

وعرّفَته دراسة (Hailu, ٢٠٢٤) بأنه :عملية تبادل المهارات، والمعارف، والتقنيات، وطرائق

التصنيع، والمرافق بين الحكومات أو المؤسسات الأخرى؛ لضمان وصول التطورات العلمية والتكنولوجية إلى مجموعة أوسع من المستخدمين الذين يمكنهم بعد ذلك تطوير التكنولوجيا، واستغلالها في منتجات، أو عمليات، أو تطبيقات، أو مواد، أو خدمات جديدة.

ومن تحليل تلك المفهومات يتبين تركيزها على العلاقة بين الجامعة والصناعة؛ حيث تنتقل ملكية المعرفة الناجمة عن البحوث المُجراة في الجامعات إلى طرف آخر؛ والمقصود مؤسسات الإنتاج؛ الأمر الذي يحقق نشر هذه التكنولوجيا وجعلها قابلة للتطبيق تجاريًا؛ بما يفيد المجتمع، ويسهم في تطوره وسد حاجاته .

وعلى ما سبق، تُعرِّف الباحثة نقل التكنولوجيا الجامعية– إجرائيًا – بأنه: عملية نقل المهارات أو المعارف أو التقنيات الناتجة عن البحوث المجراة في الجامعات إلى مستخدمين آخرين؛ مثل: المؤسسات الصناعية، بما يمكن إتاحتها ونشرها لمجموعة واسعة من المستخدمين؛ الذين يطورونها بدورهم إلى منتجات أو خدمات بشكل تجاري. ويشمل هذا: منح براءات الاختراع عن تطبيقات البحوث القابلة لذلك، أو تأسيس شركات ناشئة للتعامل مع التكنولوجيا الجديدة، أو بيع الملكية الفكرية للأطراف الأخرى.

٢–مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

تُعرِّف دراسة (Hülsbeck et al., 2011) مكاتب نقل الكنولوجيا الجامعية؛ بوصفها: طريقة مؤسسية لنقل وإضفاء الطابع المؤسسي على فِكَر الباحثين الأكاديميين، واختراعاتهم، وابتكاراتهم وجعلها ذات صلة بالصناعة والمجتمع.

وتعرفها دراسة(Abdurazzakov,2015) بأنها أحد القنوات المسؤولة عن نقل التكنولوجيا من مولدتها إلى الصناعة، والتي تختص بشكل رئيس على تسويق البحوث المجراة في الجامعة.

وعليه، يمكن استخلاص أن: مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية مؤسسات وسيطة بين الجامعات والصناعة؛ من شأنها الإسهام في نقل التكنولوجيا، وتسويق البحوث المُجراة في الجامعات بعد إضفاء الصبغة التجارية عليها؛ بما يُفيد المجتمع.

وتُعرَّف **مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية– إجرائيًا** – بأنها: أحد المؤسسات الوسيطة بين الجامعة، والصناعة؛ والتي تُعنى بنقل فِكَرِ الباحثين، واختراعاتهم إلى الصناعة. من خلال:

بيع التراخيص، وبراءات الاختراع، بما يُمكن الإفادة منها تجاريًا، وتوليد عوائد تفيد المجتمع. كما يمكن تأسيس الشركات الناشئة كنتاج للنقل، بما يعزز دور الجامعة في زيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني.

منهج البحث:

على ضوء طبيعة الظاهرة موضوع البحث الراهن، وأهدافه؛ فإن البحث الراهن استخدم مدخل هارولد نواه(Harold Noah) وماكس إكستاين (Max Eckstein) في الدراسات التربوية المقارنة، واللذان قدماه في كتابهما الموسوم ب" نحو علم التربية المقارنة Toward a science of comparative education"؛ الصادر في عام ١٩٦٩.

ويتكون المدخل من سبع خطوات كما يأتي (Noah & Eckstein, 1969)،(حجي،١٩٩٨):

١-تحديد المشكلةIdentifying the problem :

ويندرج تحتها اختيار المشكلة المراد دراستها، وحلها، بما يشمله ذلك من مصادر عدة تُعين في الكشف عن المشكلات، وتحديدها.

٢-وضع الفروضHypothesis:

حيث أشار كلٌ من:(نواه وإكستاين) إلى أن كل الجهود المبذولة في جمع المادة العلمية، وتصنيفها، وشرحها تُعين في صياغة الفروض، وتُوجه نحو اختبار صدقها.

٣-تحديد المفاهيم والمؤشراتConcepts end indicators :

رأى كلٌ من: (نواه وإكستاين) أنه ما دام الفرض جملة تشير إلى علاقة بين متغيرين أو أكثر؛ فإن كل متغير يمكن أن يتحدد في شكل مفاهيم. كما أكدا بأن أولى خطوات القياس الإمبريقي للمفاهيم تتمثل في تحديدها إجرائيًا.

٤-اختيار الحالاتSelecting the cases :

يُعدُّ اختيار الحالات أساسًا للفرض المقارن، حيث يتحتم أن يختار الباحث حالات واقعية للدراسة. ورأى كل من: (نواه وإكستاين)-في هذا الصدد- أن اختيار حالة واحدة يُعدّ غير كاف، وأن اختيار حالتين مرهون ببعض المحددات؛ بينما الأفضل اختيار عدة بلدان(أكثر من حالتين).

٥-جمع المادة العلميةCollecting the data :

لا تُقدم المادة العلمية التي يجمعها الباحث أساسًا لصياغة الفروض فحسب، وإنما تعينه- كذلك- على اختبار صحتها، لذا ينبغي أن تكون المادة المُجمعة ذات صلة بعملية اختبار الفروض.

٦-معالجة المادة العلميةManipulating the data :

ويتمثل في محاولة توضيح العلاقة بين المادة العلمية، وتقديمها بشكل ييسر اختبار صحة الفروض. ويمكن أن يأخذ تحليل المادة، وتقديمها أشكالًا مختلفة.

٧-تضمينات النتائجImplications of the results :

ينبغي أن يربط الباحث نتائجه بما توصلت إليه الدراسات ذات الصلة من نتائج، وفحص ما إذا كانت تؤكدها أم تعارضها. ويتعين- في هذا النحو- أن ترتبط النتائج بالفروض؛ إما بدعمها، أو دحضها، كما يُمكن أن تُفضي النتائج إلى جملة من التضمينات الجديدة التي تظهر في صورة إجراءات أو أفعال لتحسين الموقف، والتي يمكن أن تتحول-لاحقًا- إلى سياسات.

ويمكن ترجمة هذه الخطوات- إجرائيًا في البحث الراهن كما يأتي:

١-**تحديد المشكلة**؛ وتقوم الباحثة في هذه الخطوة بتحديد المشكلة من خلال الاطلاع على المصادر المتنوعة، والقراءة المدققة بشأن "**مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية**"؛ وذلك في الواقع المصري، وكذلك في الدول الأجنبية التي لديها ممارسات فُضلى في هذا الصدد.

٢-**صياغة الفروض**؛ وفيها يصاغ فرض البحث، وأسئلته؛ في ضوء المادة العلمية المُجمعة ذات الصلة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وما تمكنه من زيادة الربط بين الصناعة والجامعة، وزيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني.

٣-**تحديد المفاهيم والمؤشرات**؛ تحدد الباحثة في هذه الخطوة المفاهيم والمؤشرات النظرية المتعلقة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ من خلال مراجعة الأدبيات المعاصرة، والوقوف على أفضل الممارسات العالمية في مجال نقل التكنولوجيا الجامعية، وقد استُخدِمَت تلك المؤشرات النظرية -في البحث الحالي-في تقويم الواقع؛ سعيًا لتطويره.

٤-**اختيار حالات المقارنة؛** تحدد الباحثة حالات المقارنة استناداً إلى قدرتها في اختبار فرض البحث، وقد اختارت الباحثة ثلاث حالات هي: **الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد.**

٥-**جمع المادة العلمية؛** وفيها تجمع الباحثة المادة العلمية ذات الصلة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بحالات الدراسة، والدولة المحورية؛ بحيث تكون واقعية، وذات صلة ومعنى باختبار الفرض.

٦-**معالجة المادة العلمية؛** وذلك من خلال توضيح العلاقات بين الماده العلمية المُجَمَّعَة حول"مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية" وعرضها بشكل يمكن من الوقوف على صدق الفرض، وفي هذا الصدد تحلل الباحثة المادة العلمية في ضوء القوى العوامل الثقافية المؤثرة فيها في كل حالة من حالات الدراسة، ثم تستكشف أوجه التشابه والاختلاف بينها، وتفسرها في ضوء مفاهيم العلوم الاجتماعية ذات العلاقة.

٧-**تضمينات النتائج؛** وذلك من خلال صوغ النتائج المُتوَصَل إليها، ومقارنتها بنتائج الدراسات ذات الصلة، واستنباط مجموعة من الإجراءات المقترحة الهادفة إلى تفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مصر؛ بما يمكنها من توثيق العلاقة بين الجامعة والصناعة؛ لتعزيز دور الجامعات المصرية في زيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني.

الدراسات السابقة:

تم توظيف الدراسات السابقة العربية، وغير العربية داخل متن البحث بأقسامه المختلفة؛ بدءًا من الإطار العام للبحث، وحتى تفسير النتائج، ومناقشتها.

خطوات البحث، وأقسامه:

في ضوء طبيعة البحث الراهن، وأهدافه، ومنهجه يسير البحث وفقًا للخطوات الآتية:

الخطوة الأولى: الإطار العام للبحث، ويتضمن:

(مقدمة البحث، ومشكلته، وأهدافه، وأهميته،وحدوده، ومصطلحاته، ومنهجه، وخطواته). ويرد هذا في **القسم الأول** من البحث.

الخطوة الثانية: تحديد الإطار النظري حول مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في العالم المعاصر. ويرد هذا في **القسم الثاني** من البحث.

الخطوة الثالثة: وصف لواقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في كل من:حالات المقارنة(الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد)، والدولة المحورية (جمهورية مصر العربية)؛ وتحليلها في ضوء القوى والعوامل الثقافية المؤثرة. ويرد هذا في **الأقسام الثالث، والرابع، والخامس، والسادس** من البحث، بحيث تقع كل دولة في قسم مستقل.

الخطوة الرابعة: دراسة مقارنة تفسيرية لواقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد، وجمهورية مصر العربية.واستخلاص أوجه التشابه، والاختلاف بينها، ثم تفسير تلك التشابهات والاختلافات في ضوء مفاهيم العلوم الاجتماعية .ويرد هذا في **القسم السابع** من البحث.

الخطوة الخامسة: استخلاص نتائج البحث، وصوْغ إجراءات مقترحة؛ لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية. ويتم فيها استخلاص نتائج البحث، وتفسيرها، وربطها بما توصلت إليه الدراسات المتصلة الأخرى من نتائج. ثم صوْغ إجراءات لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في ضوء نتائج المقارنة التفسيرية، ونتائج التحليل الثقافي، والإطار النظري للظاهرة قيد البحث؛ وبما يتناسب والسياق الثقافي المصري، ويفيده. ويرد هذا في **القسم الثامن** للبحث.

القسم الثاني
مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في العالم المعاصر
(الإطار النظري)

صارت مكاتب نقل التكنولوجيا إحدى القنوات المهمة لنقل التكنولوجيا من الجامعات إلى الصناعة، وأكثرها شيوعًا، مما دفع كثيرًا من دول العالم لزيادة أعدادها؛ لما تمكنه تلك المكاتب الجامعية رفع معدل النمو الاقتصادي– ويتضمن القسم الثاني أربعة محاور؛ الأول: نشأة مفهوم نقل التكنولوجيا الجامعية، وتطوره. والثاني: القوانين والتشريعات المُنظمة لنقل التكنولوجيا، والثالث: مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية. أما الأخير: خاتمة، واستخلاصات نظرية.

المحور الأول: نقل التكنولوجيا الجامعية:

صار مجال نقل التكنولوجيا الجامعية –في الآونة الأخيرة– أحد المجالات البارزة؛ لما يرسخه من توثيق عُرى التعاون بين الجامعة، والصناعة؛ بما يُعزز دور الجامعة في زيادة معدل نمو الاقتصاد الوطني.

أولًا: نشأة مفهوم نقل التكنولوجيا الجامعية، وتطوره:

اقتُرِحَ مفهوم" نقل التكنولوجيا" لأول مرة في عام ١٩٦٤، ومع تبعات العولمة زاد الاهتمام به. ومنذ الثمانينيات، أدخلت الحكومات في جميع أنحاء العالم سلسلة من سياسات نقل التكنولوجيا الجامعية؛ لتعزيز تسويق الإنجازات التكنولوجية الناجمة عن الجامعات(Guo et al., ٢٠٢٢).

ولتحديد مفهوم(نقل التكنولوجيا) تجدر الإشارة أولًا إلى ما تعنيه كلمة (التكنولوجيا Technology). وكلمة تكنولوجيا مكونة في جذورها من كلمتان يونانيتان: التقنية وتعني(الحرفية)، والشعارات وتعني(الكلمة أو الخطاب).

وقد مر مفهوم التكنولوجيا بتطورات منذ ظهوره في أعقاب الثورة الصناعية؛ حيث تحول في المعنى من دراسة الإنتاج الحرفي والتقني إلى الإشارة للأشياء المُنتجة نفسها. ثم تطور من خلال علماء الاجتماع ليصبح أكثر شمولًا فيضم جميع الأدوات، والآلات، والأواني، والأسلحة، والمساكن، والملابس، وأجهزة الاتصال، والنقل، والمهارات التي ننتجها ونستخدمها بها. وتُعرَّف– أيضًا– بأنها: جميع الأجهزة التي يمكن استخدامها كوسيلة لتحقيق أهداف إنسانية، والمهارات والتقنيات التي ننتجها، ونستخدمها(Whalen, ٢٠٢٢).

وتُشير دراسة(Katzman & Azziz, b٢٠٢١) أن نقل التكنولوجيا الجامعية من شخص، أو منظمة تمتلكها، أو تحتفظ بها إلى شخص، أو منظمة أخرى. يحدث على طول مستويات مختلفة: سواء بين الوحدات، أو من الجامعات إلى الشركات(والعكس صحيح)،أو من الشركات الكبيرة إلى الصغيرة(والعكس صحيح)، أو من الحكومات إلى الشركات (والعكس صحيح)، والتي تستهدف –جميعها– جلب اكتشافات جديدة إلى السوق، سواء بشكل فردي، أو جماعي، وإنشاء منتج، أو خدمة، وإتاحتها.

وقد ميزت الويبو(٢٠٢٤) بين نوعين من النقل، هما: النقل الرسمي (يتم من خلال القنوات التي ينشأها موظفو الجامعة ويديرونها، ويتم تقنينها من خلال العقود)، بما في ذلك براءات الاختراع، والترخيص، وإنشاء الشركات الناشئة، والبحوث المشتركة، والاستشارات الأكاديمية؛ والنقل غير الرسمي(القنوات غير المُصدق عليها بتوقيع عقد)، بما في ذلك التواصل مع المستثمرين أو المُرخص لهم المُحتملين والمؤتمرات وعرض التقنيات وتسويق مخرجات الجامعة.

ثانيًا:التعاون بين الجامعة والصناعة، ونماذجه.

تلعب الجامعات دورًا مهمًا في تنمية المجتمع؛ اجتماعيًا، واقتصاديًا، وتكنولوجيًا. وخلال العقود الماضية، تعرضت أنظمة التعليم الجامعي لتحولات متعددة بسبب المطالب الاجتماعية المتزايدة، والنماذج الاجتماعية والاقتصادية الجديدة، والضغوط الخارجية، والأزمات الاقتصادية.

وقد أطلق عديد من المؤلفين على" التحديث الأكاديمي الأول"– عندما دمجت الجامعة البحث جنبًا إلى جنب مع التدريس كنشاط أساسي في أواخر القرن التاسع عشر، وأوائل القرن العشرين– مصطلح" الثورة الأكاديمية الثانية"، وبرغم كون التدريس والبحث وظيفتين رئيستين؛ فإنه قد أفضت التحولات إلى ما يُطلق عليه " المهمة الثالثة" (Guerrero Third Mission & Menter, 2024).

وتختص"المهمة الثالثة" للجامعات بالتطبيق التجاري للمعرفة الجامعية؛ لخدمة التنمية الاجتماعية والاقتصادية؛ من خلال تعزيز الروابط مع مُستخدمي المعرفة، وتسهيل نقل التكنولوجيا (Hou et al., ٢٠١٩). ويمكن أن يتضح ذلك من خلال دراسة طبيعة التعاون بين الجامعة والصناعة، وأبرز نماذجه فيما يأتي:

١– طبيعة التعاون بين الجامعة، والصناعة:

يعد التعاون بين الجامعة والصناعة (UIC–University industry collaboration) ذا أهمية مركزية في عمليات البحث والتطوير؛ حيث تزود الجامعات الشركات بأحدث المعارف التكنولوجية التي يمكن أن تؤدي إلى ابتكارات مفيدة من الناحية التسويقية. علاوة على ذلك، توفر الجامعات الوصول إلى المختبرات المُجهزة تجهيزًا جيدًا، والموظفين المؤهلين تأهيلًا عاليًا. وبرغم سعي الأكاديميين عمومًا إلى الارتقاء بسمعتهم العلمية من خلال المنشورات

العلمية، وبرغم ما يوفره تعاون الجامعات مع الشركات من فرص تمويل جديدة، وإمكان تسويق نتائج أبحاثها؛ فإن ذلك قد يقوّض حرية الأكاديميين العلمية؛ خاصة وأن الشركات تركز أكثر على توليد القيمة السوقية لمنتجات البحوث(Schultz et al., ٢٠٢٠) .وعليه، فإن التعاون بين الجامعات والصناعات ويسهل نقل التكنولوجيا الجديدة (Alexandre et al., ٢٠٢١).

وقد أجبر التغير التكنولوجي السريع، والعولمة الشركات على تسريع عمليات الابتكار، والانخراط في التعاون بين الجامعات والصناعة(UIC)؛ لتعزيز نقل التكنولوجيا الجامعية. وهناك مجموعة من روابط التعاون بين الجامعات والصناعة الرسمية، وغير الرسمية التي يمكن أن تسهل نقل التكنولوجيا. وتتمثل تلك الروابط الرئيسة في: منظمات وسيطة؛ لتسهيل آليات نقل التكنولوجيا الجامعية الرسمية؛ من خلال الترتيبات الإدارية؛ مثل: عقود التعاون، والترخيص، والاتفاقات القانونية بين الشركاء المعنيين. كما تُسهم هذه المؤسسات أيضًا في تطوير التكنولوجيا بشكل غير رسمي بين الشركاء؛ من خلال الاجتماعات، وورش العمل (Isaeva et al., ٢٠٢١).

وقد عملت الجامعات –في سعيها للنجاح في مهمتها الثالثة– على تطوير قنوات متعددة لتسهيل نقل التكنولوجيا بين الأوساط الأكاديمية والشركات، كما أضفت الطابع المؤسسي على المنظمات الوسيطة المسؤولة عن نقل التكنولوجيا، ومن أشهرها: مكاتب نقل التكنولوجيا، مراكز البحوث التعاونية ، والحاضنات التكنولوجية، والحدائق العلمية(Alexandre et al., ٢٠٢١).

٢– أبرز نماذج التعاون بين الجامعة والصناعة:

مع تطور العلاقة بين الجامعة والصناعة، أخذ التعاون بينهما–في ضوء سياقه، وأهدافه، وطبيعته –نماذج عدة، تؤكد –جميعها–على الدور البارز للجامعة في تفعيل أواصر التعاون. ومن أبرزها:

أ–نموذج الحلزون/اللولب الثلاثي: وهو"نموذج"لشبكة ثلاثية؛ تصف التفاعل بين ثلاثة مجالات مؤسسية: الجامعة، والصناعة، والحكومة. وقد تطورت منه عدد من النماذج(Hailu, ٢٠٢٤).

وقد صاغ(إيتزكوفيتز) مصطلح" الحلزون الثلاثي" لأول مرة في عام ١٩٩٣، والذي مفاده التحول من العلاقة الثنائية المهيمنة بين الصناعة والحكومة في المجتمع الصناعي–والتي

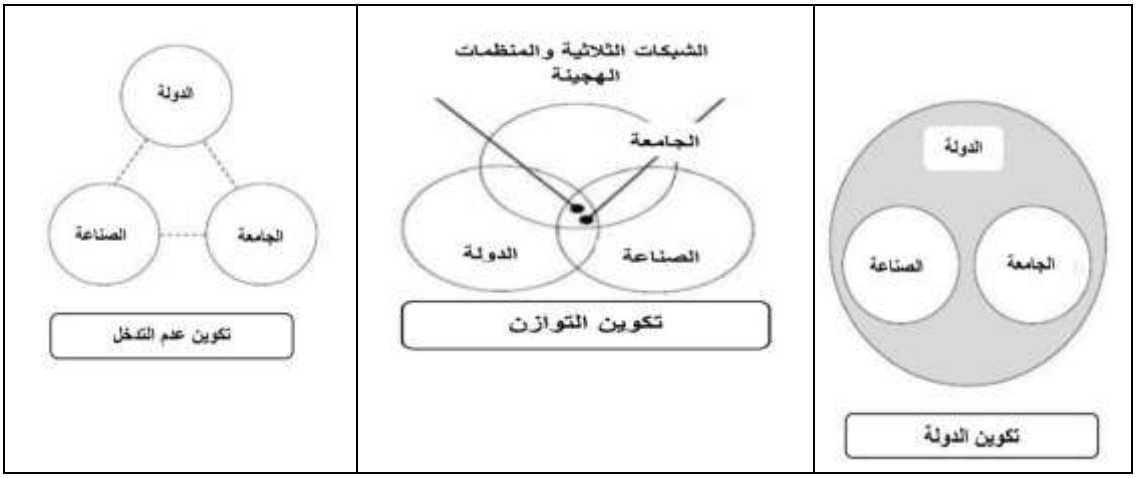
قدمها سابقيه – إلى علاقة ثلاثية متنامية بين الجامعة، والصناعة، والحكومة في مجتمع المعرفة. كما تستند فكرة الحلزون الثلاثي إلى أن إمكانات الابتكار والتنمية الاقتصادية في مجتمع المعرفة، تكمن في دور أكثر بروزًا للجامعة، وفي التهجين بين الجامعة، والصناعة، والحكومة لتوليد أشكال مؤسسية، واجتماعية جديدة لإنتاج المعرفة، ونقلها، وتطبيقها. وفي هذا الصدد يشمل اللولب الثلاثي عناصر ثلاثة تتمثل في Ranga & Etzkowitz, ٢٠١٣)):

*المكونات، والتي تشمل المجالات المؤسسية للجامعة، والصناعة، والحكومة، ولكل منها مجموعة واسعة من الجهات الفاعلة المتمثلة في: المبتكرين(الأفراد، والمؤسسات)، والمبتكرين في مجال البحث والتطوير.

*العلاقات بين المكونات(مثل: نقل التكنولوجيا، والتعاون، والقيادة التعاونية، والاستبدال، والتواصل).

*الوظائف؛ أي كفاءات مكونات النظام التي تحدد أداءه.

وتُعد الوظيفة الرئيسة للحلزون الثلاثي، هي: توليد المعرفة والابتكار، ونشرهما، واستخدامهما. ويوضح الشكل(١)الآتي نموذج الحلزون الثلاثي للعلاقات بين الجامعة، والصناعة، والحكومة، وتكويناته المختلفة.



الشكل (١): نموذج الحلزون الثلاثي للعلاقات بين الجامعة، والصناعة، والحكومة، وتكويناته المختلفة.

المصدر: (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000)

ويميز الحلزون الثلاثي بين ثلاثة تكوينات رئيسة في وضع المجالات المؤسسية للجامعة والصناعة والحكومة بالنسبة لبعضها بعضًا، وتتمثل تلك التكوينات في (Ranga & Etzkowitz, ٢٠١٣):

*تكوين الدولة(State Configuration): وفيه تلعب الحكومة دورًا قياديًا، وهي التي تدفع الأوساط الأكاديمية والصناعة، مما قد يحد من قدرتها على بدء وتطوير تحولات مبتكرة، كما هو الحال– على سبيل المثال– في روسيا، والصين، وبعض دول أمريكا اللاتينية، وأوروبا الشرقية.

*تكوين عدم التدخل Laissez–faire Configuration: والذي يتميز بتدخل الدولة المحدود في الاقتصاد؛ كما هو الحال في الولايات المتحدة الأمريكية، وبعض دول أوروبا الغربية؛ حيث تعمل الصناعة كقوة دافعة، ويعمل المجالان الآخران كهياكل دعم مُساعدة؛ فتعمل الجامعات– بشكل أساسي– كمقدم لرأس المال البشري الماهر، وتعمل الحكومة كمنظم للآليات الاجتماعية والاقتصادية.

*تكوين التوازن Balanced Configuration: وفيه تعمل الجامعة ومؤسسات المعرفة الأخرى بالشراكة مع الصناعة والحكومة بشكل متوازن، وقد يقوم كل منها بدور الآخر، ويوضحها الشكل(٢).

وقد أشار Hailu (2024) إلى أنه يمكن عدّ نموذج الحلزون الثلاثي النموذج الأكثر استرشادًا للربط بين الجامعة والصناعة، ويتم تمثيله بثلاث دوائر(حلزونات) مع وجود تفاعل بينها. وتتمثل المكونات الثلاثة للنموذج في: الجامعات(والتي تشارك في البحث والتطوير، والتدريب، وتطوير المناهج الدراسية، والاستشارات)، والصناعة(والتي تشارك في إنتاج السلع، والمشروعات الريادية، وتطوير المنتجات والخدمات)، والحكومة(والتي تقدم التمويل، والخدمات الاستشارية، وتضع السياسات، وتدعم الابتكار)، وقد أدى التفاعل بين المكونات الثلاثة إلى ظهور مؤسسات وسيطة بين الجامعة، والصناعة؛ مثل: مكاتب نقل التكنولوجيا، والمجمعات الصناعية، والمجمعات العلمية. والتي تسهم في الربط بينهما كما هو في الشكل (٢) الآتي.

الشكل (٢): نموذج الحلزون الثلاثي العلاقات بين الجامعة والصناعة والحكومة، والربط بينها من خلال نقل التكنولوجيا

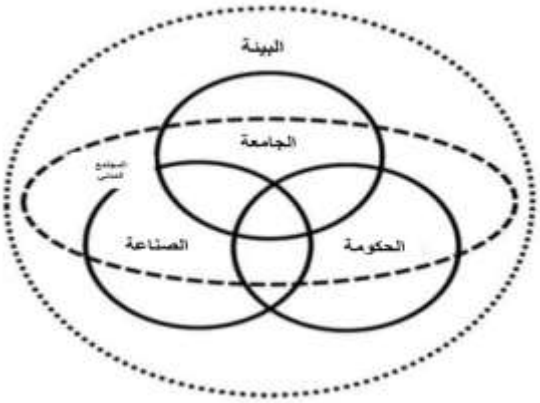
المصدر : (Hailu2024).

ب-نموذج الحلزون الرباعي :

ظهر نموذج الحلزون الرباعي رغبة في التأكيد على أهمية دمج عنصر المسؤولين عن وسائل الإعلام والثقافة، والذي أضاف حلزونًا رابعًا إلى الحلزون الثلاثي؛ والمتعلق بالمجتمع المدني أو ما يمكن تسميته ب "المنظمات الوسيطة"، ويمكن أن تكون هذه المنظمات داخل الجامعات(مثل: مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية)، أو خارجها (مثل: مراكز البحوث الجماعية غير الربحية و/أو التي ترعاها الحكومة)، أو بين الاثنين(مثل: الحاضنات، أو المجمعات العلمية). وتسهل جميع هذه المنظمات التدفق المقنن للمعرفة والتكنولوجيا بين الجامعات والصناعات (Van Horne & Dutot, ٢٠١٦).

ج-نموذج الحلزون الخماسي :

يعتمد نموذج الحلزون الخماسي على نموذجي الحلزون: الثلاثي، والرباعي، مع إضافة عنصر "البيئة الطبيعية، والذي يعني عَدّ البيئات الطبيعية للمجتمع والاقتصاد محركات لإنتاج المعرفة والابتكار. وعليه، فإنه يربط المعرفة والابتكار والبيئة ببعضها بعضًا، بحيث يصف التفاعلات بين الجامعة والصناعة والحكومة والبيئة العامة داخل اقتصاد المعرفة، ويمثله الشكل (٣) الآتي.



الشكل(٣): الحلزونات الخمسة للحلزون الخماسي

المصدر: (Hailu, ٢٠٢٤)

ثالثًا:نماذج نقل التكنولوجيا الجامعية:

تطورت نماذج نقل التكنولوجيا Technology transfer models من نماذج خطية وتسلسلية بسيطة إلى نماذج غير خطية معقدة للغاية، تضم عديدًا من أصحاب المصلحة، والعمليات الداخلية والخارجية. ولا يعني تطور هذه النماذج أن يُستَبدل نموذج غيره، ولكن تتعايش معًا، وتُمزج مكوناتها. وفيما يلي عرض مُفَصَّل لأهم هذه النماذج، وأكثرها شيوعًا:

١-النموذج الخطي لنقل التكنولوجيا الجامعية:

في منتصف القرن الماضي، عُدَّ النموذج الخطي كافيًا لنقل التكنولوجيا من الجامعة إلى الصناعة، والذي يتكون من مجموعة من المراحل يوضحها الشكل(٤) الآتي، وفي هذا النموذج يتم التعامل مع التسويق على أنه وظيفة تظهر بمجرد إنتاج المنتج.

الشكل (٤): النموذج الخطي لنقل التكنولوجيا.

المصدر: (Bentur et al., ٢٠٢١).

غير أن هذا النموذج لم يعد كافيًا لتفسير نقل التكنولوجيا الجامعية؛ لأن التفاعلات بين البحث بنوعيه: الأساسي، والتطبيقي والتطوير أكثر تعقيدًا، مع عدم وضوح الحدود بينهما (Bentur et al., ٢٠٢١).

ولعل من أبرز أمثلة النماذج الخطية لنقل التكنولوجيا: نموذج دفع التكنولوجيا الخطي، ونموذج جذب السوق، وفيما يلي تفصيل كلٍ منهما:

أ. نموذج الدفع التكنولوجي:

تفترض النماذج الخطية أن عملية نقل التكنولوجيا تبدأ من الاكتشاف العلمي، وتنتقل بالتتابع عبر مراحل تطوير المنتج، وإنتاجه، وتسويقه إلى نجاح المنتج الجديد في السوق(الشكل ٤).

وغالبًا ما يُوصف نموذج الدفع التكنولوجي بأنه "الجيل الأول من البحث والتطوير"؛ حيث يتم دفع التكنولوجيا الناتجة عن البحث الجامعي؛ من خلال تقييمها ثم حماية الملكية الفكرية، والترخيص أو إنشاء شركة جديدة إلى التصنيع، والمبيعات، والتسويق، والسوق (الشكل٥).

وفي هذا النهج– والذي شاع استخدامه في أواخر التسعينيات–يركز المديرون على الجوانب التقنية أو العلمية للابتكار، ويحاولون العثور على تطبيقات للملكية الفكرية أو المؤسسة المبتكرة بأكملها، والمشترين المحتملين لها. وبرغم ما وُجِّهَ لهذا النموذج من انتقادات لأوجه نقد؛ فإنها غالبًا ما تُستخدم في ممارسات نقل التكنولوجيا الجامعية بكثرة(Grzegorczyk, ٢٠٢١). ويوضح الشكل(٥)الآتي نموذج الدفع التكنولوجي الخطي لنقل التكنولوجيا.

الشكل (٥): نموذج الدفع التكنولوجي الخطي لنقل التكنولوجيا.

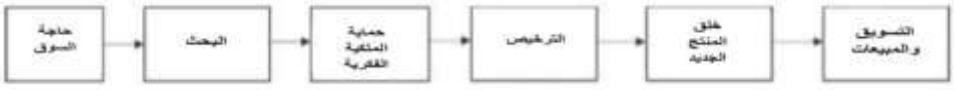
المصدر: (Grzegorczyk, ٢٠٢١).

ب.نموذج جذب السوق:

ويعني نموذج جذب السوق أن السوق في حاجة إلى الابتكارات الجديدة، وغالباً ما يسعى إليها. وتفترض استراتيجية الجذب أن المنتج يسعى إلى جذب انتباه العملاء من خلال وسائل التسويق التي تستهدف المستخدمين النهائيين.

ويركز هذا النموذج على فرص السوق لا على الفكرة التكنولوجية؛ وبالتالي فإن أبحاث السوق، والتحليل المنهجي لاتجاهات السوق، وحاجاته تلعب دورًا رئيسًا في تطوير تقنيات

جديدة. ويوضح الشكل(٦) الآتي دور أبحاث السوق في نموذج جذب السوق(Grzegorczyk, ٢٠٢١).



الشكل (٦) دور أبحاث السوق في نموذج جذب السوق

المصدر: (Grzegorczyk, ٢٠٢١).

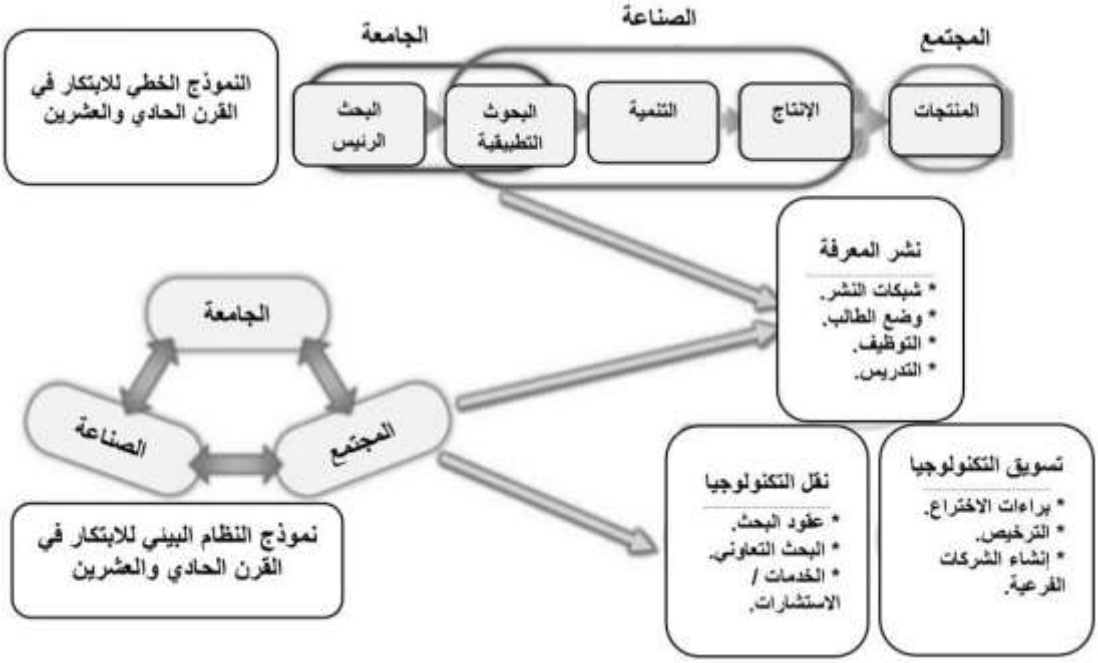
٢- النموذج البيئي لنقل التكنولوجيا الجامعية:

يعد النموذج البيئي لنقل التكنولوجيا الجامعية أكثر تطورًا وتعقيدًا من النموذج الخطي البسيط؛ إذ تتطلب الخطوات الفاعلة التي يجب على الجامعة اتخاذها في نقل التكنولوجيا نهجًا شاملاً يتضمن ثلاث فئات، والتي يوضحها الشكل(٧)على النحو الآتي (Bentur et al., 2021):

*نشر المعرفة Knowledge dissemination: ويتعلق بالدور التقليدي للجامعات، المتمثل في إتاحة المنشورات العلمية المفتوحة، والمؤتمرات، والتعليم، والتدريب.

*نقل التكنولوجيا Technology Transfer: ويتضمن التفاعلات المباشرة بين الباحثين الجامعيين، والصناعيين؛ من خلال آليات مثل: البحوث التعاقدية، والبحوث والاستشارات المشتركة، توليد تقنيات عامة من خلال التفاعل بين الجامعات وشركاء الصناعة.

*تسويق التكنولوجيا Technology Commercialization: كما هو سائد في مكاتب نقل التكنولوجيا Technology Transfer Offices(TTO)، ومكاتب ترخيص التكنولوجيا في الجامعات Technology Licensing Offices (TLO)، حيث يُطلب من أعضاء هيئة التدريس الكشف عن الاختراعات وتكون وحدة TTO أو TLO مسؤولة عن تسويقها من خلال آليات مثل براءات الاختراع patenting ؛ متبوعة بالترخيص licensing ، وإنشاء الشركات الناشئة offs-spin.



الشكل (٧):النموذج البيئي لنقل التكنولوجيا.

المصدر:(Bentur et al., 2021).

رابعًا: قنوات نقل التكنولوجيا الجامعية:

لضمان الإفادة القصوى من نتائج البحوث المُجراة في الجامعات، ونقلها إلى المجتمع؛ فإنه لابد من نقل التكنولوجيا إلى الصناعة من خلال تسويق البحوث التي تُفيد المجتمع، وعدم الاكتفاء بتوليد المعارف فحسب.

وثمة قناتان تعنيان بترجمة الأبحاث التي تُجريها الجامعات، إلى آليات تُفيد الباحثين، والمجتمع. وقد تكون تلك الآليات كيانات جامعية، أو شركات مملوكة للقطاع الخاص؛ وهما(Abdurazzakov, ٢٠١٥):

١-شركات وساطة التكنولوجيا Technology brokerage companies: والتي تسهل التفاعل بين مولدات التكنولوجيا(الجامعات، والمؤسسات البحثية)، والباحثين عن التكنولوجيا(الشركات الكبيرة، والمتوسطة، والصغيرة).

٢- مكاتب نقل التكنولوجيا(Technology transfer offices (TTOs، والتي تُعني بتسويق نتائج البحوث المُجراة في الجامعة.

ويوضح الشكل(٨) الآتي قنوات نقل التكنولوجيا بين مولدات التكنولوجيا إلى الصناعة.

الشكل (٨): نقل التكنولوجيا بين مولدات التكنولوجيا إلى الصناعة؛ عبر قنوات نقل التكنولوجيا

المصدر: الباحثة بالإفادة من (Abdurazzakov,2015).

المحور الثاني :التشريعات المُنظمة لنقل التكنولوجيا الجامعية:

هناك جملة من القوانين والتشريعات الداعمة لنقل التكنولوجيا عالميًا، لعل أبرزها قانون:" بايه دول"، والذي قُدِمَ في الولايات المتحدة الأمريكية عام١٩٨٠. ويعد هذا القانون الأكثر شهرة عالميًا؛ لأنه مكَّن الجامعات الأمريكية من الاحتفاظ بملكية الاختراعات الجديدة، وتسويقها. الأمر الذي أسهم في تزايد مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وزيادة عددها في الولايات المتحدة، وانتقالها إلى أنحاء شتى من العالم، واعتبارها القناة الأكثر أهمية في نقل التكنولوجيا الجامعية عالميًا.

وقد قدمه كلٌ من: بيرش بايه (ديموقراطي من إنديانا)، وروبرت دول(جمهوري من كانساس).والذي تضمَّنَ تعديلات على قانون براءات الاختراع، والعلامات التجارية المتبع في الولايات المتحدة الأمريكية. وحدد القانون سياسة موحدة لبراءات الاختراع بين الوكالات الفيدرالية الأمريكية التي تمول الأبحاث، وتمكن الجامعات المنظمات غير الربحية والشركات الربحية من الاحتفاظ بملكية الاختراعات. كما أنشأت آلية ونظامًا لتحفيز هذه المنظمات ومحققيها على توثيق قيمة هذه الملكية الفكرية، وتحقيق الدخل منها.

وفي أوروبا، كانت التشريعات الوطنية لتعزيز عملية نقل التكنولوجيا أكثر حداثة؛ على سبيل المثال: شرّعَت ألمانيا –في عام ٢٠٠٢–قانونًا يعادل قانون" بايه دول"؛ لتعزيز التعاون بين الجامعات والصناعة، وزيادة تسجيل براءات الاختراع، وإجراء التحسينات التكنولوجية، والتنظيمية اللازمة على هذه العملية المعقدة (Arenas & González, 2018).

المحور الثالث: مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

تعد مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية جهات فاعلة وسيطة مهمة في تسويق الملكية الفكرية للجامعة بنجاح. ويبذل الأكاديميون، والحكومات، ووكالات الدولة– في جميع أنحاء العالم– جهدًا كبيرًا في فهم طبيعة المشاركة بين الجامعة والصناعة، وفي إيجاد وسائل لتشجيع الروابط بين الجامعة والصناعة. ويتمثل الدور الأساسي لمكتب نقل التكنولوجيا الجامعي في تحديد الملكية الفكرية، وإدارتها، وحمايتها وتسويقها لأطراف أخرى؛ بُغية مزيد من التطوير.

وتختلف مُسميات مكاتب نقل التكنولوجيا–في ضوء الأدبيات المعاصرة–، ومنها: مكتب نقل التكنولوجيا الجامعية، مكتب ترخيص التكنولوجيا، ومكتب إدارة التكنولوجيا، ومكتب عقود البحوث وخدمات الملكية الفكرية، وواجهة نقل التكنولوجيا، ومكاتب الاتصال الصناعية، ومكتب إدارة الملكية الفكرية والتكنولوجيا. غير أن أكثرها شيوعًا هي" مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية" (الويبو،منظمات نقل التكنولوجيا،٢٠٢٤)؛ (Brescia et al., 2014).

أولاً: نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وتطورها:

تاريخيًا، بدأت مكاتب نقل التكنولوجيا في الولايات المتحدة في الثمانينيات من القرن الماضي، لكنها سرعان ما انتقلت إلى بلدان أخرى، وأصبحت هيكلًا تنظيميًا مفضلًا لدى الجامعات. وكان أحد الأحداث التي أسهمت في هذا هو إقرار قانون" بايه دول" في الولايات المتحدة الأمريكية، والذي غيَّرَ قانون براءات الاختراع والعلامات التجارية. ومنح الجامعات الحق في تسجيل براءات اختراعها، وترخيص استخدامها للشركات. وعليه، أنشأت الجامعات مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية لإدارة وحماية الملكية الفكرية الخاصة بها في أثناء تسويقها للشركات (Faccin et al., ٢٠٢١).

ويمكن أن تتخذ مكاتب نقل التكنولوجيا أشكالاً مختلفة؛ منها(الويبو، منظمات نقل التكنولوجيا،٢٠٢٤):

- مكتب داخلي لنقل التكنولوجيا داخل الجامعات.
- شركة فرعية خارجية مملوكة بالكامل للجامعة.
- مقدم خاص للخدمات في مجال الملكية الفكرية.
- ائتلاف لإدارة الملكية الفكرية.
- مكتب حكومي لنقل التكنولوجيا الجامعية.

ثانيًا: الأدوار الرئيسة لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

صنفت دراسة(Brescia et al., ٢٠١٤) الأدوار الموكلة إلى مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في ثلاث مهام رئيسة؛ وهي:

١- **دعم الملكية الفكرية:** وتشمل النشاطين الآتيين:

*حماية حقوق الملكية الفكرية؛ حيث تدعم مكاتب نقل التكنولوجيا الباحثين في حماية الملكية الفكرية لنتائج بحوثهم، من خلال مُديري الملكية الفكرية، والخبراء، ومشاركة محاميّ براءات الاختراع.

*الترخيص؛ حيث تبحث مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية عن العملاء المحتملين، وتتفاوض على شروط عقود الترخيص التي يتم بموجبها منح حقوق الاستغلال، بما في ذلك التزامات الأداء التي يجب على المرخص له الامتثال لها.

٢-**دعم البحوث:** ويشمل النشاطين الآتيين:

*الاتفاقات القانونية: تشرف مكاتب نقل التكنولوجيا على المُطالبات القانونية (مثل: السرية، والأمن، والملكية الفكرية،... وما إلى ذلك)، وتدعمها؛ من خلال الهياكل القانونية.

*عقود البحوث التعاونية: تتفاوض مكاتب نقل التكنولوجيا مع الصناعة، وتضع عقودًا تعاونية في هذا الصدد.

٣-**تأسيس الشركات الناشئة:** يشمل أنشطة لدعم تأسيس شركات جديدة قائمة على نتائج الأبحاث الأكاديمية.

وقد صنفت دراسة(Cunningham et al., ٢٠٢٠) الأدوار الموكلة إلى مكاتب نقل

التكنولوجيا الجامعية إلى مجالات أربعة رئيسة؛ هي:

أ- الخدمات الإرشادية:

يشمل نقل التكنولوجيا - كوظيفة رسمية للجامعات إدارة الواجهة بين الأوساط الأكاديمية والمؤسسات الخارجية المختلفة؛ فقد تجد الشركات صعوبة كبيرة في الوصول للخبرات والموارد العلمية ذات الصلة. وهنا يأتي دور مكاتب نقل التكنولوجيا؛ حيث تضطلع بدور في تقديم الخدمات الإرشادية، وتوجيه الباحثين الصناعيين الذين يبحثون عن الخبرة المناسبة داخل الجامعات. كما تعمل مكاتب نقل التكنولوجيا – بشكل رئيس–في تعزيز التفاعل بين الجامعات والصناعة، وخفض حاجز الدخول لعالم الأعمال الخارجي، وتوطيد الاتصالات المباشرة غير الرسمية الموجودة بين أعضاء هيئة التدريس، وممثلي الصناعة.

ب–تطوير الشبكات:

يمكن لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية أن تلعب دورًا استباقيًا في تطوير روابط قوية مع الصناعة؛ من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ من خلال منح أعضاء هيئة التدريس المبتكرين فرص تطوير فِكَرِهم، وتأسيس الشركات الناشئة، وتكوين العلاقات الشخصية الداعمة تسويق بحوثهم، وابتكاراتهم؛ مما يعزز نمو الإقتصاد الوطني.

ج–إدارة نقل التكنولوجيا:

تعمل مكاتب نقل التكنولوجيا على إدارة الأنشطة المتعلقة بنقل التكنولوجيا؛ بدءًا بعملية الكشف عن الاختراعات وتقييمها، واتخاذ القرارات بشأن منحها براءة الاختراع، وتسهيل التفاوض على اتفاقيات الترخيص. وفي هذا الصدد، يتعين أن تكون المكاتب على دراية جيدة بخبرات أعضاء هيئة التدريس، وتتبع الفرص البحثية الصناعية المُحتملة.

د–إدارة الملكية الفكرية:

تختلف نسبة أنشطة الملكية الفكرية التي تديرها مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية عبر دول العالم؛ على سبيل المثال: في اليابان، تدير(٣٥%) من الجامعات(١٠٠%)من الملكية الفكرية لمؤسساتها، بينما تدير(٢٣%) منها ما بين:(٢٥% -٧٥%)؛ مما يعكس دور مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية – المنفصلة أو المستقلة– في إدارة الملكية الفكرية للجامعات. وأفادت ما

يقرب من (٣٤%) من مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في سويسرا أنها تدير ما يصل إلى(١٠٠%) من الملكية الفكرية لمؤسساتها. وبالتالي، فإن إدارة الملكية الفكرية مرهون بسياسات الملكية الفكرية التي تتبناها مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وكذلك بنيتها التحتية.

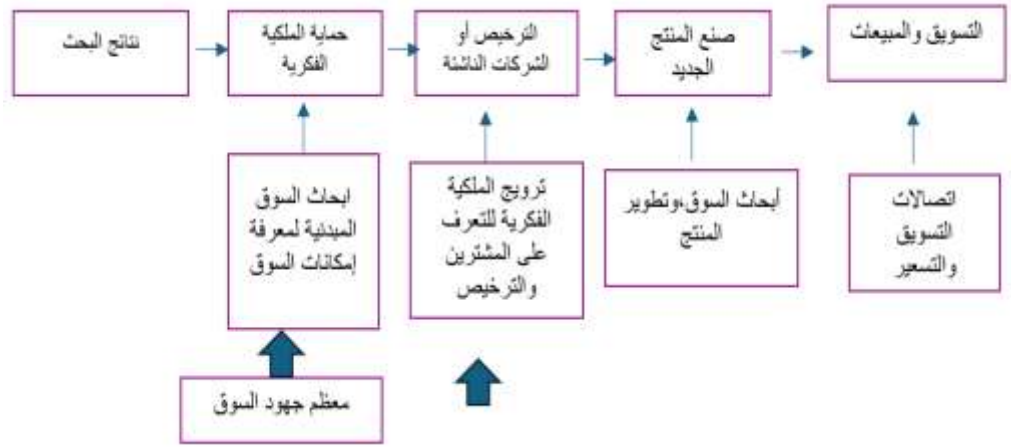
كما تضيف الويبو(٢٠٢٤) الأنشطة التالية ضمن أدوار مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في إدارة الملكية الفكرية؛ حيث تعمل المكاتب علي:

- إذكاء الوعي بالملكية الفكرية بين موظفي الجامعة.
- إدارة الكشف عن الملكية الفكرية.
- التماس حماية الملكية الفكرية؛ وذلك من خلال التسويق، والتفاوض، والترخيص.
- صيانة أصول الملكية الفكرية.
- إدارة تقاسم الإيرادات الناجمة عن تسويق الملكية الفكرية.

وعلى ما سبق، يتبين أن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية مسؤولة- في المقام الأول- عن حماية الملكية الفكرية التي أنشأتها الجامعة، وتسويقها. وسيُعنى فيما يأتي بالتركيز على التسويق؛ لما له من أهمية بارزة، ولاختلافه آلياته باختلاف نموذج نقل التكنولوجيا المتبع(نموذج الدفع التكنولوجي، ونموذج جذب السوق).

***التسويق في نموذج الدفع التكنولوجي الخطي:**

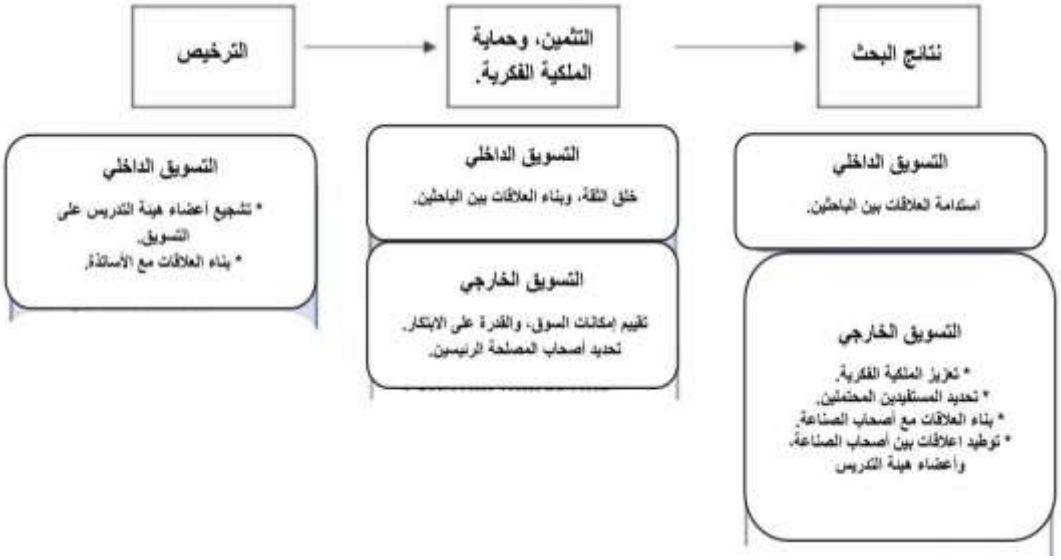
تتمثل الأنشطة التسويقية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية – في ضوء نموذج الدفع التكنولوجي–في مرحلتي: التقييم، والترخيص. وهو ما يوضحه الشكل(٩) الآتي:



الشكل (٩): التركيز التسويقي في نموذج الدفع التكنولوجي لنقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية

المصدر: (Grzegorczyk, ٢٠٢١)

ويتضح من الشكل السابق أن جهود مكاتب نقل التكنولوجيا تتمثل –أولًا– في الكشف عن الابتكار إلى مكتب نقل التكنولوجيا، ثم تقييمه، وإجراء البحوث الداعمة، وفهم حاجات السوق لنتائج البحوث المُجراة، وتحديد أي تلك النتائج يتمتع بأعلى إمكانات تسويقية، وانتهاء بالبحث عن المشترين المُحتملين. وثمة نوعان للتسويق يوضحهما الشكل(١٠)الآتي:



الشكل (١٠): التسويق الداخلي والخارجي في نهج الدفع التكنولوجي.

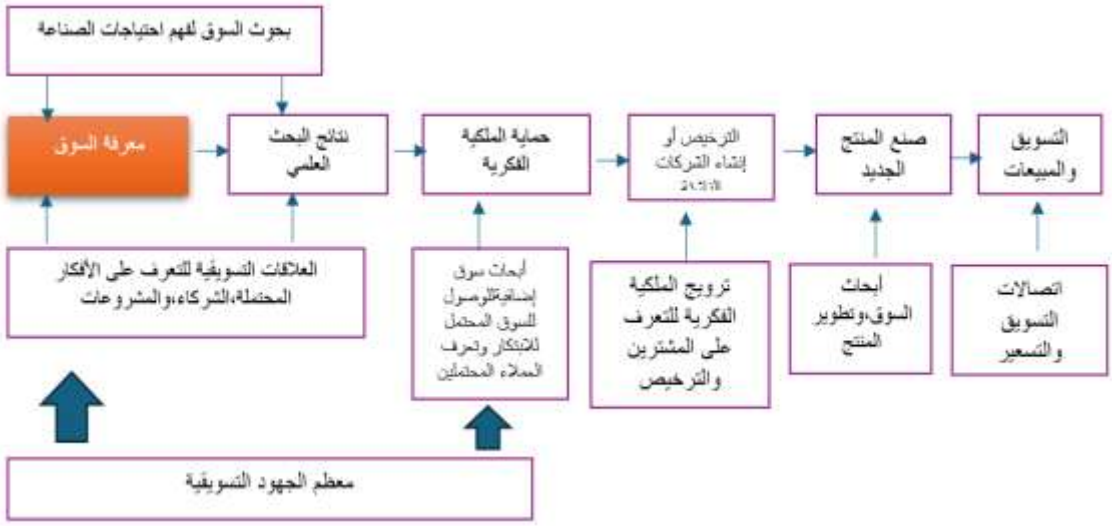
المصدر: (Grzegorczyk, ٢٠٢١)

ويتضح من الشكل السابق أنه يلعب التسويق الداخلي دورًا رئيسًا في بداية عملية نقل التكنولوجيا؛ وذلك من خلال تشجيع أعضاء هيئة التدريس على تسويق نتائج أبحاثهم. بينما يُعنى التسويق الخارجي بتقييم إمكانات السوق، وتعزيز الملكية الفكرية، وتحديد المستفيدين المحتملين، وتوطيد العلاقات مع أصحاب المصلحة.

ويواجه التسويق – في نموذج الدفع التكنولوجي– تحديًا كبيرًا ممثلًا في نقص مشاركة الأكاديميين، وعدم اعترافهم بالتسويق كإحدى مهماتهم الموكلة إليهم(Grzegorczyk, ٢٠٢١).

***التسويق في نموذج جذب السوق لنقل التكنولوجيا:**

يختلف الاهتمام بالتسويق وطبيعته في نموذج جذب السوق عن نموذج الدفع التكنولوجي؛ ففي الأخير–كما سلفت الإشارة–تكون نقطة البداية عندما يكشف الباحث عن نتائج البحث، ويكون معظم الجهد والموارد موجهة نحو ترويج، وبيع الملكية الفكرية. أما في نموذج جذب السوق، يجب أن تأخذ عمليات البحث– في الحسبان– حاجات السوق؛ مما يعني دعم التعاون المبكر بين الأوساط الأكاديمية، والصناعة.وفي الوقت نفسه، تجعل الصناعة الاستثمار في المشروعات الجديدة، مشروطًا بإنشاء منتجات، أو تقنيات جديدة تحقق مزايا تنافسية. وعليه، فإن في نموذج جذب السوق يبدأ التعاون والحوار بين الأوساط الأكاديمية والصناعة في وقت أبكر بكثير ويؤدي إلى إنشاء أفكار بحثية. وأكدت دراسة (Grzegorczyk, 2021) أن العلاقات بين علماء الجامعة والصناعة لها تأثير إيجابي في إنتاجية البحث، وكلما زادت مشاركتهم في السوق في وقت مبكر؛ زادت احتمالية النجاح. ويوضح الشكل(١١) الآتي التركيز التسويقي في نموذج جذب السوق.

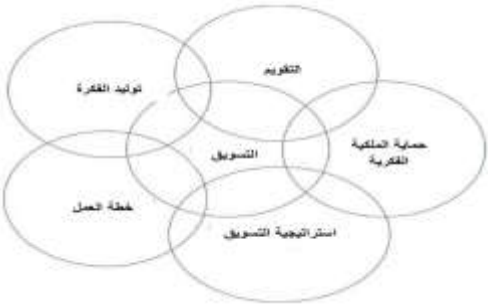


شكل(١١): التركيز التسويقي في نموذج جذب السوق

المصدر: (Grzegorczyk, ٢٠٢١)

وتختلف– باختلاف النموذج المتبع–مسؤولية التسويق في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ ففي نموذج الدفع التكنولوجي، يُقصر دور مدير التسويق على المشاركة في الحملات الترويجية، لا في عمليات نقل التكنولوجيا؛ على أن يُوَظّف واحدٌ أو اثنان من موظفي التسويق الذين يدعمون مديري نقل التكنولوجيا. على حين يتطلب نهج جذب السوق من مسؤولي نقل التكنولوجيا المشاركة في أنشطة التسويق، وفي الوقت نفسه مشاركة مديري التسويق في عملية نقل التكنولوجيا (Grzegorczyk, ٢٠٢١).

وعلى ما سبق، يتبين أن التسويق في نموذج جذب السوق يُدمج في كل مراحل نقل التكنولوجيا؛ الأمر الذي يوضحه الشكل(١٢) الآتي:



الشكل (١٢): دمج دور التسويق في نقل التكنولوجيا بنموذج جذب السوق

المصدر: (Grzegorczyk, ٢٠٢١)

ثالثًا :رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

تُعَرَّف رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بأنها: تعبيرٌ واضحٌ لأصحاب المصلحة الداخليين، والخارجيين، عن النية طويلة الأجل لمؤسسة ما– المقصود المكاتب–؛ فهي مؤشر مهم لأهداف المؤسسة، وتوضح الغرض الذي أُنشئت لأجله. وفي هذا الصدد، فهو يميز بين مؤسسة، ومؤسسة أخرى مماثلة(Fitzgerald & Cunningham, 2015).

وقد اقترحت دراسة(Fitzgerald & Cunningham, 2015) أن رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا تتضمن ثمانية مكونات، وهي:

* تحديد العملاء المستهدفين، والأسواق المستهدفة.

*تحديد المنتجات/الخدمات الرئيسة.

*تحديد مواصفات النطاق الجغرافي الذي تشمله المكاتب.

*تحديد التقنيات الأساسية.

*التعبير عن الالتزام بالبقاء، والنمو، والربحية.

*تحديد العناصر الرئيسة في فلسفة المكاتب.

*تحديد مفهوم الذات (ماهية المكتب).

*تحديد الصورة العامة المرغوبة.

وأشارت دراسة(Fai et al., ٢٠١٨) إلى أنه يجب أن تكون رسالة المكاتب دليلًا لصنع القرار، وأداة للتواصل مع المجتمع، وأن تساعد في توجيه صوغ وتنفيذ التخطيط

الاستراتيجي؛ الأمر الذي يجعلها خارطة طريق يمكن- من خلالها- تفسير سلوك مكاتب نقل التكنولوجيا، وقرارتها.

رابعًا: الهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وحوكمتها:

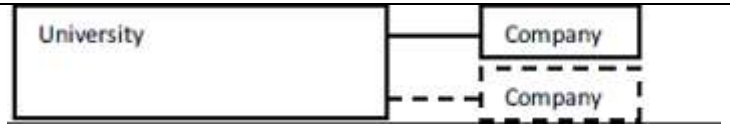
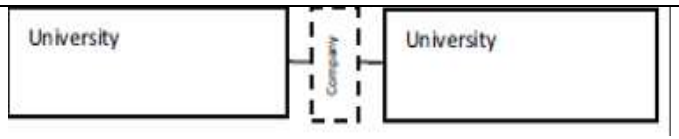
لا يوجد نمطًا واحدًا للهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ حيث يمكن تنظيمها بطرق مختلفة طالما أنها تخدم أولويات وأهداف استراتيجية ابتكار وطنية معينة، والملكية الفكرية الخاصة بها.

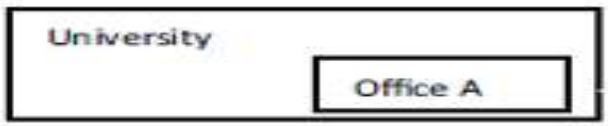
وقد أشارت دراسة(Schoen et al., ٢٠١٢) إنه لا يوجد هيكل تنظيمي عالمي مثالي، بل يعتمد ذلك على البيئة التي يوجد بها المكتب نقل التكنولوجيا، وسياقها.

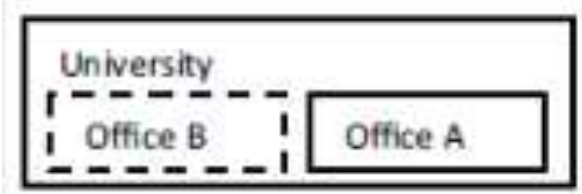
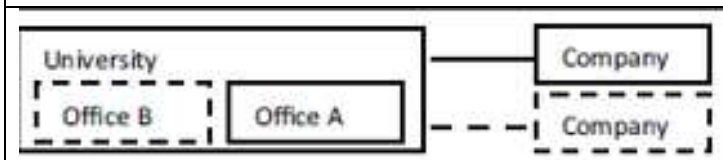
وقد صنفت دراستي: (Secundo et al., ٢٠١٩b)، و(Brescia et al., ٢٠١٤) – التي عُنيت بتحليل الهياكل التنظيمية لمكاتب نقل التكنولوجيا لأفضل(٢٠٠) جامعة مصنفة عالميًا-إلى ثلاثة نماذج، وستة تكوينات يوضحها جدول(١) الآتي.

جدول (١): نماذج وتكوينات الهياكل التنظيمية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

الهيكل التنظيمي، ووصفه	التكوين	وصف التكوين	أبرز الأمثلة	رسم توضيحي
الخارجي: -تتم إدارة جميع أنشطة نقل التكنولوجيا من قِبَل مكتب خارج الجامعة. -تتمتع بدرجة عالية من الاستقلالية . -غالبًا يحكمها مجلس إدارة خارجي فقط.	E-Single	تُجرى أنشطة مكتب نقل التكنولوجيا من قِبَلِ شركة(مفردة) مملوكة بالكامل للجامعة، أو بواسطة شركة استشارية تكون الجامعة عميلًا لديها.	مثل: Isis Innovation mitedLi لجامعة أكسفورد في المملكة المتحدة. في بعض الأحيان، تدير هذه الشركة المخصصة أنشطة مكتب نقل التكنولوجيا للمؤسسات الأخرى ذات الصلة بالجامعة، مثل "مستشفى تعليمي جامعي".	

	E–Multi	يتم إدارة أنشطة مكتب نقل التكنولوجيا من قبل شركات مختلفة(اثنتين، أو أكثر) مع التركيز على مجالات محددة.	تضم مجموعة كامبريدج إنتربرايز (المملكة المتحدة) كيانين قانونيين: كامبريدج إنتربرايز ليمتد، وجامعة كامبريدج للخدمات الفنية المحدودة.	
	E–Joint	يتم تنفيذ أنشطة نقل التكنولوجيا من قبل شركة" مشتركة" تعمل لصالح جامعات مختلفة.	تم اعتماد هذا التكوين من قبل شركة Unitectra، وهي مؤسسة لنقل التكنولوجيا لجامعات بازل، وبرن، وزيوريخ. وتعد (شركة Unitectra) شركة محدودة غير ربحية	

			مملوكة بالكامل لجامعتي برن وزيوريخ (جامعة بازل هي شريك تعاوني)	
الداخلي: -هيكل تُدار فيه أنشطة نقل التكنولوجيا بواسطة مكتب مخصص داخل الجامعة، لكن يعمل بشكل مستقل عن الأقسام الأخرى. -تتمتع المكاتب الداخلية بدرجة	I-Single	تُدار جميع الأنشطة بنقل التكنولوجيا(براءات الاختراع- الترخيص الاتفاقيات القانونية-عقد البحث المدعوم- دعم ريادة الأعمال) من قبل مكتب واحد	يساعد مكتب تطوير التكنولوجيا(OTD) ، ويعمل بشكل وثيق مع أعضاء هيئة التدريس في جامعة هارفارد؛ لتقييم اختراعاتهم، واكتشافاتهم، وبراءات اختراعها وترخيصها.	

منخفضة من الاستقلالية على مختلف المستويات داخل الجامعة.	I–Multi	لا تقوم بعض الجامعات بجميع كافة أنشطة مكتب نقل التكنولوجيا في مكتب واحد. بل تقوم بإنشاء مكتبين أو أكثر يدير كل منها أنشطة نقل تكنولوجيا محددة	في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا؛ يدير أنشطة مكتب نقل التكنولوجيا مكتبان داخليان: مكتب نقل التكنولوجيا، ومكتب العلاقات المؤسسية	
الهجين: –يكون مكتب نقل التكنولوجيا داخليًا، ولكن يُدعم من قبل ماتب أخرى (مكتب تسويق، أو مكتب قانوني، أو حاضنة أعمال ، أو شركة قابضة).	Mix	يتكون هذا النموذج من جهات مختلفة، ومكتب داخلي(فردي، أو متعدد)، وشركة خارجية(شركة مملوكة، أو شركة استشارية).	مكتب الابتكارات والشراكات التابع لجامعة تورنتو ؛ هو وحدة أعمال داخل مكتب نائب رئيس الأبحاث في جامعة تورنتو. ويتشارك هذا المكتب مع شركة خارجية،	

– تختلف استقلالية تلك المكاتب عن بعضها البعض. –يجمع هذا النموذج بين مزايا الهيكل الداخلي والخارجي؛ ولذا فهو الهيكل الأكثر ملائمة.			تسمى MaRS Innovation ؛لخلق فرص ديناميكية للباحثين والصناعات	

المصدر: من تصميم الباحثة؛ بالاستناد إلى المرجع:(Brescia et al.,٢٠١٤).

كما أضافت دراسة(Brescia et al.، ٢٠١٤) –أيضًا– نموذجًا آخر؛ وهو"نموذج شبكة مكاتب نقل التكنولوجيا"، ويعني هذا النموذج وجود تنظيم شبكي لمجموعة مترابطة من مكاتب نقل التكنولوجيا، تتعاون في نقل التكنولوجيا بشكل لا يمكن لمكتب نقل تكنولوجيا مفرد القيام به. وأكدت الدراسة بأن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية تميل إلى الانتماء إلى شبكة من مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، والتي تتعاون جميعها في جميع مراحل نقل التكنولوجيا. ويمكن أن يخدم مكتب نقل تكنولوجيا واحد ذو تنظيم شبكي عديدًا من الجامعات في منطقة ما بحيث يُمَّول هذا المكتب من الحكومة الوطنية، أو مؤسسة خيرية، وهذا يحد من التكلفة الكبيرة المحتملة التي ينطوي عليها نقل الاكتشافات العلمية بسرعة أكبر إلى السوق. وعليه، فإنه يفضل اعتماد نموذج تنظيمي" شبكي" لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

وقد أشارت دراسة(Schoen,٢٠١٤) إلى أربعة أنواع رئيسة من مكاتب نقل التكنولوجيا؛ وفقًا لحوكمتها،وهي:

* مكتب نقل التكنولوجيا الكلاسيكي: والذي تُقصر خدماته على جامعة بعينها، ويُدمج في هيكلها الإداري.

* مكتب نقل التكنولوجيا المستقل: يشبه المكتب التقليدي، ولكنه يتمتع بدرجة أعلى من الاستقلالية–سواء فيما يخص الميزانية، أو إدارة الموارد البشرية عن إدارة الجامعة.

* تحالف نقل التكنولوجيا متكامل التخصصات: ويخدم هذا المكتب أنشطة نقل التكنولوجيا في عديد من الجامعات، ويتم تنظيمه خارج الهيكل الإداري للجامعة.

* تحالف نقل التكنولوجيا المتخصص: ويركز هذا على تخصص أكاديمي واحد؛ مثل: علوم الحياة، أو الهندسة، أو غيرها. وهو –مثل سابقه– يخدم عديدًا من الجامعات.

وتجدر الإشارة إلى أن التصميم الأمثل لمكتب نقل التكنولوجيا الجامعي يعتمد على الجامعة التي يخدمها، وعلى تاريخها المؤسسي، والسياق الوطني الذي توجد فيه.

وتصنف هذه الأنواع الأربعة؛ في ضوء أربعة أبعاد هيكلية تتمثل في(Secundo et al.,2017):

*درجة التخصص: وتُشير إلى التخصصات العلمية التي يخدمها مكتب نقل التكنولوجيا، فإما أن يخدم إما جميع التخصصات(متكامل التخصص)، أو يخدم تخصصًا واحدًا (أحادي التخصص).

*درجة التخصص في المَهمة: يشير هذا إلى أنشطة نقل التكنولوجيا التي يقوم بها المكتب؛ فهناك من يضطلع بالمهام كافة(تمويل البحوث، وإدارة الملكية الفكرية، وتأسيس الشركات الناشئة)،وهناك من تقتصر مهامه على خدمات تمويل الأبحاث، وإدارة الملكية الفكرية، وهنلك من يختص بإدارة الملكية الفكرية فحسب.

*مستوى الاستقلالية: يشير هذا إلى اعتماد مكتب نقل التكنولوجيا الجامعي على إدارة الجامعة؛ فيكون إما

مستقلًا، أو تابعًا.

* درجة الحصرية: يشير هذا إلى عدد الجامعات التي يخدمها مكتب نقل التكنولوجيا؛ فإذا كان يخدم جامعة واحدة فهو"حصري"، وإذا كان يخدم أكثر من جامعة فهو "غير حصري"

خامسًا: مراحل نقل التكنولوجيا في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

أشارت دراسة(Bradley, 2013) إلى أن عملية نقل التكنولوجيا تشمل مراحل سبع؛ هي:

١-عملية الاكتشاف من قِبَلِ عالم الجامعة:

يُجري عالم الجامعة البحوث، ويكتشف- عن قصد أو مصادفة- منتجًا جديدًا أو تقنية عملية قد يكون لها إمكانات سوقية، ومن هنا تبدأ عملية نقل التكنولوجيا. ومن ناحية أخرى قد تبدأ الصناعة شراكة مع إحدى الجامعات، وهنا تكون العلاقة الخطية عكسية؛ حيث تبدأ من الحاجات التجارية والمجتمعية أولاً؛ وتربط الجامعة بالمشكلات الخارجية.

٢-الإفصاح عن الاختراع لمكاتب نقل التكنولوجيا:

يُطلب من عضو هيئة التدريس داخل الجامعات- الذي يعترف، أو يكتشف تقنية جديدة، أو اختراعًا جديدًا لديه إمكانات تسويقية - الكشف عن الاختراع إلى مكاتب نقل التكنولوجيا الخاصة بجامعته. وتنص التشريعات الداعمة نقل التكنولوجيا -ومنها: قانون"بايه دول"على سبيل المثال -على أن "يكشف عالم الجامعة عن كل اختراع موضوع في غضون فترة زمنية معقولة بعد تقديمه، وأنه يجوز للحكومة الفيدرالية الحصول على ملكية أي اختراع فرعي لم يتم الإبلاغ به خلال هذا الوقت". وتفترض هذه الخطوة الثانية أنه بمجرد إجراء اكتشاف علمي، يُكشف عنه مباشرة إلى مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية. ومع ذلك، فإن القاعدة القائلة بأن علماء الجامعة يجب أن يفصحوا عن الاختراع نادرًا ما يتم فرضها، وتعتمد- إلى حد كبير- على الحوافز التي تقدمها لهم الجامعة. وفي هذا الصدد، يجب على موظفي مكاتب نقل التكنولوجيا أن يكرسوا بعض الجهد؛ لتشجيع أعضاء هيئة التدريس على الإفصاح عن اختراعاتهم.

٣-تقييم الاختراع، واتخاذ القرار بشأن تسجيل براءته:

تتم هذه الخطوة من قِبَلِ مكاتب نقل التكنولوجيا، والتي تُعنى بتقييم الاختراع، واتخاذ القرار بشأن ما إذا كان سيتم تسجيل براءة الاختراع، أم لا .

ويركز مكتب نقل التكنولوجيا على جميع أنشطة التسويق الجامعي؛ من خلال مطالبة أعضاء هيئة التدريس- بشكل رسمي، أو غير رسمي- بتنسيق جهودهم من خلاله. وبشكل عام، يجب عليهم إخطار المكتب باكتشافاتهم، وتفويض الجامعة بجميع الحقوق للتفاوض-نيابة عنهم- على التراخيص. وبطبيعة الحال، من بين مجموعة الإفصاحات التي يتلقاها مكتب نقل التكنولوجيا، ويعالجها؛ فإن جزءًا منها فقط

سينتقل إلى مرحلة براءة الاختراع؛ لأن المكتب يقوم بتقييم الاختراع على عدة مستويات مختلفة، بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر:

- **الإيرادات المتولدة من تسويق الاختراع:** حيث يُنظر في العوائد والرسوم المتولدة من الاختراعات الجامعية؛ خاصة وأن عملية تسجيل براءات الاختراع تتكلف كثيرًا من الناحية الاقتصادية، لا تستحق تحملها إلا إذا كانت العوائد من ترخيص تلك البراءات يتجاوز متوسط تكلفة تسجيل براءات الاختراع .
- **فهم مجال التقنية:** يجب على مكتب نقل التكنولوجيا فهم المجال وتقييم المكان الذي تتحرك فيه تقنيته؛ من أجل تقرير ما إذا كان يجب تقديم براءة اختراع على هذا الاكتشاف أم لا .
- **القابلية للتوسع:** حيث يمكن أن يُشكل الاكتشاف أساسًا لمجموعة متنوعة من التقنيات، أو المنتجات، أو العمليات المستهدفة. ومن المرجح أن يحصل مكتب نقل التكنولوجيا الجامعي على براءة اختراع للاكتشافات التي لديها إمكانات تسويق واسعة.

٤-الحصول على براءة الاختراع:

بمجرد أن يقرر مكتب نقل التكنولوجيا المُضي قدمًا في الإفصاح؛ فإنه يبدأ عملية طلب براءة الاختراع. ويكون معظم الجامعات ميزانيات محدودة لتقديم براءات الاختراع، ونتيجة لذلك يجب أن يكون مكتب نقل التكنولوجيا انتقائيًا بشأن الاختراعات التي سيختارها.

وتعني براءة الاختراع -ببساطة- منح حق الملكية للمخترع. ويعني الحق الممنوح بموجب منحة البراءة" الحق في استبعاد الآخرين من صنع الاختراع، أو استخدامه، أو عرضه للبيع، أو بيعه، أو استيراده.

وبخلاف سعي الأفراد لحماية براءات الاختراع في بلدهم؛ يمكن للمخترعين أيضًا السعي للحصول على حماية براءات الاختراع الدولية -بمُوجب معاهدة التعاون التي وُقِّعَ عليها في عام ١٩٧٠ – من خلال تقديم طلب براءة اخترع دولي واحد، وهو ما يُيسر وصول الجمهور إلى ثروة من المعلومات التقنية المتعلقة بتلك الاختراعات. وهناك طرائق مختلفة لمساعدة المخترعين في متابعة براءات الاختراع الدولية، على سبيل المثال: أُنشيء مكتب التعاون الدولي للبراءات في إطار مكتب الولايات المتحدة الأمريكية لبراءات الاختراع والعلامات التجارية في عام ٢٠١٤؛ لدعم وتحسين نظام براءات الاختراع الدولي. كما تأسست المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO) في عام ١٩٨٧ -وهي وكالة تمويل ذاتي تابعة للأمم المتحدة تضم(١٩٣) دولة عضوًا-. والتي تعمل بوصفها منتدى عالميًا لخدمات الملكية الفكرية، وأي معلومات بشأنها(Katzman & Azziz, 2021b).

٥-التفاوض على اتفاقيات الترخيص:

تمتلك الجامعة حقوق الملكية الفكرية للتكنولوجيا، ويمكنها ترخيص التكنولوجيا الحاصلة على براءة

اختراع، والتفاوض بشأنهامع أي مؤسسة كانت، أو مع رجال الأعمال. وعادة ما يتم التفاوض على اتفاقيات ترخيص نقل التكنولوجيا الرسمية قبل اكتمال جميع الأبحاث، وقبل معرفة القيمة التجارية للنتيجة النهائية؛ مما يعني أن تلك المفاوضات تستند إلى تقديرات ذاتية للقيمة المتوقعة للعائد من الابتكار.

٦-ترخيص التكنولوجيا:

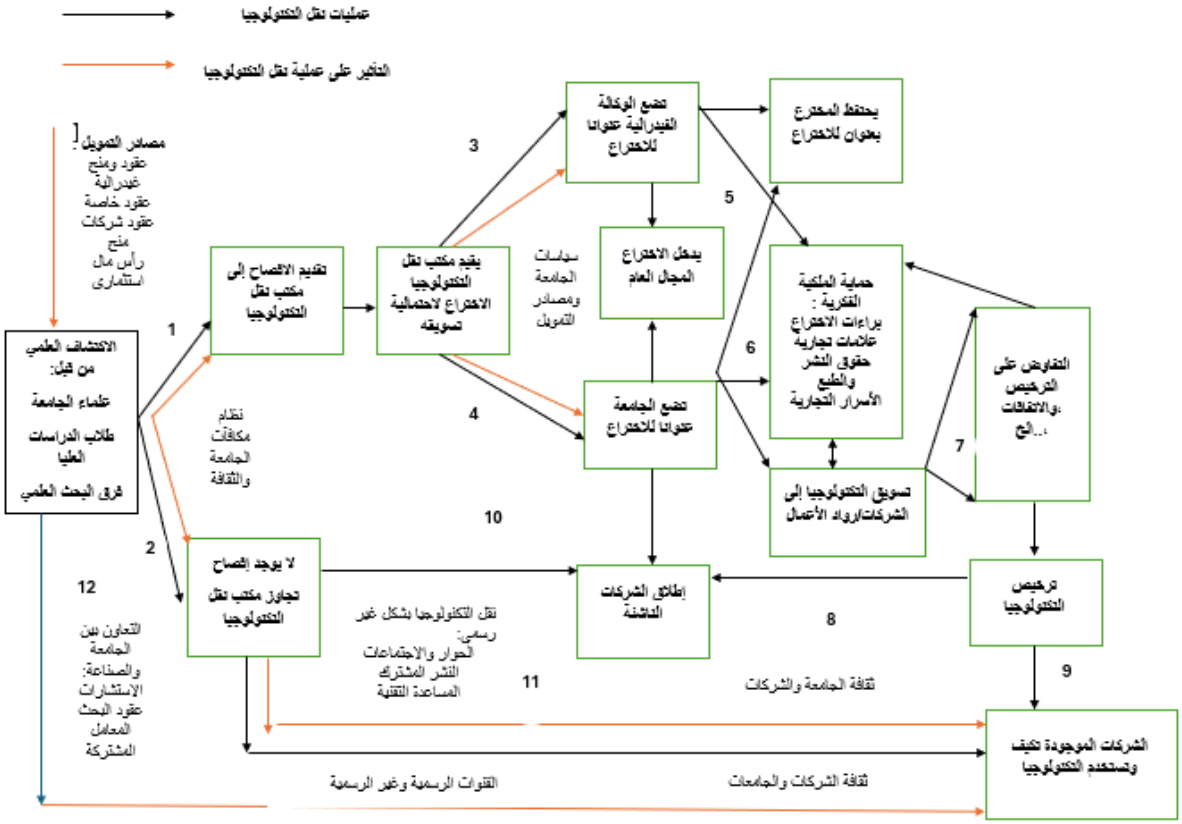
بمجرد تنفيذ الترخيص ونقل التكنولوجيا، يتم تطويرها للتسويق؛ إذ عادة ما ترغب الشركات في الحصول على تراخيص حصرية؛ من أجل الحفاظ على ملكيتها للتكنولوجيا، وتختلف التراخيص الممنوحة من حيث: بدلات تأخير النشر،ومدة الحماية، والحقوق المستقبلية. وغالبًا ما تقوم الجامعة بترخيص التكنولوجيا قبل أن تكون محمية ببراءة اختراع.

٧- تكيف الشركات القائمة مع التكنولوجيا، واستخدمها:

تكون معظم الاختراعات الجامعية التي يتم الكشف عنها وترخيصها ذات طبيعة جنينية؛ بمعنى أنها لا تزال تتطلب مزيدًا من التطوير.ويُقدر متوسط وقت التسويق من الجامعة إلى الصناعة-وبخاصة للمشروعات الجديدة- ٤ سنوات. ومن المهم ملاحظة أنه لا تزال هناك فجوة كبيرة بين العروض المختبرية للاختراعات، والاستخدام التجاري لها، لذا تُعنى الشركات بتكييف التكنولوجيا الجامعية إلى شيء مخالف تمامًا الاختراع الأصلي الذي تم الكشف عنه، بحيث يمكن استخدامه تجاريًا.

وعلى ما سبق، يمكن تلخيص مراحل عملية نقل التكنولوجيا الجامعية-ترتيبًا- فيما يأتي: الاكتشاف العلمي، الكشف عن الاختراع، تقييم مدى أحقية منحه براءة الاختراع، منح براءة الاختراع ، تسويق التكنولوجيا للشركات، التفاوض على الترخيص، منح الترخيص للشركة.

وقد قدمت دراسة(Bradley, ٢٠١٣) نموذجًا مطورًا لنقل التكنولوجيا الجامعية. يشمل المراحل السابقة، ويوضحه شكل(١٣). ويتضح منه دور مكاتب نقل التكنولوجيا في نقل التكنولوجيا الجامعية.



الشكل (١٣) النموذج المُطوَّر لنقل التكنولوجيا الجامعية.

المصدر: (Bradley, ٢٠١٣)

وتشير الأسهم السوداء إلى عمليات نقل التكنولوجيا، بينما تشير الأسهم البنية إلى العوامل المؤثرة في هذه العمليات.

وتبدأ المراحل وفق هذا النموذج باكتشاف علمي، غير أنه في هذا النموذج يمكن التمييز بين المخترعين المختلفين(علماء الجامعات، وطلاب الدراسات العليا، وفرق البحث)، كما قد يكون هناك عدة مصادر محتملة للتمويل؛ منها: العقود، والمنح الفيدرالية، والمنح الخاصة، وعقود الشركات، والتبرعات، وصناديق رأس المال الاستثماري. وبمجرد إجراء الاكتشاف، تتبع عملية نقل التكنولوجيا أحد المسارين التاليين:

- يمكن للمخترع أن يختار الكشف عن اختراعه إلى مكتب نقل التكنولوجيا في الجامعة(العملية رقم١ في الشكل١٣.
- يمكن للمخترع أن يختار عدم الكشف عن اختراعه، متجاوزًا مكتب نقل التكنولوجيا في الجامعة (العملية رقم٢ في الشكل ١٣).

ويتأثر قرار المخترع بالإفصاح عن الاختراع من عدمه–في ضوء ما توضحه الأسهم البنية–بما تقدمه

الجامعة من مكافآت وحوافز داعمة انخراط أعضاء هيئة التدريس(المخترعين) في أنشطة التسويق، وإلا فقد يتحايل المخترع على الإفصاح، أو يتبنى آليات غير رسمية لنقل التكنولوجيا. وبمجرد أن يقرر المخترع الإفصاح عن الاختراع إلى المكتب، سيقوم المكتب بتقييم إمكانات تسويق الاختراع، بما في ذلك الوقت الذي سيستغرقه طرح الاختراع في السوق وإمكاناته السوقية(أي: الربحية). وإذا قرر المكتب متابعة الاختراع تصبح مسألة الكيان الذي يحمل ملكية الاختراع ذات صلة. ومن المهم ملاحظة أن العملية رقم(٣) في الشكل السابق توضح الحالة التي تحتفظ فيها وكالة التمويل الفيدرالية –كما في الولايات المتحدة الأمريكية، أو ما يماثلها من الدول الأخرى–بملكية الاختراع بدلًا من الجامعة، وهو ما تمثله العملية رقم (٤).

وتحتفظ الجامعة تلقائيًا بحق ملكية الاختراع. وبالتالي، فإن عملية نقل التكنولوجيا ستنتقل ببساطة من مكتب نقل التكنولوجيا إلى القرار بشأن كيفية تسويق الاختراع (العملية رقم٦ في الشكل ١٣).وعندما ينتج الاكتشاف عن مشروع بحثي ممول فيدراليًا/حكوميًا يمكن اتباع أحد المسارين التاليين:

- يمكن للجامعة الاحتفاظ بملكية الاختراع (العملية رقم ٤ في الشكل ١٣).
- يمكن للجامعة أن ترفض الاحتفاظ بحق الملكية، وفي هذا الصدد يُمكن لوكالة التمويل الفيدرالية بعد ذلك طلب حق ملكية الاختراع(العملية رقم ٣ في الشكل ١٣)؛ وذلك في ضوء أيٍّ من الخيارات الثلاثة الآتية:
  - طلب عنوان الاختراع، والسماح له بالدخول إلى المجال العام؛ مما يُنهي عملية نقل التكنولوجيا بشكل فعال.
  - السماح للمخترع بالاحتفاظ بحق ملكية الاختراع، وتقديم طلبه الخاص لحماية الملكية الفكرية.
  - طلب عنوان الاختراع، وتقديم طلب لحماية الملكية الفكرية، وعادة ما يكون براءة اختراع.
- إذا اختارت الجامعة الاحتفاظ بملكية الاختراع، فإنها ستمضي قُدمًا في التسويق(العملية رقم ٦ في الشكل١٣)، ويُمكن للجامعة أن تحمي الملكية الفكرية في شكل براءات الاختراع، أو حقوق التأليف والنشر، أو العلامات التجارية.

ولا تتبع عمليات تسويق الاختراع، والحصول على حماية الملكية الفكرية، والتفاوض على اتفاقيات الترخيص والعوائد المالية – بالضرورة– مسارًا خطيًا؛ إذ يمكن أن تتداخل هذه العمليات وتحدث في وقت واحد(العملية رقم٧ في الشكل١٣). ويمكن تسويق الاختراع قبل الحصول على حماية الملكية الفكرية؛ أي: إذا أرادت الجامعة قياس اهتمام السوق قبل استثمار وقت وموارد كبيرة لحماية الاختراع، أو قد تختار الجامعة –وبخاصة إذا بدا الاختراع واعدًا – التقدم بطلب للحصول على براءات الاختراع، وحقوق الطبع والنشر، وما إلى ذلك قبل أو حتى في أثناء تسويقها للمستثمرين المحتملين، والبدء في مفاوضات الترخيص

قبل اكتمال عملية حماية الملكية الفكرية.

سادسًا: الموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

إن أحد الأبعاد الحاسمة لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الفعّالة هو وجود مجموعة متوازنة، ومتجانسة من الموظفين المسؤولين عن نقل التكنولوجيا، وجدير –هنا–الإشارة إلى ضرورة الاستثمار في الموارد البشرية، والإفادة من خبراتهم، ومهاراتهم، وتطويرها.

وفيما يتعلق بمستويات التوظيف، وعدد الموظفين بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية فيُلحظ اختلاف أعداد العاملين بمكاتب نقل التكنولوجيا، فقبل أكثر من عقدين من الزمان كان عددهم خمسة موظفين فقط بدوام كامل. وهو ما عضدته دراستي (Cunningham et al., 2020)، و(Chakroun, 2017) بأنه قد بلغ متوسط عدد الموظفين في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية (٤) موظفين، بينما تراوحت أعدادهم في كندا، وأستراليا ما بين: (٨–١٠) موظفين. وفي المملكة المتحدة أُشيرَ إلى إمكانية الاكتفاء ب (٣) موظفين؛ بشرط أن يتمتع اثنان منهم بخبرة كبيرة في إدارة الأعمال، والتسويق. وأن يكونا قادرين على تطوير خبراتهما في المعاملات التجارية، على أن يقدِّم الموظف الثالث الدعم الإداري اللازم. كما يُمكن الاستعانة بمستشارين قانونيين،أو محامين لبراءات الاختراع ؛ نظرًا لأهمية مرحلة تسجيل براءات الاختراع في عملية نقل التكنولوجيا.

وأكدت دراسة (Soares & Torkomian, ٢٠٢٠) ضرورة توافر ثلاثة أنواع من الموظفين على النحو الآتي:

*الأول: موظفون لديهم قدرات ذات توجه بحثي؛ أي: لديهم مجموعة المهارات، والكفاءات اللازمة إياهم لفهم الاختراعات العلمية، واستيعابها، وتقييمها؛ لأنه سيتعين على كل باحث يعتزم الكشف عن الاختراعات، والانخراط في أنشطة نقل التكنولوجيا الرسمية التعامل مع موظفي نقل التكنولوجيا. وبرغم أن الأكاديميين مطالبون بالإبلاغ عن اختراعاتهم إلى مكاتب نقل التكنولوجيا؛ فإنه يجب على موظفي مكاتب نقل التكنولوجيا توطيد العلاقات معهم، وتشجيعهم على الانخراط في أنشطة نقل التكنولوجيا.

**الثاني: موظفون لديهم قدرات موجهة نحو التسويق؛ أي: أن لديهم مجموعة المهارات، والكفاءات اللازمة لتحديد الفرص بشكل فعال، وتطوير العلاقات مع الشركات والتفاوض على الاتفاقيات التجارية؛ إذ أنه برغم امتلاك علماء الجامعات خلفية تكنولوجية قوية، فإنهم يفتقرون–عادة– إلى مجموعة المهارات اللازمة لتحديد فرص السوق، والتفاوض، وعقد الاتفاقات، وتسويق التقنيات. كما أنه من خلال ربط التقنيات الجامعية بالشركات التي ترغب في استخدامها، يلعب موظفو مكاتب نقل التكنولوجيا دورًا مهمًا كوسطاء بين الأكاديميين وممثلي الصناعة، ولأداء هذه المهمة بفاعلية، يجب أن يتمتعوا بمجموعة من مهارات التسويق

وإدارة الأعمال.

**الثالث: موظفون لديهم قدرات قانونية؛ وهؤلاء تُوكل إليهم مهام الترخيص، وتحديد بنود العقود، وتقييم الملكية الفكرية، وحمايتها.

سابعًا: تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

هناك نماذج مختلفة لتمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ فعلى سبيل المثال: قدمت الولايات المتحدة الأمريكية–على سبيل المثال– أساسًا قانونيًا لتمويل مكاتب نقل التكنولوجيا في عام ١٩٨٠، ينص على أنه: يمكن استخدام الدخل المتولد من تسويق أصول الملكية الفكرية في تمويل المكاتب، مع تتمتع الجامعات بحرية تحديد النسبة المئوية للدخل المخصص للمكتب، ويتراوح –عادة– ما بين(١٠–٢٥%). في المتوسط، بصرف النظر عن حصتها من دخل التسويق، كما تدعم الجامعة مكتب نقل التكنولوجيا من خلال منح وإعانات مباشرة من مصادر داخلية خلال السنوات الأولى من تشغيله. وبالتالي، عندما يُصبح الدخل المتولد من أنشطة الترخيص أكثر أهمية؛ فإن الدعم المطلوب من الجامعة يقل مع مرور الوقت(Chakroun, ٢٠١٧).

كما أشارت الويبو(٢٠٢٤) إلى أن هناك فترة قد تتراوح ما بين(٨–١٠) سنوات قبل أن تتمكن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية من توليد دخل كافٍ يغطي تكاليف تشغيله؛ لذلك يلزم تقديم الدعم المالي اللازم من الحكومة، والمؤسسات المعنية كمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في بداية عملها.

وفي سياق آخر، أُصدِرَ تشريع ياباني يستفيد–بموجبه–مكتب نقل التكنولوجيا الجامعي من الدعم الحكومي الذي يمكن أن يصل إلى ثلثي تكاليف التشغيل،على أن توفر الجامعة الثلث المتبقي، وذلك لمدة ٥ سنوات، وبعد ذلك من المفترض أن يصل المكتب إلى مستوى معين من الاستقلال المالي. وقد أتاح إنشاء عديد من المشروعات الفرعية المملوكة لأعضاء هيئة التدريس المرتبطة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وضع استراتيجية موسعة لدعم أنشطة مكاتب نقل التكنولوجيا. ومع ذلك؛ فإنه لا تزال هناك حاجة إلى أنظمة دعم جديدة؛ مثل: الحاضنات،.... وغيرها. وفي بعض الدول الأسيوية، تعمل الشركات التابعة لمكاتب نقل التكنولوجيا كشركات خاصة، وتدعمها الجامعة. ونتيجة لذلك، فإنهم يستثمرون بنشاط في إنشاء حاضنات وفي مشروعات فرعية. في كثير من الأحيان، تتفاوض شركات مكاتب نقل التكنولوجيا على الشركات الناشئة المملوكة كليًا أو جزئيًا لتصبح –في ضوء ما تحوزه من الأسهم، والدخل الناتج عن الترخيص، وتطوير الأعمال ذات الصلة– مكتفية ذاتيًا(Chakroun, ٢٠١٧).

وفي ضوء ما تقدم، يتبين اختلاف نماذج تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا من سياق إلى آخر؛ مما يوفر مزيدًا من التنوع والمرونة، التي يمكن الإفادة منها حسب طبيعة السياق الذي تتواجد فيه المكاتب.

ثامنًا: العوامل المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا:

اختلفت الدراسات في تحديد العوامل المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ فعلى سبيل المثال، حددت دراسة (Brescia et al., ٢٠١٤) ثلاثة عوامل رئيسة، وهي:

* سياق نقل التكنولوجيا، ويشمل: أعداد الموظفين العاملين في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، والعمر الزمني للمكاتب.

*سياق الجامعة، ويشمل: حجم الجامعة، وأعداد الطلاب، والموظفين، وأعضاء هيئة التدريس بها، وبعض المؤشرات المرتبطة بالتدريس والبحث العلمي.

*السياق القطري، ويشمل: أنظمة الابتكار في كل بلد، قانون الدولة لحقوق الملكية الفكرية، الجوانب المتعلقة باستقلالية الجامعة، والجوانب المرتبطة بالدعم المالي لنقل التكنولوجيا.

كما حددت دراسة(Brantnell & Baraldi, 2022) العوامل الآتية:

***عمر المكتب**؛ حيث يعد العمر الزمني للمكتب من العوامل المؤثرة في اضطلاعه بأدواره في عملية نقل التكنولوجيا؛ فهو يُزيد من الدخل الناجم عن عملية نقل التكنولوجيا، وانخراطه في إنشاء الشركات الناشئة.

***الموارد المالية المخصصة للمكتب**؛ فهي تزيد من عدد الشركات الناشئة، ومن سرعة الترخيص.

***حجم ونطاق المكتب**؛ لأن حجم مكتب نقل التكنولوجيا يزيد من الدخل المتولد من أنشطته، كما يُزيد من عدد الشركات الناشئة، والتراخيص، وبراءات الاختراع.

***مهارات موظفي نقل التكنولوجيا**(مثل: الإدارة، وتطوير الأعمال)؛ إذ يؤدي أي قصور في تلك المهارات إلى نقص التراخيص، وكذلك نقص إنشاء الشركات الناشئة.

***خبرة مكتب نقل تكنولوجيا**؛ حيث ترتبط خبرة المكاتب في التراخيص بزيادة العوائد الناجمة عن أنشطة المكاتب.

***الهيكل التنظيمي للمكتب**؛ حيث يرتبط بنشاط المكتب في التراخيص، وبراءات الاختراع .

المحور الرابع :خاتمة، واستخلاصات نظرية:

يمكن استخلاص –في ضوء ما عُرِضَ من الإطار النظري بالقسم الثاني – إلى أن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية تُعد أحد الاتجاهات العالمية المعاصرة في مجال(نقل التكنولوجيا الجامعية)، وأشهرها استخدامًا، ورواجًا على الصعيد العالمي؛ الأمر الذي انعكس على تزايد أعدادها، وتنوعها، ومرونتها؛ وفقًا للسياقات الثقافية الناشئة فيها. كما زادت أهميتها في زيادة معدل النمو الاقتصادي للأنظمة الوطنية الحاوية لها، والذي يعود بالنفع على مجالات الحياة –كافة–، وأبرزها: التعليم، والاستثمار في الموارد البشرية.

وفيما يلي، تقدم الباحثة – في ضوء ما استخلصته من الأدبيات المعاصرة، وأفضل الممارسات في هذا

الصدد –مجموعة من المؤشرات النظرية المتعلقة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، ويمكن عرضها وفقًا للمحاور المُختارة في البحث كما يأتي:

أولاً: المؤشرات ذات الصلة بنشأة مكاتب نقل التكنولوجيا، وتطورها:

أكدت الأدبيات، وأفضل الممارسات لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المعاصرة عالميًا، والمرتبطة بنشأة مكاتب نقل التكنولوجيا، وتطورها إلى التأكيد على جملة من النقاط، التي يمكن اعتبارها بمثابة مؤشرات عمل تلك المكاتب؛ وهي:

–ارتباط نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وتطورها بتوثيق عُرى التعاون بين الجامعة والصناعة.

–تزامن تزايد إنشاء المكاتب مع صدور تشريع بايه دول الأمريكي، الذي أكد الاحتفاظ بملكية الاختراعات الجديدة، والسعي إلى تسويقها، وهو ما أفادت منه معظم دول العالم.

–تزامن زيادة تأسيس مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية مع تزايد النمو الاقتصادي للدول.

–انطلاق مكاتب نقل التكنولوجيا تاريخيًا من الولايات المتحدة الأمريكية؛ الأمر الذي جعل لها السبق، وجعلها نموذجًا يُحتذى.

–اختلاف مسميات مكاتب نقل التكنولوجيا لتضم في عنوانها مصطلحات، مثل: الابتكار، والتراخيص، إلى ما غير ذلك؛ بما يعكس أدوارها، والمهام المُوكلة إليها.

–ارتباط نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا كبنية داخل الجامعات، أو ملحقة بها.

–ارتباط نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وتطورها بتحول الدول نحو اقتصاد المعرفة.

ثانيًا: المؤشرات ذات الصلة برسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية :

أكدت الأدبيات، وأفضل الممارسات لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المعاصرة عالميًا، والمرتبطة برسالة مكاتب نقل التكنولوجيا إلى التأكيد على جملة من النقاط، التي يمكن اعتبارها بمثابة مؤشرات عمل تلك المكاتب؛ وهي:

–تعمل رسالة مكاتب كدليل لصنع القرار، وأداة للتواصل، وتوجيه صوغ التخطيط الاستراتيجي، وتنفيذه، وتفسير السياسات المتبعة في تلك المكاتب.

–تحدد رسالة المكاتب: تحديد العملاء المستهدفين، والأسواق المستهدفة، والمنتجات والخدمات الرئيسة، ومواصفات النطاق الجغرافي للمكاتب، والعناصر الرئيسة في فلسفتها، وماهية المكاتب، والصورة العامة المرغوبة مستقبلًا.

ثالثًا: المؤشرات ذات الصلة بالهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا، وحوكمتها:

أكدت الأدبيات، وأفضل الممارسات لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المعاصرة عالميًا، والمرتبطة بالهيكل

التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا، وحوكمتها إلى التأكيد على جملة من النقاط، التي يمكن اعتبارها بمثابة مؤشرات عمل تلك المكاتب؛ وهي:

-التفرد، ويعني أن اختيار الهيكل التنظيمي يعتمد على عدد من العوامل السياقية، بما يتلاءم مع البيئة الحاوية له فلا يوجد هيكل تنظيمي عالمي مثالي.

-المرونة؛ حيث تختلف الهياكل التنظيمية المُشكلة لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية عالميًا، بما يتيح للدول حرية الاختيار من بينها؛ وفق عوامل عدة، وبما يتناسب وسياقها الثقافي.

-شيوع استخدام مكاتب نقل التكنولوجيا الداخلية في معظم الدول، وغلبته في الولايات المتحدة الأمريكية، والتي حذت حذوها كثير من دول العالم.

-ارتباط الهياكل التنظيمية الخارجية في مكاتب نقل التكنولوجيا بالدول-كما هو الحال في دول أوروبا التي تفضل الاستعانة بشركات أو وحدات إضافية إلى جانب مكاتب نقل التكنولوجيا.

-ارتباط حوكمة مكاتب نقل التكنولوجيا بهياكلها التنظيمية.

-المرونة؛ حيث تتعدد نماذج حوكمة مكاتب نقل التكنولوجيا؛ وفقًا لطبيعة الجامعة التي تخدمها، وتاريخها المؤسسي.

-التطور؛ حيث تظهر نماذج جديدة لحوكمة مكاتب نقل التكنولوجيا تمزج بين الأنواع السابقة؛ مما يعزز تطور أداءات تلك المكاتب وظائفها.

-درجة الحصرية، يشير هذا إلى عدد الجامعات التي تخدمها مكاتب نقل التكنولوجيا؛ فقد يكون المكتب حصريًا؛ بمعنى أنه يخدم جامعة واحدة، أو غير حصري؛ لأنه يخدم أكثر من جامعة.

-التخصص، ترتبط حوكمة بعض مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ إما بتخصص علمي واحد ،أو أكثر من تخصص علمي.

رابعًا: المؤشرات المرتبطة بمراحل نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية :

أكدت الأدبيات، وأفضل الممارسات لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المعاصرة عالميًا، والمرتبطة بمراحل نقل التكنولوجيا، إلى التأكيد على جملة من النقاط، التي يمكن اعتبارها بمثابة مؤشرات عمل تلك المكاتب؛ وهي:

-انخراط مكتب نقل التكنولوجيا في أغلب خطوات نقل التكنولوجيا، والتي تَعْقِبُ رغبة العالم الجامعي في الإفصاح عن منتج أو تقنية جديدة.

-تقييم المكتب لمدى أهمية المنتج، أو التقنية للحصول على براءة اختراع ،ويرتبط ذلك بما له من إمكانات تسويق واسعة.

-الدور المهم للمكتب في الحصول على براءة الاختراع؛ وتعني منح الملكية للمخترع أو الجامعة-وتختلف حسب السياق الثقافي الذي يضم مكتب نقل التكنولوجيا الجامعي.

-انخراط المكاتب في التفاوض على اتفاقيات الترخيص؛ لجانب الشركات أو الصناعة.

خامسًا: المؤشرات المرتبطة بالموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

-ثمة عدم اتفاق على عدد الموارد البشرية العاملة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

- وجوب اشتمال الموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية على: أخصائي نقل تكنولوجيا، وموظفين ذوي قدرات بحثية، وموظفين ذوي قدرات تسويقية، وأخصائي قانوني.

-شمول بعض المكاتب لأعضاء هيئة التدريس ضمن مواردها البشرية؛ لقدرتهم على فهم طبيعة بحوثهم.

-ضرورة تناسب أعداد الموارد البشرية مع حجم مكاتب نقل التكنولوجيا.

-ارتباط الموارد البشرية ذات التوجه التجاري بنجاح المكاتب في تسويق براءات الاختراع، وتحقيق عوائد ربحية.

سادسًا: المؤشرات المرتبطة بتمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

-المرونة؛ حيث تختلف نماذج تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وتختلف كذلك نسب كل نموذج في تكوين الميزانية التي يستخدمها المكتب.

-العمل نحو الذاتية؛ وتعني أن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في البداية تعتمد على مصادر تمويل مختلفة؛ غير أنها مع مرور الوقت، يمكن أن تستفيد من الأموال المتولدة أو عوائد التسويق؛ بحيث تصير – بعد عدد من السنوات– مكتفيةً ذاتيًا.

-الحرية؛ وتعني حرية الجامعات في تحديد النسب المئوية التي تمنحها للمكاتب من حصتها التمويلية؛ سواء من صناديق الجامعة، أو صناديق المشروعات، أو غيرها من وسائل التمويل.

-التمويل الحكومي؛ ويقصد به اعتماد عدد كبير من المكاتب عالميًا على الدخل الذي تمنحه الدول لها.

القسم الثالث

واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة الأمريكية(دراسة وصفية تحليلية)

كان للولايات المتحدة الأمريكية السبق في تأسيس مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، واستخدامها في نقل التكنولوجيا، بما يوثق عُرى التواصل بين الجامعة والصناعة، ويفعل دور الجامعات في تعزيز النمو الاقتصادي. ويتناول القسم الراهن القوانين والتشريعات الداعمة لنقل التكنولوجيا الجامعية.كما يتناول مكاتب نقل التكنولوجيا في الولايات المتحدة؛ من حيث: نشأتها، وتطورها، ورسالتها، والهيكل التنظيمي لها، وحوكمتها. ثم يتناول مراحل نقل التكنولوجيا، والموارد البشرية المُشَكِلة لها، وتمويل تلك المكاتب، ويُختتم

القسم بتقييم خبرة مكاتب نقل التكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية؛ استنادًا إلى المؤشرات التي خَلُصَ إليها القسم الثاني.

المحور الأول: أبرز ملامح السياق الثقافي للولايات المتحدة الأمريكية:

تقع الولايات المتحدة الأمريكية في أمريكا الشمالية، وتقدر مساحتها بنحو (9,831,510) كيلومتر مربع (World bank;Indicators,2024)، وهي جمهورية اتحادية مكونة من ٥٠ ولاية. تحدها من الشمال كندا، ومن الشرق المحيط الأطلسي، ومن الجنوب خليج المكسيك والمكسيك، ومن الغرب المحيط الهادئ.وتعد الولايات المتحدة رابع أكبر دولة في العالم من حيث المساحة (بعد روسيا، وكندا، والصين).عاصمتها الوطنية هي واشنطن، التي تمتد على مساحة مقاطعة كولومبيا .

ومن الناحية الاجتماعية، برغم أن إجمالي عدد سكان الولايات المتحدة كبير وفقًا للمعايير العالمية؛ فإن الكثافة السكانية الإجمالية منخفضة نسبيًا .تضم البلاد بعضًا من أكبر التجمعات الحضرية في العالم بالإضافة إلى بعض المناطق الأكثر اتساعًا، والتي تكاد تخلو من السكان .ويسكنها–نتيجة للهجرة إليها– كثير من الأنواع العرقية، والإثنية، والثقافية.

ومن الناحية الاقتصادية، تعد الولايات المتحدة الأمريكية أكبر اقتصاد في العالم من حيث الناتج المحلي الإجمالي، حيث تنتج حوالي خمس الناتج لاقتصادي العالمي .كما بلغ الناتج المحلي الإجمالي للفرد في الولايات المتحدة ما يقرب من (27,525,100.00) دولار عام ٢٠٢٣ (World bank;Indicators,2024).

ويتميز اقتصاد الولايات المتحدة بمرونته، وابتكاريته، مع إساهمات كبيرة من قطاعات؛ مثل: التكنولوجيا، والتمويل، والتصنيع .كما تلعب دورًا حاسمًا في التجارة والاستثمار العالميين؛ حيث تمثل صادراتها أكثر من عُشر إجمالي صادرات العالم (Britannica;China,2024) .

وفيما يتعلق بالنظام السياسي؛ فالولايات المتحدة جمهورية فيدرالية، تقسم سلطاتها إلى ثلاثة فروع: التنفيذية، والتشريعية، والقضائية. يرأس الفرع التنفيذي الرئيس، الذي يعمل كقائد أعلى للقوات المسلحة، ويتمثل الفرع التشريعي في الكونجرس بمجلسيه: النواب، والشيوخ (Britannica;China,2024).

ومن الناحية التعليمية، يقدر إجمالي الإنفاق العام على التعليم في الولايات المتحدة الأمريكية، ما يقارب (٥.٤%) من إجمالي الناتج المحلي (World bank;Indicators,2024).

المحور الثاني: القوانين والتشريعات المنظمة لنقل التكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية:

تلعب قوانين نقل التكنولوجيا دورًا مهمًا في تعزيز نقل التكنولوجيا. وقد دفع هذا الولايات المتحدة الأمريكية–بوصفها واحدة من أنجح الدول في نقل التكنولوجيا– إلى إصدار عدد من القوانين؛ أبرزها: قانون"

بايه دول"، و"قانون ستيفنسون – ويدلر" للابتكار التكنولوجيا وتعديلاته، وقانون" ليهي سميث" للمخترعات الأمريكية. ويعد قانون "بايه دول" في الولايات المتحدة القانون الأكثر إلهامًا الذي أقره الكونغرس الأمريكي في ثمانينيات القرن الماضي (Zhu et al., ٢٠٢٠). ويمكن عرض تلك القوانين بشكل أكثر تفصيلًا فيما يأتي:

أولًا: قانون" بايه دول":

قدم كل من: "بيرش بايه"، و"روبرت دول" في الولايات المتحدة، تعديلات على قانون براءات الاختراع والعلامات التجارية الموجود سلفا لتصبح قانونًا جديدًا في عام ١٩٨٠. مكّن هذا القانون الجامعات من الاحتفاظ بملكية الاختراعات الجديدة والاكتشافات من خلال استخدام براءات الاختراع وحماية حقوق الطبع والنشر مع سعيها– أيضًا– نحو التسويق. وحدد القانون سياسة موحدة لمنح براءات الاختراع بين الوكالات الفيدرالية الأمريكية التي تمول الأبحاث، وتمكن الجامعات من الاحتفاظ بالملكية. كما أُنشأت آلية ونظامًا لتحفيز هذه المكاتب على توثيق قيمة هذه الملكية الفكرية، وتحقيق الدخل منها (Katzman & Azziz, ٢٠٢١).

وقد ألزم قانون" بايه دول" الجامعات الامتثال إلى لوائح محددة؛ من أجل الاحتفاظ بملكية الاكتشافات البحثية وذلك على النحو الآتي(Perkins & Tierney, 2014):

–أولاً، طُلب من الجامعات نقل حقوق الملكية الفكرية إلى الباحثين الأفراد؛ مما يعني ضمان حصول أعضاء هيئة التدريس والباحثين المشاركين في إجراء الاكتشافات على الملكية المناسبة وفقًا لمساهماتهم. على حين واجه مديرو الجامعات مسؤوليات كبرى، فقد منحوا مرونة كبرى في كيفية متابعة اتفاقيات الملكية الفكرية مع أعضاء هيئة التدريس؛ على سبيل المثال: برغم أنه يجب على الإدارات دفع حوافز لأعضاء هيئة التدريس على اختراعاتهم؛ فإن النسبة المئوية للحوافز الممنوحة هي شيء يمكن التفاوض عليه بشكل فردي بين المسؤولين وأعضاء هيئة التدريس أو – بشكل أكثر تكرارًا – كجزء من سياسة تحددها الإدارة. وفي كثير من الحالات، كلما ارتفعت نسبة الحوافز المدفوعة لأعضاء هيئة التدريس؛ زادت فرصة الكشف عن الاختراعات الجديدة؛ على سبيل المثال: عندما زادت جامعة كاليفورنيا الحوافز المخصصة لأعضاء هيئة التدريس للاختراعات الجديدة من(٢٥٪) إلى(٥٠٪) من صافي الأرباح؛ زاد إفصاحهم عن مخترعاتهم، وابتكاراتهم.

–ثانيًا، كانت الجامعات ملزمة بتقاسم الحوافز مع الأستاذ أو المجموعة أو القسم الذي يقوم بإجراء البحث الممول اتحاديًا.

–ثالثًا، كان لا بد من توظيف الدخل المتبقي من الاكتشاف في التعليم، وإجراء البحوث.

-رابعًا، احتفظت الحكومة بالحق في منح ترخيص إلزامي للمصلحة العامة إذا لم يتم استخدام الاختراع .

وبعد ظهور قانون بايه دول، أُنشئت عديد من مكاتب نقل التكنولوجيا من قبل معظم الجامعات البحثية؛ من أجل تطوير براءات الاختراع للاكتشافات الإدارية، مما أدى إلى منح الجامعات الحق في الحفاظ على ملكية براءات الاختراع التي تم الحصول عليها من خلال البحوث الممولة من الحكومة الفيدرالية، وتسهيل نقل التكنولوجيا.

ولقد أقرت دراسة(Carlsson & Fridh,٢٠٠٣) ذلك؛ حيث أشارت إلى أنه بعد أن صار قانون" بايه دول" ساري المفعول في١ يوليو ١٩٨١، نُقِلَت حقوق الملكية الفكرية المتولدة بموجب المنح الفيدرالية من وكالات التمويل إلى الجامعات، مما أتاح للجامعات فرصًا لاستغلال نتائج البحوث تجاريًا. وقد كانت إحدى الحجج الرئيسة للقانون هي أن الحماية الأقوى للبحوث الممولة من القطاع العام من شأنها أن تؤدي إلى نقل أسرع وأقوى للتكنولوجيا، وأن الشركات تحتاج إلى حقوق الملكية الفكرية لالتقاط نتائج البحوث الجامعية، وتطويرها، وتسويقها.

وبالفعل، حدثت زيادة في نشاط براءات الاختراع والتراخيص من جانب الجامعات الأمريكية بعد إقرار هذا القانون؛ فقد تضاعفت أعداد براءات الاختراع الممنوحة.

فأشارت -الدراسة نفسها- إلى أنه قد زادت أعداد مكاتب نقل التكنولوجيا من(٢٥) مكتبًا قبل إقرار القانون في عام ١٩٨٠ إلى(٢٠٠) مكتب في عام ١٩٩٠.

ثانيًا:قانون ليهي سميث للمخترعات الأمريكية

في عام ٢٠١١ صدر قانون ليهي سميث للمخترعات الأمريكية(AIA) The Leahy-Smith America Invents Act، والذي أجرى تغييرات جريئة وكاسحة على نظام براءات الاختراع في الولايات المتحدة، والتي تؤثر على إصدار براءات الاختراع، وتعطي مزايا معينة لمجموعة فرعية من المودعين، وتوسع بشكل كبير القدرة على الطعن في صحة براءة الاختراع حتى بعد إصدارها. ولقد تأثرت الجامعات بشكل خاص بهذا القانون؛ فبموجبه يُجبر مالك براءة الاختراع على التقدم للحصول على براءة اختراع بسرعة لضمان حقه فيها؛ الأمر الذي يُعد تحديًا خاصًا للجامعات؛ لأنه غالبًا ما تكون الاكتشافات في مرحلة مبكرة وما زال يُجرى الكشف عنها. وقد تسببت قدرة هذا القانون على جعل كل من معالجة تغطية براءات الاختراع والحفاظ عليها أكثر صعوبة في خوف مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية من أن يؤدي القانون إلى تقويض أعمالها القائمة على حماية وترخيص الاختراعات.

ولعل التغيير الأكثر أهمية في قانون ليهي-والذي يتعلق بمكاتب نقل التكنولوجيا ضرورة مواءمة نظام أولوية إيداع براءات الاختراع في الولايات المتحدة مع نظام أولوية براءات الاختراع الذي تتبعه دول العالم

كافة. فمن خلال هذا القانون، حَوَّلَ الكونغرس مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية في الولايات المتحدة من نظام"أول من يخترع" إلى نظام"أول من يقدم"، ومنح المكتب –نفسه– الحقوق الحصرية بموجب براءة اختراع لأول مخترع يقدم للحصول على براءة اختراع؛ سواء كان أول مخترع، أم لا. وهناك تخوف من أن هذا النظام سيؤثر سلبًا في المنظمات وصغار الباحثين الذين لا يستطيعون تطوير اختراعاتهم، والتقدم للحصول على براءات الاختراع بسرعة. ومع ذلك، فإن نظام "أول من يقدم" يؤثر أيضًا على الجامعات بشكل أكبر من الأطراف الأخرى بسبب ثقافة الإفصاح الجامعية، وتركيزها على أبحاث المرحلة المبكرة؛ مما يعني وجود اضطراب مستمر ما بين ضرورة سرعة التقديم، أو الانتظار حتى يتم تطوير الاختراعات بشكل كاف(Dahl, ٢٠٢١b).

المحور الثالث: مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة الأمريكية:

بعد إقرار قانون بايه دول من قبل كونغرس الولايات المتحدة في عام ١٩٨٠، أنشأت أكثر من(٢٥٠) جامعة أمريكية مكاتب لنقل التكنولوجيا الجامعية؛ للتعامل مع الكمية المتزايدة من أنشطة نقل التكنولوجيا. وتزايدت أهمية هذه المكاتب يومًا بعد يوم؛ خاصة مع رغبة الجامعات في تعظيم العائدات على ملكيتها الفكرية، وخاصة براءات الاختراع التي تمتلكها(Tseng & Raudensky, ٢٠١٤).ويختص المحور الراهن بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية من خلال المحاور الآتية:

أولًا:نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الأمريكية، وتطورها:

في تاريخ الولايات المتحدة أُنشأت عدد من المؤسسات التي تقوم بالتسويق لنتائج البحوث قبل إنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

فقد كانت مؤسسة الأبحاث The Research Corporation، التي أسسها أحد أعضاء هيئة التدريس بجامعة كاليفورنيا–بيركلي في عام ١٩١٢ لبيع حقوق استخدام براءات الاختراع للعديد من الجامعات التابعة، سلفًا لهذه المكاتب المعاصرة(Cunningham et al., 2020) .

وأشارت دراسة (Pitsakis & Giachetti, ٢٠١٩) أن الجامعات الأمريكية حتى سبعينات القرن الماضي لم يكن لديها هيكل معين يختص بنقل التكنولوجيا، وتسويقها، وأن العلماء قامو بتسويق أفكارهم من خلال" المختبرات التأسيسية" founding laboratories ، التي كانت جزءً لا يتجزأ من أقسامهم، لكن هذه المختبرات أظهرت مستويات مختلفة من الاستقلالية والتعاون مع الإدارات الخارجية في نفس الجامعة. ومنذ ذلك الحين درس عديد من العلماء الهياكل الأكثر تطوراً من تلك المختبرات؛ الأمر الذي مهد لظهور مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

ثانيًا:رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

تُظهر مكاتب نقل التكنولوجيا استجابة لاحتياجات ورغبات المجتمع الأكاديمي بالجامعة. ويظهر ذلك في رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية. وتمثل الرسالة الصياغة الملموسة للقيم المؤسسية، والتي بناءً عليها يقرر مسؤولو نقل التكنولوجيا كيفية نقل التقنيات التي تم تطويرها داخل جامعتهم على أفضل وجه. ويجب أن يتوافق هذا البيان مع المُثل العليا، والأهداف الشاملة للجامعة. ومع ذلك، قد يكون للمكتب أهداف متنوعة تغطي مجموعةأخرى من الموضوعات، بما في ذلك توفير المنفعة الاجتماعية (من خلال تطوير التقنيات للسوق)، توليد الدخل (من خلال ترخيص التكنولوجيا)، والتنمية الاقتصادية (من خلال إنشاء شركات ناشئة). وتعد الفائدة المجتمعية ودعم البحوث من الأهداف الرئيسة في رسالة معظم مكاتب نقل التكنولوجيا الأمريكية. ومن المثير للاهتمام أن توليد الإيرادات لا يتم تضمينه صراحة في رسالة عدد كبير من مكاتب نقل التكنولوجيا الأمريكية رغم كونه من الأهداف الرئيسة لها (Jefferson et al.، ٢٠١٦b).

وتؤكد دراسة (Young، ٢٠٠٧) على وجوب تضمين السياسات المتعلقة بحماية الملكية الفكرية داخل رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا، وتحديد كيفية التصرف في الملكية –بشكل صريح–.

ثالثًا:الهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية، وحوكمتها:

تشير دراسة(Young، ٢٠٠٧) أنه في المراحل الأولى لمكاتب نقل التكنولوجيا الأمريكية في الثمانينيات والتسعينيات، كانت المكاتب موجودة في مجموعة متنوعة من الوحدات الإدارية داخل الجامعات، ومنظمات البحوث العامة، بما في ذلك: (١) مكاتب المستشار العام، (٢) مكاتب إدارة الأعمال، (٣) مكاتب نائب الرئيس للبحوث، و(٤) مكاتب العقود والمنح. ومع ذلك، مع مرور الوقت، تم الاعتماد على مكاتب نقل التكنولوجيا "ذات النموذج الداخلي"؛ بمعنى تواجده داخل الوحدة الإدارية البحثية للمؤسسة، والتي عادة ما تقدم تقاريرها إلى نائب رئيس الجامعة للبحوث. في كثير من الحالات، يعمل الفرد كمسؤول عن البحث ونقل التكنولوجيا في المؤسسة، ويجمع بين الوظائف داخل وحدة إدارية واحدة.

ومع استمرار نمو مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة، تنوعت المكاتب لإنشاء أقسام تشغيل فردية لإدارة مهام محددة، مثل:

- إدارة المكتب الإداري العام.
- الدعم في الأعمال الكتابية.
- خدمات إدارة المشروعات من خلال شريك رقابة (مسؤولة عن تقييم الاختراعات، والتسويق، وتنسيق العلاقات الصناعية والتفاوض على اتفاقيات الترخيص).
- خدمات المحاسبة (مسؤولة عن إدارة العمليات المالية، وكذلك الحسابات مستحقة السداد من

المرخص لهم، والحسابات مستحقة الدفع للاستشاريين، وحسابات براءات الاختراع).

- الخدمات القانونية (مسؤولة عن إجراء مناقشات مع شركات منح براءات الاختراع، وتنفيذ وتوثيق الوثائق القانونية، وحجز تواريخ مناسبة لضمان الوفاء بالمواعيد النهائية للإيداع).
- التسويق/ العلاقات العامة(مسؤولة عن إدارة مواقع الويب، والبيانات الصحفية وغيرها من المواد التسويقية، بالإضافة إلى تنظيم فعاليات ترويجية متكررة للباحثين والصناعة).

وكان من الممكن أن تستخدم مكاتب نقل التكنولوجيا الجديدة الوحدات الموجودة خارج المكتب لإدارة بعض هذه الأنشطة –مثل العمل مع مكتب اتصالات جامعي لإنتاج مواد تسويقية– حتى يحين الوقت الذي يتطلب فيه نمو المكتب وجود شخص مخصص داخل المكتب؛ للوفاء بهذه المهام.

بالإضافة إلى ما سبق، اتخذت مكاتب نقل التكنولوجيا أشكالًا تنظيمية مختلفة، بالإضافة إلى الوحدة أو القسم التقليدي المستقل داخل الجامعة. وتشمل هذه (١) شركة خارجية مملوكة أو مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالجامعة لإدارة أنشطة نقل التكنولوجيا الخاصة بها، (٢) عقد خدمة أو استشارة مع شركة خارجية لإدارة الابتكارات الناشئة التي يكشف عنها الباحثون، (٣) مكتب واحد يخدم مؤسسات متعددة في منطقة ما بموجب اتفاقيات تعاون، و(٤) وكالة حكومية تعمل بمثابة مكتب نقل التكنولوجيا للجامعات والمنظمات البحثية الأخرى في منطقة أو ولاية أو دولة.

لقد كانت المَهمة الأساسية لمكاتب نقل التكنولوجيا الأكاديمية الأمريكية –تاريخيًا– هي حماية الملكية الفكرية، والعثور على المرخص لهم، والتفاوض على التراخيص خاصة بعد إقرار قانون بايه دول، وما استتبعه من زيادة عدد المكاتب، وتكون الاختلافات في بنية النماذج المختلفة؛ خاصة مع اختلاف مهمة المكاتب، حجم الجامعة التي تخدمها، ونطاق تركيز المكتب؛ لهذا فإن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية ليست موحدة برغم تشاركها في عديد من السياسات، والاتفاقات، وطرائق التشغيل.

ويتفاقم هذا التباين بسبب الاختلافات الكبيرة في العمر الزمني للمكاتب. فهناك بعض المكاتب ذات الخبرة الكبيرة؛ نتيجة لعمرها الزمني الطويل، مثل: مكاتب معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا(MIT)، وجامعة ستانفورد، والتي تأسست في الأربعينيات والسبعينيات على التوالي، ثم عديد من المكاتب المنُشأة في التسعينيات. ويعرض الجزء الآتي أبرز هذه النماذج الهيكلية التي تعتمدها مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية. وقد صنفت دراسة (Axanova,٢٠١٢) هذه النماذج إلى: **النماذج الفلسفية، والنماذج التنظيمية.**

تركز النماذج الفلسفية، أو ما يسمى نماذج المهَمة Philosophical/Mission Models على مهمة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، بينما تتعلق النماذج التنظيمية Organizational Models بالموقع

الجغرافي وعلاقتها بالجامعة التي تنتمي إليها.

١- النماذج الفلسفية (نماذج المهَمة):

تهدف مكاتب نقل التكنولوجيا التقليدية في الولايات المتحدة إلى خدمة المهام الأساسية، والمتمثلة في: (١) خدمة أعضاء هيئة التدريس، (٢) خدمة الجمهور، (٣) التنمية الاقتصادية، (٤) توليد الإيرادات، و(٥) الامتثال لقانون بايه دول، والسياسات المؤسسية. وقد تركز مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية على بعض الأهداف دون غيرها. ولكن تشترك جميع مكاتب نقل التكنولوجيا التقليدية في هذه الأهداف بشكل عام. ويمكن تمثيل تلك الأهداف العامة ضمن شكل خماسي الأضلاع تحده المهام الأساسية المذكورة أعلاه. عادةً ما يكون هدف أي مكتب نقل تكنولوجيا معين في منتصف هذا الشكل الخماسي مع ميله نحو واحدة أو أكثر من هذه المهام الأساسية. كما هو موضح بالشكل(١٤).

تُحدد الأولوية النسبية لكل مهمة لمكتب نقل التكنولوجيا بناءً على عوامل مثل: (أ) أهداف الجامعة، (ب) حجم الجامعة، هيكلها الإداري وميزانيتها، (ج) البيئة الداخلية والخارجية، (د) اهتمامات أصحاب المصلحة، و(هـ) توفر صناديق الاستثمار .

بينما يحاول مكتب نقل التكنولوجيا التقليدي خدمة جميع المهام المذكورة أعلاه، فقد تم اقتراح تركيز مكتب نقل التكنولوجيا على تحديد هدف رئيس واحد، ثم تنفيذ استراتيجيات وأهداف تتماشى مع هذا الهدف. (Axanova2012).

شكل (١٤) : عرض تخطيطي للتوزيع المحتمل لمهام مكتب نقل التكنولوجيا؛وفيه يركز المكتب(١) أكثر على التنمية الاقتصادية وتوليد الإيرادات، ويركز المكتب(٢) أكثر على خدمة أعضاء هيئة التدريس والجمهور

المصدر: (Axanova,٢٠١٢)

٢- النماذج التنظيمية:

بغض النظر عن كيفية موازنة مكاتب نقل التكنولوجيا التقليدية بين الأولويات في النموذج الفلسفي/

المهمة، فإن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية تتبع أيضًا نموذجًا أو أكثر من النماذج التنظيمية التقليدية التي تتعلق بالموقع الجغرافي لمكتب نقل التكنولوجيا، وعلاقته بالمؤسسة التي ينتمي إليها، واندماجه في العمل. ويندرج أسفله عدد من النماذج منها النماذج التشغيلية؛ حيث تعتمد عديد من مكاتب نقل التكنولوجيا على النموذج الداخلي؛ لتكون بذلك جزءًا من بنية الجامعة، وعادةً ما تقدم تقاريرها إلى إدارة البحوث، مثل جامعة روتجرز، أو إلى الإدارة المالية، كما هو الحال في: جامعة ويك فورست. ومع ذلك، تعمل بعض المكاتب الأخرى كوحدة أو مؤسسة منفصلة غير ربحية أو ربحية وهي بذلك تمثل الهيكل الخارجي، وأقدمها وأكثرها شهرة هي: مؤسسة أبحاث جامعة ويسكونسن. ويمكن لمكتب نقل التكنولوجيا الذي يكون منفصلًا عن الجامعة أن يقدم مزايا تشغيلية وإدارية تشمل الفصل بين المخاطر القانونية، واتخاذ قرارات مستقلة بشأن التوظيف، وإدارة شؤون الموظفين،...وغيرها(Axanova، ٢٠١٢).

ويمكن التعامل مع المهام المختلفة في مكتب نقل التكنولوجيا الأمريكية من قِبَلِ موظفين يتم دمجهم إما بشكل عمودي، أو أفقي. يعتمد الاختيار بين الاثنين بشكل كبير على حجم المكتب. قد تقوم المكاتب كبيرة الحجم بتقسيم/ فصل المهام حسب المجال التقني. ولهذا يشمل (نموذج تكامل العمل) نهجين.

*__التكامل الرأسي__؛ وفيه يتولى موظفو الترخيص الفرديون التعامل مع الاختراع من وقت الإفصاح عنه حتى انتهاء صلاحية البراءة (ما يسمى بإدارة الحالة من المهد إلى اللحد). ويتواجد هذا في مكاتب نقل التكنولوجيا صغيرة الحجم.

*__التكامل الأفقي__؛ وفيه توجد مجموعات متخصصة ومتكاملة من الموظفين، كل منها يركز على وظيفة منفصلة مثل الترخيص، تطوير الأعمال، إدارة براءات الاختراع، التسويق، نقل المواد، أو الإدارة. ويناسب هذا النوع المكاتب كبيرة الحجم. ويعد مكتب نقل التكنولوجيا في جامعة كاليفورنيا، ولوس أنجلوس مثالين بارزين في هذا الصدد.

وفيما يتعلق بحوكمة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية؛ فإنه تُدار مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة من خلال مجموعة من السياسات المؤسسية واللوائح الفيدرالية؛ حيث تضع الجامعات سياساتها الخاصة فيما يتعلق بإدارة الملكية الفكرية والترخيص والتسويق. ويحدد في هذا الصدد كيفية عمل المكاتب، بما في ذلك عمليات الكشف عن الاختراعات، وتقديم براءات الاختراع، واتفاقيات الترخيص. ولا يكون ذلك بمعزل عن القوانين الداعمة لنقل التكنولوجيا بالدولة؛ وعلى رأسها قانون بايه دول.

وتجدر الإشارة إلى تنوع الهياكل التنظيمية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية يُتيح لها تنوع طرائق حوكمتها داخليًا من قبل جامعاتها. فقد تتبع إدارة البحث العلمي بالجامعات، أو الإدارة المالية، .. وغيرها؛ بما لا يتعارض مع السياسات العامة التي تشرعها الدولة.

رابعًا:مراحل نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

تُشير دراسة (Carlsson & Fridh,2003) إلى أن خطوات مراحل نقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية هي نفسها في الأساس في جميع الجامعات الأمريكية. وعادة ما تبدأ هذه العملية من خلال قيام أعضاء هيئة التدريس/الباحثين/ المخترعين بتقديمهم لنموذج إفصاح عن اختراعهم، ويقوم مكتب نقل التكنولوجيا بمراجعة الإفصاح، وتقدير ما إذا كان العائد المتوقع يستدعي تكلفة البحث عن حماية الملكية الفكرية (على شكل: براءة الاختراع، أو حقوق النشر، أو العلامة التجارية، أو أي شكل آخر من أشكال الحماية) أم لا. وفيما يلي تفصيل لخطوات عملية النقل.

١-الكشف عن الاختراع وتقييمه:

تبدأ عملية نقل التكنولوجيا الجامعية عندما يحدد باحث اكتشافًا أو ابتكارًا يعتقد أنه قد يكون له إمكانات للتطوير التجاري. وتكون الخطوة الأولى في هذا الصدد هي: **تقديم الإفصاح**. وفيه يقدم المخترع أو المنشئ نموذج "إفصاح" يصف الابتكار إلى مكتب نقل التكنولوجيا الجامعي، يصف بإيجاز فكرة الاكتشاف أو الاختراع الجديد، وما يفعله، وما المزايا التي يتمتع بها. وتجدر الإشارة إلى أنه في حالة كون الإفصاح اختراعًا؛ فإنه سيتم **تقييم الإفصاح عن تسجيل براءات الاختراع**؛ حيث يتم تقييم الاختراع لتسجيل براءة اختراع، ثم تسويقه لاحقًا (the Council on Governmental Relations (COGR، ٢٠٢١).

وتشير دراسة(Jefferson et al., 2016) إلى أن عملية تقييم الاختراع المُحتمل تسويقه عادة ما تشمل إجراء تحليلات لتحديد: (١) ما إذا كان الاختراع يفي بالمتطلبات اللازمة لحماية الملكية الفكرية (ويشار إليها باسم "قابلية براءة الاختراع". (٢) ما إذا كان للاختراع إمكانات تجارية ("قابلية التسويق").

وهناك آلية مهمة في هذا الصدد؛ فهناك تقرير يدعى "تقرير البحث عن الحداثة"، وعلى الرغم من كونه اختياريًا، إلا أنه من المهم التأكد مما إذا كان الآخرون قد قدموا بالفعل أفكارًا مماثلة أم لا. سيوفر هذا إرشادات حول ما إذا كانت وكالة التصديق (أي مكتب الولايات المتحدة الأمريكية لبراءات الاختراع والعلامات التجارية) ستمنح براءة اختراع أم لا، ومدى اتساع نطاق هذه المطالبات (Katzman & Azziz, 2021b).

٢-إيداع طلب براءة الاختراع:

إذا تم اتخاذ قرار بتقديم طلب للحصول على براءة اختراع بشأن الاكتشاف الذي تم الإفصاح عنه، فيمكن لمسؤول الاتصال التقني الاستعانة بمحامي براءات الاختراع للعمل مع المخترع/ المخترعين لكتابة طلب براءة الاختراع، وتقديمه إلى مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية في الولايات المتحدة، ومتابعته. من أجل الامتثال للمتطلبات الإجرائية المفروضة بموجب قانون براءات الاختراع الأمريكي، ويجب أن يكون لدى

مهنيي الترخيص أو الموظفين في مكتب نقل التكنولوجيا فهم جيد لعملية تسجيل براءات الاختراع، والاستراتيجيات المختلفة بموجب قانون براءات الاختراع الحالي(Jefferson et al., ٢٠١٦b).

وتجدر الإشارة إلى أنه قد يتم قبول أو رفض الطلب المقدم خلال الإجراءات المتبعة؛ فوفقًا لإحصاءات مكتب الولايات المتحدة لبراءات الاختراع والعلامات التجارية. يتلقى ما يقرب من٩٠% من جميع الطلبات رفضًا على الطلب الأول. يمكن أن تحدث هذه العملية لعدة مرات، وتتكلف من مئات إلى آلاف الدولارات. وتحتاج الجامعة بالتشاور مع الباحث على إدارة هذه العملية. في مرحلة ما يمكن أن يكون هناك إدراك بأن تكلفة تأمين براءة الاختراع يمكن أن تُلغي أو تجعل براءة (براءات) الاختراع المحتمل غير قادرة على تحقيق عائد معقول من الاستثمار(Katzman & Azziz, ٢٠٢١b).

٣- تسويق براءة الاختراع (العثور على مرخص له):

تهدف عملية تسويق براءة الاختراع إلى العثور على مرخص له؛ ولتحقيق هذه الغاية، سيحاول مسؤولو التكنولوجيا الأكاديميون بشكل عام تحديد مجالات التطبيق المُحتَمَلة، والمستخدمين، والشركاء المحتملين للتكنولوجيا الخاصة بهم. كما أن هناك اعتبارًا إضافيًا وأساسيًا، وهو التأثير المجتمعي الذي يمكن أن تولده التكنولوجيا المنقولة في مجموعة متنوعة من السياقات. وتقوم مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية التي تسعى إلى تسويق الاختراعات بإجراء تحليلات السوق بشكل متكرر، من خلال جمع معلومات حول التكنولوجيا محل الاهتمام، والسوق/ الأسواق المرتبطة بها، والمرشحين المحتملين المهتمين بتطوير الاختراع إلى تقنية قابلة للتطبيق تجاريًا. من المهم أيضًا فهم الجوانب الفنية للاختراع ومزاياه مقارنة بالتقنيات البديلة وأي منتجات وخدمات يمكن أن تمثل منافسين محتملين(MacWright and Ritter ٢٠٠٧). يوفر إجراء تحليل السوق رؤى حول حجم السوق وخصائصه ومتطلباته، والتي ستوجه مسؤولي مكتب نقل التكنولوجيا حول كيفية الإعلان عن تقنيات مؤسستهم، ونشرها(Jefferson et al., ٢٠١٦b).

وهناك مشكلة تتعلق بالاختراعات هي أنها غالبًا ما تكون في مرحلة مبكرة، وبالتالي ذات إمكانات سوقية غير مثبتة. وهنا يجب إجراء بحث إضافي قبل أن يبدأ العمل الحقيقي لتطوير المنتج. وللأسف عدد قليل من الشركات على استعداد لتحمل المخاطر التي تتطلبها مثل هذه الاختراعات في مرحلة مبكرة، فمثلًا في عديد من الاختراعات المتعلقة بالطب، قد يستغرق الأمر سنوات عديدة من البحث والتطوير قبل أن يُعرف ما إذا كان المنتج سينجح أم لا. يجب أن يكون لدى الشركة أو المستثمر عمومًا أفق طويل لتخطيط المنتج قبل أن يفكر في الاستثمار في براءات الاختراع الجامعية. ولهذا السبب، فإن الأساليب التقليدية لتسويق التكنولوجيا، مثل الإعلان عن الاختراع، أو نشر قوائم التقنيات المتاحة للترخيص، أو استخدام خدمات إدراج الإنترنت، تحقق نجاحًا محدودًا في العثور على المرخص لهم ببراءات الاختراع الجامعية. وعادة ما تبحث المؤسسات

البحثية عن المرخص لهم بمجرد تقديم طلب البراءة، بدلًا من الانتظار لمدة ٢ – ٥ سنوات حتى يتم إصدار البراءة بسبب التكلفة والاستثمار المذكورين أعلاه اللذين ستحتاج المؤسسة إلى توفيرهما مقدمًا. ويكمن الدافع للترخيص المبكر في جعل الصناعة تستثمر في التكنولوجيا في أقرب وقت ممكن وتعظيم مدة براءة الاختراع الكاملة للمنتج (the Council on Governmental Relations ,2021).

وفي الولايات المتحدة، يتم إصدار براءة الاختراع من قبل مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية الأمريكي (USPTO). وتكون مدة براءة الاختراع الجديدة ٢٠ عامًا من تاريخ تقديم طلب البراءة أو –في حالات خاصة– من تاريخ تقديم طلب سابق ذي صلة. إن الحق الممنوح بموجب منحة البراءة هو "الحق في استبعاد الآخرين من صنع الاختراع، أو استخدامه، أو عرضه للبيع أو بيعه" في الولايات المتحدة أو "استيراد" الاختراع إلى الولايات المتحدة. ما يتم منحه ليس الحق في صنع، أو استخدام، أو عرض للبيع، أو الاستيراد. بل هو الحق في استبعاد الآخرين من صنع الاختراع أو استخدامه أو عرضه للبيع أو بيعه أو استيراده. وبمجرد إصدار براءة الاختراع، يجب على صاحب البراءة إنفاذ براءة الاختراع دون مساعدة من مكتب الولايات المتحدة لبراءات الاختراع والعلامات التجارية (Katzman & Azziz, ٢٠٢١b).

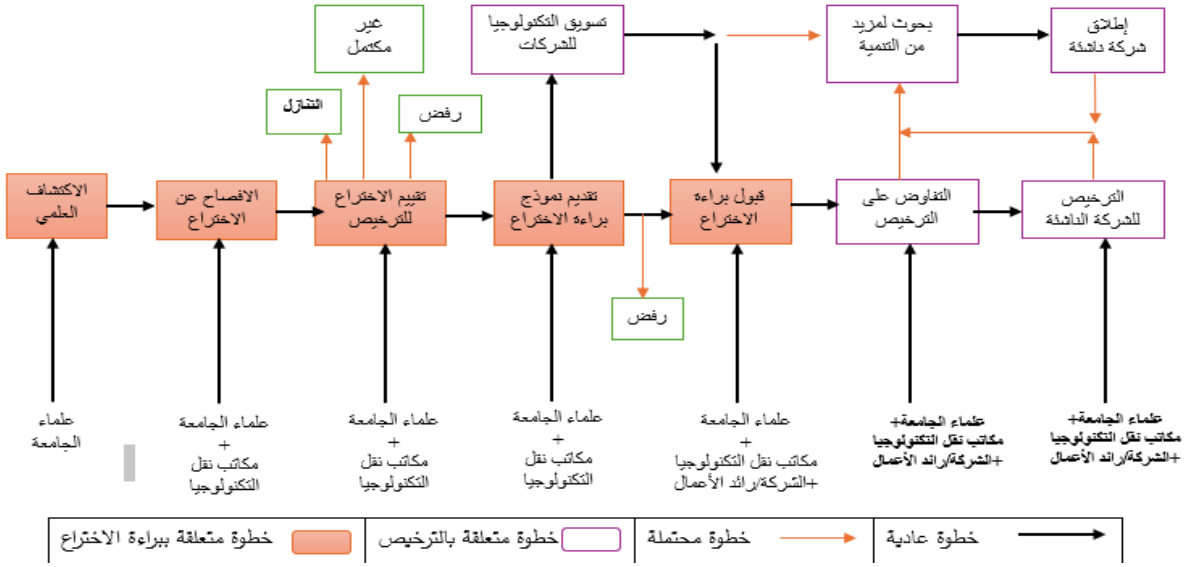
٤– الترخيص:

تغطي بعض الاختراعات منتجات متعددة في عدد من المجالات المختلفة. إذا كان عمل الشركة مقصورًا على مجال واحد، فيجوز تحديد مجال الاستخدام في الترخيص، وتقتصر حقوق الشركة في استغلال الاختراع على ذلك المجال. وقد يكون الترخيص غير حصري (أي يمكن منح تراخيص مماثلة لعدد من الشركات) أو حصريًا (شركة واحدة فقط). ولكن في كلتا الحالتين تحتفظ المؤسسة البحثية بالملكية الفكرية. في حالة الاختراعات المُمولة فيدراليًا، بموجب قانون بايه دول، يجب أن تقر جميع التراخيص بأن الحكومة الفيدرالية لديها أيضًا ترخيص لأغراض حكومية. وقد تتراوح رسوم إصدار الترخيص من بضعة آلاف من الدولارات إلى ربع مليون أو أكثر(the Council on Governmental Relations،٢٠٢١).

ويتطلب تعقيد أنشطة نقل التكنولوجيا أن تُولي الجامعات اهتمامًا كبيرًا لإدارة الملكية الفكرية. على مدى أكثر من(٤٠) عامًا منذ أن نقل قانون (بايه دول) ملكية براءات الاختراع من الحكومة الفيدرالية إلى المؤسسات، عملت مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بجد لتطوير الخبرة اللازمة لإدارة الملكية الفكرية المعقدة للجامعات المختلفة. وتتطلب الإدارة الناجحة لأصول الملكية الفكرية للمؤسسة موظفين يتمتعون بمعرفة متطورة بالملكية الفكرية، والترخيص، وقانون العقود، إلى جانب فهم متعمق لحقائق الأعمال الحالية والقدرة على التنبؤ باتجاهات السوق الجديدة مع تطوير علاقات قوية مع الصناعة والحفاظ عليها. وربما يكون من الأهمية بمكان أن يفهم مكتب نقل التكنولوجيا السياق العام للسياسة المؤسسية التي يعمل ضمنها. ويجب

على الباحثين ومديري التكنولوجيا فهم السياسات والإجراءات المُصممة لإدارة مجموعة معقدة من الاتفاقيات، وحقوق الملكية الفكرية المرتبطة بهذه الاتفاقيات. ويتم ذلك في مكتب نقل التكنولوجيا من خلال موظفيه.
(the Council on Governmental Relations ,2021)

ويمكن توضيح تلك المراحل من خلال الشكل(١٥) الآتي:



الشكل رقم (١٥): العمليات النموذجية لنقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة الأمريكية،وموقع مكاتب نقل التكنولوجيا منها.

المصدر:(Tseng & Raudensky, 2014)

خامسًا- الموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية:

يُشكل الأفراد المكوِّن الرئيس لنجاح نقل التكنولوجيا. ونظرًا لأن أنشطة نقل التكنولوجيا متعددة التخصصات بطبيعتها، يجب أن يتكون مكتب نقل التكنولوجيا الجامعي من عدد من الموارد البشرية الذين يوازنون بين المهارات العلمية/ التقنية، والتجارية، والقانونية. ويعدهذا مهمًا بشكل خاص بسبب المطالب المتنوعة التي يجب على مسؤولي نقل التكنولوجيا التعامل معها. فقد يُطلب من موظفي المكتب القيام بمهام متعددة؛ بما في ذلك استكشاف وتقييم الاختراعات، وصياغة طلبات براءات الاختراع، وتسويق حقوق الملكية الفكرية للمرخص لهم المُحتَملين، والتوسط في العقود بين موظفي مؤسستهم -المقصود الأكاديميين- والمستثمرين الخارجيين، ومراقبة وإنفاذ عقود الترخيص. وتتطلب هذه الأنشطة المختلفة مجموعة من المهارات واسعة النطاق، وبالتالي فإن نسبة الموظفين الذين لديهم أنواع معينة من التدريب ستؤثر على مجالات قوة وضعف مكتب نقل التكنولوجيا (Jefferson et al., ٢٠١٦b).

ولعل من بين أهم الموارد البشرية داخل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية ما يلي:

* **مدير مكتب نقل التكنولوجيا:** تشير دراسة (Jefferson et al., ٢٠١٦b) أنه يجب أن يكون مدير مكتب نقل التكنولوجيا قادرًا على التوفيق بين مصالح الجامعة والمؤسسات الإنتاجية خارجها، وأكدت الدراسة – نفسها– ضرورة حصول المدير على تدريب متعدد التخصصات، وأن يكون لديه خلفية تضم اثنين على الأقل من مجموعات المهارات العامة الثلاثة؛ أي (العلمية/ التقنية، أو القانونية، أو التجارية)

* **مسؤول الاتصال التقني:** يتعاون مسؤول الاتصال التقني مع محامي براءات الاختراع للعمل مع المخترع أو المخترعين لكتابة طلب براءة الاختراع وتقديمه إلى مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية في الولايات المتحدة الأمريكية (Jefferson et al.، ٢٠١٦b).

* **أخصائي نقل التكنولوجيا:** وهو عضو لا غنى عنه في الفرق المؤسسية التي تضع سياسات وإجراءات لبناء مجموعة واسعة من العلاقات البحثية الجامعية مع الصناعة والقضايا المصاحبة لذلك، مثل تضارب مصالح طلاب الدراسات العليا، وأعضاء هيئة التدريس الذين لديهم حصص ملكية في الشركات الناشئة، أو تضارب المصالح المُحتمل الذي قد يحدث بسبب المصالح الشخصية للأفراد المشاركين في أبحاث المؤسسات التي تمولها الشركات (the Council on Governmental Relations (COGR, ٢٠٢١)

وقد أشارت دراسة(Castillo et al. ٢٠١٦) إلى أن الغالبية العظمى من وقت موظفي نقل التكنولوجيا حوالي(٧٤%) مخصص عادةً لأنشطة ما قبل الترخيص والتسويق؛ بما في ذلك فحص الأفكار، وتقييم الاختراعات، وتقييم الإمكانات الاقتصادية للتكنولوجيات. وفي الوقت نفسه، يستهلك ترخيص وتسويق الاختراعات(٢٨٪) من وقت الموظفين في المتوسط، بينما يمثل التفاعل مع أعضاء هيئة التدريس عادة (١٠٪) فقط من ساعات عمل الموظفين. ومع ذلك، وجدت الدراسة –نفسها– أن مقدار الوقت الذي يقضيه موظفو مكاتب نقل التكنولوجيا في الاختلاط مع أعضاء هيئة التدريس آخذ في الازدياد في عديد من الجامعات الأمريكية، وربطت هذه التفاعلات بالنجاح المحتمل لهذه المكاتب. علاوة على أهمية أن يكون لدى موظفي نقل التكنولوجيا خلفيات فنية متنوعة لتُعينهم في التواصل مع أعضاء هيئة التدريس من مختلف التخصصات (Jefferson et al., ٢٠١٦b).

وأكدت دراسة (Young, ٢٠٠٧) أنه قد حدث تطور كبير في الثمانينيات والتسعينيات، وما تلاهما، فيما يتعلق بالمهارات التي يجب أن يمتلكها المديرون، وشركاء الترخيص؛ كالمهارات العلمية أو المهارات القانونية أو مهارات العمل. كما تتيح الولايات المتحدة الأمريكية فرصًا لورش عمل، وغيرها من الفعاليات التدريبية الدولية التي تفيد في هذا الصدد. بالإضافة إلى ذلك، هناك بعض التدريبات الأخرى، ومنها برنامج التدريب الأمريكي الخاص على الأعمال (SABIT) من قبل وزارة التجارة. ومنحًا، مثل منحة هوارد بريمر، ومنحة الاقتصادات النامية، ويتم تقديمها سنويًا.

* **مستشار قانوني:** يوجد لدى عديد من مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية مستشار قانوني، يمكنه تقديم المساعدة إلى مكتب نقل التكنولوجيا في القضايا المتعلقة بالتعاقدات وإنفاذ العقود، والمسائل القانونية الأخرى (Young,٢٠٠٧).

سادسًا- تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

جدير بالذكر الإشارة إلى أنه لا يتم توفير أي تمويل حكومي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة الأمريكية. ومع ذلك، فإن قانون (بايه دول) يوفر أساسًا قانونيًا لتمويل المكاتب؛ حيث ينص على أنه يمكن استخدام الدخل المُسجل من تسويق نتائج البحوث الممولة من الحكومة لثلاثة أغراض فحسب: (١) لتمويل إدارة نقل التكنولوجيا، (٢) لتوفير حصة من الدخل للمخترع كحافز للمشاركة في نقل التكنولوجيا، و(٣) لدعم التعليم والمزيد من البحث والتطوير في المؤسسة. ولا يحدد القانون النسب المئوية للدخل الذي يُخصص لهذه الأغراض الثلاثة. فالجامعات حرة في تحديد كيفية تخصيص دخل التسويق على النحو الذي تراه مناسبًا. كما خصصت معظم المؤسسات جزءًا من الدخل المتولد عن نقل وتسويق التكنولوجيا لتمويل مكاتب نقل التكنولوجيا في عملياتها اللاحقة. تتراوح مخصصات عمليات مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية عادة من ١٠٪ إلى ٢٥ ٪. وعادة، بعد تخصيص جزء من دخل التسويق لدعم مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، تدعم الجامعة المكاتب -أيضًا- بشكل مباشر من المصادر الداخلية لها خلال السنوات الأولى من تشغيل المكاتب. بعد ذلك، عندما يتم جمع عوائد الدخل من اتفاقيات الترخيص، تقلل الجامعة الدخل الذي تقدمه لعمليات مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بمرور الوقت. في نهاية المطاف، ربما يتوقف هذا الدعم الجامعي المباشر تمامًا. وكما سلف الذكر، فالمكتب بحاجة إلى عدة سنوات لكي يصبح مكتفيًا ذاتيًا بالكامل من الدخل الناجم عنه. وفي بعض الحالات النادرة، يصير المكتب مكتفيًا ذاتيًا في وقت مبكر من نموه نتيجة العوائد أو الأرباح الناجمة عن مشروعاته (Young,٢٠٠٧).

المحور الرابع: تحليل العوامل الثقافية المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة الأمريكية:

بادئ ذي بدء، يتعين الإشارة إلى نقطتين؛ أولاهما: أن القوى والعوامل الثقافية ليست منفصلة في الواقع، وليس أحدها منعزلا عن الآخر؛ وإنما هي متكاملة بشكل يجعل كلًا منها جزءًا من نسيج عام؛ هو ما يطلق عليه اسم ثقافة المجتمع، كما أن كل عامل منها ليس بمعزل عن الآخر، وإنما تتحدد ملامحه من خلال الاتصال بها وتفاعله معها، وأن هذا التفاعل بين تلك العوامل هو الذي يشكل كل عامل منها، ويبرزه على الصورة التي يبدو عليها تمامًا مثلما يُشكل الثقافة العامة للمجتمع.

والنقطة الثانية، حقيقة أن هناك عوامل وقوى ثقافية تكون أكثر تأثيراً في نظم التعليم أو في الظاهرة التربوية عن غيرها من العوامل، وتختلف هذه العوامل ذات التأثير الأكبر في نظم التعليم من مجتمع إلى آخر (عبود، ١٩٧٤). ويختص الجزء الآتي بتحليل العوامل الثقافية المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية.

أولًا:العوامل التاريخية: قانون (بايه دول)

يعد قانون (بايه دول)؛ الذي أصدره الكونغرس الأمريكي عام١٩٨٠ من الملامح الفارقة في نقل التكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية، بل وأثرت على الدولة بأكملها؛ حيث سمح هذا التشريع باحتفاظ الجامعات بملكية الاختراعات المُجراة بتمويل اتحادي؛ الأمر الذي كان سببًا رئيسًا في زيادة نمو مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وعزز دورها في نقل التكنولوجيا، وتسويقها وانعكس بالإيجاب على النمو الاقتصادي للدولة بأكملها.

وقد انخفض تمويل التعليم العالي في الولايات المتحدة الأمريكية من(٢٢٪) من إجمالي الإنفاق الحكومي في عام ١٩٧١ إلى(١٣٪) من إجمالي الإنفاق الحكومي في عام ٢٠٠٥. ثم انخفض إلى نسبة(٧.٦٪) عام ٢٠١٢. ونتيجة لهذا، أعطت الجامعات البحثية الأولوية لمصادر التمويل الخاصة لسد الفجوة الناجمة عن هذا الانخفاض في الإنفاق الحكومي، وواصلت الجامعات البحث عن مصادر جديدة للإيرادات. وكان من بينها الحصول على إيرادات من خلال تحويل الاكتشافات البحثية إلى براءات اختراع، والتراخيص،و...غيرها. وقد تسبب قانون (بايه دول) في تشجيع الجامعات البحثية على جلب الأبحاث الممولة من الحكومة الفيدرالية إلى السوق. وقدمت ملكية براءات الاختراع حافزًا ماليًا لتطوير الاكتشافات إلى منتجات أو خدمات قابلة للتطبيق. ونتيجة لذلك، حصلت بعض الجامعات البحثية على إيرادات جديدة (Perkins & Tierney, ٢٠١٤b).

ثانيًا:العوامل الاقتصادية:

تتضح العلاقة بين البناء الاقتصادي، ونظم التعليم والظواهر التربوية منذ أقدم العصور، وهي في الظاهرة قيد الدراسة أوضح ما يكون، لما يمكن أن يقوم به نظام التعليم من دور في دفع عجلة البناء الاقتصادي، والنهوض به.

وعندما قامت الثورة الصناعية وتأكدت العلاقة بين العلم والتقدم بدأ الألمان يفكرون في أن بلادهم يمكن أن تصبح غنية في مستوى بريطانيا إذا أمكن تعليم رجال في استطاعتهم إرساء قواعد الصناعة في البلاد، وعليه أُنشئت بعض المعاهد التكنولوجية في برلين وزيورخ لتدريب المهندسين الذين كانت تحتقرهم الجامعات– قبل ذلك الوقت–، ثم تابعت الجامعات البريطانية هذا الأسلوب بعد ذلك. وكانت نتيجة هذا الانفتاح الواسع

على المجتمع- الذي حققته جامعة برلين، وما أدى إليه من نتائج عملية بارزة للمجتمع -أن تحطمت المفاهيم القديمة للجامعة وحلت محلها مفاهيم جديدة تجعل الجامعة جزءًا من المجتمع بدلا من كونها برجًا عاجيًا معزولًا، ونشأت جامعات تكنولوجية خاصة مستقلة مثل: زيورخ الهندسية، ومعهد ماساشوستس في الولايات المتحدة الأمريكية (عبود، ١٩٧٤).

ثمة علاقة متبادلة بين التعليم والاقتصاد؛ فقد أشار(عبود، ١٩٧٤) أنه من حيث البناء الاقتصادي للبلد فإنه يكون وليدًا للعوامل الجغرافية، ويؤثر بشكل جوهري على التعليم والظواهر التعليمية، ويتضح هذا في الولايات المتحدة الأمريكية؛ حيث إن بنائها الاقتصادي معتمد على التصنيع إلى حد كبير، بالإضافة إلى اقتصاد المعرفة. وانعكس هذا على محتويات النظام التعليمي والاهتمام بالعلاقة بين الجامعة والصناعة والتشريعات الكبرى في هذا الصدد والتي ميزت الدولة ككل مثل قانون (بايه دول)، وغيره من التشريعات الداعمة التي أثرت بالإيجاب على نقل التكنولوجيا الجامعية؛ مما أسهم في رفع النمو الاقتصادي للدولة، ويمكن تبيان ذلك من خلال عدد من العناصر على النحو الآتي:

* **درجة النمو الاقتصادي:** ويتضح ذلك من خلال مجموعة من المؤشرات التي تشير إلى ارتفاع درجة النمو الاقتصادي للولايات المتحدة الأمريكية؛ حيث يُقدر الناتج المحلي الإجمالي في عام ٢٠٢٤ بنحو (26,949.6) مليار دولار (WIPO, Global innovation index; USA,2024). وفيما يتعلق بالإنفاق على التعليم من الناتج القومي فإنه يقدر بنسبة (٥.٤)، وتحوز الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة (٣٠) عالميًا (WIPO, Global innovation index; USA,2024).

* **التمويل والاستثمار:** يُعد توافر التمويل، وزيادة الاستثمارات أمرًا معززًا لعمل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، ومدها بالإمدادات المالية من قبل الحكومة الفيدرالية وحكومات الولايات، فيما نتاجه زيادة أنشطة نقل التكنولوجيا من خلالها، ورفع العوائد الناجمة عنها، وزيادة النمو الاقتصادي من جديد.

*وفيما يتعلق **بتعقيد السوق** Market sophistication؛ فحازت الولايات المتحدة على المرتبة الأولى عالميًا، ويشمل تعقيد السوق عددًا من المؤشرات؛ ومنها **مؤشرات الاستثمار** (Investment)؛ والذي تقدر قيمته في الولايات المتحدة الأمريكية بنحو (٦٩.٩)، ولهذا فهي مصنفة في المرتبة الخامسة عالميًا، أما مؤشر **التجارة، وتنوع مجال السوق** (Trade, diversification and market scale)؛ فهي ناتجة عن تنوع الصناعة المحلية، وحجم السوق المحلية، فتقدر قيمتها في الولايات المتحدة الأمريكية(٩٥.٩)، وتحوز فيه الولايات المتحدة بالمرتبة الأولى عالميًا.

* **معايير التعاون بين الجامعة والصناعة:** تمتعت الجامعات الأمريكية بعلاقات طويلة الأمد مع الصناعة، دعمتها جملة من السياسات والتشريعات؛ مما كان له آثار قيمة على عمل مكاتب نقل التكنولوجيا.

وتعمل هياكل التمويل الفيدرالية، مثل منح أبحاث ابتكار الأعمال الصغيرة (SBIR) والمنح الجامعية لتسويق التكنولوجيا، على تحفيز مكاتب نقل التكنولوجيا على دعم العلاقات مع الصناعة، وتسويق نتائج البحوث. يعزز هذا الدعم الاقتصادي ثقافة يُنظر فيها إلى الجامعات ليس فقط كمؤسسات تعليمية ولكن أيضًا كمراكز ابتكار تساهم بشكل مباشر في الاقتصاد؛ الأمر الذي يعزز دور الجامعات الرئيس بالابتكار.

ويمكن أن تتضح طبيعة التعاون بين الجامعة والصناعة من خلال المؤشرات الآتية–والتي يتضمنها مؤشر الابتكار العالمي):

*فيما يتعلق ب(**المنشورات المشتركة بين البحث العام والصناعة، %**)؛ فتحوز الولايات المتحدة المرتبة الثالثة عالميًا في هذا الصدد (WIPO, Global innovation index; USA,2024)

*وفيما يتعلق بمؤشر (**التعاون ما بين الجامعة والصناعة**) فيقدر بنسبة (٩١.٣)، وتحوز الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الثالثة عالميًا (WIPO, Global innovation index; USA,2024)

*** النظرية الاقتصادية:**

إذا كانت نظم التعليم أو الظاهرة قيد البحث تتأثر بالبناء الاقتصادي فإنه تأثر هذه النظم بالنظرية الاقتصادية التي يسير عليها البلد أوضح.

يمكن أن نقسم النظم الاقتصادية المعاصرة إلى نظامين هما: النظام الرأسمالي، التي تنطلق في المعاملات دون أن" تتدخل الدولة بخطة اقتصادية، غير الخطط التي اختارها الملاك، بين الأفراد أو الشركات". والنظام الاشتراكي، الذي تتدخل فيه الدولة في المعاملات الاقتصادية، تدخلًا تامًا أو جزئيًا حسب الظروف الخاصة المحيطة بكل مجتمع اشتراكي. ويقوم النظام الرأسمالي على أساس فلسفة واضحة ترى أن الرخاء الاقتصادي يتحقق على أساس النشاط الفردي والمبادرة الفردية. بينما يقوم النظام الاشتراكي على تدخل الدولة تدخلًا تامًا أو جزئيًا في توجيه المرافق الاقتصادية وغيرها من المرافق؛ لتحقيق التقدم (عبود، ١٩٧٤).

غير أنه في العالم المعاصر، تتسم هذه النظم بالتنوع وتصطبغ بصبغة جديدة؛ فعلي سبيل المثال تتسم الولايات المتحدة الأمريكية بالنظام الرأسمالي. كما تتأثر النظم التعليمية بالعوامل الاقتصادية السائدة في المجتمع. فتحديد محتوى التعليم وطرائقه وأساليبه يخضع للظروف الاقتصادية (مرسي، ٢٠١٣).

ثالثًا:العوامل السياسية:

حقيقة الأمر يصعب الفصل بين النظرية الاقتصادية، والنظرية السياسية، وتتأثر نظم التعليم، وظواهره بالعوامل السياسية سواء في النظرية السياسية التي يسير عليها البلد، أو غيرها من العوامل، وفيما يلي تحليل لبعض هذه العوامل:

* **السياسات الحكومية:** يمكن أن تؤثر السياسات على المستوى الفيدرالي ومستوى الولايات من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا، على سبيل المثال يمكن أن توفر سياسات تعزز نقل التكنولوجيا مثل: تقديم حوافز للموظفين وأعضاء هيئة التدريس للانخراط في نقل التكنولوجيا، وغيرها من السياسات الداعمة نقل التكنولوجيا.

* **البيئة التنظيمية:** تمهد البيئة النظيمية داخل الجامعات مزيد من الانخراط في أنشطة نقل التكنولوجيا. ومن العناصر الداعمة للبيئة؛ العلاقات بين الموظفين وأعضاء هيئة التدريس، ووجود أنواع مختلفة من مكاتب نقل التكنولوجيا واختلاف الهيكل التنظيمي لها وغيرها من العوامل.

* **البيئة التمكينية:** تُعد البيئة التمكينية أحد المؤشرات القطاعية والتي يمكن من خلالها فهم طبيعة السياسات والبيئة التمكينية الداعمة. ففي الولايات المتحدة الأمريكية تقدر قيمة مؤشر البيئة الداعمة بنحو(٦٥.٧٥)، وتحوز الولايات المتحدة الأمريكية بالمرتبة (٣٨) عالميًا في هذا الصدد.

(global knowledge index؛ USA,2024)

* **التشريعات الداعمة لنقل التكنولوجيا:** في حالة الولايات المتحدة الأمريكية هناك تشريع رئيس وهو قانون (بايه دول) بالإضافة إلى مجموعة من القوانين واللوائح المتعلقة بالملكية الفكرية التي تنظم إدارة مكاتب نقل التكنولوجيا للملكية الفكرية للاختراعات وحمايتها.

رابعًا- العوامل الاجتماعية:

ويمكن ملاحظتها من خلال مجموعة من العوامل الفرعية مثل:

* **الثقافة الريادية:** يمكن أن تؤثر الثقافة داخل الجامعات فيما يتعلق بالتسويق وريادة الأعمال على فاعلية مكاتب نقل التكنولوجيا، حيث تميل المؤسسات التي تتمتع بثقافة ريادية أكبر إلى أن يكون لديها مكاتب نقل تكنولوجية أكثر، مع الأخذ في الاعتبار طبيعة المجتمع الأمريكي المحب للتنافس والريادة، وهذا أدى إلى نجاح مكاتب نقل التكنولوجيا في أداء مهامها.ويمكن أن يتضح ذلك من خلال بيئة ريادة الأعمال؛ حيث يقدر **مؤشر سياسات ريادة الأعمال والثقافة** بنحو (٥٥.١)، وتحوز بالمرتبة(٢٠) على مستوى العالم (WIPO, Global innovation index; USA,2024)

* **المواقف تجاه الابتكار والتسويق:**

في الولايات المتحدة، هناك تركيز قوي على دعم الابتكار، والذي يتخلل الممارسات الأكاديمية والتجارية. غالبًا ما يُظهر الباحثون في المؤسسات الأمريكية استعدادًا للحصول على براءة اختراع وترخيص عملهم من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا، مدفوعًا بثقافة داعمة لريادة الأعمال، والتي تقدر البحوث التطبيقية؛ الأمر الذي يشجع على تطوير ممارسات فُضلى قوية من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا، والمشاركة بنشاط مع الباحثين لتسهيل الحصول على براءات الاختراع، والترخيص.

* **حماية الملكية الفكرية:** تحظى حماية حقوق الملكية الفكرية بأهمية بارزة في الولايات المتحدة الأمريكية وتلعب مكاتب نقل التكنولوجيا دورًا حاسمًا في إدارة الملكية الفكرية الناجمة عن بحوث الجامعات. وهذا يحفز احترام قواعد حقوق الملكية الفكرية وإيلاء مزيد من الاهتمام لها، وقد انعكس ذلك في تكوين الموارد البشرية داخل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، فلا بد أن تشتمل على مسؤول نقل التكنولوجيا، وأخصائي تقني، وأخصائي قانوني، وكذلك موظفين ذوي قدرات بحثية، وكذلك ذوي قدرات تسويقية.

* **رأس المال البشري ودوره في نقل التكنولوجيا:** لدى الولايات المتحدة تركيز قوي على الإفادة من رأس المال البشري؛ خاصة من يتمتعون بخبرة صناعية متنوعة داخل مكاتب نقل التكنولوجيا. ويمتلك عديد من مديري مكاتب نقل التكنولوجيا خلفيات في الصناعة، مما يُثري قدرتهم على إدارة نقل التكنولوجيا بفعالية، والقدرة على التعامل مع السوق.

* **أنظمة المكافآت لتسويق البحوث:** غالبًا ما تضع الجامعات الأمريكية أنظمة مكافآت للباحثين الذين يقومون بتسجيل براءات الاختراع، ويسوقون نتائج بحوثهم؛ مما يحفز الباحثون على التعاون مع مسؤولي التكنولوجيا، مما يعزز ثقافة الابتكار والاعتراف بالبحوث القابلة للتطبيق تجاريًا.

كما يمكن أن تتضح العوامل الاجتماعية من مجموعة من المؤشرات المهمة، على النحو التالي:

* المؤشرات المرتبطة بالعاملين في إنتاج المعارف، حيث تقدر قيمة **المؤشرات المرتبطة بعمال المعرفة** بنحو (٨١.١)، وتحوز الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الثانية عالميًا في هذا الصدد.

* **الناتج الاقتصادي الإجمالي للبحث والتطوير**، والتي تقوم به الشركات كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي، وتحوز الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الثالثة عالميًا في هذا الصدد (WIPO, Global innovation index; USA,2024)

خامسًا- العوامل الجغرافية:

يرتبط العامل الجغرافي بالعامل الاقتصادي؛ حيث إن اقتصاديات أي دولة تعتمد بصورة مباشرة على مناخها. ولا شك أن النظم التعليمية، وظواهرها تتأثر بالعوامل الجغرافية والاقتصادية للبلاد؛ فنمط الأبنية المدرسية وأسلوب العمارة، ونوع مواد البناء والأساس، وطرق المواصلات المستخدمة في نقل التلاميذ، وقيود السن متعلقة بالإلزام أو الحضور الإجباري تتأثر تأثرًا كبيرًا بالعوامل الجغرافية والمناخية (مرسي، ٢٠١٣). ويتضح العامل الجغرافي من خلال طبيعة الموقع، والمساحة المرتبطة بالدولة وتأثيرهم عليها.

وتقدر مساحة الولايات المتحدة الأمريكية تقدر بنحو(٩.٨٣١.٥١٠) كم مربع، وهي دولة كبيرة، ولذلك فهي تفضل النمط اللامركزي في إدارة التعليم، وقد أثر هذا على مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ حيث زاد عددها بشكل كبير ؛ حتى تستطيع أن تلبي حاجات الجامعات الكثيرة، وحاجات المجتمع.

سادسًا– العامل التكنولوجي:

أدى التقدم التكنولوجي في الولايات المتحدة الأمريكية إلى زيادة فعالية مكاتب نقل التكنولوجيا تجاريًا، وتزايد انخراطها في الاهتمام ببحوث الجامعة وتسويقها تجاريًا، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال ما يلي:

* ويقدر مؤشر **(نمو الشركات المبتكرة)** بقيمة (٦٨.٤٩)، وتحوز الولايات المتحدة المرتبة الرابعة عالميًا في هذا الصدد، أما مؤشر**(عدد الباحثين لكل ألف فرد من القوى العاملة)** فتقدر قيمته في الولايات المتحدة (٥٤.٤٤)، وتحوز بالمرتبة (٢١) عالميًا (Global knowledge index;USA, 2024).

المحور الخامس: تقييم خبرة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية في نقل التكنولوجيا في ضوء المؤشرات النظرية.

في ضوء المؤشرات التي تم استخلاصها من الإطار النظري، يمكن القول بأن مكاتب الولايات المتحدة الأمريكية تمثل نموذجًا متميزًا في نقل التكنولوجيا، ويمكن تقييم خبرتها من خلال ما يأتي:

- صدور قانون (بايه دول) قبل إصدار استراتيجية الابتكار، وقد كان معلمًا بارزًا في نقل التكنولوجيا، وأسهم في زيادة عدد المكاتب، وزيادة نشاطها.
- سعت الدولة إلى نقل ملكية الاختراعات إلى الجامعة؛ الأمر الذي أسهم في نقل التكنولوجيا بشكل فعال، وزاد من العوائد المالية المحققة للدولة، وزيادة قدرتها التنافسية.
- تضع الولايات المتحدة حوافزًا لمكافأة أعضاء هيئة التدريس المنخرطين في الربط بين الجامعة والصناعة؛ الأمر الذي يعزز على انخراط أعضاء هيئة التدريس في نقل التكنولوجيا.
- عدم وجود تشريعات تنظم العلاقة بين أعضاء هيئة التدريس وباقي الموظفين في العمل بنقل التكنولوجيا الجامعية.
- لدى الولايات المتحدة الأمريكية أنماطًا مختلفة من مكاتب نقل التكنولوجيا، لكن تفضل معظم الجامعات نموذج الهيكل التنظيمي الداخلي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

القسم الرابع

واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في جمهورية الصين الشعبية (دراسة وصفية تحليلية)

أسست الصين عددًا كبيرًا من مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وزاد استخدامها في نقل التكنولوجيا، مما مكَّنَها من تعزيز النمو الاقتصادي الصيني بشكل ملحوظ. ويتناول القسم الراهن القوانين والتشريعات الداعمة لنقل التكنولوجيا الجامعية.كما يتناول مكاتب نقل التكنولوجيا في الصين؛ من حيث: نشأتها، وتطورها، ورسالتها، والهيكل التنظيمي لها، وحوكمتها. ثم يتناول مراحل نقل التكنولوجيا، والموارد البشرية المُشَكِلة لها،

وتمويل تلك المكاتب، ويُختتم القسم بتقييم خبرة مكاتب نقل التكنولوجيا الصينية؛ استنادًا إلى المؤشرات التي خَلُصَ إليها القسم الثاني.

المحور الأول: أبرز ملامح السياق الثقافي لجمهورية الصين الشعبية:

تقع جمهورية الصين الشعبية في شرق آسيا. وهي أكبر الدول الآسيوية- من حيث المساحة-؛ فهي تشغل مساحة تقارب مساحة شرق آسيا بأكملها، وتغطي ما يقرب من ربع مساحة الأرض. وتقدر مساحتها بنحو (9,562,910) كيلو متر مربع. (World bank; Indicators,2024)

وتتكون الصين من(٣٣) وحدة إدارية تخضع مباشرة للحكومة المركزية، وتتكون هذه الوحدات من(٢٢) مقاطعة، و(٥) مناطق ذاتية الحكم، و(٤) بلديات (تشونغتشينغ، وبكين، وشانغهاي، وتيانجين)، ومنطقتين إداريتين خاصتين (هونغ كونغ، وماكاو). كما تعد (بكين)، عاصمة جمهورية الصين الشعبية. وتعد الصين دولة شديدة التنوع من حيث التضاريس، وكذلك المناخ.

ومن الناحية الاجتماعية، فإن السمة الأكثر تميزًا في الصين بالنسبة لشعوب بقية العالم هي حجم سكانها. فنحو خمس البشرية من الجنسية الصينية. والأغلبية العظمى من السكان صينيون من عرق(هان)، وبالتالي فإن الصين غالبًا ما تُوصف بأنها دولة متجانسة عرقيًا. وتعد الصين واحدة من أكثر الدول اكتظاظًا بالسكان في العالم، ولا ينافسها في ذلك سوى الهند، التي تجاوزتها في عدد السكان وفقًا لتقديرات الأمم المتحدة في عام ٢٠٢٣. (Britannica;China,2024)

ومن الناحية السياسية، فالصين دولة اشتراكية- بصبغة جديدة-، وبالنسبة للجوانب الجيوسياسية تعتبر الصين قوة عالمية مهمة ذات مشهد جيوسياسي معقد؛ فهي تشترك في الحدود مع(١٤) دولة، وقد ركزت الاستراتيجية الجيوسياسية للصين تاريخيًا على الحفاظ على الاستقرار وتعزيز النمو الاقتصادي، مما أدى إلى سياسات مثل "دولة واحدة، ونظامين" لهونج كونج وماكاو.

ومن حيث الجوانب الاقتصادية، تحولت الصين من مجتمع زراعي إلى حد كبير إلى قوة صناعية عالمية. فمنذ أواخر سبعينيات القرن العشرين، تبنت الصين إصلاحات مُوجهة نحو السوق (بما يمكن تسميته اقتصاد السوق الاشتراكي)، لتصبح ثاني أكبر اقتصاد في العالم بحلول عام ٢٠١٠. وهي مُنتج رائد لمختلف المنتجات الزراعية والصناعية. وقد اندمجت الصين بعمق في الاقتصاد العالمي، من خلال عضويتها في منظمة التجارة العالمية منذ عام ٢٠٠١ (Britannica;China,2024)، ويقدر إجمالي الدخل القومي الصيني بنحو (36,471.60) دولارًا أمريكيًا (World bank; Indicators,2024) ومن الناحية التعليمية، يقدر الإنفاق العام على التعليم؛ كنسبة مئوية من إجمالي الناتج المحلي بنحو 4.0 (World bank; Indicators,2024)

المحور الثاني: القوانين والتشريعات المنظمة لنقل التكنولوجيا في جمهورية الصين الشعبية:

لم تشهد الصين –في البداية– سن قانون مثل (بايه دول) الأمريكي، ولم يكن لديها نظام امتياز "الأستاذ" كما هو الحال في عدد كبير من الدول الأوروبية مثل: ألمانيا، والنرويج؛ كونها اقتصادًا انتقاليًا، مما جعلها تهتم بإصدار عدد من التشريعات المنظمة لنقل التكنولوجيا وإنشاء منظمات وسيطة تُسهم في هذا الصدد كان على رأسها مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

وفي سياق الاهتمام بنقل نتائج البحوث إلى الصناعة، نفذت الحكومة سلسلة من السياسات المعينة على ذلك، وشرعت عددًا من القوانين على النحو الآتي (Chen.et al.,٢٠١٦)، (Li & Fu, ٢٠٢١):

* في عام ١٩٨٤ شرعت الحكومة الصينية تسجيل براءات الاختراع في محاولة لتشجيع الاختراع وتطبيقه على الأغراض الصناعية.

* وفي عام ١٩٨٥ صدر قانون براءات الاختراع، وبعض الأحكام المؤقتة لنقل التكنولوجيا بهدف جعل ترخيص التكنولوجيا جذابا.

* وفي عام ١٩٨٧ أُقِرَ قانون عقود التكنولوجيا؛ لزيادة تشجيع نقل التكنولوجيا من الجامعات الصينية.

* في عام ١٩٩٣ أقرت الحكومة قانون التقدم العلمي والتكنولوجيا، والذي يشجع الابتكار التكنولوجي، ويحمي حقوق الملكية الفكرية، كما تم تمرير قانون يُحتم على الأكاديميين المخترعين بالجامعة نقل ملكية أي اختراعات إلى الجامعة (وقد كان هذا مشابها لقانون بايه دول الأمريكي).

وقد أطلقت اللجنة الدائمة للمؤتمر الشعبي الوطني في الصين هذا القانون، والذي منح الجامعات لأول مرة حقوق تسويق التقنيات الممولة من الحكومة والملكية الفكرية. ووفقًا لهذا القانون يُسمح للجامعات الصينية التي تُجري أبحاثًا ممولة من الحكومة بتسجيل براءات الاختراع، وترخيص الاختراعات، ويُمَكِّنها صياغة سياساتها الخاصة بملكية براءات الاختراع والتراخيص. ومع ذلك، لم تُقدم تعليمات واضحة لتحديد تفاصيل التنفيذ. مثل هذا الغموض جعل (نقل التكنولوجيا الجامعية) قضية صعبة في البداية لأن الجامعات الكبرى في الصين جامعات حكومية/عامة؛ وعليه، عادة ما تنطوي عملية نقل التكنولوجيا الجامعية في الصين على التعامل مع الأصول المملوكة للدولة. وقد كان القانون يجرم أن يقوم شخص مسؤول عن مؤسسة مملوكة للدولة ببيع أصول مملوكة للدولة بسعر منخفض؛ بما يتسبب في خسائر فادحة لمصالح الدولة. لذلك، كانت الجامعات الصينية تتردد في نقل نتائج البحوث الممولة من الحكومة إلى القطاع الخاص من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

* شرعت الصين قانون تعزيز التحول العلمي والتكنولوجيا عام ١٩٩٦، والذي مكَّنَ الجامعات من الحق في تسويق الابتكارات المتولدة عن بحوث أعضاء هيئة التدريس، لكنه نص أيضًا على أن "تقييم الإنجازات

البحثية التي تُجريها الجامعات يجب أن يكون وفقًا للوائح الدولة ذات الصلة". جعل هذا البيان الغامض الجامعات الصينية مترددة في ترخيص براءات الاختراع الخاصة بها لأن مثل هذا الإجراء قد ينطوي على جريمة استنزاف الأصول المملوكة للدولة. لذلك عدَّلت الحكومة الصينية هذا القانون في عام ٢٠١٥ بإزالة الغموض المتعلق بنقل الأصول المملوكة للدولة في عملية نقل التكنولوجيا الجامعية وتوفير طرق بديلة لتقييم براءات الاختراع.

* في عام ١٩٩٩ تغير النظام القانوني من خلال مجموعة من اللوائح التي تنص على أنه يمكن للجامعات استخدام مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لتسويق إنجازات التكنولوجيا المتقدمة بما في ذلك إنشاء شركات خاصة؛ حيث سُمح للباحثين بأخذ إجازة لإنشاء شركات جديدة أو المساعدة في نقل التكنولوجيا.

* وفي عام ٢٠٠٧ أصدرت وزارة العلوم والتكنولوجيا، ووزارة التعليم والأكاديمية الصينية للعلوم، برنامج العمل الوطني لتعزيز التكنولوجيا الذي شدد على إنشاء نظام ابتكار يركز على المؤسسات. وفي العام نفسه تمت مراجعة قانون تقدم العلوم والتكنولوجيا مرة أخرى لتعزيز نقل التكنولوجيا المحلية وتعزيز دعم الحكومة المحلية للتعاون البحثي بين الصناعة والجامعات.

* وفي عام ٢٠٠٨ أصدر مجلس الدولة الصيني مخطط الاستراتيجية الوطنية للملكية الفكرية لتعزيز إنشاء الملكية الفكرية واستخدامها وحمايتها.

* وفي عام ٢٠١٠ أصدر مكتب الدولة للملكية الفكرية الاستراتيجية الوطنية لتطوير براءات الاختراع (٢٠١١-٢٠٢٠) لزيادة تشجيع إنشاء الملكية الفكرية.

كما يُحدد الإطار القانوني لنقل التكنولوجيا في الصين بشكل أساسي من خلال قانون العقود، ويشمل ذلك نقل التكنولوجيا داخل الصين أو منها للخارج (Yu,٢٠٠٩).

المحور الثالث: مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في جمهورية الصين الشعبية:

يختص المحور الراهن بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية من خلال المحاور الآتية:

أولاً:نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الصين، وتطورها:

منذ خمسينيات القرن الماضي، كانت العلاقة بين الجامعة والصناعة موضع اهتمام كبير في الصين. حيث هدفت إلى توفير منصة تعاونية يمكن للجامعات والصناعة والحكومة من خلالها توليد المعرفة والتكنولوجيا، ونقلها.

وقد أشارت دراسة(Abbas et al.,٢٠١٨) أنه منذ ما يقرب من أربع عقود تركزت سياسات الحكومة الصينية على التنمية الاقتصادية؛ من خلال الاهتمام بسياسات البحوث، والتكنولوجيا. واعتمدت نقل التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من هذه السياسات.

لقد ورثت الصين نموذج التعليم العالي الروسي؛ والذي يركز بدرجة أكبر على البحث العلمي دون الاهتمام بالتدريس. ومع الانتقال إلى اقتصاد السوق الاشتراكي، نفذت الجامعات الصينية سلسلة من السياسات الهادفة تشجيع نقل التكنولوجيا؛ خاصة بعد إقرار قانون" عقود التكنولوجيا" في عام ١٩٨٧، وما أعقبه من صدور قانون عام ١٩٩٣ الذي يسمح للمخترعين من الجامعة نقل ملكية اختراعاتهم إلى الجامعة، والتي سُمِحَ لها–بعد إصدار قانون آخر عام ١٩٩٩–بتوثيق المخترعات والتكنولوجيا، وإمكان تأسيس شركات ناشئة في إطار تسويق نتائج البحوث(Abbas et al., ٢٠١٨).

ونتيجة لما سبق، فقد هيمنة الجماعات والمجموعات البحثية المنبثقة عنها على تسويق نتائج البحوث؛ ولهذا زادت أعداد مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية التي استخدمت كجسور بين الطرفين: الجامعة، والصناعة.

ثانيًا:رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية:

تتنوع رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بالصين، غير أنها تدور حول تعزيز الابتكار التكنولوجي، وتحويل الابتكارات التكنولوجية إلى تطبيقات تجارية؛ من خلال التعاون مع الصناعة؛ الأمر الذي يعزز التعاون بين الأوساط الأكاديمية، والصناعية. وقد تم اشتقاق ذلك من فحص عدد من رسالات مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية.

ثالثًا:الهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية، وحوكمتها:

تختلف الهياكل الجامعية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الصين غير أن معظمها يتبع الهياكل الداخلية، والتي توجد داخل الجامعات، وتتكون من مجموعة من الوحدات أو الأقسام الفرعية، مثل قسم إدارة الملكية الفكرية، وقسم التراخيص، وقسم دعم الشركات الناشئة.

وتختلف حوكمة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الصين من جامعة إلى أخرى، فبعضها يتبع إدارة الجامعة مباشرة، وبعضها يتبع إدارة البحث العلمي، أو إدارة الابتكار وريادة الأعمال بالجامعة.

رابعًا:مراحل نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية:

صار نقل التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من سياسات البحث والتطوير في الصين. كما تساعد على تحديد وتبادل متطلبات توليد ونقل التكنولوجيا للاستخدام التجاري في الصناعة.

ويعتمد نقل التكنولوجيا على ست مراحل مشتركة مرتبطة، هي: الوعي، الاكتساب، النقل، التكوين، المنظمة/المؤسسة، التطبيق.

تمثل **مرحلة** "**الوعي**" الخطوة الأولى في نقل التكنولوجيا، حيث يتم تحديد المعارف، والتكنولوجيا التي يُمكن الإفادة منها. تتبعها **مرحلة**" **الاكتساب**"، حيث تحدد الصناعة (أي المنظمة المُتلقية) أولًا متطلباتها

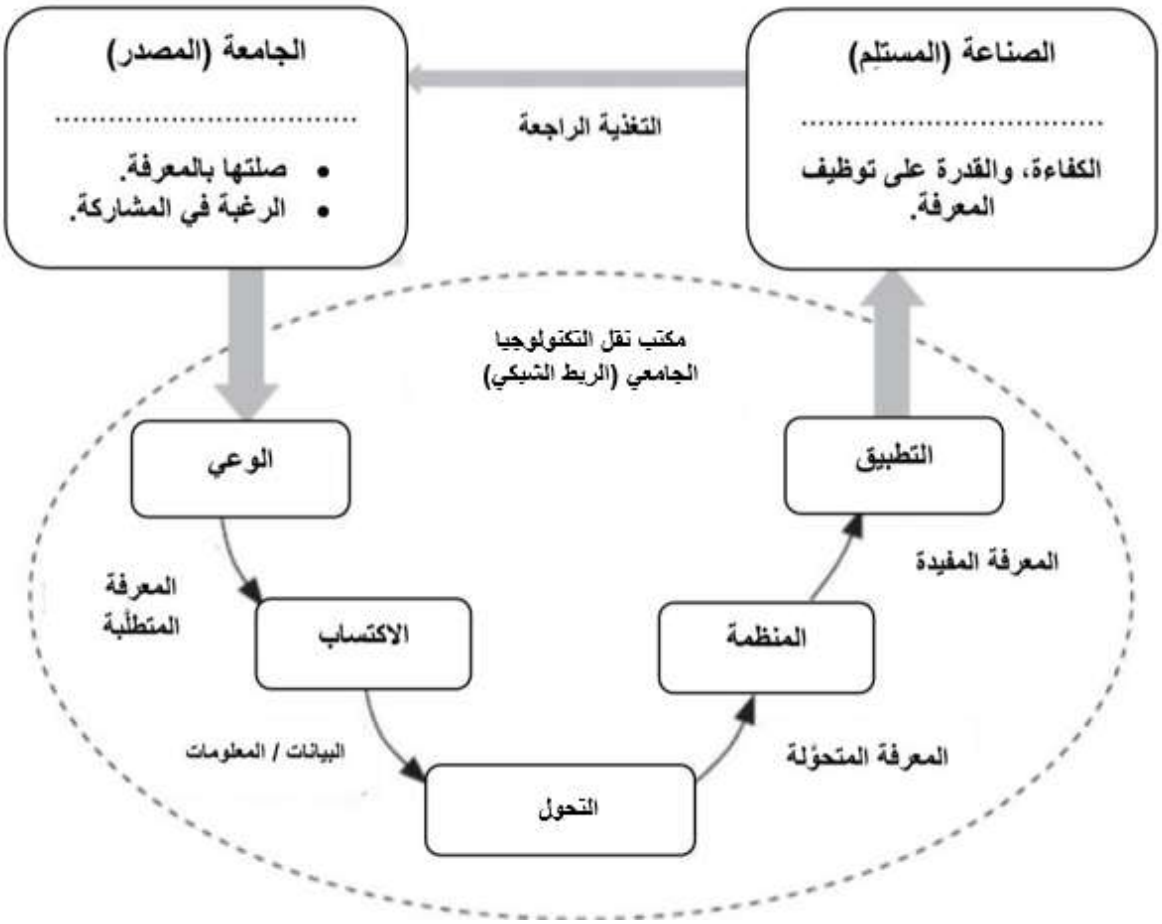
الداخلية، وتعرف متطلبات العملاء واتجاهات السوق. وبمجرد تحديدها، يمكن للصناعة تلبية هذه المتطلبات الداخلية من خلال اعتماد تطوير المنتجات المبتكرة من خلال بحوث الجامعات. ثم تقوم الصناعة بالاتصال بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية لمساعدتهم في الحصول على المعرفة الخارجية التي تلبي رغباتهم، وذلك من خلال شراكة مع الجامعات؛ حيث يكون للمكاتب صلتها الخاصة مع الأكاديميين في الجامعات ومجموعات البحث، مما يتيح لهم الوصول إلى معلومات حول أبحاثهم الجارية وأحدث النتائج. تقوم المكاتب بعمل المفاوضات الناجحة بين كلا الطرفين (الجامعات والصناعة)؛ مما يؤدي إلى توقيع عقود أو اتفاقات؛ لاكتساب ونقل التكنولوجيا المتولدة من الإنتاج (الوحدات) إلى المستقبلين (الصناعة).

وتساعد عملية "التحول" المنتجين (أي: الجامعات ومجموعاتهم البحثية) لتحويل معرفتهم إلى شكل يُمكن استخدامه من قِبَلِ المنظمات المُتلقية؛ لإنتاج أو تحسين المعرفة والتكنولوجيا الحالية. لهذا، تبدأ عملية التحول بعد عملية الاستحواذ، وتساعد المنتجين (أي: الجامعات، ومجموعاتهم البحثية)؛ لتحويل معرفتهم إلى شكل يمكن استخدامه من قبل المنظمات المتلقية، على سبيل المثال كجزء من هذه العملية قد يتصل أكاديمي جامعي بمكتب نقل التكنولوجيا التابع لجامعته لطلب الدعم بترتيب اجتماعات مع الأكاديميين وإجراء تحليل نتائج نقل التكنولوجيا الجامعية فيما يتعلق بترخيص براءات الاختراع.

كما يجب على مجموعات البحث الجامعية تقديم طلباتها جنبًا إلى جنب مع نتائج البحوث إلى مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية من أجل الحصول على حقوق الملكية الفكرية في شكل براءات اختراع من إدارات الملكية الفكرية الحكومية. بعد منحها براءة اختراع أو حقوق ملكية فكرية، ويمكن لمجموعات البحث الجامعية بعد ذلك نقل نتائجها الناتجة إلى الصناعة.

وتمكن عملية ربط المعرفة المنظمات المتلقية (الصناعة) من تحديد فوائد اكتساب المعرفة في شكل براءة اختراع من المنتجين، قبل وبعد تنفيذ تلك المعرفة. إن دافع الصناعة لاكتساب معرفة جديدة من مصادر خارجية "في شكل براءات اختراع هو تلبية احتياجاتهم الداخلية .

يبدأ مكتب نقل التكنولوجيا الجامعية" عملية طلب براءة الاختراع" بمجرد موافقة مكتب الدولة للملكية الفكرية(SIPO)– والذي أنشأته الحكومة المركزية على مستوى الدولة– على إصدار براءة اختراع، يدعو مكتب نقل التكنولوجيا الجامعية كلا الطرفين لمناقشة عملية نقل التكنولوجيا وفقا للعقد الموقع. يذكر العقد بوضوح:" تحديد نطاق التكنولوجيا والمبلغ و تاريخ الدفع والتأثير والحقوق والمسؤولية". وتمكّن عملية "التطبيق" الصناعة من تطبيق المعرفة واستخدامها لتحسين المنتجات الحالية أو إنتاج منتجات جديدة وتعزيز قدراتها التنموية. بعد ذلك، يقدم المستلمون (الصناعة) ملاحظات حول تجربتهم في نقل التكنولوجيا ،ويوضح ذلك الشكل(١٦) (Abba ,.al et s٢٠١٨).



شكل (١٦) عمليات نقل التكنولوجيا من الجامعة والصناعة من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا

المصدر (Abbas et al., ٢٠١٨)

يعد هيكل الحوافز المحدد بشكل صحيح أمرًا ضروريًا في كل خطوة من خطوات نقل التكنولوجيا الجامعية لتعزيز التميز البحثي، وتشجيع مشاركة أعضاء هيئة التدريس خلال عملية نقل التكنولوجيا بأكملها. ونظرًا لأن عملية نقل التكنولوجيا الجامعية تبدأ باكتشاف علمي قام به باحث، يجب أن يكون لدى الجامعة سياسة عامة حول جذب الباحثين الموهوبين والاحتفاظ بهم وتحفيزهم. علاوة على ذلك، يُدمج كل من التميز البحثي وأنشطة التسويق في تقييم أداء أعضاء هيئة التدريس (Li & Fu, ٢٠٢١).

وقد شرعت المقاطعات سياسات منح مكافآة تتعلق ببراءات الاختراع، والمعروفة أيضًا باسم "sub sidy"؛ حيث تخصص الحكومة المحلية بموجبها مكافأةً؛ للمنخرطين في تطبيق البراءات، ومراجعتها محليًا؛ الأمر الذي عزز لتنافس بين المقاطعات المختلفة داخل الصين (Yu, ٢٠٠٩).

وتجدر الإشارة إلى أنه لا تفرض مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية رسومًا على الجامعات لملء طلبات براءات الاختراع، برغم أنها تدفع من ٣.٠٠٠ إلى ٥.٠٠٠ يوان للوكلاء من أي إيرادات جامعية متولدة. يقدم

الوكلاء الطلبات إلى مكتب الدولة للملكية الفكرية إما عبر الإنترنت أو عن طريق البريد. يقوم الخبراء في المكتب بمراجعة كل ملف من ملفات التقييم بدقة سواء كان مكتملًا أم لا. إذا اكتملت، يتم التوقيع على قائمة بالخبراء المجهولين لتقييم نتائج البحوث المرفقة وفقًا للإجراءات القياسية والقانون. بعد التقييم الناجح للنتائج، يتم منح الإذن لإصدار براءة اختراع (Abbas et al., ٢٠١٨).

ولا بد من التوقف هنا قليلًا عند سياسات براءات الاختراع والملكية الفكرية وصلتها بمكاتب نقل التكنولوجيا؛ حيث تعد حماية براءات الاختراع من أهم الأشكال القانونية لحماية التكنولوجيا في الصين.

وعلى ما سبق، يتبين تميز مراحل عمليات نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية، ويرجع ذلك لخصوصية العناصر المشتركة في عملية النقل، واشتراك المجموعات البحثية مع الجامعات في إنتاج البحوث.

خامسًا: الموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية:

تشمل الموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية تضافر كل من أعضاء هيئة التدريس، مع موظفي مكاتب نقل التكنولوجيا، ويفضل لكليهما أن يكون ذا خبرة في نقل التكنولوجيا.

فقد أشارت دراسة (Li & Fu, ٢٠٢١)، أن الخبرة الكافية للموارد البشرية للمكتب ضرورية لفهم أفضل لأحدث الأبحاث التي أُجريت داخل الجامعة في تخصصات عدة، كما أنها –المقصود الخبرة– مفيدة في إدارة الأعمال بشكل كبير لأن مكتب نقل التكنولوجيا يتطلب من الموظفين أن يكونوا قادرين على التواصل بين الجامعة والصناعة والتفاوض على الاتفاقات التجارية. وتؤكد الدراسة –نفسها – ضرورة تشجيع مشاركة أعضاء هيئة التدريس في التسويق، وتجهيز مكاتب نقل التكنولوجيا بموظفين ذوي خبرة في هذا الصدد، مع وجود هيكل حوافز ملائم ليعزز التميز البحثي ويشجع مشاركة أعضاء هيئة التدريس طوال عملية تسويق الاختراع بأكملها. ويكون للموظف والمكتب ذوي الخبرة دور حاسمٌ في نجاح نقل التكنولوجيا الجامعية لدرايتهم ليس فقط بالبحوث المُجراة داخل الجامعة فقط، وإنما لفهمهم العميق للصناعة، وعليه، بمجرد حدوث الكشف عن الاختراع يكون موظفو المكتب ذوو الخبرة قادرين على تقييم العائد المحتمل للابتكار، وتحديد المرخص لهما أو المشترين المحتملين للتكنولوجيا، وتقرير ما إذا كان ينبغي تقديم حماية براءات الاختراع العالمية أو المحلية. وبعد تقديم طلب البراءة، يمكن لموظفي المكتب ذوي الخبرة البدء على الفور في تسويق التكنولوجيا، الأمر الذي يمكنهم من تسويق هذه التقنيات بعائدات ترخيص كبيرة.

وعلى ما سبق يمكن القول، أنه يمكن أن يساعد تجهيز مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بموظفين ذوي خبرة في زيادة جودة براءات الاختراع واحتمال التسويق الناجح.

وتجدر الإشارة إلى أن لدى مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية فريق من الخبراء ذوي المهارة

العملية، بالإضافة إلى الخبرة المتعلقة بالأعمال والقانون وهما بالفعل على اتصال منتظم بالحكومة المحلية والصناعة في منطقتهم. وبالتالي فهما على دراية بالمتطلبات الصناعية وأحدث اتجاهات سوق التكنولوجيا فضلًا عن السياسات الحكومية (Abbas et al., ٢٠١٨).

وأشارت الدراسة نفسها أن معظم الأكاديميين الجامعيين في الصين ومجموعات البحث ليسوا على دراية بشكل كبير بالقيمة السوقية المُحتملة لنتائج الأبحاث، ولذلك فإن الأكاديميين الجامعيين وأعضاء المجموعات البحثية يحضرون المؤتمرات والندوات المحلية والدولية التي تنظمها الحكومة والصناعة؛ للتوعية بأحدث مجالات البحث والسياسات الحكومية الحالية والمستقبلية المتعلقة بالبحث والتطوير وأي متطلبات صناعية. بعد الحصول على معلومات حول اتجاهات أبحاث السوق، تقدم الأكاديميات ومجموعات البحث نتائج أبحاثها إلى مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المحلية. ويناقشون نتائج أبحاثهم مع خبراء المكاتب للتحقق من صحتها، وتقييم قيمتها السوقية من حيث: التكلفة، والعائد وأيضًا العثور على مستخدم أو مشترٍ محتمل (Abbas et al., ٢٠١٨).

سادسًا- تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية:

تتعاون الجامعات الحكومية، ومجموعات البحث التابع لها مع الحكومة:(المحلية والإقليمية والمركزية)، ومع الصناعة في الصين للحصول على التمويل لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ بما يفيد في نقل التكنولوجيا ويوثق الصلة بين الجامعة والصناعة. وهي تفعل ذلك لإنتاج معرفة جديدة، يمكن استخدامها لإصلاح سياسات الابتكار الوطنية والإقليمية ودعم الصناعة من حيث زيادة الإنتاجية والربحية (Abbas et al2018.).

المحور الرابع: تحليل العوامل الثقافية المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية:

ويوضح الجزء الآتي تحليلًا للعوامل الثقافية المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية.

أولًا :العوامل التاريخية.

تتمتع الصين بتاريخ طويل للابتكار والبحث مع تطور السياسات الداعمة لهذا؛ ومع تشكيل جمهورية الصين الشعبية في عام ١٩٤٩، كان الهدف الرئيس للقيادة الجديدة هو إحياء وتحديث القدرة الصناعية. وفي عام ١٩٤٩، أعلن الحزب الشيوعي وثيقته الدستورية الرئيسة، وحدد أن العلوم الطبيعية يجب أن توضع "في خدمة الدفاع الصناعي والزراعي والوطني". وقد زاد الاهتمام بالتكنولوجيا ونقلها مع نهاية الثورة الثقافية- في أواخر السبعينيات- وقد أدى التحول فيما بعد من الاقتصاد المخطط مركزيًا إلى الاقتصاد الاشتراكي الموجه وفقًا للإصلاحات الاقتصادية التي تبعتها دولة الصين، وسياساتها إلى تشجيع التنمية الصناعية والتكنولوجية (Chen et al., 2016).

وفي السنوات الأخيرة، أحرز التعاون بين الأوساط الأكاديمية والصناعية في الصين تقدمًا كبيرًا ، كما اتضح ذلك من تنوع وحجم التعاون. ويشمل ذلك التعاون: إنشاء الجامعات لعدد من الشركات الناشئة، ومجمعات العلوم الجامعية، والتراخيص، وإنشاء مراكز البحوث المشتركة، وعقود التكنولوجيا. وقد ورثت الصين النموذج الروسي، والذي كانت معاهد البحوث فيه مصممة في الأصل لخدمة احتياجات البلاد التكنولوجية، وكانت تحكمها الوزارات المركزية وفقًا لتخصصات مختلفة.وفي ظل هذا النموذج لنظام الابتكار، كانت أنشطة العلوم والتكنولوجيا تُجرى في مؤسسات البحث العامة والجامعات وتم فصلها عن الشركات المملوكة للدولة" (Hou et al., ٢٠١٩b).

ثانيًا :العوامل الاقتصادية:

ويمكن تبيان ذلك من خلال عدد من العناصر على النحو الآتي:

* **درجة النمو الاقتصادي:** ويتضح ذلك من خلال مجموعة من المؤشرات التي تشير إلى ارتفاع درجة النمو الاقتصادي للصين؛ حيث يقدر الناتج المحلي الإجمالي بنحو (٣٢.٨٧٩) مليار دولار. ويُقدر الانفاق على التعليم من الناتج المحلي بنحو (٣.٣)، وتحوز بذلك المرتبة (٩٥) عالميًا في الإنفاق على التعليم (WIPO, Global innovation index; CHINA,2024)

* **التمويل والاستثمار:**

تلعب الظروف الاقتصادية والتمويل الحكومي دورًا حاسمًا، ويوفر اقتصاد الصين القوي استثمارًا كبيرًا في البحث والتطوير والذي يعد أساسًا متينًا في نجاح مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

* وفيما يتعلق **بتعقيد السوق؛** فتحوز الصين المرتبة (١٦) عالميًا، ويشمل تعقيد السوق عددًا من المؤشرات، ومنها **مؤشرات الاستثمار** (Investment)، والذي تقدر قيمته في الصين (٢٥.٩)، وهي مصنفة في المرتبة (٣٢) عالميًا، أما **التجارة، وتنوع مجال السوق** (Trade, diversification and market scale)، والناتجة عن تنوع الصناعة المحلية، وحجم السوق المحلية، وتقدر قيمته في الصين(٩٢.٦)، وتحوز فيه المرتبة (٤) عالميًا. (WIPO, Global innovation index; CHINA,2024)

* **معايير التعاون بين الجامعة والصناعة:**

تؤكد الصين على الشبكات التعاونية بين الأوساط الأكاديمية والصناعة، مما يعزز ثقافة تعاونية بينهما. ويمكن أن تتضح طبيعة العلاقة بين الجامعة والصناعة من خلال المؤشرات الآتية:

** فيما يتعلق ب(**المنشورات المشتركة بين البحث العام والصناعة، %**)؛ فتحتل الصين المرتبة الرابعة عالميًا في هذا الصدد (WIPO, Global innovation index; CHINA, ٢٠٢٤).

وفيما يتعلق بمؤشر **(التعاون ما بين الجامعة والصناعة)** فتحوز الصين المرتبة الثامنة عالميًا (WIPO, Global innovation index; CHINA,2024)

* **النظرية الاقتصادية:** ووفقًا لتقسيم النظم الاقتصادية المعاصرة؛ فالصين ذات نظام اشتراكي موجه نحو السوق، وتتجه نحو التحرر من قبضة الدولة شيئًا فشيئًا.

ثالثًا :العوامل السياسية:

ويمكن رصدها من خلال ما يلي:

* **السياسات والدعم الحكومي:** يمكن أن تؤثر السياسات الحكومية الصينية على عمليات نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية. وهناك أمثلة واضحة في هذا الصدد؛ فعلى سبيل المثال؛ استراتيجية الابتكار وإنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا في الجامعات خير دليل على مثل هذا الدعم بالإضافة إلى تصميم قوانين وتشريعات لتسهيل نقل التكنولوجيا، وتراخيص براءات الاختراع.

فمن خلال تحسين إنتاج المعرفة، وتحسين نتائج البحث العلمي في الصين اعترفت الحكومة الصينية بالابتكار ونقل التكنولوجيا ليكونا محرك التنمية الاقتصادية. وفي عام ٢٠١٢، أطلقت الصين استراتيجيتها للتنمية القائمة على الابتكار. وفي عام ٢٠١٥ تم تنقيح قانون تعزيز تطبيق الإنجازات العلمية والتكنولوجية، الذي تم إطلاقه في الأصل في عام ١٩٩٦؛ لتشجيع منظمات البحث والتطوير والجامعات على نقل التقنيات إلى الشركات. ويعتبر ترخيص براءات الاختراع الشكل الرئيس القابل للقياس لنقل التكنولوجيا في الصين (Jiang et al., ٢٠٢٢)

* البيئة التنظيمية: تمهد البيئة لمزيد من الانخراط في أنشطة نقل التكنولوجيا. ومن العناصر الداعمة للبيئة العلاقات بين الموظفين وأعضاء هيئة التدريس، خاصة مع قرب المكاتب للجامعات، وكثرتها. وتتبع الصين النمط المركزي في الإدارة؛ والذي ينعكس بشكل كبير على عمليات نقل التكنولوجيا من الجامعة إلى الصناعة.

* البيئة التمكينية: تعد البيئة التمكينية أحد المؤشرات القطاعية والتي يمكن من خلالها فهم طبيعة السياسات والبيئة التمكينية الداعمة؛ ففي الصين تقدر قيمة مؤشر البيئة التمكينية بنحو(٨٤.٦)، وتحوز الصين بالمرتبة رقم ٤ عالميًا في هذا الصدد (global knowledge index؛China,2024).

رابعًا:العوامل الاجتماعية:

ويمكن ملاحظتها من خلال ما يلي:

* **الثقافة المؤسسية والتنظيمية:** شجعت الجامعات الصينية البحث والابتكار في أعقاب التخلي عن النموذج السوفيتي.وسعت مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بنشاط إلى الربط بين الجامعة والصناعة، وهو تحول يتحدى الثقافات الأكاديمية التقليدية التي كانت في السابق تقلل من قيمة التسويق. الأمر الذي أسهم

في رفع الكفاءة التشغيلية لمكاتب نقل التكنولوجيا(Li & Fu, ٢٠٢١).

* **الثقافة الريادية:** تؤكد الثقافة داخل الجامعات الصينية على التعاون والابتكار، وتشجع هذه البيئة الباحثين على الانخراط في أنشطة نقل التكنولوجيا، خاصة، وأن المجتمع الصيني يتمتع بنظرته الإيجابية نحو الابتكار وتسويق البحوث الأكاديمية.

***حماية الملكية الفكرية:** تهتم الصين بحقوق الملكية الفكرية، وقد أصدرت في هذا الصدد مجموعة من التشريعات الداعمة.

* **رأس المال البشري:** لدى الصين تركيز قوي على الإفادة من رأس المال البشري مع خبرة صناعية متنوعة.

كما يتضح ذلك من مجموعة من المؤشرات المهمة، على النحو التالي:

- فبالنسبة للعاملين في إنتاج المعارف، تقدر قيمة **المؤشرات المرتبطة بعمال المعرفة** بنحو (٧٠.٩)، وتحوز الصين المرتبة الثامنة عالميًا في هذا الصدد (global knowledge index؛China,2024)

خامسًا: العوامل الجغرافية:

يتضح العامل الجغرافي من خلال؛ طبيعة الموقع، والمساحة المرتبطة بالدولة وتأثيرهم عليها. وتقدر مساحة الصين بنحو (9,562,910) كم مربع، وهي دولة كبيرة المساحة، تفضل النمط الاداري المركزي، وقد أثر هذا على مكاتب نقل التكنولوجيا؛ حيث تزايدت أعدادها حتى تستطيع الوفاء بمتطلبات نقل التكنولوجيا.

سادسًا: العامل التكنولوجي:

أسهم التقدم التكنولوجي في الصين إلى زيادة فعالية مكاتب نقل التكنولوجيا تجاريًا،وتزايد انخراطها في الاهتمام ببحوث الجامعة وتسويقها تجاريًا، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال ما يلي:

*فيما يتعلق **ببيئة ريادة الأعمال؛ فمؤشر سياسات ريادة الأعمال والثقافة** يقدر بنسبة ٧٤%، وتحوز بالمرتبة(١١) عالميًا (WIPO, Global innovation index; CHINA,2024)

*وفيما يتعلق **بالانفاق على البحث والتطوير**، فيقدر بنحو (٦١.٤)، وهذا يضعها في المرتبة الخامسة عالميًا، وكدليل على **الابتكار** أيضا، يحظى مؤشر **(نمو الشركات المبتكرة)** بقيمة (٦٤.٣)، لتكون الصين في المرتبة العاشرة في هذا الصدد، أما مؤشر**(عدد الباحثين لكل ألف فرد من القوى العاملة)** فتقدر قيمته في الصين (٩١.٧) لتحوز المرتبة الثالثة عالميًا (global knowledge index; China ,2024).

المحور الخامس: تقييم خبرة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية في نقل التكنولوجيا في ضوء المؤشرات النظرية:

في ضوء المؤشرات المُستخلصة من الإطار النظري يمكن القول بأن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في

جمهورية الصين الشعبية تمثل نموذجًا متميزًا في نقل التكنولوجيا، ويمكن تقييم خبرتها من خلال ما يأتي:

– هناك اتساق بين القوانين والتشريعات الداعمة لنقل التكنولوجيا وبين استراتيجية الابتكار بالدولة.

– تحتفظ الصين بملكية الاختراعات للجامعة وليس للأشخاص كما هو الحال في الولايات المتحدة الأمريكية ومعظم دول العالم؛ الأمر الذي حفز الجامعات على مزيد من الاهتمام بتسويق نتائج بحوثها.

– تربط الجامعة والمجموعات البحثية دائما بعمليات نقل التكنولوجيا الجامعية ، وتوثق ارتباطهم بعالم الصناعة.

– تزامن نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بتحول الدولة إلى اقتصاد السوق الاشتراكي، وزيادة الاهتمام بالتصنيع بعد الثورة الثقافية.

– أسهمت نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في زيادة النمو الاقتصادي الصيني، وزيادة تنافسيتها الاقتصادية.

– غالبا ما تكون المكاتب ملحقة بالجامعات في نطاقها الجغرافي وذلك للمساحة السكانية الكبيرة للصين وعدد سكانها.

–تفضل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية النموذج الداخلي في بنيتها التنظيمية.

–تقدم الجامعات مكافآت وحوافز لأعضاء هيئة التدريس؛ لتزيد من انخراطهم في أنشطة نقل التكنولوجيا.

القسم الخامس

واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مملكة السويد (دراسة وصفية تحليلية)

تعد مملكة السويد من الدول الرائدة في أنشطة نقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، والتي أسهمت في تعزيز النمو الاقتصادي لها، بما وضعها في مرتبة عالية في مصاف الدول المتقدمة. ويتناول القسم الراهن القوانين والتشريعات الداعمة لنقل التكنولوجيا الجامعية.كما يتناول مكاتب نقل التكنولوجيا في السويد؛ من حيث: نشأتها، وتطورها، ورسالتها، والهيكل التنظيمي لها، وحوكمتها. ثم يتناول مراحل نقل التكنولوجيا، والموارد البشرية المُشَكِلة لها، وتمويل تلك المكاتب، ويُختتم القسم بتقييم خبرة مكاتب نقل التكنولوجيا السويدية؛ استنادًا إلى المؤشرات التي خَلُصَ إليها القسم الثاني.

المحور الأول: أبرز ملامح السياق الثقافي للمملكة السويدية:

تقع المملكة السويدية في شبه الجزيرة الإسكندنافية في شمال أوروبا، وعاصمتها ستوكهولم. وتقدر مساحتها بنحو (769,089.66) كيلو متر مربع (World bank;Indicators,2024). وتحتل السويد الجزء الأكبر من شبه الجزيرة الإسكندنافية، والتي تشترك فيها مع النرويج.و مثل كل شمال غرب أوروبا، تتمتع السويد

بمناخ ملائم بشكل عام. كما تتمتع بتاريخ عريق يمتد لألف عام كدولة ذات سيادة. وهي اليوم ملكية دستورية ذات ديموقراطية برلمانية راسخة. تنقسم البلاد تقليديًا إلى ثلاث مناطق: إلى الشمال توجد نورلاند، منطقة الجبال والغابات الشاسعة؛ وفي وسط السويد توجد سفيلاند، وهي مساحة واسعة من الأراضي المنخفضة في الشرق والمرتفعات في الغرب؛ وفي الجنوب توجد جوتالاند، والتي تشمل مرتفعات سمولاند، وفي الطرف الجنوبي، السهول الصغيرة .

ومن الناحية الاجتماعية، يُعد المجتمع السويدي متجانسًا عرقيًا ودينيًا للغاية، برغم أن الهجرة الأخيرة خلقت بعض التنوع الاجتماعي. تاريخيًا، نهضت السويد من التخلف والفقر إلى مجتمع صناعي متطور للغاية، وتعد دولة الرفاهية المتقدمة مع متوسط عمر متوقع من بين الأعلى في العالم (Britannica;Sweden,2024)

ومن الناحية السياسية، كان نظام الأحزاب السياسية في السويد مستقرًا نسبيًا. تشمل الأحزاب البارزة أربعة أحزاب غير اشتراكية. ومن الناحية الدبلوماسية، انضمت السويد إلى الاتحاد الأوروبي في عام ١٩٩٥ . وتدعم السويد نشاط المنظمات الدولية مثل الأمم المتحدة، وتلعب دورًا نشطًا في حل القضايا الأمنية من خلال هذه الهيئة. وبالتعاون مع بلدان الشمال الأوروبي الأخرى، عملت السويد على تطوير وتعزيز عمليات حفظ السلام التابعة للأمم المتحدة (Britannica;Sweden,2024).

ومن الناحية الاقتصادية، يعتبر الناتج المحلي الإجمالي للفرد في السويد من بين أعلى المعدلات في العالم، والذي يقدر بنحو 769,089.66 دولار عام٢٠٢٣ (World bank;Indicators,2024). ومن الناحية التعليمية، يقدر إجمالي الإنفاق العام على التعليم، (% من إجمالي الناتج المحلي) بنحو ٧.٦ (World bank; Indicators,2024).

المحور الثاني: القوانين والتشريعات المنظمة لنقل التكنولوجيا الجامعية في السويد:

بعد صدور الورقة الخضراء للمفوضية "منطقة البحث الأوروبية: وجهات نظر جديدة" عام ٢٠٠٧، أصدر البرلمان الأوروبي قرارًا يشجع على إنشاء سوق عمل واحد للباحثين، وتعزيز مؤسسات البحث من خلال تبادل المعرفة، وتمثلت الاستجابة في الاستثمارات في شبكة مكاتب نقل التكنولوجيا (čVali & čUrši، ٢٠٢٤).

في السويد، لا يزال امتياز معلمي الجامعات (Professor's privilege) موجودًا، ولم يتم إلغاؤه كما حدث في الولايات المتحدة الأمريكية. يمكن للباحثين تلقي الدعم من مؤسسات جسر التكنولوجيا (Technology bridging foundation (TBS) الممولة من القطاع العام والشركات القابضة المتحدة على أساس طوعي. وبالتالي فإن الباحث لديه سلطة تقديرية كاملة حول وسائل نقل التكنولوجيا. في حالة

تسجيل براءة الاختراع يتلقى الباحث كامل الفوائد الناشئة عن براءة الاختراع، ولكن يجب أن يتحمل جميع التكاليف أيضًا (Sellenthin,2009).

لقد حدثت جملة من التغيرات في لوائح حقوق الملكية الفكرية الجامعية في دول أوروبا، ولقد تبنت هذه الدول سياسات لدعم نقل التكنولوجيا الجامعية. قبل منتصف الخمسينيات، كانت السويد تتمتع بإعفاءات في قوانين براءات الاختراع الخاصة بها فيما يتعلق باختراعات الموظفين. وشرعت لهذا قانونًا متعلقًا بحق الملكية في اختراعات الموظفين، وإعفاء موظفي الجامعة في عام ١٩٤٩؛ لتعظيم نشر وتسويق البحوث من القطاع الجامعي (Bengtsson,٢٠١٦).

احتفظت السويد بنظام المخترعين الجامعيين في إدارة الملكية الفكرية، برغم أنه كان موضوع نقاش واعتراضات لفترة طويلة. وفي عام ٢٠٠٨، قررت الحكومة عدم إجراء أي تغييرات على قانون براءات الاختراع، برغم حقيقة أن غالبية الجامعات السويدية قد أعربت عن رغبتها في إلغائه ونقل حقوق الملكية الفكرية إلى الجامعات. اليوم، يحتفظ موظفو وباحثو الجامعات السويدية بالحقوق الحصرية لجميع الاختراعات القابلة للحصول على براءة اختراع وأي نتائج ملموسة أخرى من أنشطتهم البحثية والتعليمية، مثل البرامج والكتب وما إلى ذلك. وبالتالي، يمكن لهم اختيار نشر أبحاثهم، أو تسجيل براءة اختراعها، أو تسويقها من خلال بيع الحقوق، أو التراخيص، أو الخدمات، أو مجرد التخلي عنها. إذا كان لدى باحث جامعي سويدي نوايا تجارية، فيمكن لمكتب نقل التكنولوجيا الجامعي تقديم المساعدة بشأن الحماية الفكرية، والمشورة التجارية وكيفية بدء شركة،...أو غيرها،وعادةً بتكلفة قليلة أو معدومة للباحث. وفقًا لذلك، فإن القصد الرئيس للسياسة التي اتبعتها الدولة كان لتشجيع الباحثين على استغلال نتائج أبحاثهم (Bengtsson,٢٠١٦).

وتعتبر حماية الملكية الفكرية ذات أهمية كبيرة في الاقتصاد الحديث وهي شرط أساسي للتنمية المستدامة. ومنذ أن أصبحت السويد عام ١٩٩٥ عضوًا كامل العضوية في الاتحاد الأوروبي. كانت الملكية الفكرية موضع اهتمام كبير؛ بهدف تحقيق تكامل السوق في الاتحاد الأوروبي (والمنطقة الاقتصادية الأوروبية). وأصبح الاتحاد الأوروبي يتمتع بصلاحية صريحة للتشريع بشأن القضايا المتعلقة بقانون الملكية الفكرية. وبالتالي فإن السلطة التقديرية التشريعية الممنوحة للسويد–كدولة– محدودة في مجال قانون الملكية الفكرية. بمعنى آخر، يعكس القانون السويدي بشكل فعال قانون الاتحاد الأوروبي في مجال الملكية الفكرية. وعلى هذا النحو، فإن قضية الاستدامة في الملكية الفكرية هي في الأساس مسألة أوروبية خارج نطاق السياسة العامة السويدية (Zeitlin,٢٠٢٤).

المحور الثالث: مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في المملكة السويدية:

منذ أن قُدِمَ مفهوم نقل التكنولوجيا خلال رئاسة السويد للاتحاد الأوروبي في عام ٢٠٠٩، وهي تضع السياسات ذات الصلة بنقل التكنولوجيا في محور اهتمامها.ولقد كانت السويد منذ التسعينيات تهتم بنقل التكنولوجيا، وتعزيز المهمة الثالثة للجامعة. وفي هذا الصدد كلفت الحكومة الوكالة الحكومية السويدية لأنظمة الابتكار (Vinnova) بتلك المهمة (Vico et al., ٢٠٢١).

منذ الإعلان عن قانون" بايه دول" الأمريكي يُنظر إلى نظام ملكية الجامعات، الذي أتاحه بايه دول على أنه أفضل آلية حوكمة يمكن من خلالها تسويق البحوث في معظم دول العالم. ولقد غيرت معظم الدول الأوروبية الآن قوانينها من إعطاء حقوق الملكية الفكرية للمخترع الجامعي إلى منحها للجامعة مع استثناءات بسيطة. ومن هذه الاستثناءات دولة السويد، والتي – لا يزال– يتمتع فيها الباحثون الأكاديميون بحرية اختيار آليات نقل التكنولوجيا الخاصة بهم. ويتم نقل معظم التكنولوجيا إلى الصناعة عبر صفقات مباشرة بين الباحث وشركة قائمة أو يتم فصلها من قبل الباحث دون تدخل من الجامعة (Bengtsson, 2016).ويختص المحور الراهن بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية من خلال المحاور الآتية:

أولًا:نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية، وتطورها:

تأثر إنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا في أوروبا –على نطاق واسع– بالرغبة في تكرار نجاح الجامعات الأمريكية في تعزيز نقل التكنولوجيا (Borrás et al., ٢٠٢٣).

وقد بدأت الجهود السويدية لتسويق التكنولوجيا في منتصف التسعينيات .كانت البداية بتأسيس خمس شركات جامعية قابضة في عام ١٩٩٥. واعتبر ذلك ضروريًا لأنه، في ذلك الوقت، كانت الجامعات في السويد ممنوعة من الاستثمار في إنشاء الشركات. أصبحت هذه الشركات القابضة للجامعات أساسًا لمكاتب نقل التكنولوجيا للجامعات السويدية. ونظرًا لأن أصول مكاتب نقل التكنولوجيا الأولى كانت شركات قابضة، فقد أصبح من الطبيعي التركيز – في مهام المكاتب–على إنشاء الشركات الناشئة والاستثمار فيها. وبرغم أن الشركات القابضة يمكن أن تحتفظ أيضًا ببراءات الاختراع وترخيصها، إلا أنه صارت مهمة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية فصل الشركات عن البحث. في نهاية التسعينيات، تزايد عدد المكاتب إلى أربعة عشر مكتب لنقل التكنولوجيا الجامعية، بعضها صغير جدًا في الحجم، وبأموال محدودة جدًا. ومنذ عام ٢٠٠٣ وما بعده، توسع نظام المكاتب بالارتكاز على دعم حكومي إضافي يهدف إلى إنشاء حاضنات وشركات تابعة للمكاتب (Bengtsson, ٢٠١٦).

وتشير دراسة(Jonsson, ٢٠٢٠) أن الحكومات السويدية قد لجأت إلى مُشاركة الجامعات في الاستثمار في نتائج البحوث؛ لدعم الاقتصاد السويدي خاصة بعد تعرضه لأزمة في التسعينيات.ولهذا فقد أُعيد هيكلة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في السويد منذ نشأتها في منتصف التسعينيات عدة مرات.

ثانيًا:رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية:

تُجمع رسالة معظم مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية على تعزيز التعاون بين الجامعة والصناعة؛ لتسهيل تحويل الأبحاث الأكاديمية إلى تطبيقات عملية.وتضع هذه التطبيقات نصب عينها. ويمكن ملاحظة ذلك عند فحصها في بعض الجامعات.

ثالثًا: الهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية، وحوكمتها:

عادة ما تكون مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية مزيجًا من مكاتب نقل التكنولوجيا التقليدية، بالإضافة إلى وجود حاضنة، وشركة استثمار تديرهما الجامعة.ويرتبط نشاطهما بالمكاتب بشكل وثيق.

وقد أشارت دراسة(Bengtsson, 2016) أن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية هي مزيجًا من الوحدات الجامعية والمنظمات المستقلة التي تديرها إدارتها الخاصة في شكل شركات محدودة. ويتعامل المكتب مع الإفصاحات (الطوعية) من قِبَلِ الأساتذة الأكاديميين ويصادق على الإمكانات الفنية والتجارية. ويتم نقل مخرجات المكاتب من خلال كل من: التقرير السنوي للجامعة، والتقرير السنوي للشركة القابضة. وتقوم الحكومة السويدية في كثير من الأحيان بتكليف تقييمات مخصصة لمكاتب نقل التكنولوجيا التي ترعاها وكالة الابتكار السويدية .

وعليه، فإن حوكمة هذه المكاتب تتم من خلال الجامعة؛ بالإضافة إلى الشركات الخاصة التي تتتبع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

رابعًا: مراحل نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية:

لقد وضعت الدول الأوروبية – ومنها السويد– مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية ونقل التكنولوجيا بها نصب أعينها، وحذت حذوها. ولهذا فإن هناك كثير من التشابهات بينهما، مع بعض الاختلافات وفقًا لطبيعة السياق الثقافي السويدي. وفيما يلي توضيح ذلك.

يبدأ العمل في إدارة الملكية الفكرية قبل فترة طويلة من تقديم البحث لأي نتائج ذات أهمية تجارية محتملة. وهناك نشاطان عامان يتم تنفيذهما بشكل مستمر ويستهدفان المرحلة المبكرة من البحث والباحثين . أولًا، تقديم أنشطة لتثقيف الباحثين الجامعيين بشأن ممارسات إدارة الملكية الفكرية. وهذه خطوة مهمة، لأن الوعي بالملكية الفكرية ضروري لتجنب بعض الأخطاء الشائعة –مثل النشر المبكر– والتأكد من اتصال الباحثين بمكتب نقل التكنولوجيا (أو ما يعادله) عندما تكون هناك نتائج بحثية مفيدة وقيمة محتملة. ويتم التدريب أحيانًا على نطاق واسع في جميع أنحاء الجامعة، وأحيانًا تُستهدف مشروعات بحثية محددة عادةً

عند بدئها. في بعض الأحيان تبدأ العملية في وقت مبكر جدًا لإعداد الباحثين لإدارة الملكية الفكرية. وبالنسبة لمعظم الجامعات السويدية، تعتبر براءات الاختراع النوع الأكثر انتشارًا من حقوق الملكية الفكرية الواجب إدارتها، ويرى البعض أن عملية تسجيل براءات الاختراع في حد ذاتها فرصة تعليمية. لذلك يريدون التأكد من حصول مجموعة واسعة من العلماء ومجموعات البحث على فرصة المشاركة في عملية تقديم طلب الحصول على براءة اختراع في مرحلة ما. ثانيًا، تشمل ممارسات إدارة الملكية الفكرية التحليل المبكر للعقود عند بدء مشروعات بحثية جديدة. وهذا يشمل أيضًا اعتبارات تخص الملكية الفكرية عند التعاون الجديد في مشروعات بحثية متعددة الأطراف، أو في مشروعات ممولة من قبل شركاء صناعيين أو أنواع أخرى من الشركاء الذين يطالبون بحقوق الملكية الفكرية في وقت مبكر (European Commission .;Holgerson,2022)

تبدأ عملية نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية عادة بكشف المخترعين عن اختراعهم، ويتم تقييم هذا الاختراع من قِبَلِ موظف في مكتب نقل التكنولوجيا الجامعي على أساس قابليتها للحصول على براءات الاختراع، وأحيانًا إمكاناتها التجارية. يتم تسجيل براءات الاختراع لتلك التي يمكن تسجيلها براءات اختراع، مع قابليتها للتطبيق التجاري، وتسويقها لاحقًا. أما تلك التي لا يمكن تسجيلها لبراءات اختراع، فيتم إلغاؤها في كثير من الحالات، وعدم التعامل معها على الإطلاق. وكما هو متعارف عليه أن هناك طرقًا لتسويق الاختراع، منها: إنشاء الشركات الفرعية، والترخيص (للشركات الفرعية، أو الشركات الناشئة أو الشركات القائمة) وبيع براءات الاختراع، إلى جانب التعاون والاستشارات (European Commission .(٢٠٢٢Holgerson,؛

غير أنه تجدر الإشارة إلى أن السويد ليست كغيرها من الدول الأوروبية التي تفضل بيع براءات الاختراع، فهي تعتمد بشكل رئيس على إقامة الشركات الناشئة. وقد أكدت ذلك دراسة(Bengtsson, 2016)، وفي نفس السياق دراسةBjörkil) (2024,، والتي أشارت إلى أنه في الوقت الذي حذت الجامعات الأوروبية حذو النموذج الأمريكي من خلال تغيير قوانين الملكية الفكرية التي تحكم نقل التكنولوجيا من الاختراعات الجامعية إلى ملكية الجامعات اختارت الدول الإسكندنافية مسارات مختلفة؛ حيث غيرت الدنمارك، والنرويج بالفعل قوانينهما لصالح ملكية الجامعات، في حين احتفظت السويد بقوانين المخترع الجامعي. وتبعًا لذلك زادت المكاتب النرويجية والدنماركية من استخدامها لاستراتيجية تسويق الترخيص، في حين حافظت مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعات السويدية على استخدامها لاستراتيجية التسويق من خلال تأسيس الشركات الناشئة.

وفي هذا الصدد، يتعامل مكتب نقل التكنولوجيا الجامعي مع بحوث الأكاديميين، ويصادق على الإمكانات الفنية والتجارية لأفكارهم. وعادة ما يتم التعامل مع جزء التسويق في هذه المرحلة من قِبَلِ الشركة

القابضة للجامعات التي تعمل على تطوير الأفكار إلى مشروعات تجارية. يتم تنظيم الشركة القابضة التابعة لمكتب نقل التكنولوجيا الجامعية كشركة محدودة، ويعد ممثلو إدارة الجامعة ورجال الأعمال الإقليميون مسؤلون عن حوكمتها، ويقومون بإصدار التقارير السنوية، وعقد مجالس الإدارة (Bengtsson, ٢٠١٦).

خامسًا: الموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية:

تكون مكاتب نقل التكنولوجيا في السويد –من حيث عدد الموظفين– صغيرة الحجم، حتى بالمقارنة مع نظيراتها من الدول الإسكندنافية، كما هو الحال في النرويج، مثلًا، ويعمل معظم الموظفين في مكاتب نقل التكنولوجيا في مجالات تطوير الأعمال ودعم التمويل(Bengtsson, 2016). ويفسر ذلك لأن هذه المكاتب تعتمد على التمويل العام والمشروعات الممولة من أعلى إلى أسفل؛ وعليه فهي تتألف من عدد قليل من الموظفين الذين سيقدمون المشورة القانونية والاقتصادية للمخترعين الأفراد، وهذا يتوافق مع ما أكدته دراسة (Valič & Uršič, 2024).

سادسًا: تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية:

في عام ٢٠٠٨، اقترحت الحكومة السويدية إصلاح نظام التمويل الحكومي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وتقييد التمويل بحيث يكون مسؤولية مكاتب نقل التكنولوجيا–نفسها–، بحيث يكون لكل منها مهمة إقليمية لخدمة عديد من الجامعات في نفس المنطقة. ومنذ عام ٢٠١٠، تدعم الحكومة ماليًا مكاتب نقل التكنولوجيا بمنح سنوية؛ للتحقق من الإمكانات التجارية للبحوث، ودعم البنية التحتية لمكاتب نقل التكنولوجيا، والدعم المالي لأنشطة مكتب نقل الكنولوجيا، وتطوير الكفاءات. وتجدر الإشارة إلى امتلاك الشركات القابضة للجامعة صناديق استثمار محدودة تساعد أيضًا في تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا، وبالتالي فإنها غالبًا ما تعمل مع المستثمرين، بما في ذلك شركات الاستثمار الخاصة، وغيرها من الشركات الحكومية. ويعد "Innovationsbron" ضمن أحد الممولين لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وهو تابع للحكومة، ولديه صناديق استثمار كبيرة، تتيح له تقديم تمويل كبير لمكاتب نقل التكنولوجيا، والاستثمارات الأولية (Bengtsson, 2016).

المحور الرابع: تحليل العوامل الثقافية المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية :

يختص الجزء الآتي بتحليل العوامل الثقافية المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية على النحو الآتي:

أولًا–العوامل التاريخية:

تتمتع السويد بتاريخ طويل في اهتمامها بالابتكار والبحث، مع تطوير السياسات الداعمة لنقل التكنولوجيا؛ فقد شكل إنشاء الوكالة السويدية للابتكار (فينوفا) عام ٢٠٠١ خطوة مهمة في هذا الصدد؛ مما أسهم في زيادة مكاتب نقل التكنولوجيا لاحقًا.

إن الاعتقاد بأن بحوث الجامعة، والتي غالبًا ما يتم تمويلها من خلال الهيئات الحكومية، يجب أن تنجم عنها عائدات تفيد لاحقًا في طلبات براءات الاختراع، وإنشاء شركات ناشئة جديدة، ومؤشرات أخرى للنمو الاقتصادي كان راسخًا. وقد صار هذا الطموح اتجاهًا في أوروبا الغربية في نهاية القرن العشرين؛ بالسير على خُطى الولايات المتحدة. فمنذ ظهور قانون بايه دول، صار للجامعات مسؤولية كبرى للتعامل بنشاط مع نقل التكنولوجيا. واليوم، لدى جميع الجامعات تقريبًا مكاتب لنقل التكنولوجيا؛ بهدف دعم تسويق نتائج البحوث المقننة. ويمكن القيام بذلك من خلال صفقات الترخيص مع الشركات القائمة، ولكن صار من الشائع – أيضًا– إنشاء مشروعات جديدة من خلال التعاون بين الجامعة والباحثين المخترعين، والتي يكون لكلا الطرفين حصة فيها. عُرِفَت هذه المشروعات الجديدة عمومًا على أنها شركات فرعية جامعية. وهذا شائع في السويد بكثرة (Jonsson, ٢٠٢٠).

وفي التسعينيات من القرن الماضي، مر الاقتصاد السويدي بأزمة خطيرة. وكان أحد الإجراءات التي وضعتها الحكومة لحل هذه الأزمة، فرض عمل الجامعات السويدية على الأنشطة التجارية، والتحايل على العوائق القانونية التي تحول دون مشاركة الجامعات بنشاط في الدعم الاقتصادي للدولة. فيما نتاجه تزايد مهمة الجامعات في الاستثمار في نتائج البحوث وطلبات براءات الاختراع لاحقًا (Jonsson, ٢٠٢٠).

ثانيًا:العوامل الاقتصادية:

إن الاهتمام بخدمة المجتمع والربط بين الجامعة والصناعة هو قلب الظاهرة قيد البحث. ويمكن توضيح تأثير العوامل الاقتصادية على مكاتب نقل التكنولوجيا في السويد، من خلال عدد من العناصر على النحو الآتي:

* **درجة النمو الاقتصادي:** ويتضح ذلك من خلال مجموعة من المؤشرات التي تشير إلى ارتفاع درجة النمو الاقتصادي للسويد؛ حيث يقدر الناتج المحلي الإجمالي بنحو (716) مليار دولار. ويقدر الإنفاق على التعليم من الناتج المحلي بنحو (٦.٧) وهي تحوز المرتبة السابعة عالميًا ضمن الدول الأعلى إنفاقًا على التعليم (WIPO, Global innovation index; Sweden,2024)

* **التمويل والاستثمار:** تلعب الظروف الاقتصادية والتمويل الحكومي دورًا حاسمًا، ويوفر اقتصاد السويد القوة للاستثمار الكبير في البحث والتطوير والذي يعد أساسًا متينًا في نجاح مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

*وفيما يتعلق **بتعقيد السوق؛** فقد حازت السويد المرتبة التاسعة عالميًا، ويشمل تعقيد السوق عددًا من المؤشرات؛ ومنها **مؤشرات الاستثمار** (Investment)؛ والذي تقدر قيمته في السويد (٥٧.٧)، وهي مصنفة في المرتبة الثانية عشرة عالميًا، أما **التجارة، وتنوع مجال السوق** (Trade, diversification and market scale)؛ وهي ناتجة عن تنوع الصناعة المحلية، وحجم السوق المحلية، فتقدر قيمته في السويد (٦٧.٣) وتحوز بلمرتبة (٢٥) عالميًا (WIPO, Global innovation index; Sweden,2024)

*** معايير التعاون بين الجامعة والصناعة:**

تؤكد السويد على الشبكات التعاونية بين الأوساط الأكاديمية والصناعة. وغالبًا ما تشترك الجامعات والصناعات في نهج تعاوني نحو نقل التكنولوجيا.

ويمكن أن تتضح طبيعة العلاقة بين الجامعة والصناعة من خلال المؤشرات الآتية:

* فيما يتعلق ب(**المنشورات المشتركة بين البحث العام والصناعة، %**)؛ فتحوز السويد المرتبة الحادية عشرة عالميًا في هذا الصدد (WIPO, Global innovation index; Sweden,2024)

* وفيما يتعلق بمؤشر **(التعاون ما بين الجامعة والصناعة)** فتحتل السويد المرتبة الثالثة عشرة عالميًا (WIPO, Global innovation index; Sweden,2024)

* **النظرية الاقتصادية:** ووفقا لتقسيم النظم الاقتصادية المعاصرة؛ فالسويد ذات نظام رأسمالي.وينعكس هذا على كافة أنشطتها المجتمعية.

ثالثًا: العوامل السياسية:

ويمكن توضيحها من خلال:

* **السياسات والدعم الحكومي:** يمكن أن تؤثر السياسات الحكومية السويدية على عمليات نقل التكنولوجيا في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وهناك أمثلة واضحة في هذا الصدد فعلى سبيل المثال؛ صوغ استراتيجية الابتكار، ودعم وكالة(فينوفا) الحكومية خير دليل على مثل هذا الدعم، بالإضافة إلى تصميم وتطوير قوانين ولوائح الملكية الفكرية في السويد لتسهيل نقل التكنولوجيا وحماية الابتكارات.

* **السياسات المرتبطة بالاتحاد الأوروبي:** تدعم المعاهدة التأسيسية للاتحاد الأوروبي التعاون في مجال البحث والتطوير بين البلدان، كما تلعب الاقتصادات الوطنية دورًا مهمًا في ديناميكيات الابتكار. في عام ٢٠٠٠، هدف مجلس لشبونة إلى تعزيز البحوث التكميلية بين البلدان الأوروبية والحد من الحواجز اللغوية من أجل زيادة القدرة التنافسية الاقتصادية، ودعم التوظيف. واقترح المجلس دمج مراكز البحوث، وتشجيع

الاستثمار الخاص في البحوث، وتسهيل إنشاء الشركات الناشئة القائمة على التكنولوجيا، وزيادة تنقل الباحثين بين البلدان الأوروبية. وفي ستوكهولم في عام ٢٠٠١، أكد المجلس من جديد استعداده لتطوير مركز أبحاث مركزي لأوروبا، وسلط الضوء على أهمية زيادة الجهود البحثية في مجالات مثل: المعلوماتية الحيوية والتكنولوجيا الحيوية، وناقش براءات الاختراع المجتمعية والحاجة إلى رأس المال الاستثماري لتمويل الشركات الناشئة القائمة على التكنولوجيا. تم تناول الحاجة إلى التكامل عبر الاتحاد الأوروبي بشأن السياسات المتعلقة بالتعليم والبحث والموارد البشرية والملكية الفكرية والاستثمار التكنولوجي في بروكسل في عام ٢٠٠٢، وفي العام التالي تم التركيز على ورق تنسيق سياسات البحث الوطنية والاتصالات العالمية وبراءات الاختراع المجتمعية وزيادة تنقل الباحثين بين الدول الأوروبية. وتم اعتماد عديد من السياسات المتعلقة بالملكية الفكرية، ونقل التكنولوجيا في عام ٢٠٠٨. كما تم اعتماد لوائح مختلفة تتعلق بحماية الملكية الفكرية والأطر القانونية للبحوث الوطنية والحوافز لتسويق نتائج البحوث على المستوى الوطني كوسيلة لتشجيع إنشاء الشركات الناشئة. خلقت كل هذه السياسات تغييرًا ثقافيًا نحو الابتكار ونقل التكنولوجيا في جميع أنحاء الاتحاد الأوروبي (Caiazza et al., ٢٠١٤).

وفي هذا السياق، هناك عديد من السياسية السويدية التي تؤثر على مبادئ نقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا السويدية، وتتعلق بها، ومنها (Vico et al., ٢٠٢١):

أولًا، شهدت السويد تركيزًا متزايدًا على التميز البحثي؛ لزيادة نفقات البحث والتطوير المخصصة للجامعات بشكل كبير. وقدمت الحكومة السويدية عام(٢٠٠٩) مخططًا لتمويل بحثي قائم جزئيًا على الأداء. وبالتالي، تم تعزيز الأولوية القوية بالفعل للبحث.

ثانيًا، شهد نظام التعليم السويدي– تماشيًا مع الاتجاهات الدولية– زيادة كبيرة في حجم طلابه، وموظفيه، وزاد على أثره تمويل الجامعات السويدية؛ لسد حاجات البحوث، والتطوير.

ثالثًا، حددت السياسات نهجًا مؤسسيًا للتفاعل بين الجامعة والمجتمع؛ فقد كان التفاعل بينهما – في الماضي– غير نظاميًا؛ حيث يدور حول أفراد أو مجموعات أو مجتمعات معينة، ثم طبَّق صانعو السياسات نهجًا مؤسسيًا للتفاعل المجتمعي، ووضعوا برامج ممولة من القطاع العام للتفاعل بين الجامعات والصناعة و"الوسطاء" (مثل :مكاتب نقل التكنولوجيا)، مما خلق تركيزًا قويًا على قطاع الأعمال بشكل عام، وتسهيل نقل التكنولوجيا.

* **البيئة التنظيمية:** تمهد البيئة لمزيد من الانخراط في أنشطة نقل التكنولوجيا. ومن العناصر الداعمة للبيئة العلاقات بين الموظفين وأعضاء هيئة التدريس، ووجود نوع مميز من مكاتب نقل التكنولوجيا، واختلاف

الهيكل التنظيمي للمكاتب السويدية عن غيرها من المكاتب، وذلك بوجود الشركات القابضة مُلحقة بمكاتب نقل التكنولوجيا.

* **الشبكات المهنية (أحد عناصر البيئة التنظيمية):** تسهل منظمة(SNITTS)، والمنظمات المماثلة إنشاء شبكات رسمية وغير رسمية، مما يسمح لمهنيي مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بالتواصل مع أقرانهم على الصعيدين الوطني والدولي. يساعد هذا النظام البيئي التعاوني في معالجة أوجه القصور ويدعم التطوير المهني لموظفي نقل التكنولوجيا، مما يساهم في زيادة كفاءة مكاتب نقل التكنولوجيا السويدية في نقل التكنولوجيا (Björkil،٢٠٢٤).

* **لا مركزية الإدارة:** تتبع السويد النمط اللا مركزي في الإدارة؛ والذي يُضفي مزيدًا من الاستقلالية؛ حيث تعمل الجامعات السويدية بمستوى عالٍ من الاستقلالية، والذي يمتد إلى مكاتب نقل التكنولوجيا وهذه الاستقلالية تحفز مزيدًا من الابتكار داخل المكاتب، والتي يعمل كل منها بشكل منفرد مما يؤدي إلى التنافسية أيضًا.

* **البيئة التمكينية:** تعد البيئة التمكينية أحد المؤشرات القطاعية والتي يمكن من خلالها فهم طبيعة السياسات والبيئة التمكينية الداعمة، وفي السويد تقدر قيمة **مؤشر البيئة التمكينية** بنحو (٨٤.٦٦)، وتحوز السويد المرتبة الرابعة عالميًا في هذا الصدد(global knowledge index;Sweden,2024).

رابعًا- العوامل الاجتماعية:

ويمكن ملاحظتها من خلال مجموعة من العوامل الفرعية مثل:

* **الثقافة الريادية:** تؤكد الثقافة داخل الجامعات السويدية على التعاون والابتكار، وتشجع هذه البيئة الباحثين على الانخراط في أنشطة نقل التكنولوجيا، وهناك نظرة مجتمعية إيجابية نحو الابتكار وتسويق البحوث الأكاديمية.

* **حماية الملكية الفكرية:** تهتم السويد بحقوق الملكية الفكرية وتعمل للحفاظ على سلامتها مستعينة في ذلك بجملة من التشريعات الداعمة؛ سواء الواردة من الاتحاد الأوروبي أو التي شرعتها السويد نفسها.

* **رأس المال البشري:** لدى السويد تركيز قوي على الإفادة من رأس المال البشري، ذوي الخبرات الصناعية المتنوعة. ويمكن أن يتضح ذلك من خلال مجموعة من المؤشرات المهمة، ومنها: العاملون في إنتاج المعارف، يقدر قيمة **المؤشرات المرتبطة بعمال المعرفة** بنحو (80.4)، وتحوز السويد المرتبة الثالثة عالميًا في هذا الصدد (WIPO, Global innovation index; Sweden,2024).

خامسًا- العوامل الجغرافية:

يتضح العامل الجغرافي من خلال طبيعة الموقع والمساحة المرتبطة بالدولة وتأثيرهم عليها. فالسويد تقدر مساحتها بنحو (769,089.66) كيلو متر مربع. وهي دولة كبيرة؛ ولذلك فهي تفضل النمط اللا مركزي وقد أثر هذا على مكاتب نقل التكنولوجيا التي تمتعت بمزيد من الاستقلالية. وارتبط وجود مكاتب نقل التكنولوجيا في هيكلها التنظيمي بعدد من الشركات القابضة التي تسهم في استكمال نشاط نقل التكنولوجيا.

سادسًا: العامل التكنولوجي:

أسهم التقدم التكنولوجي في السويد في زيادة فعالية مكاتب نقل التكنولوجيا تجاريًا، وزاد انخراطها في الاهتمام ببحوث الجامعة وتسويقها تجاريًا، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال ما يلي:

* فيما يتعلق **ببيئة ريادة الأعمال؛** فتقدر نسبة مؤشر سياسات ريادة الأعمال والثقافة بنحو (٤٠.٣)، وتحوز بالمرتبة(٤٢) على مستوى العالم (WIPO, Global innovation index; Sweden,2024).

* فيما يتعلق **بالإنفاق على التعليم** من الناتج القومي فإنه يقدر بنسبة (٦.٧) وتحوز السويد المرتبة السابعة على مستوى العالم (WIPO, Global innovation index; Sweden,2024)

* وكدليل على الابتكار، يقدر مؤشر **(نمو الشركات المبتكرة)** بقيمة (٦٤.٣٦)، وتحوز السويد في ذلك ي المرتبة العاشرة ، أما مؤشر **(عدد الباحثين لكل ألف فرد من القوى العاملة)** فتبلغ قيمته في السويد (٩١.٧)؛ مما يجعلها في المرتبة الثالثة عالميًا (Global innovation index; Sweden,2024).

المحور الخامس: تقييم خبرة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية في نقل التكنولوجيا في ضوء المؤشرات النظرية:

في ضوء المؤشرات المُستخلَصَة من الإطار النظري يمكن القول بأن المملكة السويدية تمثل نموذجًا متميزًا في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، ويمكن تقييم هذه المكاتب من خلال ما يأتي:

- لدى السويد استراتيجية واضحة للابتكار تتفق مع عمليات نقل التكنولوجيا الجامعية، وتدعمها عون وكالة الابتكار بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.
- تحتفظ السويد بملكية الأستاذ، وليس ملكية الجامعات في تسويق الاختراعات، بما يميزها عن النماذج السائدة في معظم دول العالم.
- تتميز مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية بصغر أعداد الموارد البشرية العاملة بها.
- يتميز الهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا بوجود وحدة جامعية بالإضافة إلى شركة قابضة؛ أي أنها تفضل النمط الخارجي من الهياكل التنظيمية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.
- تتميز أعداد مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بالسويد رغم مساحة الدولة الصغيرة، الأمر الذي يُزيد الاهتمام بعملية نقل التكنولوجيا الجامعية.

القسم السادس

واقع مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في جمهورية مصر العربية (دراسة وصفية تحليلية)

تعددت جهود نقل التكنولوجيا المصرية، وزاد انخراطها في تأسيس مكاتب نقل التكنولوجيا؛ بما يوثق عُرى التعاون بين الجامعة والصناعة؛ لأجل تفعيل دور الجامعات في زيادة معدل النمو الاقتصادي الوطني.ويتناول القسم الراهن القوانين والتشريعات الداعمة لنقل التكنولوجيا الجامعية.كما يتناول مكاتب نقل التكنولوجيا في مصر؛ من حيث: نشأتها، وتطورها، ورسالتها، والهيكل التنظيمي لها، وحوكمتها. ثم يتناول مراحل نقل التكنولوجيا، والموارد البشرية المُشَكِلة لها، وتمويل تلك المكاتب، ويُختتم القسم بتقييم خبرة مكاتب نقل التكنولوجيا المصرية؛ استنادًا إلى المؤشرات التي خَلُصَ إليها القسم الثاني.

المحور الأول: أبرز ملامح السياق الثقافي لجمهورية مصر العربية:

تقع جمهورية مصر العربية في الزاوية الشمالية الشرقية من أفريقيا. وتقدر مساحتها بنحو (1,001,450) كيلو متر مربع (World bank; Indicators,2024)، ولمصر تاريخ غني وتراث ثقافي متنوع. من الناحية الجغرافية، يتوسطها طوليًا نهر النيل، الذي يتدفق عبر البلاد. ويعد وادي النيل والدلتا هي مناطق رئيسة في تكوين مصر، إلى جانب الصحاري الغربية والشرقية وشبه جزيرة سيناء، ولكل منها خصائص وأهمية مميزة.

ومن الناحية الاقتصادية، تتمتع مصر باقتصاد متنوع، يُشارك فيه القطاعين: العام، والخاص، تشمل الصناعات الرئيسة التصنيع والزراعة والسياحة، مع تزايد الجهود لجذب الاستثمار الأجنبي وتطوير البنية التحتية. وخلال القرن العشرين، عدت الصناعة واحدة من أكبر قطاعات الاقتصاد المصري، حيث شكلت – إلى جانب التعدين– ما يقرب من ربع الناتج المحلي الإجمالي بحلول القرن الحادي والعشرين (Britannica;Egypt,2024).

ومن الجانب السياسي؛ يتضمن النظام السياسي الحالي رئيسًا ومجلس نواب ومجلس شيوخ. وتعد مصر جمهورية متعددة الأحزاب (Britannica;Egypt,2024).

ويبلغ الناتج المحلي الإجمالي للفرد في مصر نحو 2,028,159.73 دولار عام ٢٠٢٣ (World bank;Indicators,2024)، والإسلام هو دين الدولة الرسمي، واللغة العربية هي لغتها الوطنية.

ومن الناحية التعليمية، يقدر إجمالي الإنفاق العام على التعليم، (% من إجمالي الناتج المحلي) بنحو 3.9 (World bank; Indicators,2024)

المحور الثاني: القوانين والتشريعات المنظمة لنقل التكنولوجيا الجامعية في مصر:

هناك مجموعة من القوانين الداعمة لنقل التكنولوجيا، ومنها المتعلقة بالملكية الفكرية على سبيل المثال: كان لدى مصر قانون رقم ١٣٢ لسنة ١٩٤٩، والمتعلق بالبراءات والنماذج الصناعية، ولقد تم تعديله بالقانون رقم ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ لحماية الملكية الفكرية. وتتعلق مواده رقم ١٢ و١٣ بمتطلبات الحصول على براءة اختراع، والمضي قدما في هذا الصدد.

المحور الثالث: مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في جمهورية مصر العربية:

ويختص المحور الراهن بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مصر، ويتناولها من خلال المحاور الآتية:

أولًا: نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مصر، وتطورها:

أدخلت الحكومة المصرية عددًا من التدابير اللازمة لتشجيع وتسهيل نقل التكنولوجيا لتوثيق عُرى التعاون بين الجامعة والصناعة؛ لأجل تعزيز دور الجامعة في زيادة معدل النمو الاقتصادي.

فقد أصدرت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي المسودة الأولى الموحدة لاستراتيجيتها للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في عام ٢٠١٥، والتي نُفِذَت بالفعل عام ٢٠١٦(الأمم المتحدة، ٢٠١٧).

وقد نفذت الحكومة المصرية عديد من الجهود الرامية إلى تشجيع نقل التكنولوجيا؛ في منتجه ظهور مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعيه. على النحو الآتي:

– عززت الحكومة المصرية الروابط بين الجامعة والصناعة؛ من خلال عدد من المشروعات الدولية الممولة من صندوق الابتكار بين الاتحاد الأوروبي ومصر؛ لتمويل ما يزيد عن(٥١) مشروعًا لربط الصناعة بالأوساط الأكاديمية. بالإضافة إلى آليات أخرى قائمة منذ عدة سنوات، مثل: مركز تحديث الصناعة، وصندوق تطوير العلوم والتكنولوجيا، وصندوق الابتكار بين الاتحاد الأوروبي ومصر(Hadidi & Kirby, ٢٠١٥).

– شاركت مصر في (برنامج مركز دعم التكنولوجيا والابتكار) الذي أطلقته المنظمة العالمية للملكية الفكرية (الويبو) في عام 2009؛ لإنشاء" مراكز دعم التكنولوجيا والابتكار"، والتي تمكن المبتكرين المحليين من استغلال إمكاناتهم الابتكارية. وتزايدت أهميتها في المجالات المرتبطة بتحليل براءات الاختراع ونقل التكنولوجيا وإدارة الملكية الفكرية وتسويقها (المنظمة العالمية للملكية الفكرية، ٢٠٢٢).

–تلقت البلاد بين عامي (٢٠٠٧ و٢٠١١) ١١ مليون جنيه من الاتحاد الأوروبي لتمويل برنامج تطوير البحوث والابتكار، بالإضافة إلى ٢٠ مليون في الفترة من (٢٠١١ – ٢٠١٨)؛ بهدف تعزيز ثقافة العلم والابتكار في البلاد (Hadidi & Kirby, ٢٠١٥b).

–عملت مصر على توثيق روابط الصلة بينها وبين منطقة الأبحاث الأوروبية خاصة من خلال زيادة المشاركة المصرية في Horizon٢٠٢٠، البرنامج الإطاري للاتحاد الأوروبي المستمر للبحث وتطوير

التكنولوجيا (Kirby & Hadidi, ٢٠١٩).

-عَنيَت ستة كيانات بتسهيل نقل التكنولوجيا الجامعية إلى الشركات القائمة في مصر، وهي :أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، ومراكز التكنولوجيا والابتكار التابعة لوزارة الصناعة والتجارة الخارجية، ومكتب خدمات الأعمال والمستثمرين التابع للمركز الوطني للبحوث، ومركز ابتكار التكنولوجيا وريادة الأعمال، بالإضافة إلى إنشاء مكتب نقل التكنولوجيا في جامعة القاهرة عام ٢٠٠٩، ومكتب نقل التكنولوجيا في الجامعة الأمريكية بالقاهرة عام ٢٠١٠، ومكاتب نقل التكنولوجيا في جامعة الاسكندرية، وأسيوط ، وحلوان بعد ذلك(Hadidi & Kirby, ٢٠١٧)، (Kirby & Hadidi, ٢٠١٩).

وقد نشأت مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مصر، والمعروفة باسم" مكاتب دعم الابتكار وتسويق التكنولوجيا " كنتيجة للمشروع المقدم من أكاديمية البحث العلمي المصرية (٢٠١٦) بعنوان:" مشروع دعم الابتكار ومكاتب نقل التكنولوجيا"، والذي هدف إلى: دفع قاطرة التنمية التكنولوجية في المجتمع لتفعيل دور البحث العلمي، وربطه بالصناعة، ودعم الثقة بينهما (أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا (TICOs) ،٢٠٢٤، وانطلاقًا من هذا الهدف سعت الأكاديمية لإنشاء شبكة من المكاتب المتخصصة لدعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا (TICO)، والتي تضم: **مكتب نقل التكنولوجيا** (TTO, Technology Transfer Office)، **ومكتب متابعة المشروعات البحثية والتعريف بفرص التمويل والتعاون الدولي** (GICO, Grant and International Cooperation Office)، و**مكتب دعم الابتكار والتكنولوجيا من خلال الملكية الفكرية وبراءات الاختراع** (TIS C, Technology Innovation Support Center)؛ بحيث تعمل الإدارة العلمية لهذه المكاتب على نقل وتطويع نتائج الأبحاث، والابتكارات والاختراعات إلى جهات التطبيق في النطاق الجغرافي كأسبقية أولى، وفي نطاق الدولة من خلال شبكة الربط بين المكاتب المختلفة من خلال أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا. وهي في هذا الصدد تُفعِّل وتدعم دور الجامعات لحل مشاكل الصناعة وتنمية التكنولوجيا. وعلى دعم وتشجيع الصناعة لبناء الثقة والمشاركة الفعالة مع البحث العلمي تأثيرًا وتأثرًا بتبني قصص نجاح والنشر عنها (أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا؛ مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا (TICOs) ،٢٠٢٤).

وقد صُمم نظام النقل القائم على مكاتب تسويق الابتكار التكنولوجي (TICOs) على غرار النماذج الغربية في الثمانينيات. ولا توفر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا لهذه المكاتب التمويل فحسب، بل وتوفر لها أيضًا الدعم لتطوير وظائفها وتدريب العاملين بها. ومن الأهمية بمكان أيضًا الإشارة إلى التمويل الإضافي المقدم من كيانات عامة متنوعة، مثل أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، أو صندوق تطوير

العلوم والتكنولوجيا (STDF) أو وزارة الصناعة (Competence Centre on Technology Transfer European Commission,2021)

وقد أنشأت الأكاديمية (٣٦) مكتبًا لدعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا بالجامعات (الحكومية والخاصة) والمراكز البحثية(المرحلة الأولى والثانية)، خلال عامي ٢٠١٣/ ٢٠١٤ بدعم مالي قدره (١٧.٥٤٦.٨١٩ جنيه مصري لمدة عامين، وتم تخصيص مبلغ ٦.٢٣٧.١٤٠ جنيه مصري آخر، واستكملت إنشاء مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا بالجامعات (الحكومية والخاصة) والمراكز البحثية (أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا (TICOs) ،٢٠٢٤).

وقد تحدد دور أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا –فيما يتعلق بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية–فيما يأتي (أكاديمية البحث العلمي المصرية، مشروع دعم الابتكار ومكاتب نقل وتسويق التكنولوجيا TICO، ٢٠٢٤):

- الدعم المالي لمدة عامين لإنشاء وتفعيل مهام المكاتب.
- دعم التدريب لأعضاء المكاتب في الداخل والخارج.
- توفير فرص التواصل بين المكاتب المختلفة والصناعة والمجتمع.
- دعم النشر العلمي، وتسجيل براءات الاختراع، وتطوير النماذج الأولية.
- دعم الاستفادة من الخبرات المحلية والأجنبية.
- التنسيق، والمتابعة، والتقييم المستمر من خلال المكتب الرئيسي للأكاديمية.

ثانيًا:رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية:

تتلخص رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية؛ –والمعروفة في مصر باسم مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا(التايكو)– حول تفعيل دور البحث العلمي وربطه بالصناعة والزراعة والخدمات ودعم الثقة بينهم؛ لحل المشاكل بناء على مد جسور الثقة بين البحث العلمي في حل التحديات الاقتصادية والاجتماعية التي تواجه البيئة المصرية في مجالات التنمية ككل، ودعم الابتكار والتكنولوجيا في المجالات ذات الأسبقية طبقًا للرؤية القومية، وصولًا إلى ريادة الأعمال لرفع القدرات التنافسية المصرية وتحقيق الكفاءة والفاعلية في البحث العلمي، وتفعيل مخرجاته في تحقيق التنمية (أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا (TICOs)، ٢٠٢٤).

ثالثًا :الهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية، وحوكمتها:

تتضمن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية– (التايكو) –ثلاثة هياكل فرعية، لكل منها مهام محددة على النحو الآتي:

١– مكتب نقل التكنولوجيا TTO:

وتتلخص أبرز مهامه في (أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا (TICOs)، ٢٠٢٤):

- جمع التحديات التكنولوجية والتواصل مع المجتمع البحثي لحلها، بالإضافة للتعرف على المشروعات البحثية الجارية من خلال:نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث.
- إدارة المشروعات التكنولوجية.
- متابعة الأبحاث من المعمل إلى السوق من خلال: نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث .
- مسح ودراسة سوق التكنولوجيا.
- التقييم الكمي والكيفي للتكنولوجيا.
- تسويق الأفكار ونتائج الأبحاث والبراءات.
- الترخيص باستخدام التكنولوجيا بالتعاون مع مركز دعم التكنولوجيا والابتكار (TISC).
- تنمية القدرات البشرية للعاملين في المكتب، وتأهيل الباحثين لإدارة ومتابعة المشروعات البحيثة.

٢– مركز دعم التكنولوجيا والابتكار (TISC):

وتتلخص أبرز مهامه في(أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا؛ مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا (TICOs)، ٢٠٢٤):

- الترويج للملكية الفكرية وبراءات الاختراع.
- المساعدة في كتابة طلبات براءات الاختراع.
- البحث في قواعد بيانات البراءات الصادرة من مكتب براءات الاختراع المصري (السارية/ الساقطة في الملك العام).
- التحفيز لتسجيل براءات اختراع من خلال التنسيق مع المكتب للتعرف على أنشطة البحوث.
- العمل على وضع سياسة الملكية الفكرية للجامعات.
- تنمية مهارات التواصل والتفاوض وفض المنازعات.
- تنمية القدرات البشرية للعاملين بعقد دورات تدريبية والاستغلال الأمثل لبرامج (الويبو) من خلال استدعاء خبراء للتدريب بمصر، وإرسال متدربين للتدريب بالخارج، والتدريب الإلكتروني عن بعد.

٣– مكتب دعم وتمويل المشروعات البحثية (GICO):

وتتلخص أبرز مهامه في(أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا (TICOs)، ٢٠٢٤):

- تنمية القدرات البشرية للعاملين في مجالات أنشطة مكتب دعم وتمويل المشروعات البحثية.
- التعرف على فرص التمويل المحلي والأجنبي.
- توفير قواعد بيانات خاصة بفرص التمويل المحلي والدولي.
- التواصل مع الباحثين للتعرف على احتياجاتهم المالية في المشروعات البحثية والبحث عن فرص التمويل.
- مساعدة الباحثين في كتابة المقترحات الخاصة بالحصول على منح التمويل لتنفيذ المشروعات البحثية.

كما تجدر الإشارة إلى اختلاف مُسميات تلك المكاتب الفرعية في مكاتب التايكو للجامعات المختلفة؛ فعلى سبيل المثال في مكتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا بجامعة المنصورة نجده مكون من مكتب المشروعات والمنح والتعاون الدولي، ومكتب دعم الابتكار وبراءات الاختراع، ومكتب نقل وتسويق التكنولوجيا (مكتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا بجامعة المنصورة، ٢٠٢٤).

وتعد الأكاديمية المصرية للبحث العلمي والتكنولوجيا الكيان المسؤول عن حوكمة مكاتب دعم الابتكار المصرية؛ فهي مسؤولة عن متابعة أنشطتها، وتمويلها، وتقديم الدعم لها. كما تعد مسؤولة عن تقييم أدائها من خلال مجموعة من مؤشرات الأداء الرئيسة (Competence Centre on Technology Transfer European Commission,2021)

رابعًا: مراحل نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية:

لدى مصر بنية تنظيمية مختلفة لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، والتي تسمى" مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا"، والتي تضم بداخلها وحدات/مراكز فرعية لكل منها مهام محددة.

ويوجد حاليًا ٤٢ مكتبًا لنقل التكنولوجيا الجامعية بمصر، والتي تتعامل بشكل مباشر مع طلبات الباحثين، ولكن ليس لديها سياسات أو إجراءات موحدة، ومحددة لمراحل النقل داخل المكاتب، كما لايوجد نظام مراقبة محدد لنقل التكنولوجيا(European Commission Centre on Technology Transfer,2021).

غير أنه تجدر الإشارة إلى الاتفاق على جملة من العناصر التي يمكن أن تتشكل منها مراحل نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بمصر على النحو الآتي:

عُدَّت "الأكاديمية المصرية للبحث العلمي والتكنولوجيا "– والتي تأسست عام ١٩٧١– السلطة الوطنية المسؤولة عن العلوم والتكنولوجيا في مصر(أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا،٢٠٢٤). وهي أيضا المسؤولة عن مكاتب نقل التكنولوجيا في الجامعات المصرية؛ حيث تقوم تعزيز وتمويل إنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية –كما سلف الذكر–من خلال الوحدة المركزية لمكاتب نقل التكنولوجيا والابتكار('Ticos

Unit central)، كما تقدم التدريب والدعم اللازمين لمتابعة أنشطة نقل التكنولوجيا، والتعامل مع طلبات الباحثين الراغبين في نقل التكنولوجيا (Competence Centre on Technology Transfer European Commission,2021)

ويتألف طاقم العمل في مكاتب نقل التكنولوجيا من عدد من أعضاء هيئة التدريس؛ والذين يعملون في مهام مؤقتة، وليس بشكل دائم، بالإضافة إلى بعض الموظفين، وكلاهما يتلقى التدريب من خلال الأكاديمية المصرية للبحث العلمي والتكنولوجيا، وقد تُوضع بعض الدورات أو الندوات بالتعاون مع كيانات أجنبية.وبرغم أنه لا توجد آلية أو نظام لمراقبة نقل التكنولوجيا بالمكاتب؛ إلا أن الأكاديمية المصرية للبحث العلمي والتكنولوجيا تقوم بقياس آداء المكاتب من خلال إنجاز مجموعة من مؤشرات الأداء الرئيسة.

(Competence Centre on Technology Transfer European Commission,2021)

وفيما يتعلق بسياسة الملكية الفكرية–والذي يمثل جزءًا رئيسًا من مراحل نقل التكنولوجيا الجامعية داخل المكاتب –عرفت اللائحة التنفيذية للقانون حوافز الابتكار سياسة الملكية الفكرية على أنها: جميع حقوق الملكية الفكرية بالهيئة وأعضائها والمشتركين معها وواجباتهم في شأن كافة الأنشطة المذكورة بهذه اللائحة، وذلك دون الإخلال بأحكام قانون حماية حقوق الملكية الفكرية المشار إليه(اللائحة التنفيذية لقانون حوافز العلوم والتكنولوجيا والابتكار،٢٠١٨).

ومن الناحية القانونية والتنظيمية، فإن الإطار القانوني الذي يحكم حقوق الملكية الفكرية –كما سبقت الإشارة–هو القانون رقم ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ بشأن حماية حقوق الملكية الفكرية. وتعد مصر عضوًا في عدد من المعاهدات والاتفاقات الدولية الرئيسة لحقوق الملكية الفكرية، وتجدر الإشارة إلى الدور الكبير للمكتب المصري لبراءات الاختراع في هذا الشأن؛ فالمكتب معتمد كسلطة بحث دولية وسلطة فحص أولي دولي بموجب معاهدة التعاون بشأن البراءات، وهو مخول حاليًا بقبول طلبات براءات الاختراع من جميع أنحاء العالم، كما يوفر المكتب المصري لبراءات الاختراع خدمات إلكترونية أساسية راسخة للمجتمع المحلي والداخلي(Competence Centre on Technology Transfer European Commission,2021)

ويقوم المكتب بإصدار براءات الاختراع، وحماية حقوق المخترعين؛ وذلك في إطار دعم الابتكار، وربط مجال البحث العلمي بالصناعة؛ للإفادة من مخرجات البحوث بما يسهم في دفع عجلة التنمية الاقتصادية والصناعية بمصر (أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، مكتب براءات الاختراع المصري، ٢٠٢٤).

وفي السياق نفسه، تجدر الإشارة إلى دور" جهاز تنمية الابتكار والاختراع"؛ والذي أسسته الأكاديمية المصرية للبحث العلمي والتكنولوجيا عام ١٩٧٨؛ لاستقطاب الكفاءات والقدرات المطلوبة، وتوفير بيئة بحثية مشجعة للبحوث والابتكار، بالإضافة إلى تقييم الابتكارات والاختراعات التي قدمها الباحثون وتحديد جدواها

الاقتصادية، ومدى ملاءمتها لحاجات السوق(أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، جهاز تنمية الابتكار والاختراع،٢٠٢٤).

لقد بذلت مصر جهدًا كبيرًا لتعزيز نظام حقوق الملكية الفكرية لديها. وقد اعترفت بذلك المنظمة العالمية للملكية الفكرية. وبرغم زيادة أنشطة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في حماية الملكية الفكرية، إلا أن الإنتاج التكنولوجي المُقاس ببراءات الاختراع للجامعات لا يزال منخفضًا للغاية. وقد يرجع ذلك إلى أسباب مختلفة، منها: التوجه الرئيس للباحثين نحو إنتاج العلم دون الإسهام في الإفادة منه تطبيقيًا، وافتقار الباحثين إلى معرفة قيمة الملكية الفكرية من حيث الابتكار، أو افتقارهم إلى المهارات اللازمة لصياغة براءات الاختراع، أو المسافة بين مجتمع الأعمال والمجتمع العلمي، إلخ. علاوة على الافتقار إلى موقف واضح للجامعة بشأن الملكية الفكرية؛ الأمر الذي عُدَّعائقًا كان عائقًا أمام تسجيل براءات الاختراع ونقل التكنولوجيا الناتجة عن البحوث الجامعية (Competence Center on Technology Transfer European Commission,2021)

ويعضد ما سبق، نتائج تحليل نظام الابتكار المصري من قِبَلِ بعض الجهات الفاعلة المحلية والدولية. حيث أجرت لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الإسكوا) بالتعاون مع أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا تحليلًا ل "نظام تطوير ونقل التكنولوجيا الوطني في مصر، وكشفت نتائج تلك التحليلات عن: غياب وجود استراتيجيات تعالج الأولويات القطاعية والتكنولوجية للبلاد، برغم تزايد الاعتراف بالابتكار ونقل المعرفة كأهداف ذات أولوية في استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠. برغم ما أكدته الاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠ على الحاجة إلى تعزيز تسويق البحوث وإشراك القطاع الخاص في أنشطة النقل والبحث(Competence Centre on Technology Transfer European Commission,٢٠٢١)

وعلى ما سبق، يتبين من عرض مراحل نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعيه المصرية فعالية المكاتب في التعامل مع طلبات الباحثين بشكل فردي دون وجود سياسة أو إجراءات محددة وراسخة لعملية النقل. علاوة على الازدواجية بين مهام المكاتب في أثناء نقل التكنولوجيا وبين مهام عدد من المؤسسات الأخرى مثل: المكتب المصري لبراءات الاختراع، و جهاز تنمية الابتكار والاختراع، والذين يقومان بمساعدة الباحثين على تطوير بحوثهم، وتقييمها؛ للحصول على براءة اختراع؛ الأمر الذي يؤدي إلى إزدواجية وتضارب المهام وتشتيت الجهود.

خامسًا– الموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية:

برغم تمتع البلاد بشبكة واسعة من مكاتب التايكو المصرية، ومع ذلك، إلا أنه لم تُعطى الأولوية الكافية للجانب البشري في عمليات نقل الابتكار، وفي الوقت الحاضر يتألف موظفو تلك المكاتب من عدد من أعضاء هيئة تدريس المتفرغين بدوام جزئي، علاوة على بعض الموظفين الآخرين، والذين يتلقون تدريبًا من خلال أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، علاوة على بعض الدورات أو الندوات –قصيرة النطاق– مع قبل كيانات أجنبية (Competence Centre on Technology Transfer European Commission,2021).

وتجدر الإشارة إلى أن مشاركة الأكاديميين في نقل وتسويق التكنولوجيا لا تزال تجربة جديدة في مصر، فلا زال التشارك مع الصناعة وعالم العمل أمرًا غير معهود بالنسبة إليهم، مقارنة باهتماماتهم البحثية وخاصة مع ارتباط الترقي بالنشر الأكاديمي للبحوث فقط.

وبعد مراجعة دراسة(Hadidi & Kirby, ٢٠١٥b) لمواقف الأكاديميين المصريين، تبين قصور في فهم إمكانية مساهمة الجامعة الحديثة في عملية الابتكار، وهذا من شأنه التأكيد على ضرورة زيادة الوعي من خلال بناء القدرات لكل من الأكاديميين وموظفي الجامعة، وضمان حصول الباحثين على المعارف والمهارات اللازمة للابتكار؛ بما يمكنهم من طرح أفكارهم للسوق مع ضرورة مكافأة الأكاديميين المبتكرين الذين يسوقون ابتكاراتهم والاعتراف بهم كنماذج يحتذى بها. وفي هذا الصدد يتعين تعديل الأنظمة التي يتم من خلالها مكافأة الأكاديميين وترقيتهم وتعديلها لتعكس أولويات ومتطلبات الدولة.

وقد أشارت دراسة (Kirby & Hadidi, ٢٠٢١) إلى الوضع نفسه –حتى بعد(٦) سنوات بين الدراستين– حيث أكدت أنه بالنسبة للعديد من الأكاديميين، هذه تجربة جديدة كما هو الحال مع مفاهيم نقل التكنولوجيا وتسويقها، فهم لم يتدربوا على ذلك، ولذلك فالعديد منهم مترددون في الانخراط في هذه العملية، بل ويقاومون ذلك؛ الأمر الذي يتعين عليه أن تُدخل الجامعات سياسات بشأن نقل التكنولوجيا ومكافأة الأكاديميين والموظفين الذين يقومون بذلك، كما أشارت الخبرات العالمية الفُضلى إلى دور أنظمة المكافآت لنقل التكنولوجيا الجامعية وكفاءات التوظيف.

وفيما يتعلق ببنية الموارد البشرية في مكاتب التايكو، فقد أشير أنه حين افتتحت جامعة الزقازيق مكتب ابتكار التكنولوجيا والتسويق (TICO) في يوليو ٢٠١٣، استجابة لدعوة لتقديم عطاءات من أكاديمية البحث العلمي في ذلك الوقت، وحصلت جامعة الزقازيق على منحة قدرها(٦٠٠٠٠٠)جنيه مصري لإنشاء المكتب على مدى عامين. وتم استخدام المنحة لتوظيف مدير و(٦) موظفين بدوام جزئي، بالإضافة إلى (٣) إداريين. وقد اختلف هذا عن مكتب نقل التكنولوجيا بالجامعة الأمريكية في القاهرة؛ والمكتب هو واحدًا من أربعة مكاتب تدريب تقنية أنشئت في مصر في عام ٢٠١٠ كجزء من مشروع الشراكة بين المؤسسات

والجامعات (EUPART) الممول في إطار برنامج Tempus التابع للاتحاد الأوروبي. وتم توظيف(٤) موظفين بما في ذلك مدير ومسؤول وموظفان للترخيص (Kirby & Hadidi, ٢٠١٩).

سادسًا- تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية:

تعد الأكاديمية المصرية للبحث العلمي والتكنولوجيا المؤسسة المسؤولة عن تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا المصرية. كما يسهم في ذلك أيضًا صندوق العلوم والتكنولوجيا، والذي يمتلك محفظة شاملة من المشروعات والمنح التي تجلب التمويل مثل: "تطوير التكنولوجيا"، و"منح الابتكار"، و"المشاريع القائمة على الطلب"، و"حاضنة التكنولوجيا"، و"التنمية والابتكار للشباب". كما يدير صندوق العلوم والتكنولوجيا برامج لأغراض أخرى؛ لتمويل المساعدة الفنية، والبحث التعاوني بين الأوساط الأكاديمية والصناعة (مثل برنامج الابتكار المصري الإسباني .وفي سبيل توفير التمويل أيضا، أطلقت أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا تحالفات المعرفة والتكنولوجيا المصرية (TASK-EG). وتم تخصيص تمويل تنافسي يصل إلى(١٠) ملايين جنيه مصري للشراكات التي تشكلها الجامعات ومؤسسات البحث والمنظمات غير الحكومية والسلطات المحلية وثلاثة مشاركين على الأقل من القطاع الصناعي. حتى الآن، مولت أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا (١٤) تحالفًا، ونتيجة لذلك تم توقيع أكثر من(٢٠) عقد نقل تكنولوجيا، وتم تطوير(٣٠) منتجًا جديدًا (Competence Centre on Technology Transfer European Commission,2021)

المحور الرابع: تحليل العوامل الثقافية المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية:

يبرز الجزء الآتي تحليلًا للعوامل الثقافية المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية على النحو الآتي:

أولًا: العوامل الاقتصادية:

يعكس الاهتمام بتوثيق الصلة بين الجامعة والصناعة لب الظاهرة قيد البحث. ويمكن تبيان أثر العوامل الاقتصادية من خلال عدد من العناصر على النحو الآتي:

* **درجة النمو الاقتصادي:** ويتضح ذلك من خلال مجموعة من المؤشرات التي تشير إلى ارتفاع درجة النمو الاقتصادي لمصر؛ حيث يقدر **الناتج المحلي الإجمالي** بنحو (1,809.4) مليار دولار، ويقدر **الإنفاق على التعليم من الناتج المحلي** بنحو(3.9) وهي تحوز المرتبة(75)عالميًا في الإنفاق على التعليم (WIPO, Global innovation index; Egypt 2024)

* **طلب السوق:** أدى النمو الاقتصادي والحاجة للتقدم التكنولوجي في مختلف القطاعات إلى تزايد إنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وتزايد انخراطها في نقل التكنولوجيا.

* **التمويل والاستثمار**: تلعب الظروف الاقتصادية والتمويل الحكومي دورًا حاسمًا، وقد استثمرت الحكومة المصرية في البحث والتطوير، ودعمت هذا بإنشاء عدد من الكيانات مثل؛ أكاديمية البحث العلمي (ASRT)، وصندوق تطوير العلوم والتكنولوجيا (STDF).

*وفيما يتعلق **بتعقيد السوق** Market sophistication؛ فقد حازت مصر المرتبة (٧٤) عالميًا، ويشمل تعقيد السوق عددًا من المؤشرات؛ ومنها **مؤشرات الاستثمار**(Investment)، والذي تقدر قيمته بنحو(١٠.١)، وحازت فيه المرتبة(٧٥) عالميًا، أما **التجارة، وتنوع مجال السوق**(Trade, diversification and market scale)- وهي ناتجة عن تنوع الصناعة المحلية، وحجم السوق المحلية- وتقدر قيمته في مصر (٦١.٤)، وتحوز فيه مصر المرتبة (٤٤)عالميًا (WIPO, Global innovation index; Egypt 2024).

* **معايير التعاون بين الجامعة والصناعة:**

يُمكن أن تتضح طبيعة العلاقة بين الجامعة والصناعة من خلال المؤشرات الآتية:

* فيما يتعلق ب(**المنشورات المشتركة بين البحث العام والصناعة، %**)؛ فحازت مصر المرتبة (٩٤) عالميًا في هذا الصدد (WIPO, Global innovation index; Egypt 2024). وفيما يتعلق بمؤشر (**التعاون ما بين الجامعة والصناعة**) فتحتل مصر المرتبة(٥٣) عالميًا (WIPO, Global innovation index; Egypt 2024)

* **النظرية الاقتصادية:** وفقًا لتقسيم النظم الاقتصادية المعاصرة؛ فقد تنقلت مصر عبر تاريخها بين عدد من الأنظمة؛ فانتهجت الاشتراكية إبان عصر الرئيس الأسبق جمال عبد الناصر، وانتقلت إلى تطبيق سياسة الانفتاح الاقتصادي في عهد الرئيس الأسبق أنور السادات، وانتقلت في طريقها إلى الرأسمالية، وتحرير الاقتصاد المصري نحو السوق، وهذا ما يمثل الوقت الراهن.

ثانيًا: العوامل السياسية:

يصعب الفصل -في حقيقة الأمر- بين النظرية الاقتصادية والنظرية السياسية. وحيث أن الظواهر التربوية تتأثر بالعوامل السياسية؛ بما تتضمنه من النظرية السياسية التي يسير عليها البلد، بالإضافة إلى مجموعة أخرى من العوامل، وفيما يلي تحليل لأبرز العوامل السياسية المؤثرة في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية.

* **السياسات والدعم الحكومي:**

أثرت السياسات الحكومية المصرية على عمليات نقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية. وهناك أمثلة واضحة في هذا الصدد فعلى سبيل المثال؛ وضعت مصر استراتيجية الابتكار، وأنشئت

مكاتب التايكو في الجامعات، بالإضافة إلى تصميم قوانين وتشريعات لتسهيل نقل التكنولوجيا وحماية الابتكارات.

* **البيئة التنظيمية:** تمهد البيئة لمزيد من الانخراط في أنشطة نقل التكنولوجيا. ومن العناصر الداعمة للبيئة العلاقات بين الموظفين وأعضاء التدريس، خاصة مع قرب المكاتب للجامعات، وكثرتها.

* **مركزية الإدارة:** تتبع مصر النمط المركزي في الإدارة، والذي ينعكس على عمليات نقل التكنولوجيا؛ حيث تنُظم من قبل الدولة، وتدار من خلالها مؤسساتها.

* **البيئة التمكينية:** تعد البيئة التمكينية أحد المؤشرات القطاعية والتي يمكن من خلالها فهم طبيعة السياسات والبيئة التمكينية الداعمة. ففي مصر تقدر قيمة **مؤشر البيئة التمكينية** بنحو (٢٢.٩)، وتحوز بالمرتبة ١١٩ عالميًا في هذا الصدد (global knowledge index; Egypt,2024)

ثالثًا: العوامل الاجتماعية:

ويمكن ملاحظتها من خلال مجموعة من العوامل الفرعية مثل:

* **ثقافة البحث والابتكار:** يتزايد الاهتمام بالبحث العلمي كمحرك للتنمية الاقتصادية، مدعومًا ببرامج مثل برنامج التنقل عبر أوروبا للدراسات الجامعية(TEMPUS)، الذي أسهم في تعميق مفهوم نقل التكنولوجيا إلى الجامعات المصرية. ومع ذلك، فإن تغيير الثقافة الأكاديمية لإعطاء الأولوية للبحوث التطبيقية والتعاون في الصناعة لا يزال عملًا جاريًا.

* **التعاون الدولي:** تتعاون مصر مع المنظمات العالمية مثل المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO)، ولديها عدد من مراكز دعم التكنولوجيا والابتكار (TISCs) التي تعمل على الوصول إلى أفضل الممارسات والموارد والأدوات العالمية لإدارة الملكية الفكرية ونقل التكنولوجيا. تعد هذه التعاونات جزءًا لا يتجزأ من بناء القدرات داخل مكاتب نقل التكنولوجيا المصرية، ومواءمة ممارساتها مع المعايير الدولية.

* **الثقافة الريادية:** تؤكد الثقافة داخل الجامعات المصرية على التعاون والابتكار، وتشجع هذه البيئة الباحثين على الانخراط في أنشطة نقل التكنولوجيا؛ فهناك نظرة مجتمعية إيجابية نحو الابتكار وتسويق البحوث الأكاديمية.

* **حماية الملكية الفكرية:** تهتم مصر بحقوق الملكية الفكرية، وقد أصدرت في هذا الصدد مجموعة من التشريعات المرتبطة بالملكية الفكرية.

* **رأس المال البشري:** لدى مصر تركيز قوي على الإفادة من رأس المال البشري ذووي الخبرة الصناعية المتنوعة.

كما يتضح ذلك من مجموعة من المؤشرات المهمة، على النحو التالي:

بالنسبة للعاملين في إنتاج المعارف، يتبين أن تقدر قيمة **المؤشرات المرتبطة بعمال المعرفة** بنحو (١٢.٣)، وتحوز مصر المرتبة ١١٦ عالميًا في هذا الصدد. (WIPO, Global innovation index; Egypt 2024)

رابعًا:العوامل الجغرافية:

ويتضح ذلك من خلال طبيعة الموقع، والمساحة المرتبطة بالدولة وتأثيرهم عليها. وتقدر مساحة مصر بنحو (1,001,450) كيلو متر مربع، وهي دولة كبيرة تفضل النمط المركزي، وقد أثر هذا على مكاتب نقل التكنولوجيا، ومركزية إدارته من قبل الأكاديمية المصرية.

خامسًا:العامل التكنولوجي:

أسهم التقدم التكنولوجي في مصر في زيادة فعالية مكاتب نقل التكنولوجيا، وزاد من انخراطها في الاهتمام ببحوث الجامعة وتسويقها تجاريًا، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال ما يلي:

* فيما يتعلق ببيئة ريادة الأعمال؛ فيقدر **مؤشر سياسات ريادة الأعمال والثقافة** بنحو(٢٧.٢)، وتحوز مصر المرتبة ٥٩ على مستوى العالم (WIPO, Global innovation index; Egypt 2024).

* وفيما يتعلق **بالإنفاق على البحث والتطوير**، فيقدر في مصر بنحو (١٨.٢)، وهذا يضعها في المرتبة رقم (٣٩) عالميًا.

* وكدليل على الابتكار أيضا، يحظى **مؤشر (نمو الشركات المبتكرة)** بقيمة(٦٠.٥)، وتحوز فيه مصر المرتبة(١٧) عالميًا، أما **مؤشر (عدد الباحثين لكل ألف فرد من القوى العاملة)** فتبلغ قيمته (١.٣٢) ، وتحوز فيه المرتبة (٤٨) عالميًا (global knowledge index;Egypt,2024).

المحور الخامس: تقييم خبرة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية في نقل التكنولوجيا في ضوء المؤشرات النظرية:

في ضوء المؤشرات المُستخلَصَة من الإطار النظري، وفي ضوء الإفادة من حالات المقارنة (الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد) يمكن القول بأن: الدولة المصرية سارت بُخطى متقدمة في مجال نقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ خاصة مع ما قدمته الحكومة المصرية من تشريعات داعمة لنقل التكنولوجيا وخطة استراتيجية للابتكار في هذا الصدد. غير أنه من الملاحظ أنه برغم كل هذه الجهود، إلا أنها تفتقد وجود سياسة موحدة تسير عملية نقل التكنولوجيا بخُطى

واحدة متماسكة وثابتة ومترابطة، وما زالت مكاتب نقل التكنولوجيا بحاجة إلى مزيد من تفعيل أدوارها في نقل التكنولوجيا، ويمكن تقييم المكاتب من خلال:

– لدى مصر استراتيجية للابتكار منذ عام ٢٠١٦، والتي تعمل بجد للاهتمام بقضايا نقل التكنولوجيا.

– اختلاف مسمى مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية، وشمولها لعدد من الوحدات الفرعية في بنية تنظيمية واحدة.

– ارتباط نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية بمشروعات أكاديمية البحث العلمي، وغالبًا التي تكون ممولة من الخارج.

– عدم وجود سياسة متسقة لنقل التكنولوجيا الجامعية، وعليه يلاحظ تكرار في الجهود بين مكاتب نقل التكنولوجيا، ومكتب براءات الاختراع وغيرها من الجهات التي تعمل في هذا الشأن.

– نقص انخراط الأكاديميين في المشاركة في عمليات نقل التكنولوجيا، والتعامل مع مكتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

–عدم ارتباط مشاركة أعضاء التدريس في عمليات نقل التكنولوجيا بوجود حوافز أو مكافآت وعدم ارتباطها بترقي أعضاء هيئة التدريس.

– ضعف الاتصال بين الأكاديميين والموظفين في مكاتب نقل التكنولوجيا وافتقار الصلة بينهم.

القسم السابع

مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد، وجمهورية مصر العربية (دراسة مقارنة تفسيرية)

في ضوء ما عُرِضَ في الأقسام السابقة حول مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية والذي يمثل الخطوات من (١–٥) من خطوات مدخل نواه، وإيكستاين للدراسات التربوية المقارنة. ينطلق البحث في هذا القسم إلى الخطوة السادسة، والمتعلقة بمعالجة المادة العلمية؛ حيث يتعلق بالمقارنة التفسيرية للظاهرة قيد البحث (مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية).

وتتم المقارنة التفسيرية من خلال إجراء تحليل مقارن بين الحقائق والمعلومات التي جُمِّعَت في الدول الثلاثة بالإضافة إلى الدولة المحورية –وفقًا للمحاور المختارة للبحث– بهدف الوقوف على أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بينهم، وتفسير ذلك في ضوء بعض مفاهيم العلوم الاجتماعية ذات الصلة.

مع الإشارة إلى تفسير أسباب هذه التشابهات، والاختلافات. وما ينتجه ذلك من الخروج بمنطلقات عامة، يمكن الإفادة منها في طرح مقترحات إجرائية لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بمصر؛ بما يتناسب مع السياق الثقافي المصري. وفيما يلي عرض لإجراء المقارنة التفسيرية.

المحور الأول: نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وتطورها:

في الولايات المتحدة الأمريكية: نشأت مكاتب نقل التكنولوجيا عالميًا في الولايات المتحدة الأمريكية وكانت بدايتها بظهور عدد من المؤسسات التي تقوم بالتسويق لنتائج البحوث، ثم بظهور مؤسسة الأبحاث بجامعة كاليفورنيا بيركلي عام ١٩١٢ لبيع حقوق استخدام براءات الاختراع للعديد من الجامعات التابعة. وما أعقبه من قيام العلماء بتسويق أفكارهم من خلال "المختبرات التأسيسية"؛ والتي كانت جزءًا لا يتجزأ من أقسامهم. فحتى سبعينيات القرن الماضي، لم يكن لدى الجامعات الأمريكية هيكل معين لتسويق الأبحاث الجامعية إلى أن تطور الأمر حتى تأسست مكاتب نقل التكنولوجيا وزاد عددها بعد صدور قانون "بايه دول".

وفي الصين: شاع استخدام مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الصين مع التشريعات الداعمة لها، والتي غيرت من اهتمام الجامعات بالبحوث وتسويقها، وزادت من التوجه نحو اقتصاد السوق الاشتراكي.

وفي المملكة السويدية: ارتبطت نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا في أوروبا –بصفة عامة– بالرغبة في تكرار نجاح مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية في تعزيز نقل التكنولوجيا، وبدأت الجهود السويدية لتسويق التكنولوجيا منذ منتصف التسعينيات، وشملت المبادرة الأولى تأسيس خمس شركات جامعية قابضة في عام ١٩٩٥ ملحقة بعدد من مكاتب نقل التكنولوجيا. وقد أُعيدت هيكلة مكاتب نقل التكنولوجيا في السويد منذ نشأتها في منتصف التسعينيات وحتى الوقت الراهن عدة مرات.

وفي جمهورية مصر العربية: تسمى مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مصر باسم (مكاتب دعم الابتكار والنقل وتسويق التكنولوجيا)، والتي نشأت في إطار المشروع المقدم من أكاديمية البحث العلمي المصرية عام ٢٠١٣/٢٠١٤ ب ٣٦ مكتبًا من خلال المرحلة الأولى والثانية، وعدد ٣٨ مكتبًا في مرحلة لاحقة. وتضم هذه المكاتب داخلها ثلاثة وحدات فرعية.

وفيما يتعلق بأوجه التشابه، والاختلاف، يُلاحظ ما يلي:

- تتشابه كل من **الولايات المتحدة الأمريكية والصين** في ارتباط تزايد نشأة المكاتب بالتشريعات الداعمة لنقل التكنولوجيا؛ خاصة قانون (بايه دول). ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **الاستثمار**. ويعرف الاستثمار بأنه: تكوين رأس مال جديد ينفق لزيادة الطاقة الإنتاجية لسلع ذات قيمة اقتصادية؛ بهدف الحصول على عائد أو ربح وبمعناه العام؛ هو توظيف رأس المال في الإنتاج للحصول على ربح. ويرادفه التثمير (العلوي،١٩٩٧).
- تختلف الصين عن **الولايات المتحدة الأمريكية، والسويد، ومصر** في تزايد عدد المكاتب وقرب نطاقها الجغرافي من الجامعات والمجموعات البحثية، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **المركزية Centralism، الاشتراكية السوقية Market Socialism** .

وتعرف المركزية بأنها: حكمًا يجمع السلطات العليا للدولة في جهاز تنفيذي مركزي، ولا يكون لوحدات الدولة فيه صلاحيات تعدد تنفيذ ما يردها من المركز (العلوي،١٩٩٧). أما الاقتصاد الاشتراكي؛ فيقوم على الملكية الاجتماعية وتدير الدولة لصالح الشعب حسب مفاد النظرية. ولا يقوم النشاط فيه على الربح الفردي وإنما يذهب فائض القيمة إلى الدولة (العلوي، ١٩٩٧).

وتعرف الاشتراكية السوقية أيضًا، بأنها نظام اقتصادي يدمج بعض سمات الرأسمالية في الاشتراكية، مثل الملكية الخاصة المحدودة أو استشارة طلب السوق(Open education sociology dictionary, ٢٠١٣).

- تختلف **مصر عن الولايات المتحدة الأمريكية، والسويد، والصين** في ارتباط ظهور أو نشأة المكاتب بمنح أو كتطبيق لمشروعات دعم الابتكار، ويمكن تأثير ذلك في ضوء مفهوم **التعاون الدولي International Relations، والعلاقات الدولية International educational cooperation.**

وتعرف **العلاقات الدولية** بأنها: "كافة التفاعلات والروابط المتبادلة سواء كانت سياسية أو غير سياسية بين الكيانات المختلفة في إطار المجتمع الدولي" (شطوش، ١٩٨٥).

ويُعتبر **التعاون التربوي الدولي** أحد مجالات التعاون الدولي؛ ويهدف إلى تطوير التربية بأشكالها المختلفة النظامي، وغير النظامي، واللا نظامي في جميع أنحاء العالم، باعتباره آلية لتدعيم احترام الآخرين، وتعميق التفاهم، والتبادل، والتعاون بين الشعوب (النبوي، ٢٠٠١)

- تشابهت **مصر، والسويد** في ارتباط نشأة المكاتب بالاهتمام بإدارة الملكية الفكرية، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **العولمة Globalization.**

عرفت دراسة (ريترز، ٢٠١٥) العولمة بأنها: "سيرورة أو مجموعة من السيرورات عبر الكونية التي تتضمن سيولة متزايدة وتدفقات في جميع الاتجاهات للبشر، والأشياء، والأماكن والمعلومات؛ فضلًا عن البُنى التي تواجهها، وتتسبب في ظهورها، والتي تُعد بمنزلة عوائق أو معجلات لتلك التدفقات" (ريترز، ٢٠١٥). ويمكن القول أيضًا بأن العولمة هي: انتقال للتكنولوجيا، والاقتصاد، والمعارف، والأفراد، والقيم، والأفكار بلا قيود عبر الحدود. وقد أشار تقرير اليونسكو (٢٠٠٩) إلى أن العولمة عادة ما تشير إلى الاتجاهات الاقتصادية، والتكنولوجية، والعلمية الواسعة التي تؤثر بشكل مباشر في التعليم ، والتي لا مفر منها –إلى حد كبير– في العالم المعاصر (Altbach,2009) .

وقد انتشر مفهوم العولمة في السنوات الأخيرة، وفكرته الأساسية ازدياد العلاقات المتبادلة بين الأمم؛ سواء المتمثلة في تبادل السلع والخدمات، أو في انتقال رؤوس الأموال، وقد واكب انتشار العولمة الطريق

السريع للمعلومات والسماوات المفتوحة، وانتشار الفضائيات واتقافية الجات التي ألغت الحواجز الجمركية بين الشعوب والأمم والحماية الفكرية للأعمال والأفكار والمنتجات (عبد الكافي أ، ب. ت).

- تتشابه **الولايات المتحدة الأمريكية، والسويد، والصين** في الإمكانية السوقية الكبيرة لمكاتب نقل التكنولوجيا وانشغالها بالبحث عن العملاء المحتملين والتفاوض على شروط عقود الترخيص، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **التفاوض Negotiation**.

ويعرف التفاوض بأنه السعي لإقرار اتفاق متبادل من خلال الحوار. ويعد عاملًا حيويًا في تحسين الأداء ورفع الروح المعنوية للعاملين. كما يعتبر التفاوض أحد الطرق التربوية التي يمكن الإفادة منها في حل المشاكل التنظيمية داخل المؤسسة أو في علاقاتها الخارجية مع منظمات ومؤسسات أخرى (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ٢٠٢٠).

المحور الثاني:رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

في الولايات المتحدة الأمريكية: تعد الفائدة المجتمعية ودعم البحوث من الأهداف المركزية في رسالة معظم مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية، وتجدر الإشارة أيضًا إلى أن توليد الدخل يعد هدفًا رئيسًا في رسالاتها حتى وإن لم يذكر صراحة. وأشارت بعض الدراسات إلى تضمين السياسات المتعلقة بتحديد الملكية الفكرية داخل رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، غير أن هذا وإن كان من أدوار المكتب إلا أنه لم يرد إلا في عدد محدود من رسالات مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية.

وفي الصين: تتنوع رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، غير أنها تدور حول تعزيز الابتكار التكنولوجي، وتحويل الابتكارات التكنولوجية إلى تطبيقات تجارية؛ من خلال التعاون مع الصناعة؛ الأمر الذي يعزز التعاون بين الأوساط الأكاديمية، والصناعية.

وفي السويد: تُجمع معظم رسالات مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية على تعزيز التعاون بين الجامعة والصناعة؛ لتسهيل تحويل الأبحاث الأكاديمية إلى تطبيقات عملية.

وفي جمهورية مصر العربية: تتلخص رسالة مكاتب(التايكو) في: تفعيل دور البحث العلمي، وربطه بالصناعة والزراعة والخدمات، ودعم الثقة بينهم لحل المشاكل بالارتكاز على جسور الثقة في البحث العلمي وقدرته على حل التحديات الاقتصادية والاجتماعية التي تواجه البيئة المصرية في مجالات التنمية ككل، ودعم الابتكار لرفع القدرة التنافسية المصرية.

وفيما يتعلق بأوجه التشابه، والاختلاف، يُلاحظ ما يلي:

- تختلف **الولايات المتحدة الأمريكية** عن **الصين، والسويد، ومصر** بتركيز رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا فيها بوضوح أو ضرورة تضمنها للفائدة المجتمعية لمكاتب نقل التكنولوجيا أكثر من

اهتمامها بأي شيء. ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **المساءلة التربوية abilityAccount.**

وتعرف **المساءلة**؛ بأنها واجب المسؤولين عن الوظائف العامة سواء كانوا منتخبين أو معينين بتقديم تقارير دورية عن نتائج أعمالهم ومدى نجاحاتهم في تنفيذها، وحق المواطنين في الحصول على المعلومات اللازمة عن أعمال الإدارات العامة حتى يتم التأكد من أن عمل هؤلاء يتفق مع تعريف القانون لوظائفهم ومهامهم، وهو ما يشكل أساسا لاستمرار اكتسابهم للشرعية والدعم من الشعب، والتي على أساسها يتم انتخابهم وإعادة انتخابهم ومساءلتهم (قاموس المصلحات المدنية والسياسية، ٢٠١٤).

المحور الثالث: الهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وحوكمتها:

في الولايات المتحدة الأمريكية: في المراحل المبكرة من عمر مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية في الثمانينيات والتسعينيات من القرن الماضي كانت مكاتب نقل التكنولوجيا وحدات داخل منظمات البحوث العامة والوحدات المسئولة عن البحوث في المؤسسات التعليمية.

ومع استمرار نمو مكاتب نقل التكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية، أنشأت المكاتب أقسام تشغيل لإدارة المهام المحددة داخل الجامعات.

وبرغم انتشار الهيكل التنظيمي الداخلي في حالة مكاتب نقل التكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية إلا أنها تميزت بتنوع هياكلها التنظيمية؛ فتتخذ بعض مكاتب نقل التكنولوجيا بالإضافة إلى موقعها داخل الجامعة وحدات أخرى خارجية مثل (شركة خارجية مملوكة للجامعة، لإدارة أنشطة نقل التكنولوجيا أو توقيع عقد خدمة أو استشارة مع شركة خارجية لإدارة الشركات الناشئة عن نشاط نقل التكنولوجيا. أو أن يخدم مكتب واحد جامعات متعددة في منطقة ما بموجب اتفاقيات تعاون وغيرها من الأشكال أو الهياكل التنظيمية المتنوعة.

تضم مكاتب نقل التكنولوجيا عددًا كبيرًا من الهياكل التنظيمية لمكاتب نقل التكنولوجيا والتي غالبًا ما تصنف وفق المهام المطلوبة منها وكذلك (النماذج المالية)؛ فمن حيث مهامها تركز بعضها بصفة أكبر على خدمة أعضاء التدريس، وبعضها على التنمية الاقتصادية، وبعضها على خدمة الجمهور، وبعضها على توليد العوائد المالية، وبعضها يركز على ترتيب الموارد البشرية وتكامل أعمالهم أفقيًا أو رأسيًا.

وهذا يكشف عن التنوع الواسع، والأنواع الكثيرة لمكاتب نقل التكنولوجيا في أمريكا، والمستمد من تاريخ الولايات المتحدة الطويل بمكاتب نقل التكنولوجيا.

وفي الصين: تختلف الهياكل الجامعية لمكاتب نقل التكنولوجيا، غير أن معظمها يتبع الهياكل الداخلية، والتي توجد داخل الجامعات، وتتكون من مجموعة من الوحدات أو الأقسام الفرعية، مثل قسم إدارة الملكية الفكرية، وقسم التراخيص، وقسم دعم الشركات الناشئة.

وفي السويد: عادة ما تكون مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية مزيجًا من مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية التقليدية بالإضافة إلى حاضنة، وشركة استثمار تحت إدارة الجامعة، وعليه فإن المكاتب السويدية هي مزيج من الوحدات الجامعية التي ترعاها الحكومة، بالإضافة إلى شركة قابضة ترتبط بعلاقات وثيقة مع المجتمعات العلمية الإقليمية.

وفي مصر: تضم مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بنية من ثلاث وحدات فرعية، هي: (مكتب نقل التكنولوجيا–مركز دعم التكنولوجيا والابتكار–مكتب دعم وتمويل المشروعات البحثية). ويوجد في مصر(٤٢) مكتب لنقل التكنولوجيا، وهي تفضل البنية التنظيمية الداخلية؛ حيث تكون جزءًا من الجامعة.

وفيما يتعلق بأوجه التشابه، والاختلاف، يُلاحظ ما يلي:

- تتشابه كل من **الولايات المتحدة الأمريكية والصين ومصر** في شيوع أو غلبة وجود الهيكل التنظيمي الداخلي. ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم: **الأداء المؤسسي Institutional Performance**

ويعرف الأداء المؤسسي بأنه: مجموعة النتائج والإنجازات النهائية التي تحققها المنظمة عند القيام بنشاط ما، وقدرتها على استخدام مواردها المختلفة كالموارد البشرية والمالية والمعرفية والتكنولوجية بالشكل الذي من خلاله تتمكن من تحقيق أهدافها بطريقة ناجحة وفاعلة، وتحقق توقعات وحاجات سوق العمل والمستفيدين. كما يعرف أيضًا بأنه: منظومة متشابكة ومترابطة لجميع أعمال المؤسسة التعليمية التي يمارس فيها الأفراد والوحدات العمل للوصول إلى مخرجات ذات جودة وقيمة على شكل خدمات أو سلع يستفيد الناس منها. ويعتبر الأداء المؤسسي مجالًا واسعًا يتضمن عدة مكونات: الهيكل وتصميم العمل، والموارد البشرية والتكنولوجيا المستخدمة، والمهارات الإدارية، والأهداف البيئية (أحمد، وآخرون، ب. ت).

- تختلف **السويد** عن **الولايات المتحدة الأمريكية، والصين، ومصر** في اعتمادها على الهيكل التنظيمي الخارجي لمكاتب نقل التكنولوجيا من خلال الدمج بين وجودها كوحدة جامعية داخل الجامعة بالإضافة إلى وجود شركة قابضة تسهم بشكل كبير في عملية نقل التكنولوجيا الجامعية.

ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم: **إعادة الهندسة** Re–engineering

وتعرف إعادة الهندسة بأنها: إعادة التصميم الجذري والسريع للعمليات الاستراتيجية ذات القيمة المضافة، وكذلك إعادة التصميم الجذري والسريع للنظم والسياسات والهياكل التنظيمية التي تساند تلك العمليات مع الاستعانة بالتقنيات الحديثة التي تحقق الزيادة في الإنتاجية والانسيابية في العمل داخل المؤسسة. كما تعبر عن إعادة التفكير بصورة جادة وأساسية في عمليات المؤسسة، وإعادة تصميمها بشكل جذري لتحقيق تحسينات كبيرة في معايير الأداء مثل: التكلفة والجودة والخدمة وسرعة الإنجاز.

كما تشير كذلك إلى مجموعة من الإجراءات والأنشطة المتكاملة التي ينتج عنها شيء له قيمة للمستفيد في النهاية، ومن ثم فهي تتجاوز التقسيمات التقليدية في العمل فهي ذات نظرة تكاملية في تحقيق المتطلبات المجتمعية وإضافة نتائج مستهدفة(المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ،٢٠٢٠).

- تختلف **الولايات المتحدة الأمريكية** عن كل من **السويد، ومصر** في اعتمادها على تنوع واسع للهياكل التنظيمية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم: **الليبرالية Liberalism.**

وتعرف الليبرالية بأنها تقليد في الفكر السياسي يتركز في قيمة الحرية الفردية وعلاقتها بالدولة، ويقال إن الأفراد لهم حقوق غالبًا ما تكون حقوقًا طبيعية، وجودها مستقل عن الحكومة أو عن المجتمع، مكونة قاعدة القيود الدستورية على صلاحيات الحكومة. إن الليبرالية في هذا المعنى ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالسلطة الأدنى للدولة، إذ إن الحكومة ليست سوى أداة للإبقاء على الإطار الاجتماعي والسياسي الضروري لعمل الفردي الحر (معجم المصطلحات السياسية، ٢٠١٤).

وتعرف أيضًا على أنها: فلسفة سياسية واقتصادية تشدد على الحرية والمساواة وإتاحة الفرص. ولقد تغير مفهوم الليبرالية على مر الأزمنة؛ فقد كانت الليبرالية في بدايتها تساند حق الثورة ضد الحكومة التي تمنع الحرية الشخصية، ولكن في القرن التاسع عشر أصبح الليبرالي شخص يفضل الديمقراطية وحق الانتخاب للشخص الراشد. أما في القرن العشرين أصبحت الليبرالية تشدد على حرية الفرص، وفضل الليبراليون القوانين الناشطة للحكومة في المجال الاقتصادي للمصلحة العامة وتوفير الضمان الاقتصادي لأفراد المجتمع (قاموس المصلحات المدنية، والسياسية، ٢٠١٤). وتعرف أيضا بأنها: تيار سياسي وأيديولوجي ظهر في الغرب يدعم الديمقراطية البرلمانية، ويمنع من تقييد حرية الفرد، ويدعو إلى حرية الاقتصاد (العلوي، ١٩٩٧)

كما يمكن تفسير الاختلاف في ضوء مفهوم "**لا مركزية الإدارة**" **Decentralization** ؛ وتعرف اللا مركزية: على أنها "نظام للإدارة تترك فيه السلطات للوحدات المحلية فرصة توجيه البرامج والأنشطة، بما يتفق مع ظروفها، ويحقق متطلباتها (عبد الرسول، ٢٠١٨). كما تعرف بأنها نظام للإدارة تتركز فيه سلطة التوجيه والضبط والتسيير في هيئة عليا (معجم علم النفس والتربية، ١٩٨٤)

وتضع الجامعات سياساتها الخاصة فيما يتعلق بإدارة الملكية الفكرية والترخيص والتسويق. ويحدد في هذا الصدد كيفية عمل مكاتب نقل التكنولوجيا، بما في ذلك عمليات الكشف عن الاختراعات، وتقديم براءات الاختراع، واتفاقيات الترخيص. ولا يكون ذلك بمعزل عن القوانين الداعمة لنقل التكنولوجيا وعلى رأسها قانون بايه دول.

وفي الصين: تختلف حوكمة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية من جامعة إلى أخرى، فبعضها يتبع إدارة

الجامعة مباشرة، وبعضها يتبع إدارة البحث العلمي، أو إدارة الابتكار وريادة الأعمال بالجامعة .

وفي السويد: تدار مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية والتي ترعاها (فينوفا) من قبل إدارة الجامعة، ويتعامل مكتب الابتكار مع الإفصاحات (الطوعية) من قبل المعلمين الأكاديميين، ويصادق على الإمكانات الفنية والتجارية للأفكار.

يتم التعامل مع جزء التسويق من عملية الابتكار من قبل الشركة القابضة للجامعات، التي تطور بدورها الأفكار إلى مشروعات تجارية وتنظم الشركة القابضة؛ كشركة محدودة .

وفيما يتعلق بأوجه التشابه، والاختلاف، يُلاحظ ما يلي:

تتشابه **مصر**، **والسويد** في ارتباط جهود نقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بمؤسسات أخرى وطنية مثل فينوفا في حالة السويد، وأكاديمية البحث العلمي في حالة مصر، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **المؤسسية Institutionalization**.

وتعرف المؤسسية بأنها: الاهتمام بالمؤسسات، والنظر إليها على أنها القوة الرئيسة المحركة للتغيير، وليس الحكومات الوطنية، أو قوى العولمة، وأن تصبح معايير وتقاليد ثقافية محددة عناصرا أساسية لتوجيه المشاركين في أداء عمل ما. وجزءا من قناعاتهم الشخصية، وتستثمر المؤسسة الأفكار، ومعارف العلوم الأخرى؛ بهدف تطوير تحليل متعمق للمؤسسات (المنظمة العربية للتربية، والثقافة، والعلوم، ب. ت).

المحور الرابع:مراحل نقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

في الولايات المتحدة الأمريكية: تعد خطوات نقل التكنولوجيا الجامعية هي نفسها في الأساس جميع الجامعات والتي تتلخص فيه (الكشف عن الاختراع وتقييمه، ويتم الإفصاح من عضو هيئة التدريس بينما يتم التقييم من قبل مكتب نقل التكنولوجيا الجامعي، ثم إيداع طلب براءة الاختراع، ثم العثور على مرخص لبراءة الاختراع).

وفي الصين: يعتمد نقل التكنولوجيا في الصين على ست مراحل، وتتميز بالاهتمام باحتياجات الصناعة، والتي ينطلق منها البحث لسد هذه الحاجات ثم تحويل المعارف المنتجة من قبل الجامعات ومجموعاتها البحثية إلى شكل يمكن استخدامه من قبل المنظمات الصناعية.

وفي السويد: تعتبر خطوات نقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا السويدية متقاربة، غير أن هناك بعض الاختلافات المتمايزة؛ حيث يبدأ العمل في مجال إدارة الملكية الفكرية قبل فترة طويلة من تقديم البحث لنتائج ذات أهمية تجارية. وتبدأ العملية كالعادة بتقديم المخترعين للكشف عن اختراعهم، ثم تقييم هذا الكشف من قبل موظفي مكاتب نقل التكنولوجيا. وفي حالة اتخاذ قرار بأهمية الاختراع، يتم تسويق تجاري من خلال أشكال عدة، منها (الشركات الناشئة – بيع براءات الاختراع – التعاون والاستثمارات). وتجدر

الإشارة إلى أن السويد –بشكل مميز عن غيرها من الدول الأوروبية– التي تفضل بيع براءات الاختراع، تعتمد بشكل رئيس على تأسيس الشركات الناشئة. حتى في الوقت الذي زادت فيه المكاتب في الدول الإسكندنافية من استخدامها لاستراتيجية تسويق الترخيص حافظت مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية على استخدامها لاستراتيجية إنشاء الشركات الناشئة.

وفي جمهورية مصر العربية: لا توجد خطوات أو آلية موحدة لنقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، حيث تتعامل أكاديمية البحث العلمي مع الباحثين كل على حسب حالته، ويتضافر في هذا مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وعدد من المؤسسات الأخرى المعينة.

وفيما يتعلق بأوجه التشابه، والاختلاف، يُلاحظ ما يلي:

- تتشابه كل من **الولايات المتحدة الأمريكية، والصين، والسويد** في عمليات نقل التكنولوجيا في أغلب مراحلها، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **التسليع ommodificationC**، ويعرف بأنه الفعل أو العملية التي يتم من خلالها تحويل شيء ما إلى سلعة يمكن شراؤها وبيعها (Open ,2013 education sociology dictionary)
- تختلف **الصين** عن **الولايات المتحدة الأمريكية، والسويد، ومصر** في زيادة تركيزها في عمليات نقل التكنولوجيا على المعارف المستخرجة من الجامعات والمجموعات البحثية الملاصقة لها، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **المركزيةCentralization**.

وتعرف المركزية بأنها: تركيز السلطة في أعلى مستوى إداري في الدولة. وتتمثل المركزية في احتفاظ المستويات الإدارية العليا في المنشأة بدرجة عالية من سلطة صنع واتخاذ القرار. ويلجأ المديرون في المستويات الإدارية الأقل إلى الحصول على موافقة رؤسائهم قبل اتخاذ معظم القرارات (المنظمة الثقافية للتربية والثقافة والعلوم، ٢٠٢٠). ويعرفه العلوي (١٩٩٧) بأنه حكم يجمع السلطات العليا للدولة في جهاز تنفيذي مركزي ولا يكون لوحدات الدولة فيه صلاحيات تعدد تنفيذ ما يردها من المركز (العلوي، ١٩٩٧).

ويمكن تفسير ذلك الاختلاف في كون اتجاه مصر إلى تعظيم الاهتمام بالابتكار في أعقاب وضع استراتيجة الابتكار المصرية ٢٠١٦، والتدابير التي اعتزمتها الحكومة المصرية في هذا الصدد.

- تختلف **الصين** عن **الولايات المتحدة الأمريكية، والسويد، ومصر** في أن الانطلاق في عمليات نقل التكنولوجيا يكون من احتياجات الصناعة كنقطة بدء، حيث تبدأ الجامعات ومجموعاتها البحثية من جمع الاحتياجات الصناعية، ثم تنطلق في عملها في اختيار المخترعات المناسبة لتلبية تلك الاحتياجات وتستكمل باقي مراحل نقل التكنولوجيا الجامعية، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم: **الاستثمار الاقتصادي Economic Investments**.

ويعرف الاستثمار الاقتصادي بأنه: عملية إقامة مشروعات لها جدوى اقتصادية وتحقق الأهداف المرجوة وفق دراسات الجدوى التي أقيمت على أساسها. وكذا الاستفادة القصوى من الإمكانيات والخدمات والعوامل الاقتصادية المتاحة في منطقة الاستثمار الاقتصادي لتحقيق أعلى عائد ممكن. ويتطلب الاستثمار الاقتصادي توافر إدارة مدربة لديها المهارات الاستثمارية اللازمة لإدارة مثل هذه المشروعات (عبد الكافي (أ)، ب. ت)

- تتشابه **الولايات المتحدة الأمريكية**، و**الصين**، **والسويد** في زيادة اهتمامها بتسويق براءات الاختراع إلى المؤسسات الإنتاجية. ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **التسويق Marketing**.

ويعرف التسويق بأنه: التخطيط، والتنفيذ، والرعاية، والرقابة لبرامج مصوغة ومصممة بعناية لإحداث تبادل تطوعي للقيم مع السوق المستهدف لتحقيق أهداف تنظيمية. ويعرف أيضًا بأنه: عملية إدارية تهدف إلى تحسين الفعالية من خلال إرضاء وتلبية احتياجات العملاء أكثر من مجرد بيع المنتجات والخدمات فقط، أو إقناع لعملاء بشراء برنامج تعليمي معين. ويعرف أيضًا بأنه: عملية تحديد الاحتياجات، وإشباعها من خلال المنتجات والخدمات الملائمة، ومن خلال تصميم المنتج والترويج والتوزيع، وذلك في منظمات الأعمال والمنظمات غير الربحية على حد سواء (أحمد، وآخرون. ب. ت).

- تختلف **السويد** عن **الولايات المتحدة الأمريكية**، **والصين**، **ومصر** في زيادة اهتمامها بالملكية الفكرية والتسويق من خلال تأسيس الشركات الناشئة بشكل كبير، والتعاون والاستثمار أكثر من اهتمامها بالتسويق من خلال بيع براءات الاختراع، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم: **الرأسمالية Capitalism**.

وتعد **الرأسمالية** نظامًا اجتماعيًا اقتصاديًا تطلق فيه حرية الفرد في المجتمع السياسي للبحث وراء مصالحه الاقتصادية والمالية بهدف تحقيق أكبر ربح شخصي ممكن وبوسائل مختلفة تتعارض في الغالب مع مصلحة الغالبية الساحقة في المجتمع. وبمعنى آخر إن الفرد في ظل النظام الرأسمالي يتمتع بقدر وافر من الحرية في اختيار ما يراه مناسبًا من الأعمال الاقتصادية الاستثمارية وبالطريقة التي يحددها من أجل تأمين رغباته وإرضاء جشعه، لهذا ارتبط النظام الرأسمالي بالحرية الاقتصادية أو ما يعرف بالنظام الاقتصادي الحر، وأحيانًا يخلي الميدان نهائيًا لتنافس الأفراد وتكالبهم على جميع الثروات عن طريق سوء استعمال الحرية التي أباحها النظام الرأسمالي (قاموس المصطلحات المدنية والسياسية، ٢٠١٤).

وتعرف رأسمالية الدولة أيضا بأنها: نظام اقتصادي تهيمن عليه الدولة من خلال الملكية العامة لوسائل الإنتاج ويذهب مردوده إلى الدولة التي تنفقه على قطاعاتها الرسمية (العلوي، ١٩٩٧).

أما معجم المصطلحات السياسية (٢٠١٤) فيعرف الرأسمالية؛ بأنها نظام اجتماعي يتميز بالملكية الخاصة لوسائل الإنتاج، وتوجد في المجتمع الليبرالي المبني على سياسة السوق الحر.

المحور الخامس:الموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

في الولايات المتحدة الأمريكية: يضم مكتب نقل التكنولوجيا الأمريكي مجموعة متميزة من الموارد البشرية؛ بحيث يوازن بين المهارات الفنية والتجارية والقانونية، إضافة إلى الموظفين ذوي التوجه البحثي، وتضم معظم المكاتب مدير نقل تكنولوجي، والذي يعمل بجد للتوفيق بين مصالح الجامعة والمؤسسات الإنتاجية مع ضرورة تمتع وتدريب متعدد التخصصات، علاوة على مسؤول الاتصال التقني وأخصائي نقل التكنولوجيا وأخصائي قانوني.

وفي الصين: يلحظ تكاتف كل من أعضاء هيئة التدريس والموظفين بشرط أن يكون لهما خبرة في نقل التكنولوجيا. ويشجع أعضاء هيئة التدريس على المشاركة بفعالية في التسويق مع وجود هيكل حوافز ملائم ليعزز التميز البحثي ويشجع مشاركة أعضاء هيئة التدريس طوال عملية تسويق الاختراع بأكملها.

وحيث أن هناك عددًا كبيرًا من أعضاء التدريس ليس لديهم معرفة بالقيمة السوقية المحتملة لنتائج أبحاثهم، فإنهم يحضرون ندوات ومؤتمرات محلية ودولية تنظمها الحكومة والصناعة للتوعية في هذا الصدد.

كما يكون للموظف والمكتب خبرة في نجاح نقل التكنولوجيا، بما يشمله ذلك من تقييم العائد المحتمل من الابتكار وتحديد المرخص لهما، والمشترين المحتملين للتكنولوجيا، علاوة على وجود فريق من الخبراء في مجال القانون والخبرة المتعلقة بالأعمال، بحيث يكون على اتصال بالحكومة المحلية والصناعة بشكل منتظم.

وفي السويد: تتميز مكاتب نقل التكنولوجيا السويدية بصغر أعداد المواد البشرية العاملة بها، وذلك لصغر حجمها مقارنة بغيرها من مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، ويقدم هذا العدد المحدود من الموظفين المشورة القانونية والاقتصادية للمخترعين الأفراد.

وفي مصر: يلاحظ ضعف مشاركة الأكاديميين المصريين في عملية نقل وتسويق التكنولوجيا لعدم تدربهم على التواصل مع القطاعات الصناعية بالإضافة إلى اهتمامهم بالبحوث لأغراض الترقية، وضعف اتصالهم بعالم الصناعة.

وفيما يتعلق بأوجه التشابه، والاختلاف، يُلاحظ ما يلي:

- تتشابه كل من **الولايات المتحدة الأمريكية، ومصر** في عدم اعتمادها على وجود أعضاء هيئة التدريس داخل بنية مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **تقسيم**

العمل الاجتماعي Division of labor.

ويعرف تقسيم العمل بأنه: التخصص في الوظائف الاجتماعية؛ اقتصاديًا، وسياسيًا وقانونيًا وغير ذلك. وهو في الأساس يتضمن قيام الفرد بأداء عملية معينة في سلسلة من سيرورات إنتاج السلعة(العلوي،١٩٩٧).كما يعرف أيضًا بأنه: عملية تباين المهام والوظائف داخل المجتمع. ويعد تقسيم العمل بسبب زيادة الإنتاجية في النظم الاقتصادية الرأسمالية الصناعية(الجوهري،٢٠١٤).

- تتفق كل من **الصين، والسويد** في ضرورة وجود أعضاء هيئة التدريس كجزء من الموارد البشرية الموجودة داخل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم: **رأس المال الفكري Intellectual Capital.**

ويعرف بأنه: التكامل بين كل من رأس المال البشري الذي يتألف من مهارات العاملين، ومعارفهم، وخبراتهم، ورأس المال الهيكلي، والذي يتمثل في المعرفة التي تظل باقية في المؤسسة بعد أن يتركها أعضاؤها سواء بشكل مؤقت أو بشكل نهائي، والتي تظهر في نظم تكنولوجيا المعلومات، والوثائق الرسمية، والسجلات والمطبوعات، ورأس المال الاجتماعي القائم على العلاقات، والذي يتمثل في القيم التنظيمية التي يتم تشكيلها من خلال شبكات العمل والثقة الاجتماعية التي تيسر التنسيق والتعاون بين الأطراف المختلفة (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ب. ت).

- تتشابه كل من **الولايات المتحدة الأمريكية، والصين، والسويد، ومصر** في وجود أخصائي نقل تكنولوجي وأخصائي تسويق وأخصائي قانوني داخل بنية الموارد البشرية لمكتب نقل التكنولوجيا الجامعية، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **إدارة التسويقMarketing Management.**

وتعرف بأنها الإدارة المسؤولة عن القيام بمختلف الأنشطة اللازمة لتحقيق الأهداف التسويقية، وأهداف المؤسسة من خلال إرضاء المستهلك، وبناء علاقات طيبة ومستمرة معه (المنظمة العربية للتربية، والثقافة والعلوم، ب. ت)

- تختلف **السويد** عن **الولايات المتحدة الأمريكية، والصين، ومصر** في صغر حجم الموارد البشرية داخل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم: **الترشيدRationalization.**

وأشارت موسوعة العلوم الثقافية إلى أن: الترشيد مصطلح يرتبط بعالم الاجتماع الألماني ماكس فيبر. ومع أن الترشيد يحمل معاني متعددة في كتابات فيبر، إلا إنه يستعمل عنده أساسًا لتحليل وصول الرأسمالية إلى السيطرة العالمية. حيث ينفرد المجتمع الرأسمالي بكونه مجتمعًا رشيدًا ليس فقط في تنظيمه الاقتصادي والتقني، ولكنه مجتمع رشيد كذلك في مجال العلم والقانون والدين والفن

ونظام الحكم. وهذا يعني أن كل نظام أو مؤسسة اجتماعية إنما تكون مؤسسة رشيدة إذا كانت منظمة وفقا للقواعد التي تقرر أكفأ الوسائل لتحقيق أي غرض تريد المؤسسة(الجوهري،٢٠١٤).

- تختلف **الولايات المتحدة الأمريكية** عن كل من **الصين، والسويد، ومصر** في ضرورة اشتمال الموارد البشرية لمكتب نقل التكنولوجيا على الأفراد ذوي القدرات البحثية، والقدرات التسويقية، والقدرات التكنولوجية والقدرات القانونية في نفس المكان، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **إدارة الموارد البشرية Human Resources**.

وتعرف بأنها: ترجمة لفلسفة المؤسسة وأسلوبها في إدارة مواردها البشرية، وهي تحدد توجهاتها والمقاصد الرئيسة، والمبادئ والأهداف البعيدة التي تتبناها الإدارة بشأن موظفيها، كما تسهل عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بالعمل(المنظمة العربية للتربية، والثقافة والعلوم، ب. ت).

المحور السادس:تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

في الولايات المتحدة الأمريكية: يوفر قانون (بايه دول) أساسًا قانونيًا لتمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، حيث ينص على أنه يمكن استخدام الدخل المسجل من تسويق نتائج البحوث الممولة من الحكومة لثلاثة أغراض فقط: (١) لتمويل إدارة نقل التكنولوجيا، (٢) لتوفير حصة من الدخل للمخترع كحافز للمشاركة في نقل التكنولوجيا، و(٣) دعم التعليم والمزيد من البحث والتطوير في المؤسسة. كما تخصص الجامعات جزءًا من الدخل المتولد عن نقل التكنولوجيا لتمويل مكاتب نقل التكنولوجيا في عملياتها اللاحقة. وعادة، بعد تخصيص جزء من دخل التسويق لدعم مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، تدعم الجامعة المكاتب –أيضًا– بشكل مباشر من المصادر الداخلية لها خلال السنوات الأولى من تشغيل المكاتب.

وفي الصين: تتعاون الجامعات الحكومية، ومجموعات البحث التابعة لها مع الحكومة المحلية والإقليمية والمركزية والصناعية في الصين لتمويل مكاتب نقل التكنولوجيا.

وفي السويد: يكون لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية تمويل من الجامعة، علاوة على امتلاك الشركات القابضة للجامعة لصناديق استثمار، الأمر الذي يمكنها من التعامل مع المستثمرين بما في ذلك شركات الاستثمار الخاصة وغيرها من الشركات الحكومية.

وفيما يتعلق بأوجه التشابه، والاختلاف، يُلاحظ ما يلي:

- تتشابه كل من: **الولايات المتحدة الأمريكية، والصين** في اعتماد تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا بشكل كبير على الجامعات مع بعض الموارد الإضافية الأخرى، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم: **الاكتفاء الذاتي Self-Sufficiency**.

والاكتفاء الذاتي مفهومًا يقصد به: قيام الأفراد والجماعات في مجتمع ما وفي وقت ما بتغطية أغلب احتياجاتهم ومتطلباتهم ذاتيًا دون الاعتماد على الآخرين وذلك عن طريق التصنيع أو الزراعة أو الإنتاج المحلي دون الاستيراد من الخارج وهي قيمه في حد ذاتها يسعى إليها الجميع(عبد الكافي، ب.ت).

وفي هذا الصدد تمكن الموارد المالية لدى مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في كل من: الولايات المتحدة والصين من تحقيق الاكتفاء الذاتي لها، وتوليدعوائد مادية يسهم في تحقيق الاكتفاء الذاتي للدولة، ورفع النمو الاقتصادي لها.

وتعتبر أكتر الشعوب في المقدرة على الاكتفاء الذاتي هي اليابان تليها الولايات المتحدة ثم الصين.

- تختلف **السويد** عن **الولايات المتحدة الأمريكية، والصين، ومصر** في اعتمادها على التمويل الجامعي بالإضافة إلى صناديق الاستثمار، والتي تكون مرتبطة بالشركة القابضة التابعة لمكتب نقل التكنولوجيا الجامعية ضمن هيكلها التنظيمي. ويمكن تفسير ذلك في ضوء مفهوم **الاقتصاد الحر، أو اقتصاد السوق nomyMarket Eco.**

ويعرف الاقتصاد الحر: بأنه الاقتصاد الرأسمالي الخارج عن إشراف الدولة وضد الاقتصاد الموجه والاقتصاد الاشتراكي (العلوي، ١٩٩٧). ويعرف اقتصاد السوق بأنه: الاقتصاد الحر أو الاقتصاد الرأسمالي؛ حيث جعل الرأسمالي من السوق الوسيلة الوحيدة التي تحدد مختلف أسعار السلع والخدمات، فتكون هي المحرك الرئيس للحياة الاقتصادية، وقد راجت هذه النظرية في السنوات الأخيرة للرد على الاقتصاد الاشتراكي والموجه بتأثير فشل التجارب الاشتراكية الحديثة، لكن اقتصاد السوق يدخل أيضًا في مرحلة من الإنتاج الاشتراكي ليوجه في طريق النمو على أساس الحوافز الفردية والمنافسة بين مؤسسات القطاع العام لتحفيز الإنتاج، وعندئذ يسمى اقتصاد السوق الاشتراكي (العلوي، ١٩٩٧).

القسم الثامن

استخلاص نتائج البحث، والإجراءات المقترحة لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية.

سعى البحث الراهن إلى تحقيق هدف رئيس يتمثل في صوغ جملة من الإجراءات المقترحة لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية بمصر. وذلك في ضوء كل من المؤشرات المُستخلَصة من الإطار النظري، وخبرات كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، والصين، والسويد. وفي سبيل تحقيق هذا الهدف اتبع البحث مدخل نواه وإكستاين في الدراسات التربوية المقارنة. ووفقًا لمنهجية البحث وأهدافه وحدوده. عرض القسم الأول إطارًا عامًا للبحث، وتناول القسم الثاني إطارًا نظريًا حول مكاتب نقل التكنولوجيا في العالم المعاصر. وقدم القسم الثالث، والرابع، والخامس وصفًا وتحليلًا لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة

الأمريكية، وجمهورية الصين الشعبية، ومملكة السويد على التوالي. وقدم القسم السادس دراسة مقارنة تفسيرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، والصين، والسويد، ومصر؛ بهدف الوقوف على أوجه التشابه والاختلاف بينهم، وتفسيرها في ضوء مجموعة من مفاهيم العلوم الاجتماعية ذات الصلة، وذلك من أجل الوصول إلى منطلقات يمكن في ضوئها صوغ مجموعة من الإجراءات المقترحة لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية.

ومن خلال ما سبق، يتبين أن البحث قد انتهى من تحقيق جميع خطوات منهج البحث، ولم يتبق لاستكمال تطبيقه سوى الخطوة الأخيرة والمتعلقة بطرح الإجراءات المقترحة.

كما يتضح في ضوء ما سبق، أن فعالية مكاتب نقل التكنولوجيا في نقل التكنولوجيا الجامعية، تربط بين الجامعة والصناعة؛ بما يعزز دور الجامعة من زيادة نمو الاقتصاد الوطني.**ومن ثم يتضح صدق الفرضية التي تبناها البحث.**

وعليه، يختص القسم الراهن بطرح عدد من الإجراءات المقترحة لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مصر، وينقسم هذا القسم إلى محورين على النحو الآتي:

المحور الأول: مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

ويضم هذا المحور مناقشة، وتفسير لنتائج البحث المتعلقة بكل من الإطار النظري، وحالات المقارنة، والدولة المحورية، وتفصيل ذلك على النحو الآتي:

أولا: النتائج المستخلصة من الإطار النظري:

في ضوء ما تم تناوله في القسم الثاني من البحث، فقد توصل البحث إلى جملة من النتائج على النحو الآتي:

- تعتمد طبيعة التعاون بين الجامعة والصناعة –والتي تشمل الحلزون الثلاثي والرباعي والخماسي– في المقام الأول على التطبيق التجاري للمعرفة الجامعية.
- طورت الجامعات بفاعلية في آليات نقل التكنولوجيا، وأكثرها ذيوعًا مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.
- إن ثمة تطورًا لنماذج نقل التكنولوجيا من النماذج الخطية والتسلسلية للتكنولوجيا إلى المناهج غير خطية المعقدة.
- تميز نموذج جذب السوق لنقل التكنولوجيا بالانطلاق من احتياجات السوق إلى إنتاج معارف يمكن تسويقها في النهاية.
- ينخرط مكتب نقل التكنولوجيا الجامعية في معظم مراحل نقل التكنولوجيا والتي تبدأ من إفصاح العالم عن اكتشافه إلى المكتب وحتى تسويق الاختراع.

- تؤثر كفاءة أعضاء هيئة التدريس، وفاعليتهم في نقل التكنولوجيا في عدد الإفصاحات، ومن ثم اتفاقيات الترخيص.
- يكون لمكتب نقل التكنولوجيا الجامعية دور فاعل في تقييم المعرفة الجامعية، قبل البدء بترخيصها.
- زيادة مدة عملية نقل التكنولوجيا في المكاتب الجامعية طرديًا مع تنفيذ كافة إجراءاتها .
- أسهم قانون بايه دول في نقل حقوق الملكية الفكرية إلى الجامعات بدلًا من احتفاظ المخترع بهذا الحق، وانتقل هذا إلى عديد من دول العالم.
- اقتدت معظم دول العالم –وعلى رأسها دول أوروبا ثم جنوب شرق آسيا– بالولايات المتحدة الأمريكية في مجال نقل التكنولوجيا الجامعية خاصة بعد صدور قانون بايه دول.
- لمكاتب نقل التكنولوجيا دور رئيس في إدارة الملكية الفكرية، وتختلف نسبة مساهمته حسب طبيعة الدول المختلفة.
- تتركز أنشطة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية التسويقية في مرحلتي: التقييم، والترخيص.
- في نهج الدفع التكنولوجي لنقل التكنولوجيا، تكرس معظم جهود التسويق في مكتب نقل التكنولوجيا للترويج للملكية الفكرية في مرحلة الترخيص.
- يختلف التسويق في نهج جذب السوق عن نهج الدفع التكنولوجي، فيأخذ الثاني في اعتباره مزيدًا من التركيز على احتياجات السوق.
- تشترك معظم رسالات مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الاهتمام بالفائدة المجتمعية وتعزيز العوائد الربحية من عمليات نقل التكنولوجيا.
- تتعدد طرق تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا مع تمتع الجامعات بحرية تحديد النسبة المئوية للدخل المخصص للمكتب.
- تحصل مكاتب نقل التكنولوجيا على عدة مصادر للتمويل خلال حياتها الأولى، ومع مرور الوقت يصير مكتب نقل التكنولوجيا مكتفيًا ذاتيًا.
- تُجمع مكاتب نقل التكنولوجيا بين النماذج الداخلية والخارجية والهجينة في هياكلها التنظيمية، وإن كانت المكاتب القديمة النشأة تُفضل الهياكل الداخلية.
- لا توجد طريقة واحدة صحيحة لتأسيس أو إنشاء مكتب لنقل التكنولوجيا الجامعية.
- تجمع الهياكل التنظيمية "الهجينة" لمكاتب نقل التكنولوجيا بين مزايا الهياكل الداخلية والخارجية، وهي تعد الأكثر ملاءمة في الوقت الراهن.
- إن ثمة تنوعًا لمكاتب نقل التكنولوجيا في طرائق حوكمته، ويرتبط ذلك بعدد وطبيعة الجامعات التي

يخدمها.

- تتفاوت أعداد الموارد البشرية المشكلة لمكاتب نقل التكنولوجيا وكذلك طبيعتها، غير أنها تتفق في ضرورة وجود أخصائي تقني، وأخصائي قانوني، وأفراد ذوي توجه بحثي، وأفراد ذوي توجه تسويقي للمشاركة في عملية نقل التكنولوجيا بأكملها.
- إن ثمة عددًا من العوامل التي تؤثر على انخراط مكاتب نقل التكنولوجيا في عمليات نقل التكنولوجيا ومنها: العمر الزمني للمكتب، وعدد القوى البشرية العاملة فيه، وسياق الجامعة أو الجامعات التي يخدمها.
- يُزيد العمر الزمني للمكتب من انخراطه في أنشطة نقل التكنولوجيا، ويُزيد من الدخل الناتج عن هذه العملية.
- تزيد الموارد المالية المخصصة للمكتب من قدرته على إنهاء عملية الترخيص بكفاءة، وعلى عدد الشركات الناشئة الناجمة عنه.
- تتمتع مكاتب نقل التكنولوجيا الأقدم بمزيد من الدخل الناجم عن براءات الاختراع والتراخيص.

ثانيًا: النتائج المرتبطة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الأمريكية:

في ضوء ما تم تناوله في القسم الثالث، توصل البحث إلى جملة من النتائج على النحو الآتي:

- إن الغرض الرئيس من نقل التكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية هو مساعدة المؤسسة نيابة عن أعضاء هيئة التدريس والمخترعين في نشر البحوث للإفادة من الدخل المتولد عنها لخدمة الصالح العام.
- يعد قانون بايه دول القانون الأكثر إلهامًا في نقل التكنولوجيا الجامعية، والذي أقره الكونغرس الأمريكي في القرن الماضي.
- تسبب قانون (بايه دول) في إحداث طفرة في نقل التكنولوجيا ليس في الولايات المتحدة الأمريكية فقط، وإنما في معظم دول العالم التي حذت حذوه.
- تزايدت أعداد مكاتب نقل التكنولوجيا الأمريكية بطفرة واضحة بعد قانون (بايه دول).
- إن ثمة تزايدًا لبراءات الاختراع والتراخيص المقدمة من جانب الجامعات الأمريكية في أعقاب ظهور قانون (بايه دول)؛ نتيجة للتعديلات التي تسبب فيها في نقل التكنولوجيا.
- ارتبط قانون (بايه دول) بمنح الجامعات الأمريكية حق الاحتفاظ بالملكية؛ فيما نتاجه الإفادة من الدخل المتولد من عمليات التراخيص للإفادة منها في تمويل الجامعات ، وزيادة نمو الاقتصاد الوطني.

- تعكس رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الأمريكية اهتمامها بشكل رئيس النفع المجتمعي من بحوث الجامعة في المقام الأول. ثم يعقبه اهتمامات أخرى مثل توليد الدخل الناتج عن عمليات التسويق.
- تعكس مكاتب نقل التكنولوجيا الأمريكية تنوعًا كبيرًا، وهذا أمر منطقي مع كثرة عدد الجامعات الأمريكية وقِدَم خبرة الولايات المتحدة في تأسيس مكاتب نقل التكنولوجيا.
- يشكل مكتب نقل التكنولوجيا الأمريكي عددا من الموارد البشرية بما يوازن بين المهارات: الفنية، والتجارية، والقانونية، والبحثية.

ثالثًا: النتائج المرتبطة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية:

في ضوء ما تم تناوله في القسم الرابع، توصل البحث إلى جملة من النتائج على النحو الآتي:

- أسهم نقل التكنولوجيا في الصين في زيادة نمو الاقتصاد الوطني الصيني في الآونة الأخيرة بشكل ملحوظ.
- حظيت العلاقة بين الجامعة والصناعة في الصين– منذ خمسينيات القرن الماضي– باهتمام بالغ، وعملت الحكومة الصينية في هذا الصدد كوسيط أو جسر بينهما.
- يعزز نجاح الصين في مجال نقل التكنولوجيا إلى إصدارها سلسلة من التشريعات المنظمة لنقل التكنولوجيا، ومن أشهرها قانون تقدم العلوم والتكنولوجيا لعام ١٩٩٣ والذي سمي بقانون (بايه دول الصيني).
- في إطار أيدلوجية الصين، تنطوي عملية نقل التكنولوجيا الجامعية على التعامل مع الأصول المملوكة للدولة؛ بالاتفاق مع ملكية الجامعات للاختراعات.
- منح قانون (بايه دول) الصيني الجامعات الحق في تسويق الابتكارات المتولدة عن بحوث أعضاء هيئة التدريس، ولكنه نص على أن يتم ذلك بما يتفق مع لوائح الدولة ذات الصلة.
- تهيمن الجامعات والمجموعات البحثية المنبثقة عنها على توليد نتائج البحوث وتسويقها، ولذا تعد مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية جسورًا تكنولوجية بين الطرفين.
- أثر انتقال الصين إلى اقتصاد السوق الاشتراكي إلى زيادة دور مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في عمليات نقل التكنولوجيا.
- ترتبط عملية نقل التكنولوجيا بشكل دقيق بالصناعة؛ حيث تبدأ من تحديد متطلباتها، والتي تعمل عليها الجامعات بجد لمعالجتها في بحوثها ثم تسوق نتائجها للصناعة مرة أخرى.
- إن ثمة اهتمامًا بالحفاظ على الملكية الفكرية من خلال إنشاء مكتب وطني للملكية الفكرية (Sipo)؛

بغرض تنفيذ توجيهات حقوق الملكية الفكرية المصاحبة لنقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية.

- يشكل أعضاء هيئة التدريس مكونا رئيسا للموارد البشرية في مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الصينية، بشرط أن يكون لديهم خبرة في التسويق.
- يشير تمويل مكاتب نقل التكنولوجيا إلى التعاون بين جامعات القطاع العام ومجموعات البحث التابع لها مع الحكومة المحلية والإقليمية والمركزية والصناعة، وهذا من شأنه زيادة الإنتاجية والربحية.
- تختلف الجامعات الصينية عن تلك الموجودة في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية لأنها تعطي الأولوية للتخصص والتركيز على الصناعة.

وتتوافق تلك النتائج مع كل من دراستي (Chen et al., ٢٠٢٤)، و(Deerfield Institute Report, ٢٠١٩).

رابعًا: النتائج المرتبطة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية:

في ضوء ما تم تناوله في القسم الخامس توصل البحث إلى جملة من النتائج على النحو الآتي:

- أثر احتفاظ السويد بامتياز معلمي الجامعات على خطوات نقل التكنولوجيا الجامعية بها؛ حيث يتعلق تسجيل براءات الاختراع بالباحث بشكل كبير أكثر من ارتباطها بالجامعات.
- تهتم السويد بالملكية الفكرية منذ التسعينيات من القرن الماضي منذ عضويتها في الاتحاد الأوروبي بشكل رئيس، الأمر الذي انعكس في الجوانب المتعلقة بالترخيص ونقل ملكية فكرية في مجال نقل التكنولوجيا الجامعية بها.
- إن ثمة ارتباطًا بين نظام نقل التكنولوجيا الجامعي بالسويد، مع وجود الشركات القابضة التي تديرها الجامعات.
- تختلف طرق التسويق التي تعتمدها الجامعات مع مكاتب نقل التكنولوجيا السويدية؛ غير أنه يُفضل في السويد الاتجاه إلى تأسيس الشركات الناشئة أو القائمة عن اهتمامها ببراءات الاختراع.
- يعتمد الهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا السويدية على الهيكل المختلط والمكون من وحدة جامعية بالإضافة إلى الشركة القابضة.
- تتسم مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية السويدية بصغر حجمها وقلة أعداد الموارد البشرية فيها.
- أظهرت الحالة السويدية أن الاحتفاظ بحقوق الملكية الفكرية للمستثمرين الأجانب يمكن أن يؤدي إلى مزيد من الاستثمار العام، وتوسيع نطاق مكتب نقل التكنولوجيا الجامعي.

وتتفق النتائج السابقة مع دراسة (Brescia et al., ٢٠١٤).

خامسًا: النتائج المرتبطة بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية:

في ضوء ما تم تناوله في القسم السادس توصل البحث إلى جملة من النتائج على النحو الآتي:

- تشجع الحكومة المصرية توثيق عرى الروابط بين الجامعات والصناعة في ظل استراتيجية وطنية للابتكار.
- إن ثمة اتجاهًا في نقل التكنولوجيا في مصر مدفوعًا بتعاون دولي كما هو الحال في مشاركتها في برنامج الاتحاد الأوروبي للبحث والتطوير.
- تتسم جهود مصر في نقل التكنولوجيا بالتعدد، ولكنها غير متسقة وغير مترابطة ولا تحكمها سياسة موحدة.
- إن ثمة تضافرًا لعدد من المؤسسات في معاونة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في دورها مثل جهاز تنمية الابتكار والاختراع، والمكتب المصري لبراءات الاختراع.
- إن ثمة بنيةً مختلفةً لمكاتب نقل التكنولوجيا المصرية في أدائها لمهمة نقل التكنولوجيا؛ حيث تضم عدد من المكاتب الفرعية التي يتميز كل منها بمهمة في نقل التكنولوجيا.
- تشير رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا المصرية في السعي نحو مجتمع معرفي مبدع وزيادة القدرة التنافسية المصرية.
- يقل اشتراك أعضاء هيئة التدريس في نقل التكنولوجيا من خلال مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، فهم لم يدربوا على ذلك ولم يعتادوا القيام بمهام التسويق للبحوث الأكاديمية.

وتتفق النتائج السابقة مع دراسة (irby & Hadidi, K ٢٠١٩)، ودراسة (رشاد، شحاته،٢٠١٩) ، ودراسة (مصطفي،٢٠٢٠) ، ودراسة (علوان ٢٠٢٢).

المحور الثاني: إجراءات مقترحة لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة النظرية، والمقارنة التفسيرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في الولايات المتحدة الأمريكية وجمهورية الصين الشعبية والسويد ومصر، تم اقتراح مجموعة من الإجراءات لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية، ويمكن توضيح ذلك على النحو الآتي:

أولا: منطلقات الإجراءات المقترحة.

ثانيا: عناصر الإجراءات المقترحة لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية.

ثالثا: متطلبات تنفيذ الإجراءات المقترحة.

رابعا: معوقات تنفيذ الإجراءات المقترحة، وسبل التغلب عليها.

ويمكن تفصيل ذلك فيما يأتي:

أولا: المنطلقات التي تستند إليها الإجراءات المقترحة:

هناك مجموعة من المنطلقات، والتي يتعين أخذها بالاعتبار عند صوغ الإجراءات المقترحة. وتنقسم هذه المنطلقات إلى منطلقات عامة، وأخرى خاصة. ويمكن عرض تلك المنطلقات على النحو الآتي:

١- المنطلقات العامة:

تتحدد المنطلقات العامة للإجراءات المقترحة لتفعيل، مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية المصرية فيما يأتي:

- تأكيد رؤية مصر ٢٠٣٠ على وجوب الاستثمار في البشر والاستناد إلى الابتكار والاقتصاد القائم على المعرفة.
- أن ثمة تشجيعًا للدولة المصرية على ثقافة الابتكار والإفادة من مخرجات البحث العلمي وارتباط الجامعة بالمجتمع.
- حرص الدولة المصرية على الإفادة القصوى من نتائج البحث العلمي وتسخيرها في خدمة المجتمع؛ الأمر الذي يعود بالنفع على زيادة براءات الاختراع المصرية.
- حرص مصر على مكانتها بين الدول المُوقعة على اتفاقيات حقوق الملكية الفكرية، وتشجيع الباحثين على تقديم مخترعاتهم؛ الأمر الذي يجعل مصر في مكانة متقدمة دوما في هذا الصدد.
- سعي الدولة المصرية إلى وضع سياسات متسقة للابتكار؛ بما يمكن من الإفادة من نتائج البحوث العلمية.

٢- المنطلقات الخاصة:

وتنجم هذه المنطلقات عن المقارنة التفسيرية كما سبقت الإشارة –في أعقاب الانتهاء من الدراسة المقارنة التفسيرية– كما استعانت الباحثة أيضا بالأدبيات النظرية، والخبرات المعاصرة في هذا الصدد. وتتضمن هذه المنطلقات –وفقا لمحاور البحث– ما يأتي:

أ. **منطلقات متعلقة بنشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:**

–ارتباط نشأة مكاتب نقل التكنولوجيا بالتشريعات السياسية الداعمة لمكاتب نقل التكنولوجيا.

–تجاور إنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا في النطاق الجغرافي لمعظم الجامعات.

–تُمكن مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية الاحتفاظ بالملكية سواء كانت للمخترع، أو للجامعة نفسها من خلال تسويق نتائج البحوث.

ب. منطلقات متعلقة برسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

- أن تعبر رسالة مكاتب نقل التكنولوجيا تعبيرًا واضحًا عن أصحاب المصلحة الداخليين والخارجيين، ونية المؤسسة طويلة الأجل، والمستهدف من تأسيسها لمكتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وأن تعكس

رسالة المكتب الغرض الرئيس له، وطرقه في صياغة وتنفيذ خططه الاستراتيجية، ونهجه في التعامل مع قضايا نقل التكنولوجيا.

– وجوب اشتمال رسالة مكتب نقل التكنولوجيا على فئة العملاء المستهدفين والأسواق المستهدفة.

– أن تشمل رسالة مكتب نقل التكنولوجيا النطاق الجغرافي الذي يشمله بخدماته.

–أن تحدد رسالة المكتب الهدف الأكثر أهمية لنقل التكنولوجيا لدى الجامعة.

–أن تبرز رسالة المكتب انخراط الجامعة في الاتصال بعالم العمل.

ج. منطلقات متعلقة بالهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية،وحوكمتها:

–أن ثمة اهتمامًا باختيار نوع الهيكل التنظيمي الأكثر مناسبة لمكتب نقل التكنولوجيا؛ في ضوء طبيعة المكتب، ومساحة الجامعة التي يخدمها، وعدد المواد البشرية التي يتطلبها، والأنشطة التي يعتزم القيام بها.

–أن ثمة اتفاقًا على كون الهياكل التنظيمية المختلطة أو الهجينة الأكثر موائمة في أنشطة نقل التكنولوجيا.

–أن ثمة تنوعًا لحوكمة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية؛ بحيث تجمع بين حوكمة أقسام داخل الجامعة، وهياكل مؤسسية خارجها، وتتحكم فيه ذلك عددا من العوامل من بينها حجم الجامعة نفسها.

د. منطلقات متعلقة بمراحل نقل التكنولوجيا بمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

– أن ثمة تشابهًا في مراحل نقل التكنولوجيا، والذي يبدأ غالبا بالكشف عن اختراع من قبل الباحث/الجامعة، ثم تقييمه، ثم تسويقه لعالم الصناعة؛ إما في شكل براءة اختراع أو تأسيس شركة ناشئة أو ترخيص لشركة قائمة.

– أن ثمة اتفاقًا على أن مكاتب نقل التكنولوجيا تقوم بمعظم مراحل نقل التكنولوجيا الجامعية.

هـ. منطلقات متعلقة بالموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

– يتضمن هيكل الموارد البشرية لمكتب نقل التكنولوجيا الجامعية مشاركة أعضاء هيئة التدريس بالجامعة بالإضافة إلى عدد من الموظفين المسؤولين عن التسويق، ومستشارين قانونيين لمتابعة قضايا التسويق، وتسجيل براءات الاختراع، وغيرها.

– إن ثمة اتفاقًا على أن وضوح بنية الموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية قبل تأسيس المكتب، يسهم بشكل رئيس في تنفيذ مهامهم على الوجه الأكمل، دون تخبط.

و. منطلقات متعلقة بتمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

– تتنوع طرائق تمويل مكتب نقل التكنولوجيا الجامعية، لتشمل في البداية الاعتماد على الدخل الذي توفره الجامعات لها، ثم تنتقل بعد ذلك إلى التمويل من خلال عوائد الدخل الناجم عن نقل التكنولوجيا الجامعية وتسويق براءات الاختراع وأنشطة الترخيص. إلى أن تصل في النهاية إلى الاعتماد كلية على هذه الموارد،

وعدم تلقي أي موارد من الجامعة، وتختلف مكاتب نقل التكنولوجيا في المدة الزمنية التي تحتاجها للوصول إلى هذا من حالة إلى أخرى.

– إمكان اختصار المكاتب على عوائدها المتولدة عن تسويق نتائج بحوثها دون الاعتماد على الدخل الذي تولده الجامعة.

ثانيًا: عناصر الإجراءات المقترحة لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية في مصر:

بالارتكاز إلى المنطلقات السابقة يمكن صوغ الإجراءات المقترحة على النحو الآتي:

١– إجراءات مرتبطة بنشأة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية، وتطورها:

–ارتباط نشأة المكاتب بالحيز الجغرافي للجامعة.

–تتناسب أعداد مكاتب نقل التكنولوجيا مع أعداد الجامعات المصرية؛ حتى تستطيع الوفاء بمتطلباتها.

–توحيد مسمى مكاتب نقل التكنولوجيا في جميع الجامعات المصرية.

٢– إجراءات مرتبطة برسالة مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

– صوغ رسالة المكتب قبل إنشائه، على أن تتضمن كل من:

المهام طويلة الأجل للمكتب، وأصحاب المصلحة الداخليين والخارجيين، وخطة المكتب الاستراتيجية، والخدمات الرئيسة التي سيقوم بها، وآليته في نقل التكنولوجيا بشكل واضح، والنطاق الجغرافي الذي يغطيه.

٣– إجراءات مرتبطة بالهيكل التنظيمي لمكاتب نقل التكنولوجيا، وحوكمتها:

– تحديد الهيكل التنظيمي المناسب للمكتب؛ وفقا لحجمه، وحجم وعمر الجامعة التي يخدمها، ونطاق الخدمات التي يؤديها.

– اعتماد الهيكل التنظيمي الهجين، والذي يضم مزايا كل من الهيكل التنظيمي الداخلي، والخارجي؛ لتحقيق أقصى إفادة من المكاتب .

– اختيار عدد من المكاتب الفرعية الخارجية الداعمة لمكتب نقل التكنولوجيا الجامعي مثل؛ مكتب تسويق، ومكتب للخدمات القانونية، وحاضنة أعمال أو شركة ناشئة.

– زيادة عدد الاتفاقات بين شركات خارجية وبين الجامعة؛ لتعينها على أداء مهام التسويق وترخيص الملكية الفكرية؛ بما يفيد المجتمع.

– تحديد حصرية المكاتب، ويفضل في هذا الصدد أن يكون المكتب حصريًا؛ أي يخدم جامعة واحدة، وإذا كانت الجامعة لديها عدد كبير من الموارد البشرية فمن الممكن أن يخدمها أكثر من مكتب.

– تحديد مسؤولية إدارة المكاتب على أن تكون للجامعة فقط، كما تدير الجامعة المكاتب الفرعية الخارجية التي تعين مكتب نقل التكنولوجيا الجامعية في حالة اتخاذ الهيكل التنظيمي الخارجي، والهجين.

– تحديد المهام الوظيفية المتطلبة من كل وحدة أو مكتب فرعي، وكيفية متابعتها.

٤– إجراءات مرتبطة بمراحل نقل التكنولوجيا بمراحل نقل التكنولوجيا الجامعية:

– تحفيز الجامعة لأفرادها للكشف عن اختراعاتهم لمكتب نقل التكنولوجيا التابع لجامعتهم.

–السعي على تقييم مكتب نقل التكنولوجيا للكشف المقدم من الباحثين في وقت مبكر؛ لضمان الحفاظ على القيمة السوقية للاكتشاف، وتقليل تكلفة مراحل نقل التكنولوجيا.

–تسويق مكتب نقل التكنولوجيا للاختراع الجامعي بطرائق متعددة ؛ مثل: براءة الاختراع، والتراخيص ، وتأسيس الشركات الناشئة.

٥– إجراءات مرتبطة بالموارد البشرية لمكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

– وضع خطة متكاملة للموارد البشرية المتطلبة في المكتب، مع إيضاح دور كل منها.

– وجوب اشتمال الموارد البشرية بالمكتب على عدد كبير من أعضاء هيئة التدريس في تخصصات مختلفة.

– اشتمال هيكل الموارد البشرية بالمكتب على أخصائي قانوني، وأخصائي تسويق؛ للتفاوض بشأن التراخيص والعقود مع الشركات الناشئة.

٦– إجراءات مرتبطة بتمويل مكاتب نقل التكنولوجيا الجامعية:

– تحديد النسبة المخصصة لتمويل المكتب من الجامعة، ومصادر إنفاقها.

– تحديد النسبة المخصصة لتمويل المكتب من عوائد وأرباح براءات الاختراع والتراخيص.

– وضع خطة لرفع عوائد براءات الاختراع والتراخيص، وكيفية إنفاقها على مكتب نقل التكنولوجيا.

– وضع خطة استراتيجية لمصادر تمويل المكتب لمدة ٥ سنوات، وتتجدد قبل انتهائها، مع إيضاح المدة التي يتطلبها المكتب حتى يكون مكتفيًا ذاتيًا، ويتوقف عن أخذ التمويل من الجامعة.

ثالثا: متطلبات تنفيذ الإجراءات المقترحة:

ويمكن تقسيم تلك المتطلبات إلى ما يأتي

١– **المتطلبات التشريعية**، وتتمثل في:

– إدخال تشريعات على قانون التعليم الجامعي رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٢؛ بحيث يتم إدراج مهام نقل التكنولوجيا بين المهام المتطلبة من قبل أعضاء هيئة التدريس؛ وذلك لزيادة العمل على ربط الجامعة بعالم الصناعة. مع ضمان تخصيص مجموعة من الحوافز من جراء هذه المهام.

– إعادة هيكلة وصياغة استراتيجية الابتكار المصرية لعام ٢٠١٦؛ بحيث تتضمن آليات وسياسات واضحة ومحددة لكيفية نقل التكنولوجيا، والإفادة من نتائج البحوث في خدمة وتطوير المجتمع.

– إدخال تشريعات تتعلق بمشاركة الشركات في مهام نقل التكنولوجيا، وخدمتها للجامعة، بحيث يمكن أن تعمل كمراكز فرعية معينة لمكاتب نقل التكنولوجيا.

٢– **المتطلبات الأكاديمية**، وتتمثل في:

– تدريب الأكاديميين على الانخراط في مهام نقل التكنولوجيا إلى جانب مهامهم التدريسية والبحثية.

– إشراك الأكاديميين على وضع الخطط الاستراتيجية لنقل التكنولوجيا، والإفادة من مخرجات البحث العلمي

–تدريب الأكاديميون في العمل داخل الوحدات والمراكز الإدارية المتعلقة بمكاتب نقل التكنولوجيا، والقيام بمهام تسويق التراخيص، والتفاوض مع عالم الصناعة.

٣– **المتطلبات المجتمعية**، وتتمثل في:

– نشر ثقافة العمل المجتمعي، وخدمة المجتمع بين كافة أفراد المجتمع الجامعي طلاب وأعضاء هيئة تدريس، وموظفين.

– التوعية بطرائق تسويق براءات الاختراع والتراخيص، وكيفية التفاوض مع عالم الصناعة.

– نشر ثقافة التدريب الميداني داخل الشركات والمصانع في أثناء الدراسة الجامعية، والذي يمكن أن يكون وسيلة لجمع الاحتياجات الصناعية، التي يمكن أن يبدأ البحث بها.

رابعًا: معوقات تنفيذ الإجراءات المقترحة وسبل التغلب عليها:

هناك مجموعة من المعوقات التي قد تواجه تطبيق تلك الإجراءات المقترحة لتفعيل مكاتب نقل التكنولوجيا المصرية، ومنها:

١– انخفاض الوعي بقضايا عالم الصناعة والتسويق من قبل الباحثين وأعضاء هيئة التدريس.

ويمكن التغلب على ذلك من خلال:

– التوعية بالتسويق، وآلياته، واحتياجات عالم الصناعة.

– زيادة مدة التدريب الميداني، "أو ما يطلق عليه التلمذة الصناعية" ، والتي ينخرط فيها الباحثون، وخريجو الجامعات في بيئة العمل.

– عقد سلسلة من الندوات المتعلقة باحتياجات الصناعة، والتسويق وفض المنازعات،.. وغيرها

٢– نقص التشريعات المُلزمة لعمل عضو هيئة التدريس في نقل التكنولوجيا

ويمكن التغلب على ذلك من خلال:

- إدخال مجموعة من التشريعات في قانون تنظيم الجامعات، والتي تحدد دور أعضاء هئية التدريس في نقل التكنولوجيا الجامعية.
- عقد عدد من الندوات؛ لتدريب أعضاء هيئة التدريس على المهام المتعلقة بنقل التكنولوجيا.

٢- نقص التمويل المخصص من قبل الجامعة لمكاتب نقل التكنولوجيا

ويمكن التغلب على ذلك من خلال:

- تخصيص موارد مالية من وحدات الجامعة الخاصة لإدارة مهام مكاتب نقل التكنولوجيا، خاصة في حياتها الأولى.
- تخصيص موارد مالية من التعاقد مع الشركات والمصانع لإدارة مهام مكاتب نقل التكنولوجيا.

٤- تضارب المهام بين وحدات ومراكز الجامعة والدولة المختلفة؛ والمعنية بنقل التكنولوجيا

ويمكن التغلب على ذلك من خلال:

- تحديد سياسة واضحة ومحددة المعالم لنقل التكنولوجيا الجامعية بمصر، على أن تتضمن مهامًا محددة لكل مركز أو وحدة فرعية بما يضمن عدم تضارب المهام واختلاطها.
- وضع توصيف وظيفي محدد لكل وحدة إدارية مشاركة في نقل التكنولوجيا، سواء أكانت جامعية أو وحدة من خارج الجامعة.
- تركز أنشطة نقل التكنولوجيا على مكاتب نقل التكنولوجيا بشكل كبير؛ بحيث لا تتضارب مع أنشطة الكيانات الأخرى.

مراجع البحث

أولا : المراجع العربية:

١ أحمد .شاكر محمد فتحي ،وآخرون .معجم مصطلحات التربية على قيم الديموقراطية والمواطنة وحقوق الانسان.

٢ إسماعيل . هبة صبحي جلال إسماعيل ، سهام أحمد محمد علوان.رؤية مقترحة لتطوير نقل وتسويق التكنولوجي الجامعية بمصر على ضوء خبرة جامعة ولاية يوتا الأمريكية في مجلة كلية التربية .مج ٨٨ . ع ٤ (أكتوبر ٢٠٢٢):١-٢٠٦

٣ الأمم المتحدة(الاسكوا).المنظومة الوطنية لتطوير ونقل التكنولوجيا في مصر.٢٠١٧ النظام الوطني لتطوير ونقل التكنولوجيا في مصر E/ESCWA/SDPD/2017/CP.4الأمم المتحدة ٢٠١٧ منشور صادر عن الأمم المتحدة عن الإسكوا

٤ الجبالي ، صقر.أيمن يوسف . قاموس المصطلحات المدنية والسياسية.القاهرة : مركز إعلام حقوق الإنسان والديمقراطية.٢٠١٤

٥ الجوهري ،هناء ،موسوعة النظرية الثقافية : المفاهيم والمصطلحات الأساسية ، (القاهرة :المركز القومي للترجمة ،ط٢، ٢٠١٤)

٦ العلوي، هادي. قاموس الدولة والاقتصاد. سلسلة المعجم العربي المعاصر؛ قواميس عربية مبوبة على الموضوعات. دار الكنوز الأدبية. ١٩٩٧.

٧ المنظمة العربية للتربية، والثقافة، والعلوم. القاموس الموحد لمصطلحات الحوكمة التربوية .(المغرب : المنظمة العربية للتربية،والثقافة،والعلوم ،ب.ت)

٨ المنظمة العالمية للملكية الفكرية .تعزيز قدرات الابتار لتسريع نقل المعرفة والتكنولوجيا. تقرير مراكز دعم التكنولوجيا والابتكار ومكاتب نقل التكنولوجيا .٢٠٢٢.

٩ النبوي. أمين ،" التعاون التربوي الدولي في القرن الحادي والعشرين،رؤية مستقبلية"في مجلة التربية:مصر،العدد الاول، المجلد الرابع،مارس ٢٠٠١).

١٠ برنامج الامم المتحدة الانمائي .مؤشر المعرفة الانمائي ٢٠٢٣. مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة

١١ جمهورية مصر العربية ، "معجم علم النفس والتربية: الجزء الأول "، (القاهرة : الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية ،مجمع اللغة العربية ،١٩٨٤) .

١٢ جمهورية مصر العربية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ٢٠٣٠. ٢٠١٩.

١٣ جمهورية مصر العربية .قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١١٨٦ لسنة ٢٠١٩ بإصدار اللائحة التنفيذية لقانون حوافز العلوم والتكنولوجيا والابتكار الصادر بالقانون رقم ٢٣ لسنة ٢٠١٨ المادة (١) من اللائحة التنفيذية (الباب الأول ؛ أحكام عامة وتعريفات).

١٤ حجي.أحمد إسماعيل .التربية المقارنة.القاهرة: دار الفكر العربي .١٩٩٨.

١٥ ريترز، جورج ."العولمة:نص أساس"،ترجمة السيد إمام.القاهرة:المركز القومي للترجمة،٢٠١٥. (إمام ،٢٠١٤)

١٦ شطوش، هايل عبد المولي. مقدمة في العلاقات الدولية. الأردن: دار الكندي للنشر والتوزيع. ٢٠١٠.

١٧ صالح ، نازلي . عبد الغني عبود. القوى الثقافية المؤثرة في نظم التعليم في *في التربية المقارنة* .القاهرة : عالم الكتب . ١٩٧٤.

١٨ عبد الرسول، خلف رجب حافظ. " واقع ودور الادارة المدرسية في تفعيل المشاركة المجتمعية بالحلقة الثانية من التعليم الاساسي بجمهورية مصر العربية في ضوء اللامركزية " في *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية و النفسية* . العدد العاشر .الجزء الثاني (٢٠١٨) .

١٩ عبد الكافي ،إسماعيل عبد الفتاح ." معجم مصطلحات عصر العولمة". مؤسسة كتب عربية

٢٠ عبد الكافي ،إسماعيل عبد الفتاح ." الموسوعة الميسرة للمصطلحات السياسية.". مؤسسة كتب عربية .

٢١ مرسي، محمد منير. المرجع في التربية المقارنة. القاهرة: عالم الكتب .٢٠١٣.

٢٢ معهد البحرين للتنمية السياسية ، معجم المصطلحات السياسية ، ٢٠١٤.

٢٣ مصطفى ،أميمة حلمي .الخبرة الأمريكية في مجال تسويق التكنولوجي الجامعية لدعم الابتكار وخدمة الصناعة وإمكانية الإفادة منها في مصر في المجلة التربوية.ج ٧٦.(أغسطس ٢٠٢٠): ٣٣٥-٤٢٥

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

٢٤-Abbas, A., Avdic, A., Barker, K. C., & Xiaobao, P. (2018). Knowledge Transfer from Universities to Industry Through University Technology Transfer Offices. *Science and Innovation*, *14*(2), 5–18. https://doi.org/10.15407/scine14.02.005

٢٥- Abdurazzakov , Odiljon. ROLE OF TECHNOLOGY TRANSFER MECHANISMS IN STIMULATING INNOVATION. *Oeconomia 14 (4) 2015, 5–12.* http://acta_oeconomia.sggw.pl

٢٦-Alexandre, F., Costa, H., Faria, A. P., & Portela, M. (2021). Enhancing University–Industry collaboration: the role of intermediary organizations. *The Journal of Technology Transfer*, *47*(5), 1584–1611. https://doi.org/10.1007/s10961-021-09889-8

27-Anja Schoen & Bruno Pottelsberghe de la Potterie & Joachim Henkel, 2014. "Governance typology of universities' technology transfer processes," The Journal of Technology Transfer, Springer, vol. 39(3), pages 435-453, June

28-Arenas, J. J., & González, D. (2018). Technology transfer models and elements in the University-Industry collaboration. *Administrative Sciences*, *8*(2), 19. https://doi.org/10.3390/admsci8020019

29-Bentur, A., Getz, D., & Shacham, O. K. (2021). System analysis of technology transfer policies and models in higher education. In *International series in management science/operations research/International series in operations research & management science* (pp. 241–262). https://doi.org/10.1007/978-3-030-74051-1_8

30-Borrás, S., Gerli, F., & Cenzato, R. (2023). Technology transfer offices in the diffusion of transformative innovation: Rethinking roles, resources, and capabilities. *Technological Forecasting and Social Change*, *200*, 123157. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123157

31-Bradley, S. R. (2013). Models and Methods of University Technology Transfer. *Foundations and Trends® in Entrepreneurship*, *9*(6), 571–650. https://doi.org/10.1561/0300000048

32-Brantnell, A., & Baraldi, E. (2022). Understanding the roles and involvement of technology transfer offices in the commercialization of university research. *Technovation*, *115*, 102525. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102525

33-Brescia, F., Colombo, G., & Landoni, P. (2014). Organizational structures of Knowledge Transfer Offices: an analysis of the world's top-ranked universities. *The Journal of Technology Transfer*, *41*(1), 132–151. https://doi.org/10.1007/s10961-014-9384-5

٣٤-Brantnell, A., & Baraldi, E. (2022). Understanding the roles and involvement of technology transfer offices in the commercialization of university research. *Technovation*, *115*, 102525. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102525

٣٥-Bengtsson, L. (2016). A comparison of university technology transfer offices' commercialization strategies in the Scandinavian countries. *Science and Public Policy*, scw086. https://doi.org/10.1093/scipol/scw086

٣٦-Chakroun, N. (2017). Using technology transfer offices to foster technological development: A proposal based on a combination of articles 66.2 and 67 of the TRIPS agreement. *The Journal of World Intellectual Property*, *20*(3–4), 103–118. https://doi.org/10.1111/jwip.12077

٣٧-Caiazza, R., Audretsch, D., Volpe, T., & Singer, J. D. (2014). Policy and institutions facilitating entrepreneurial spin-offs: USA, Asia and Europe. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, *3*(2), 186–196. https://doi.org/10.1108/jepp-04-2013-0013

٣٨-Chen, Z., Yang, Z., & Yang, L. (2023). Analyzing the Knowledge Transfer Performance of China's Universities: a Heterogeneous Stochastic Frontier Approach. *Journal of the Knowledge Economy*, *15*(1), 3975–4003. https://doi.org/10.1007/s13132-023-01253-5

٣٩-*Country profiles | Knowledge For All*. (n.d.). https://www.knowledge4all.com/ar/country-profile?CountryId=1114

٤٠-Cunningham, J. A., Harney, B., & Fitzgerald, C. (2020). Technology Transfer Offices: Roles, activities, and responsibilities. In *SpringerBriefs in business* (pp. 1–14). https://doi.org/10.1007/978-3-030-41946-2_1

٤١-Carlsson & Fridh . Technology transfer in United States universities: A survey and statistical analysis. J. S. Metcalfe et al. (eds.), *Change, Transformation and Development* Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2003

٤٢-Chen, K., Wupur, A., Liu, X., & Yang, G. (2024). Measuring Multiple-Path Technology transfer efficiency in Chinese universities: A Network DEA-TOBIT approach. *Journal of the Knowledge Economy*. https://doi.org/10.1007/s13132-024-01971-4

٤٣-Chen, Z., Yang, Z., & Yang, L. (2023). Analyzing the Knowledge Transfer Performance of China's Universities: a Heterogeneous Stochastic Frontier Approach. *Journal of the Knowledge Economy*, *15*(1), 3975–4003. https://doi.org/10.1007/s13132-023-01253-5

٤٤- Competence Centre on Technology Transfer European Commission. TECHNOLOGY TRANSFER IN EGYPT:٢٠٢٠-٢٠١٩. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021

٤٥-Dahl, C. L. (2021). Did the America Invents Act Change University Technology Transfer. *SSRN Electronic Journal*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3669313

٤٦-Deerfield Institute Report. Key Insights into Technology Transfer Offices White Paper .2019

٤٧-Fai, F. M., De Beer, C., & Schutte, C. S. L. (2018). Towards a novel technology transfer office typology and recommendations for developing countries. *Industry and Higher Education*, *32*(4), 213–225. https://doi.org/10.1177/0950422218780614

٤٨-Fitzgerald, C., Cunningham, J. A., Menter, M., & Nyuur, R. B. (2021). Strategy Processes in Technology Transfer Offices: Antecedents and consequences. In *FGF studies in small business and entrepreneurship* (pp. 71–87). https://doi.org/10.1007/978-3-030-61477-5_5

٤٩- Faccin, K., De Beer, C., Martins, B. V., Zanandrea, G., Kela, N., & Schutte, C. (2021). What really matters for TTOs efficiency? An analysis of TTOs in developed and developing economies. *The Journal of Technology Transfer*, *47*(4), 1135–1161. https://doi.org/10.1007/s10961-021-09870-5

٥٠-ElHadidi, H., & Kirby, D. A. (n.d.). *University–Industry Collaboration in a Factor-Driven Economy: The Perspective of Egyptian industry*. BUE Scholar. https://buescholar.bue.edu.eg/bus_admin/3

٥١-Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, *29*(2), 109–123. https://doi.org/10.1016/s0048-7333(99)00055-4

٥٢-Fitzgerald, C., & Cunningham, J. A. (2015). Inside the university technology transfer office: mission statement analysis. *The Journal of Technology Transfer*, *41*(5), 1235–1246. https://doi.org/10.1007/s10961-015-9419-6

٥٣-Grzegorczyk, M. A. (2021). The role of marketing in the technology transfer process. In *Springer eBooks* (pp. 13–42). https://doi.org/10.1007/978-3-030-83678-8_2

5٤-Guerrero, M., & Menter, M. (2024). Driving change in higher education: the role of dynamic capabilities in strengthening universities' third mission. *Small Business Economics*, *63*(3), 1321–1337. https://doi.org/10.1007/s11187-024-00869-4

5٥-Guo, Z., Shen, J., & Li, L. (2022). Identifying the implementation effect of technology transfer policy using system dynamics: a case study in Liaoning, China. *The Journal of Technology Transfer*, *49*(2), 660–688. https://doi.org/10.1007/s10961-022-09989-z

5٦-Ganguli, P., Prickril, B., & Khanna, R. (2009). *Technology transfer in biotechnology: A Global Perspective*. Wiley-VCH.

٥٧-Gu, J. (2024). The Impact of Regional Patent Policies on University Technology Transfer: Empirical Evidence from China. *Journal of the Knowledge Economy*. https://doi.org/10.1007/s13132-024-01884-2

٨٥-Hailu, A. T. (2024). The role of university–industry linkages in promoting technology transfer: implementation of triple helix model relations. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, *13*(1). https://doi.org/10.1186/s13731-024-00370-y

٥٩-Hou, B., Hong, J., & Shi, X. (2019). Efficiency of university–industry collaboration and its determinants: evidence from Chinese leading universities. *Industry and Innovation*, *28*(4), 456–485. https://doi.org/10.1080/13662716.2019.1706455

٦٠-Hadidi, H. E., & Kirby, D. A. (2015a). Universities and innovation in a Factor-Driven economy. *Industry and Higher Education*, *29*(2), 151–160. https://doi.org/10.5367/ihe.2015.0248

6١-Hadidi, H. E., & Kirby, D. A. (2015b). The Attitude of Egyptian SET Academics towards Innovation. *Industry and Higher Education*, *29*(4), 293–303. https://doi.org/10.5367/ihe.2015.0262

6٢-Hadidi, H. H. E., & Kirby, D. A. (2017). University–industry collaboration in a factor-driven economy. *Industry and Higher Education*, *31*(3), 195–203. https://doi.org/10.1177/0950422217705243

6٣-Hülsbeck, M., Lehmann, E. E., & Starnecker, A. (2011). Performance of technology transfer offices in Germany. *The Journal of Technology Transfer*, *38*(3), 199–215. https://doi.org/10.1007/s10961-011-9243-6

6٤-Isaeva, I., Steinmo, M., & Rasmussen, E. (2021). How firms use coordination activities in university–industry collaboration: adjusting to or steering a research center? *The Journal of Technology Transfer*, *47*(5), 1308–1342. https://doi.org/10.1007/s10961-021-09886-x

6٥-Jefferson, D. J., Maida, M., Farkas, A., Alandete-Saez, M., & Bennett, A. B. (2016). Technology transfer in the Americas: common and divergent practices among major research universities and public sector institutions. *The Journal of Technology Transfer*, *42*(6), 1307–1333. https://doi.org/10.1007/s10961-016-9516-1

6٦-Jiang, J., Zhao, Y., & Feng, J. (2022). University–Industry Technology Transfer: Empirical Findings from Chinese Industrial Firms. *Sustainability*, *14*(15), 9582. https://doi.org/10.3390/su14159582

٦٧-Jonsson, L. O. (2020). Spin-Off Strategy and Technology Transfer Office: Cases in Sweden. In *Springer eBooks* (pp. 93–116). https://doi.org/10.1007/978-3-030-48013-4_5 Isaeva, I., Steinmo, M., & Rasmussen, E. (2021). How firms use coordination activities in university–industry collaboration: adjusting to or steering a research center? *The Journal of Technology Transfer*, *47*(5), 1308–1342. https://doi.org/10.1007/s10961-021-09886-x

٦٨-Katzman, R. S., & Azziz, R. (2021). Technology transfer and commercialization as a source for new revenue generation for higher education institutions and for local economies. In *Springer eBooks* (pp. 89–111). https://doi.org/10.1007/978-3-030-78893-3_8

٦٩-Kirby, D. A., & Hadidi, H. E. (2021). University Technology Transfer and Innovation: The Need for Policy in Egypt. In *International studies in entrepreneurship* (pp. 209–231). https://doi.org/10.1007/978-3-030-70022-5_10

٧٠-Kirby, D. A., & Hadidi, H. H. E. (2019). University technology transfer efficiency in a factor driven economy: the need for a coherent policy in Egypt. *The Journal of Technology Transfer*, *44*(5), 1367–1395. https://doi.org/10.1007/s10961-019-09737-w

7١-Li, D., & Fu, X. (2021). The efficiency of university technology transfer in China. *Asian Economic Papers*, *20*(3), 114–137. https://doi.org/10.1162/asep_a_00838

7٢-Noah, H. J., & Eckstein, M. A. (1968). *Toward a science of comparative education*. http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA0491255X

7٣-Min, J., Vonortas, N. S., & Kim, Y. (2018). Commercialization of transferred public technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, *138*, 10–20. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.003

7٤-Piller, F., Hilgers, D., & Schmidthuber, L. (2021a). The relevance of technology transfer. In *FGF studies in small business and entrepreneurship* (pp. 149–163). https://doi.org/10.1007/978-3-030-61477-5_9

7٥-Perkins, J. F., & Tierney, W. G. (2014a). The Bayh–Dole Act, technology transfer and the public interest. *Industry and Higher Education*, *28*(2), 143–151. https://doi.org/10.5367/ihe.2014.0198

7٦-Pitsakis, K., & Giachetti, C. (2019). Information-based imitation of university commercialization strategies: The role of technology transfer office autonomy, age, and membership into an association. *Strategic Organization*, *18*(4), 573–616. https://doi.org/10.1177/1476127019850098

٧٧-Ranga, M., & Etzkowitz, H. (2013). Triple Helix Systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge Society. *Industry and Higher Education*, *27*(4), 237–262. https://doi.org/10.5367/ihe.2013.0165

٧٨-Sallan, J. M., & Lordan, O. (2024b). University technology transfer: leveraging experiential learning and TTO's resources. *Small Business Economics*. https://doi.org/10.1007/s11187-024-00899-y

٧٩ -Schoen, A., Van Pottelsberghe De La Potterie, B., & Henkel, J. (2012). Governance typology of universities' technology transfer processes. *The Journal of Technology Transfer*. https://doi.org/10.1007/s10961-012-9289-0

٨٠-Schultz, C., Gretsch, O., & Kock, A. (2020). The influence of shared R&D-project innovativeness perceptions on university-industry collaboration performance. *The Journal of Technology Transfer*, *46*(4), 1144–1172. https://doi.org/10.1007/s10961-020-09818-1

8١-Sellenthin, M. O. (2009). Technology transfer offices and university patenting in Sweden and Germany. *The Journal of Technology Transfer*, *34*(6), 603–620. https://doi.org/10.1007/s10961-009-9108-4

8٢-Sallan, J. M., & Lordan, O. (2024a). University technology transfer: leveraging experiential learning and TTO's resources. *Small Business Economics*. https://doi.org/10.1007/s11187-024-00899-y

٨٣-Secundo, G., De Beer, C., Schutte, C. S., & Passiante, G. (2017). Mobilising intellectual capital to improve European universities' competitiveness. *Journal of Intellectual Capital*, *18*(3), 607–624. https://doi.org/10.1108/jic-12-2016-0139

٨٤-Secundo, G., De Beer, C., Fai, F. M., & Schutte, C. S. (2019). Increasing university entrepreneurialism: qualitative insights from the technology transfer office. *Measuring Business Excellence*, *23*(3), 253–268. https://doi.org/10.1108/mbe-02-2019-0015

٨٥-Soares, T. J., & Torkomian, A. L. (2020). TTO's staff and technology transfer: Examining the effect of employees' individual capabilities. *Technovation*, *102*, 102213. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102213

٨٦-Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A Theory of learning for the mobile age. In *SAGE Publications Ltd eBooks* (pp. 221–247). https://doi.org/10.4135/9781848607859.n10

٨٧-Tseng, A. A., & Raudensky, M. (2014). Performance evaluations of technology transfer offices of major US research universities. *Journal of Technology Management & Innovation*, *9*(1), 93–102. https://doi.org/10.4067/s0718-27242014000100008

٨٨-Vico, E. P., Serger, S. S., Wise, E., & Benner, M. (2021). Knowledge triangle configurations at three Swedish universities. In *Science, technology and innovation studies* (pp. 187–212). https://doi.org/10.1007/978-3-030-81346-8_10

٨٩-Van Horne, C., & Dutot, V. (2016). Challenges in technology transfer: an actor perspective in a quadruple helix environment. *The Journal of Technology Transfer*, *42*(2), 285–301. https://doi.org/10.1007/s10961-016-9503-6

٩٠-Valič, T. B., & Uršič, E. D. (2024). Technology Transfer Offices for Better Management of the University-Industry Collaboration: Comparison of Slovenia, Italy, and Malta. *Journal of Technology Management & Innovation*, *19*(2), 43–53. https://doi.org/10.4067/s0718-27242024000200043

٩١-Whalen, R. (2022). Defining legal technology and its implications. *International Journal of Law and Information Technology*, *30*(1), 47–67. https://doi.org/10.1093/ijlit/eaac005

٩٢-World Intellectual Property Organization (2024)Incentives in Technology Transfer :A guide to encourage, recognize and reward researchers and professionals .

٩٣-Zeitlin, M. (2024). Sustainability and intellectual property in Sweden. In *LIDC contributions on antitrust law, intellectual property and unfair competion* (pp. 347–367). https://doi.org/10.1007/978-3-031-44869-0_19

٩٤-Zhu, C., Li, X., & Chen, Y. (2020). Did the Chinese Bayh-Dole Act encourage the activities of technology transfer? An answer from a legal system. *Asian Journal of Technology Innovation*, 1–17. https://doi.org/10.1080/19761597.2020.1797515

٩٥-Whalen, R. (2022). Defining legal technology and its implications. *International Journal of Law and Information Technology*, *30*(1), 47–67. https://doi.org/10.1093/ijlit/eaac005

ثالثا : المواقع الالكترونية :
٩٦ الويبو. مركزبيانات إحصاءات الويبو بشأن الملكية الفكرية. المرتسمات القطرية الإحصائية؛ متاح من خلال الرابط :
https://www.wipo.int/edocs/statistics-country-profile/ar/_list/l2.pdf
تاريخ الدخول: ١٩ اكتوبر ٢٠٢٤
٩٧ الصفحة الرسمية لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا . مكتب براءات الاختراع المصري.متاح من خلال :
http://www.asrt.sci.eg/structure/pillars/egyptian-patent-office/?lang=ar
تاريخ الدخول :١٧ اكتوبر٢٠٢٤
(أكاديمية البحث العلمي و التكنولوجيا ؛ مكتب براءات الاختراع المصري،٢٠٢٤)
٩٨ الصفحة الرسمية لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا .متاح من خلال
http://www.asrt.sci.eg/about-us/?lang=ar
تاريخ الدخول ١٧ اكتوبر٢٠٢٤
٩٩ الصفحة الرسمية لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا .جهاز تنمية الابتكار و الاختراع .متاح من خلال :
http://www.asrt.sci.eg/structure/pillars/iida/?lang=ar
١٧ اكتوبر٢٠٢٤
١٠٠ الصفحة الرسمية لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا .المرصد المصري للعلوم والتكنولوجيا و الابتكار.متاح من خلال :
http://www.asrt.sci.eg/structure/pillars/estio/?lang=ar
١٧ اكتوبر ٢٠٢٤
101 الصفحة الرسمية لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا. مكاتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا (TICOs).متاح من خلال :
http://www.asrt.sci.eg/structure/pillars/ticos/?lang=ar
تاريخ الدخول ١٤ سبتمبر٢٠٢٤
102 الصفحة الرسمة لمكتب براءات الاختراع المصري ، رسالة المكتب .متاح من خلال :
http://www.egypo.gov.eg/
تاريخ الدخول :١٧ اكتوبر ٢٠٢٤
103 الصفحة الرئيسية لمكتب دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا بجامعة المنصورة، متاح من خلال الرابط:
http://tico.mans.edu.eg/index.php/ipp-office/about-office-ipp/2016-11-01-09-35-03
تاريخ الدخول :٦ ديسمبر ٢٠٢٤
104 الصفحة الرسمية لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا . مكتب براءات الاختراع المصري.متاح من خلال :
http://www.asrt.sci.eg/structure/pillars/egyptian-patent-office/?lang=ar
تاريخ الدخول :١٧ اكتوبر٢٠٢٤
١٠٥ الصفحة الرسمية لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا .متاح من خلال
http://www.asrt.sci.eg/about-us/?lang=ar
تاريخ الدخول ١٧ اكتوبر٢٠٢٤
١٠٦ الصفحة الرسمية لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا .المرصد المصري للعلوم والتكنولوجيا و الابتكار.متاح من خلال
http://www.asrt.sci.eg/structure/pillars/estio/?lang=ar
١٠٧ Wipo, United States of America ranking in the Global Innovation Index 2024 , Available at: https://www.wipo.int/gii-ranking/en/united-states-of-america , Accessed ٢٠٢٤/١٠/ ١٧.
١٠٨ Wipo, Sweden ranking in the Global Innovation Index 2024 , Available at: https://www.wipo.int/gii-ranking/en/sweden , Accessed ٢٠٢٤/١٠/ ١٧
١٠٩ Wipo, China ranking in the Global Innovation Index 2024 , Available at: https://www.wipo.int/gii-ranking/en/china, Accessed ٢٠٢٤/١٠/ ١٧

١١٠ Wipo, Egypt ranking in the Global Innovation Index 2024 , Available at : https://www.wipo.int/gii-ranking/en/egypt . Accessed 17-10-2024

١١١ Encyclopedia Britannica, The united state of America . Available at : https://www.britannica.com/place/United-States#ref1Accessed : Dec 6, 2024

11٢ Encyclopedia Britannica, Sweden . Available at : https://www.britannica.com/place/Sweden#ref1Accessed : Dec 6, 2024

11٣ Encyclopedia Britannica, Egypt . Available at : https://www.britannica.com/place/Egypt/Political-process#ref43492 Accessed : Dec 6, 2024

11٤ global knowledge index ,Country profiles , USA. Available at : https://www.knowledge4all.com/ar/country-profile?CountryId=1114 Accessed : Dec 3, 2024

١١٥ WIPO, Global innovation index; economy profile , (CHINA) .Available at : https://www.wipo.int/gii-ranking/en/china/section/economy-profile Accessed : Nov 14, 2024

١١٦ global knowledge index ,Country profiles , sweeden https://www.knowledge4all.com/country-profile?CountryId=1102 Accessed : Nov 14, 2024

١١٧ WIPO, Global innovation index; economy profile , (Egypt) .Available at : https://www.wipo.int/gii-ranking/en/egypt/section/economy-profile Accessed : Nov 14, 2024