احد النماذج المهمة في تصميم مكاتب نقل التكنولوجيا

An Important Model for Technology Transfer Offices

د . الصديق الغراري [1,2] ، م. عبدالحكيم التريكي [1,2]

[1] كلية الهندسة – جامعة غريان ، غريان ، ليبيا

[2] مكتب التعاون الدولي – جامعة غريان ، غريان ، ليبيا

الإيميل : seddeq@jgu.edu.ly ، الإيميل: hakim.treki@gu.edu.ly

الملخص

منذ الثمانيات من القرن الماضي شرعت الجامعات في بعض الدول المتقدمة وبشكل متزايد العمل على نقل التكنولوجيا. وبذلك صارت عملية تسويق التقنيات التي اكتشفتها تلك الجامعات محركًا للنمو الاقتصادي ، حيث لعبت هذه الجامعات دورًا رئيسًا في جلب الأفكار المبتكرة والاختراعات إلى السوق , ومنذ ذلك الحين حظيت أنشطة نقل التكنولوجيا التي كانت تمارسها في السابق جامعات النخبة تُلاقي اهتماماً متزايداً في جميع أنحاء العالم لما لها من اهمية في تنوع وزيادة عائدات الجامعات ، وخلق روابط بحثية بين الأوساط الأكاديمية والصناعة ، وتعزيز النمو الاقتصادي.

نستعرض في هذه الورقة الجوانب المتعلقة بعملية نقل التكنولوجيا من حيث أهميتها ونموذج عملها في الجامعات ، كما نتطرق إلى آلية عملها ومراحلها بدءاً بمرحلة الكشف عن الاختراع وتقييمه ، ثم مرحلة براءة الاختراع وانتهاء بمرحلة التسويق. كذلك تسليط الضوء على تفاصيل مهام عمل مكتب نقل التكنولوجيا والبنية التحتية اللازمة لإنشاء هذه المكاتب من حيث الموارد المؤسساتية والبشرية و المالية ودور مراكز ريادة الأعمال والابتكار بالجامعات حتى تتمكن من أداء دورها بفعالية ، كما تهدف الورقة إلى تصميم النموذج الديناميكي الأمثل لمكتب نقل التكنولوجيا بجامعة غريان ، الذي يتسم بالمرونة من خلال إعادة ترتيب بعض المكونات التقليدية وإنشاء مسارات إضافية للاختراعات والابتكار وجعلها أكثر كفاءة وفعالية .

الكلمات المفتاحية : مكاتب نقل التقنية (التكنولوجيا) ، نماذج مكاتب نقل التقنية ، النمو الاقتصادي

ABSTRACT

Since the last century, universities in developed countries have begun to work on technology transfer. Thus, the process of marketing the technologies discovered by those universities became an engine of economic growth, as these universities played a significant role in bringing innovative ideas to the market. Since then, technology transfer activities that were previously practiced by elite universities have received attention due to increasing university revenues, creating research links between academia and industry.

In this paper, we review the aspects related to the process of technology transfer in terms of its importance, and its model of work in universities, starting with the phase of discovering and evaluating the invention, the phase of patenting, and ending with the phase of marketing. The working mechanism of Technology Transfer Office (TTO) and the infrastructure necessary to establish these offices and the role of entrepreneurship and innovation centers in universities to perform their role effectively is also highlighted. The research aims to design an optimal dynamic and flexible model of the TTO at the University of Gharyan rearranging some traditional components and establish additional innovation pathways and make it more effective.

Keywords: Technology Transfer Office (TTO); Technological Transfer models; economic development.

المؤلف المرسل: د. الصديق الهاشمي الغراري ، الإيميل: seddeq@jgu.edu.ly ،

م. عبدالحكيم مصطفى التريكي ، الإيميل: hakim.treki@gu.edu.ly

1. المقدمة

منذ إقرار قانون Bayh-Dole في عام 1980 ، تشارك الجامعات بشكل متزايد في نقل التكنولوجيا. وتُعد تسويق التقنيات التي اكتشفتها الجامعات محركًا للنمو الاقتصادي ، وقد لعبت الجامعات الدولية دورًا رئيسًا في جلب الأفكار المبتكرة والاختراعات إلى السوق وخلق روابط بحثية بين الأوساط الأكاديمية والصناعية ، ودعمت النمو الاقتصادي الإقليمي والتنمية [1,2] .

هناك مجموعة كبيرة من المؤلفات المتعلقة بنقل التكنولوجيا الجامعية ، والتي تركز في الغالب على المؤسسات التي تسهل التسويق التجاري ، مثل : مكاتب نقل التكنولوجيا (TTOs) أو مكاتب الابتكار والتسويق (OICs) ، والآليات التي تسهل التسويق ، مثل : براءات الاختراع ، وترخيص الشركات الفرعية (ناضجة) أو الشركات الناشئة. ومع ذلك ، فإن عملية نقل التكنولوجيا من الاختراع إلى التسويق عبارة عن صندوق أسود.

يصعب العثور على نموذج قابل للتعميم لنقل التكنولوجيا ، بحيث يمكن القول : إن النموذج الذي يصور التفاصيل الدقيقة لكيفية نقل المعرفة والتكنولوجيا في الممارسة العملية غير موجود ، والمؤلفات المتعلقة بنقل التكنولوجيا الموجودة مليئة بتصورات النماذج التقليدية لعملية نقل التكنولوجيا ، ولكن في معظمها يتم تبسيطها بشكل مفرط ومقيد بافتراض تدفق المعرفة الخطي . ونظرًا لأن الجامعات أصبحت أكثر ريادة في مجال الأعمال وتتطلع إلى نقل التكنولوجيا إلى مجالات غير تقليدية ، فهناك حاجة إلى تصورات بديلة لنقل التكنولوجيا تكون أكثر دقة وواقعية من النموذج الخطي التقليدي والتي يمكن تعميمها على الفروق البسيطة في الجامعة التي يتم تطبيقها فيها [1,2].

2. مفهوم نقل التكنولوجيا :

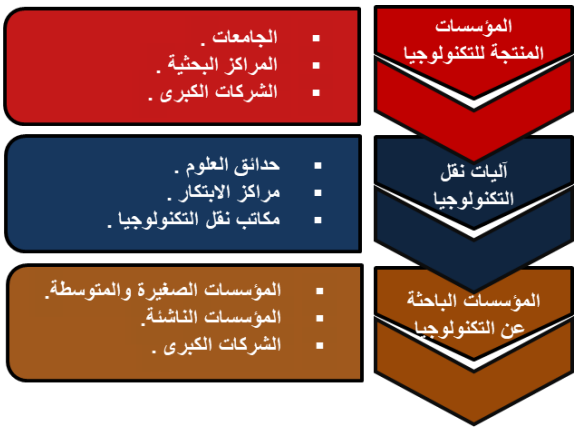
نقل التكنولوجيا لها تعريفات مختلفة تعتمد على السياق الذي تُطرح من خلاله، حيث إن أغلب الجامعات والمؤسسات البحثية تتفق على أنه "عملية نقل النتائج العلمية من مؤسسة إلى أخرى بغرض تطويرها واستغلالها تجاريا " والذي يتم عادة من خلال وسائط متمثلة في اتفاقيات ترخيص الملكية الفكرية بين الجامعات و القطاعين الخاص والعام المَعني بالتسويق والإتجار بهذه النتائج . إن نقل التكنولوجيا هي عملية تتطلب المرور خلال مراحل عدة ، وتتكون من عدة عناصر مكتملة من ضمنها حماية الملكية الفكرية والاتصال الصناعي والتفاوض والتراخيص والاحتضان بمراحله المختلفة وتقييم التكنولوجيا ودراسة الجدوى الاقتصادية للتقنية وإدارة حاضنات الأعمال . ولكن ينظر لنقل التكنولوجيا من منظور منظمات الأمم المتحدة على أنها عملية نقل تتيح للدول النامية الولوج إلى المعرفة الفنية والبضائع التكنولوجية المستوردة من الدول المتقدمة ، حيث إن ترخيص الأصول غير الملموسة ، كالملكية الفكرية لم تكن محل طرح أو نقاش. ولكن مثل هذا التوجه نحو نقل التكنولوجيا من اتجاه واحد قد بدأ في التغير كما بدأت الدول النامية في تبني استراتيجيات الابتكار والملكية الفكرية لدعم الأنشطة البحثية لديها والتي عادة ما تتم بربط البحث العلمي بالمعارف التقليدية والذي يؤدي إلى نمو معرفي أصيل مرتبط بالملكية الفكرية ، لذا فقد أدرج بند نقل التكنولوجيا في كثير من الاتفاقيات متعددة الأطراف في الأمم المتحدة منذ العام 2003 [4] .

إن نقل التكنولوجيا من الجامعات إلى القطاع الخاص يهدف إلى إنشاء مؤسسات تجارية وصناعات جديدة وتطوير وتنمية الأعمال التجارية القائمة وبذلك خلق فرص عمل جديدة [4] ، قد تمثل هذه التكنولوجيا الجديدة أساسا لمنتج جديد بين عدة منتجات أو تطوير إحدى هذه المنتجات بالنسبة لشركة كبيرة أو قد تمثل حجر الأساس لاستراتيجية شركة صغيرة . إن الجامعة أو المركز البحثي من خلال اتفاقيات التراخيص تمنح الأذن باستخدام حقوق الملكية الفكرية للتقنية المطورة في مختبراتها إلى القطاع الخاص أو ترخيصها لشركة ناشئة Spin-off في مقابل عوائد مالية

للجامعة أو المركز البحثي. لذا فإن حقوق الملكية الفكرية تتيح للجامعة تملك نتائج بحوثها ذات الأثر الاقتصادي والتحكم في تلك الحقوق، وهذا هو الأساس الذي بنيت عليه عملية نقل التكنولوجيا بمفهومها الحالي [5].

3. نموذج عملية نقل التكنولوجيا :

هناك عدة نماذج لعملية نقل التكنولوجيا أكثرها شيوعا هو النموذج الخطي (Linear Model) والذي يتألف من عدة مراحل تبدأ من توليد الفكرة والبحث والتطوير للتكنولوجيا ومن ثم إلى مرحلة حمايتها كبراءات اختراع والبحث عن شراكة بين الجامعة والقطاع الصناعي عبر قنوات بحث رسمية وغير رسمية ونقل تلك التكنولوجيا من خلال اتفاقيات تراخيص لشركات قائمة أو تأسيس شركات ناشئة. وتختزل أغلب أنشطة عملية نقل التكنولوجيا في مرحلة نقل حقوق الملكية الفكرية إلى القطاع الصناعي [6]. يصنف قطاع الأعمال المرتبط بعمليات نقل التكنولوجيا مع الجامعات إلى عدة مجموعات، فقد يحدث نقل التكنولوجيا بين الجامعة و شركة قائمة، أو بين الجامعة ومؤسسة ذات رأس مال مغامر، أو قد ينتج بتأسيس شركة ناشئة. كما أنه لا يوجد توحيد إجراء معين على جميع عمليات نقل التكنولوجيا إلا أنها تختلف حسب نوع التكنولوجيا وجدواها الاقتصادية ومدى رغبة الأطراف الباحثة عن التكنولوجيا. يوضح الشكل رقم (1) نموذج نقل التكنولوجيا من المؤسسات المنتجة للتقنية عبر آليات نقل التكنولوجيا إلى المؤسسات الباحثة عن التكنولوجيا، على سبيل المثال إذا أخذنا الابتكارات الناتجة من المؤسسات الاكاديمية في مجالات استخدام التكنولوجيا الحيوية للأغراض الصناعية بتطبيقها على الاستخدامات غير المضرة بالبيئة في إنتاج المواد الكيميائية والأدويةء والطاقة الحيوية وعملياتها ، عادة هذه الابتكارات يمكن تطويرها تجارياء عبر الشركات الكبيرة المتعددة الجنسيات ، حيث تُعد نشطة جدا في إتاحة هذه التقنيات إما عبر الاستحواذ على المؤسسات الناشئة أو إقامة شراكات مع هذه المؤسسات كمقدمي خدمات بسبب محدودية الموارد المالية وبذلك تنتقل إلى مرحلة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة. لذا فإن دور المؤسسات الناشئة بالنسبة للمؤسسات الاكاديمية يعد مهما في سد الفجوة في عمليات نقل التكنولوجيا، حيث إن الابتكارات التي تستدعي التطوير التقني يمكن تطويرها تجاريا عبر المؤسسات الصغيرة والمتوسطة [9,13].

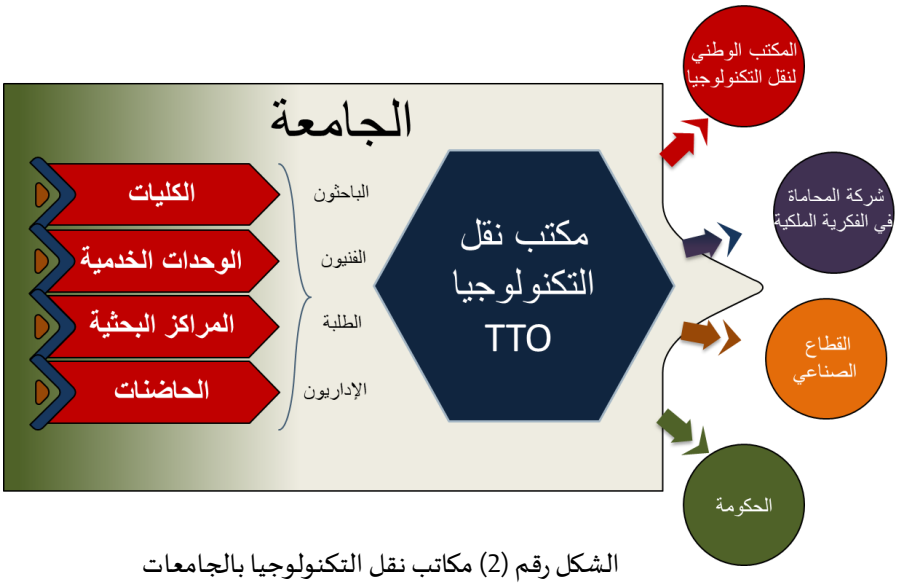


التكنولوجياشكل رقم (1) نموذج نقل

تترجم نتائج البحوث من الجامعات والمؤسسات البحثية إلى مستوى جاهزية مناسب لهذه الشركات الباحثة عن التقنية عبر آليات نقل التكنولوجيا كحدائق العلوم ومراكز الابتكار ومكاتب نقل التكنولوجيا حتى تتمكن من تطبيقها في مستوى قابل للاستخدام , حيث إن جاهزية التكنولوجيا تقاس بمقياس خاص[13].

4. أهمية مكاتب نقل التكنولوجيا :

إن مكاتب نقل التكنولوجيا في الجامعات بالتحديد تُعد حلقة وصل بين الوسط الأكاديمي ومؤسسات المجتمع الخارجي، فهي تعمل على تقديم الدعم لإجراءات حماية الملكية الفكرية للتقنيات الجديدة وتساعد في العثور مبدئياً على مستثمرين . وهذا قد يتطلب تسهيل عملية احتضان شركات ناشئة مبنية على أساس نتائج البحوث في الجامعات [9,13] . مما يستدعي ضرورة إمكانيات التواصل بعدة لغات في هذه المكاتب ، وهي لغة العلم ولغة القانون ، ولغة الصناعة وذلك حتى يتمكن المكتب من القيام بعمله كجسر عبور للابتكارات من المختبر إلى السوق كما هو موضح في الشكل رقم (2).



الشكل رقم (2) مكاتب نقل التكنولوجيا بالجامعات

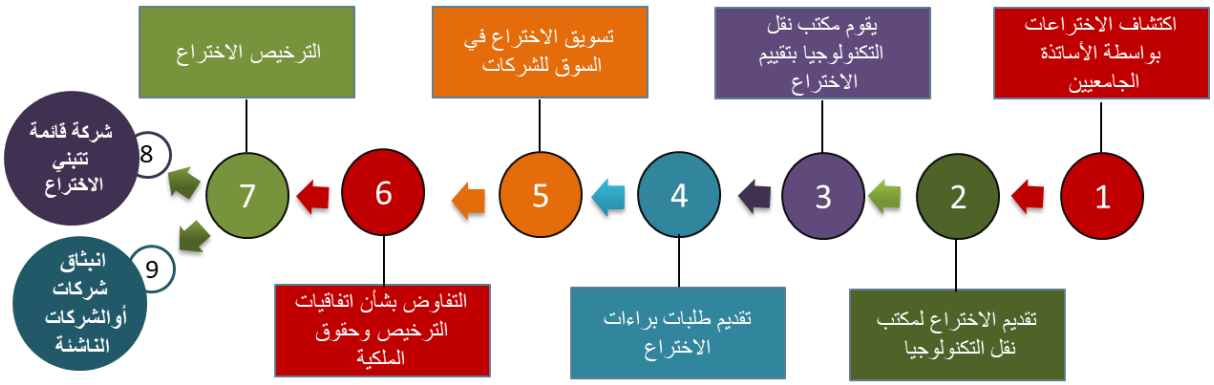
المخطط التقليدي لعملية نقل التكنولوجيا بناءً على المؤلفات الأكاديمية والمهنية الموجودة يتميز بخطيته وشكله حيث تبدأ العملية بالاكتشاف من قبل الأستاذ الجامعي أو المتخصص ويتتبع مسارًا خطيًا من اكتشاف الاختراع إلى تقييمه من مكتب نقل التكنولوجيا إلى الاختراع الذي يتم تسجيل براءة الاختراع وتسويقه وترخيصه لشركة قائمة لمزيد من التطوير والتسويق أو إلى شركة جديدة (ناضجة) أو شركة ناشئة يتم تأسيسها حول اختراع [9] .

يتم توضيح النموذج التقليدي لعملية نقل التكنولوجيا كنموذج خطي كما في الشكل رقم (3) هذا النموذج التقليدي لعملية نقل التكنولوجيا له قيمة على الأقل لثلاثة أسباب رئيسة :

- بناء مفيد لمراجعة المؤلفات الأكاديمية والمهنية حول University Technology Transfer (UTT).
- أنه يؤسس وجهات النظرالتقليدية حول عملية نقل التكنولوجيا .
- إنه في مقام نقطة انطلاق لاقتراح نموذج بديل لنقل التكنولوجيا .

هذا النموذج يتكون من عدة مراحل تبدأ مع عملية الاكتشاف من قبل الأستاذ الجامعي ، ويمكن أن يأتي البحث الأكاديمي من أي تخصص أو أي هيكل أو هيكل حرم جامعي [10] . يكشف الأستاذ الجامعي عن الاختراع لمكتب نقل التكنولوجيا (TTO) بالجامعة . بمجرد الكشف عن الاختراع ، يقوم مكتب نقل التكنولوجيا بتقييم الاختراع ويقرر ما إذا كان سيتم السعي للحصول على براءة اختراع أم لا. يجب أن يأخذ مكتب نقل التكنولوجيا في الاعتبار الإمكانات التجارية للاختراع ، وكذلك الاهتمام

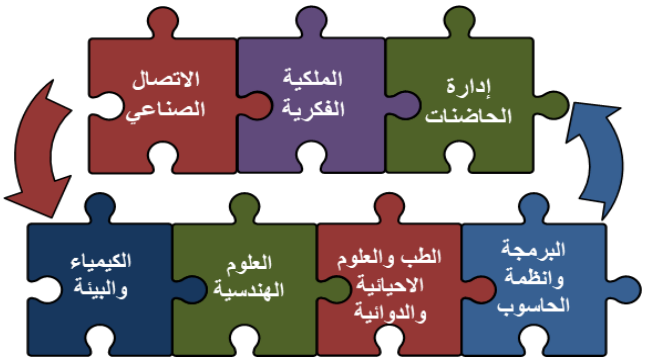
المرتقب من القطاع العام أو الخاص . إذا قرر مكتب نقل التكنولوجيا الاستثمار في الاختراع ، فإن الخطوة التالية هي عملية طلب البراءة . إذا تم منحها براءة الاختراع ، يقوم مكتب نقل التكنولوجيا بتسويق التكنولوجيا للمنظمات ورجال الأعمال. الهدف من هذا الجهد التسويقي هو مطابقة التكنولوجيا مع منظمة أو رجال الأعمال من يمكنه الاستفادة بشكل أفضل من التكنولوجيا وتوفير فرصة لتحقيق إيرادات للجامعة [11,12].



الشكل رقم (3) النموذج التقليدي لمكاتب نقل التكنولوجيا

5. آلية عمل مكاتب نقل التكنولوجيا :

إن مكاتب نقل التكنولوجيا في الجامعات حسب أفضل الممارسات العالمية تتبع النموذج الخطي ، بمعنى أن يتم التعامل مع الكشف عن الاختراعات من قبل اختصاصي نقل التكنولوجيا كل حسب المجال التقني ، والمضي بها خلال مراحل نقل التكنولوجيا المختلفة إلى أن يرخص لها كمنتج في السوق أو يتم تجاهلها والاستغناء عنها. لذا يتضح أن مكتب نقل التكنولوجيا في مرحلة النضوج يتوفر فيه متخصصون من عدة مجالات والعلاقة بينهم تفاعلية بشكل متواصل ومتداخل ، حيث يتكفل كل مختص في المجال الفني بمسؤولية متابعة طلبات براءة الاختراعات في مجاله عبر مراحله المختلفة منذ الكشف والتقييم إلى التسويق التجاري والترخيص بالتنسيق مع المتخصص في الملكية الفكرية والمتخصص في الحاضنات عند مرحلة التسويق التجاري والمفاوضات للتراخيص [13].كما نلاحظ أن آلية العمل تتطلب أن تكون العلاقة حسب التالي :اختصاصيون في نقل التكنولوجيا في مجالات مختلفة يعتمد على المجال التقني في الجامعة ومدى حجم الكشف عن الاختراعات في كل مجال ، لكن التقسيم النموذجي لاختصاصي نقل التكنولوجيا عادة يكون حسب التالي: الكيمياء والبيئة ، العلوم الهندسية ، الطب والعلوم الأحيائية والدوائية ، البرمجة وأنظمة الحاسوب كما في الشكل رقم (4) .اختصاصي الملكية الفكرية والذي يقوم بالتعامل مع شركة المحاماة لصياغة وإيداع طلبات براءات الاختراع والمؤلفات الادبية والفنية والتصاميم الصناعية ومتابعة مراحل الفحص الفني والرد على اعتراضات مكتب التسجيل والتنسيق مع اختصاصي التقنية المَعني بالاختراع ومكتب التسجيل ، والعمل على إدارة سجلات الملكية الفكرية للجامعة إما بتجديدها أو تجاهلها بناء على التقدم في الاستغلال التجاري لها وترخيصها أم عدم جدواها تجاريا [14,15] .



الشكل رقم (4) الية عمل مكاتب نقل

6. مراحل عملية نقل التكنولوجيا :

إن عملية نقل التكنولوجيا في الجامعات تمر عبر ثلاثة مراحل ، في كل مرحلة منها قد يتعرض الابتكار للقبول أو للرفض، وهذه المراحل هي :

- مرحلة الكشف والتقييم .
- مرحلة براءة الاختراع .
- مرحلة التسويق التجاري .

7. مهام مكاتب نقل التكنولوجيا :

تتلخص مهام مكتب نقل التكنولوجيا في خطوات العمل لسلسلة من مراحل عملية نقل التكنولوجيا ونوضحها في المهام التالية:

- البحث عن التقنيات الكامنة للجامعة من نتائج البحوث العلمية الممولة والعقود البحثية من الصناعة وبحوث الطلبة.
- حماية الملكية الفكرية للجامعة حسب الإجراءات التي تتناسب مع نوع الابتكار أو المصنفات.
- إدارة الأصول الفكرية للجامعة والتراخيص لبراءات الاختراع وحقوق المؤلف والتصاميم وغيرها.
- بناء العلاقات مع مؤسسات القطاعين العام والخاص وربط هذه المؤسسات بالكفاءات والإمكانيات البحثية مما سيوفر فرصاً لتطبيقيه والعمل مع الباحثين والطلبة للانخراط في مشاريع مشتركة.
- تقديم المشورة والتدريب فيما يختص بمواضيع الملكية الفكرية ونقل التكنولوجيا للمجتمع الجامعي.
- تقديم العون والتسهيلات للمبتكرين خلال مراحل جاهزية التكنولوجيا للتصنيع بالتنسيق والتعاون مع الجهات المعنية الأخرى خارج الجامعة.
- اكتشاف فرص التطوير والبحث العلمي لمساندة المؤسسات الصغيرة ومتوسطة الحجم المحلية من خلال ربطها بالباحثين والطلبة داخل الجامعة.
- تقديم التسهيلات لتأسيس شركات ناشئة من أجل الابتكارات العلمية والتقنية للباحثين والطلبة.
- البحث عن فرص التراخيص للتقنيات الناتجة من البحوث العلمية للباحثين والطلبة في الجامعة مع القطاع الصناعي محلياً و دولياً.
- إدارة العوائد الناتجة من تراخيص الملكية الفكرية واستلامها وتوزيعها للجامعة وأصحاب الابتكارات وفق ما تحدده سياسة الملكية الفكرية.
- إدارة المصاريف والالتزامات المالية المرتبطة بعمليات حماية الأصول الفكرية وإدارة الحاضنات و دعم الابتكارات والنماذج الأولية.
- تأكيد ضمان نقل التكنولوجيا وحماية حقوق الملكية الفكرية في عقود البحث العلمي التي تكون الجامعة طرفاً فيها.

7. البنية التحتية لإنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا :

إن البنية التحتية لإنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا في المؤسسات البحثية مكونة من :الموارد المؤسساتية ، والموارد البشرية ، الموارد المالية .

- الموارد المؤسساتية : تختلف حسب حجم الأنشطة البحثية ونوعيتها إذا كانت أبحاث علمية أو إنسانية، وحسب نوعية المؤسسة البحثية إذا كانت أكاديمية أو مركز بحثي حكومي أو شركة مما ستحدده المؤسسة بناء على متطلباتها وأهدافها من عملية نقل التكنولوجيا.
- الموارد البشرية : إن مكتب نقل التكنولوجيا يتطلب توفير خدماته في مجالات متعددة التقنية والقانونية والتجارية، لذا فالعاملون في هذا المكتب يجب أن تتكامل أدوارهم بحيث يتحدثون اللغات الثلاث : لغة العلم ولغة القانون ولغة الصناعة .
- الموارد المالية : إن عملية نقل التكنولوجيا في الجامعات تتطلب توفير موازنة لتمويل تسجيل حماية الملكية الفكرية خلال المرحلة التأسيسية لمكتب نقل التكنولوجيا على أن تمول ذاتياً عبر إيرادات التراخيص والعوائد المالية لاحقاً . كما يتطلب بالإضافة إلى توفر دعم مالي أساسي للابتكارات لإيصالها لمرحلة النضج التقني ، والذي يتم من خلال دعم التصميم لمرحلة الاحتضان الأولي وهذا قد يكون صندوقًا لدعم النماذج وتنفيذ النموذج الأولي وتطويره والتأكد من فعالية عمله أو إثباتًا لمفاهيم الأولية تتم إدارته ضمن ضوابط معينة تقدر حسب المبلغ المتاح و جدوى الطلبات المقدمة. كما أن من عوامل نجاح تأسيس شركات وليدة الابتكارات من الجامعات يكون عبر توفر وسائل التمويل من المستثمرين وسهولة الولوج إلى مصادر التمويل خارج المؤسسة في صندوق الرفد أو شراكة لدعم تمويل الشركات الناشئة [9] .

8. إنشاء مكتب نقل التكنولوجيا بجامعة غريان :

يهدف هذا البحث الي تصميم نموذج ديناميكي مثالي لإنشاء مكتب نقل التكنولوجيا بجامعة غريان يتسم بالمرونة من خلال تبني مشروع يهدف الي إعادة ترتيب بعض المكونات التقليدية وإنشاء مسارات إضافية للاختراعات يجعلها أكثر كفاءة وفعالية .

يهدف المشروع إلى تحسين دور مؤسسات التعليم العالي الليبية في التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد. الهدف المحدد هو تعزيز القدرات المحددة لمؤسسات التعليم العالي لربط الأنشطة الأكاديمية والبحثية بسوق العمل والمجتمع المدني من خلال إنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا .

تحتاج مؤسسات التعليم العالي في ليبيا إلى الدعم من ناحية في تحسين قدرتها التنظيمية الداخلية ، ومن ناحية أخرى في التواصل والتنسيق للحصول على رؤية دولية وتعظيم تأثير عملها وبالتالي يجب أن يكون لهذه المؤسسات دورًا قويا وفعالا من أجل لتعزيز عمليات الابتكار. في الواقع هناك الكثير من الجامعات ذات المستوى العالي في المجتمع الأكاديمي والتي يمكن أن تحدث نقله نوعيه في هذا المجال من خلال استغلال نتائج البحث. يمكن اعتبار مكتب النقل التكنولوجيا النافذة الأكاديمية على السوق الذي يسلط الضوء على أفكار وأبحاث الجامعات الليبية مما يعطيها دورًا في تعزيز الابتكار والإبداع وتعزيز الحوار الاجتماعي ومواكبة الشباب إلى سوق العمل. وبذلك ، فإن المشروع الحالي وبعد تحليل شامل للوضع القانوني والاجتماعي والاقتصادي في ليبيا ، وكذلك مستوى وإمكانيات البحث العلمي والتكنولوجي في الجامعات ، سوف يهدف إلى تطوير نظام أكاديمي بحثي يركز على استغلال نتائج البحث الأكاديمي .

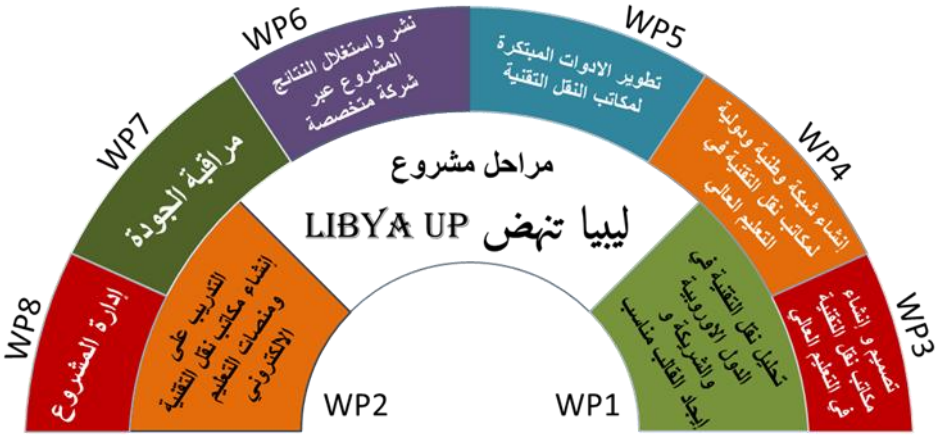
من أجل تحقيق الأهداف والتصدي للتحدي المحدد ، فإن المشروع له نهج متعدد التخصصات يركز على :-

- تطوير قدرات إبداعية جديدة ومتعددة التخصصات لتعزيز أنشطة مؤسسات التعليم العالي.
- تسهيل تبادل وتدفق وخلق المعرفة بين الجامعات.
- تحفيز روح المبادرة وقدرات موظفي مؤسسات التعليم العالي من أجل اقتراح إجراءات مبتكرة.
- إنشاء شبكة وطنية ودولية ذات علاقة بالفكرة الرئيسة .

من أجل تحقيق ذلك فقد تم إعداد خطة منهجية للوصول الي الاهداف المرسومة تتكون من مجموعة من الإجراءات الأساسية التي سيتم تنفيذها لإدارة المشروع تهدف إلى ضمان تنفيذ الأنشطة المتوخاة بفعالية لتحقيق أهداف المشروع وفقًا للجدول الزمني والميزانية ومعايير الجودة المتوقعة . يتم متابعة المشروع بإصدار تقارير تقييم دورية عن طريق مراقبة أداء المشروع بهدف تحديد الإنحرافات الكمية أو النوعية. وتعد هذه التقارير كأداة حاسمة لرصد وضمان نجاح المشروع .

يتضمن المشروع قائمة من الأنشطة تعد مراحل للمشروع وهي 8 انشطة .

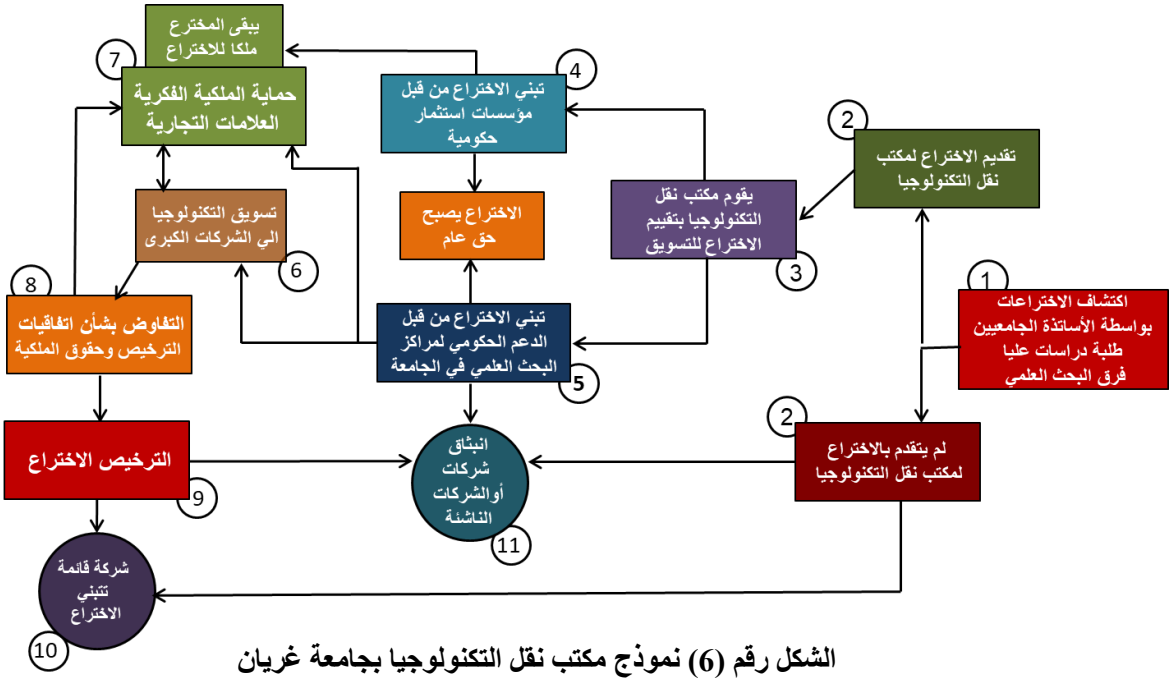
- تحليل نقل التقنية في الدول الأوروبية والشريكة والتركيز على دول شمال افريقيا وإيجاد القالب المناسب لدولة ليبيا لإنشاء مكاتب نقل التقنية TTO.
- التدريب على إنشاء مكاتب نقل التقنية ومنصات التعليم الالكتروني .
- تصميم و إنشاء مكاتب نقل التقنية في التعليم العالي للدول الشريكة .
- إنشاء شبكة وطنية ودولية لمكاتب نقل التقنية في التعليم العالي.
- تطوير الأدوات المبتكرة لمكاتب النقل التقنية.
- نشر واستغلال نتائج المشروع عبر شركة متخصصة .
- مراقبة الجودة .
- إدارة المشروع .



الشكل رقم (5) مراحل تنفيذ مشروع LIBYA UP

من ذلك يمكن بناء تصور على شكل وهيكلية مكتب نقل التكنولوجيا الخاص بجامعة غريان من خلال النموذج التقليدي بعد معالجة حدوده ودمج مفهوم الجامعة الريادية ونماذج الابتكار المفتوح كما هو مطبق على نقل التكنولوجيا بالجامعة حيث يتم تقديم عرض ديناميكي بديل لنقل التكنولوجيا ، بحيث يتم تقديم درجة من المرونة في الشكل البديل المقترح عن طريق إعادة ترتيب بعض المكونات التقليدية وإنشاء مسارات إضافية للاختراعات لتتبعها , و تتجاوز النظرة البديلة المقترحة سياق إطار Bayh-Dole ؛

الشكل رقم (6) يعطي نظره عامة على شكل وهيكلية مكتب نقل التكنولوجيا الخاص بجامعة غريان حيث يتم عبر مراحل المهام التي تناولناها في هذه الورقة . يتم اكتشاف الاختراعات بواسطة الأساتذة الجامعيين من طلبة الدراسات الجامعية والعليا و فرق الابحاث في المراكز البحثية التابعة للجامعة – تقديم وتقييم الاختراع من قبل مكتب نقل التكنولوجيا – توفير الدعم المالي من قبل الجامعة أو عن طريق تبني هذا الاختراع من قبل مؤسسات استثمارية حكومية من خلال اتفاق الجامعة مسبقا مع تلك المؤسسات أو من خلال الدعم الحكومي لمراكز البحث العلمي في الجامعة – اختبار وتسجيل براءة الاختراع وإجراءات الحقوق الملكية الفكرية – إصدار ترخيص الاختراع اللازم – التفاوض بتسويق الاختراع مع الشركات الكبرى أو مع الشركات الناشئة والجديدة .



الشكل رقم (6) نموذج مكتب نقل التكنولوجيا بجامعة غريان

9. الخاتمة :

تستنتج الدراسة أن إدراج مكاتب نقل والتكنولوجيا في سياسات الجامعات ومؤسسات التعليم العالي له دور بارز في استغلال الناتج المعرفي وتوجيه القدرات البحثية في تنمية الاقتصاد وخلق تعاون وثيق بين المؤسسات التعليمية وسوق العمل وخدمة المجتمع . كما إن التجارب التي مرت بها الدول الأخرى وبالنظر إلى الممارسات الدولية في هذا المجال لتشكيل نموذج يتناسب مع متطلبات كل دولة وتحدياتها المحلية . فإن النموذج الذي تم تصميمه و تقديمه في هذه الورقة يتناسب مع متطلبات البيئة البحثية واحتياجات السوق المحلي و التي تتطلب إصدار التشريعات القانونية التي تخص حقوق الملكية الفكرية لإنجاح هذه المكاتب . وتبني الدعم الحكومي للبحث العلمي داخل الجامعات و المؤسسات الاستثمارية الحكومية للبحوث العلمية المناسبة لمجالاتها وتخصيص المعامل اللازمة لإجراء التجارب العلمية لتحقق من الابتكارات المقدمة الي مكتب نقل التكنولوجيا بالجامعة سوف يؤتي ثماره في رفد المعارف الجديدة والتكنولوجيا من وأروقة المختبرات العلمية إلى معامل الإنتاج والتصنيع و من ثم إدارة عجلة اقتصاد المعرفة .

10. المراجع :

[1] Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications Oxford Review of Economic Policy ,Vol. 23, No. 4, INTELLECTUAL PROPERTY (WINTER 2007), pp. 640-660 (21 pages).

[2] Association of University Technology Managers (2012). http://www. autm.net/Bayh Dole Act.htm.

[3] Models and Methods of University Technology Transfer, Vol. 9, No. 6 (2013) 571–650©2013 S. R. Bradley, C. S. Hayter and A. N. Link.

[4] United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), "Transfer of Technology and knowledge sharing for development Science, technology and innovation issues for developing countries", December 2014 – 878 – UNCTAD/DTL/STICT/2013/8

[5] Parker, D., and Zilberman, D. 1993, University technology transfers: Impacts on local and U.S. economies, Contemporary Policy Issues 11(2): 87-99; and, Matkin, G, 1990, Technology transfer and the university, New York: Macmillan Publishing Company

[6] B. Harmon, A. Ardishvili & others, 2016, "Mapping the University Technology Transfer Process", Journal of Business Venturing 12, 423-434

[7] Abdurazzakov, O 2015, 'Role of technology transfer mechanisms in stimulating innovation', Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia, 14, 4, pp. 5-12.

[8] Darryl McKenney, Dan Coolidge, 2013, "From VME to VPX", Nasa Tech Brief, ttp://info.hotims.com/45608-400.

[9] Festel, G 2015, Technology transfer models based on academic spin-offs within the industrial biotechnology sector', International Journal Of Innovation Management, 19, 4, p. -1

[10] Bercovitz, J. and M. Feldman (2006), 'Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development'. Journal of Technology Transfer 31(1), 175–188.

[11] Siegel, D. S., D. A. Waldman, and A. N. Link (2003), 'Assessing the impact of organizational practices on the productivity of university technology transfer offices: An exploratory study'. Research Policy 32(1), 27–4.

[12] Cohen, Gurun, Duke, "Shielded Innovation", July 2015, to be presented at 2017 American Economic Association Meeting.

[13] United Nations publication issued by ESCWA. (2017). *National Technology Development and Transfer System Oman:* o the United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA)

[14] Heinzl, J., A. Kor, G. Orange, and H. Kaufmann (2008), 'Technology transfer model for Austrian higher education institutions'. presented at the European and Mediterranean Conference on Information Systems, May 25–26, 2008.

[15] Friedman, J. and J. Silberman (2003), 'University technology transfer: Do incentives, management, and location matter?'. Journal of Technology Transfer 28(1), 17–30.