A

WIPO
المنظمة العالمية للملكية الفكرية

SCP/38/9 APPENDIX
الأصل: بالإنكليزية
التاريخ: 7 أكتوبر 2026

اللجنة الدائمة المعنية بقانون البراءات

الدورة الثامنة والثلاثون
جنيف، من 2 إلى 6 نوفمبر 2026

الملحق: دراسات إفرادية ذات صلة بالدراسة المتعلقة بالممارسات الفضلى والتحديات في مجال نقل التكنولوجيا في قطاعي الصحة والتكنولوجيا الخضراء، مع التركيز على التعاون بين الصناعة والأوساط الأكاديمية، مع مراعاة الأطر التنظيمية الوطنية والدولية

وثيقة من إعداد الأمانة

جدول المحتويات

ألف. دراسات إفرادية بشأن التعاون بين الصناعة والأوساط الأكاديمية في قطاع الصحة 3

الدراسة الإفرادية 1: النقل بين الجامعات والصناعة وتطوير لقاحات كوفيد-19 القائمة على الحمض النووي الريبي المرسال (الولايات المتحدة الأمريكية/ ألمانيا) 3

الدراسة الإفرادية 2: تنقيح الجينات كريسبر - التجزؤ والتعقيد (الولايات المتحدة الأمريكية)..... 5

الدراسة الإفرادية 3: روبوت بلوتو لإعادة تأهيل اليد في الهند – التعاون بين الجامعات والمستشفيات والصناعة من أجل رعاية ميسورة (الهند) 6

باء. دراسات إفرادية بشأن التعاون بين الصناعة والأوساط الأكاديمية في قطاع التكنولوجيا الخضراء 6

الدراسة الإفرادية 4: التمويل العام المشترك للبنية التحتية اللازمة لتوسيع نطاق التكنولوجيات النظيفة والتحقق من صلاحيتها (شيلي)..... 7

الدراسة الإفرادية 5: طرح المناقصات العامة التنافسية لمنح ترخيص التكنولوجيات الزراعية البيئية المطوَّرة من قِبل القطاع العام (أوروغواي) 7

الدراسة الإفرادية 6: سلسلة اتفاقات الترخيص للجيل القادم من الطاقة الكهروضوئية - حالة بيروفسكايت شركة "أوكسفورد بي في" (المملكة المتحدة)..... 8

الدراسة الإفرادية 7: اتحادات البحوث التي يقودها القطاع الصناعي في مجال المواد ذات الأساس الحيوي - حالة "كونتيننتال تاراكساغوم" (ألمانيا) 8

جيم. دراسات إفرادية حول نماذج الترخيص، وهياكل العقود، وأنظمة المكافآت في قطاع الصحة والتكنولوجيا الخضراء 9

الدراسة الإفرادية 8: لقاح أكسفورد/ أسترازينيكا – شرط اتفاق النظام التكنولوجي (المملكة المتحدة)..... 9

الدراسة الإفرادية 9: تكنولوجيا تنقيح الجينات كريسبر والترخيص بالوكالة في الطب الدقيق- الترخيص بالوكالة (الولايات المتحدة الأمريكية) 10

الدراسة الإفرادية 10: لقاح فيروس الورم الحليمي البشري (HPV) بجامعة كيب تاون – الترخيص التكيُّفي (جنوب أفريقيا) 10

الدراسة الإفرادية 11: برنامج "مارافاس" (MARAVAS) - برنامج التدريب الطبي وتوحيد معايير الرعاية الوعائية - نقل المعرفة والتكنولوجيا للأسرار التجارية والدراية العملية ونظام البيئة الرملية التنظيمي (تايلاند) 10

الدراسة الإفرادية 12: العلاج بالمكملات الغذائية لمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات- التسويق التجاري عن طريق شركة منبثقة (ماليزيا)..... 11

دراسة إفرادية 13: تكنولوجيا خلايا الوقود – الشركات المنبثقة عن جامعة كيب تاون (جنوب أفريقيا) 11

الدراسة الإفرادية 14: الخلايا الكهروضوئية ذات الأغشية الرقيقة (الولايات المتحدة الأمريكية/ الاتحاد الأوروبي/ ألمانيا)..... 12

الدراسة الإفرادية 15: نظام متكامل للزراعة المستدامة (ماليزيا)..... 12

الملحق

الدراسات الإفرادية

ألف. دراسات إفرادية بشأن التعاون بين الصناعة والأوساط الأكاديمية في قطاع الصحة

توضِّح الدراسات الإفرادية التالية كيف يتشكّل نقل التكنولوجيا في قطاع الصحة بفعل التفاعل بين الأطر التنظيمية وإدارة الملكية الفكرية والقدرة المؤسسية. فبدلاً من التعامل مع نقل التكنولوجيا كعملية خطية، توضِّح هذه الأمثلة أن النتائج تعتمد على درجة المواءمة بين هياكل الحوكمة على المستوى الكلي، والأنظمة المؤسسية على المستوى المتوسط، وآليات المعاملات على المستوى الجزئي.

تبرز عدة موضوعات شاملة عبر الدراسات الإفرادية. أولاً، **تُعد المواءمة المحرك الرئيسي لنجاح نقل التكنولوجيا**. فعندما تعمل المسارات التنظيمية واستراتيجيات الملكية الفكرية وآليات التمويل والقدرات المؤسسية بشكل منسق، يمكن للابتكار أن ينتقل بسرعة من مرحلة البحث إلى مرحلة التطبيق العملي. وعلى النقيض من ذلك، عندما تكون هذه العناصر مجزأة أو غير متوائمة، فقد تواجه حتى التكنولوجيات الواعدة للغاية تأخيرات أو أوجه عدم كفاءة أو عوائق أمام التسويق التجاري.

ثانياً، **تتسم الأنظمة التنظيمية وأنظمة الملكية الفكرية بترابط متأصل** في قطاع الصحة. ولا تكفي حماية البراءات وحدها لضمان نجاح التسويق التجاري إذا كانت مسارات الموافقة التنظيمية غير مؤكدة أو متأخرة. وبالمثل، فإن الوضوح التنظيمي من دون وضع ملكية فكرية مجدٍ قد يخفق في جذب الاستثمار الخاص. ولذلك، فإن نقل التكنولوجيا الفعّال يتطلب دمج هذه الأنظمة منذ المراحل المبكرة من التطوير.

ثالثاً، تؤدي **القدرة المؤسسية** دوراً حاسماً في تشكيل النتائج. ويجب أن تمتلك الجامعات ومكاتب نقل التكنولوجيا ومعاهد البحوث والشركاء الصناعيون الخبرة والبنية التحتية اللازمتين لإدارة الملكية الفكرية، وتنظيم أوجه التعاون، والتعامل مع المتطلبات التنظيمية. تتمتع الأنظمة الإيكولوجية المؤسسية القوية بقدرة أكبر على تحويل الاكتشافات العلمية إلى منتجات مجدية. كما توضح الدراسات الإفرادية أنه يمكن تقييم نجاح نقل المعرفة والتكنولوجيا باستخدام مؤشرات متعددة، بما في ذلك نشاط منح الترخيص، وتأسيس الشركات الناشئة، والاستثمار اللاحق، والمراحل الرئيسي للتطوير، ونتائج التسويق التجاري، وكذلك، حيثما كان ذلك ذا صلة، الآثار المجتمعية الأوسع نطاقاً. وتشمل المؤشرات ذات الصلة التقدم في المجال التنظيمي، وتوسيع نطاق التصنيع، والاستخدام السريري، والوصول إلى المرضى، وتحسين إمكانية النفاذ، وبناء قدرات القوى العاملة أو القدرات المؤسسية، وإيجاد مسارات مستدامة لمواصلة الابتكار.

وأخيراً، تُعد المرونة أمراً ضرورياً، لا سيما حيثما تتطلب حالات الطوارئ المتعلقة بالصحة العامة، أو القدرة على تحمل التكاليف، أو إمكانية النفاذ، أو احتياجات التنفيذ المحلية، أن تتطور هياكل التعاون بمرور الوقت. يمكن للآليات التنظيمية التكيُّفية ونماذج منح الترخيص المبتكرة والشراكات التعاونية أن تمكّن تحقيق نتائج أكثر استجابة وإنصافاً في مجال نقل التكنولوجيا.

تُبرز الدراسات الإفرادية الواردة أدناه والمتعلقة بلقاحات كوفيد-19 القائمة على الحمض النووي الريبي المرسال، وتكنولوجيات تنقيح الجينات كريسبر، وروبوتات إعادة تأهيل اليد، مجتمعةً هذه الديناميات، وتقدم رؤى بشأن الممارسات الفضلى والتحديات المستمرة في مجال التعاون بين الصناعة والأوساط الأكاديمية.

الدراسة الإفرادية 1: النقل بين الجامعات والصناعة وتطوير لقاحات كوفيد-19 القائمة على الحمض النووي الريبي المرسال (الولايات المتحدة الأمريكية/ ألمانيا)

أُتيح التطوير السريع للقاحات كوفيد-19 القائمة على الحمض النووي الريبي المرسال بفضل سلسلة من العلاقات المترابطة بين الجامعات ومؤسسات البحث العامة والصناعة، لا بفضل معاملة واحدة لنقل التكنولوجيا. نشأت المصنفات الأساسية في مجال الحمض النووي الريبي المرسال، وتعديل النيوكليوزيدات، وتكنولوجيات التوصيل باستخدام الدهون، والاستجابة المناعية على مدى سنوات طويلة، وأسهمت فيها الجامعات ومؤسسات البحوث العامة وشركات البيوتكنولوجيا. وقد دُمجت المعرفة والملكية الفكرية الناتجتان عن ذلك من خلال منح الترخيص، والبحوث الممولة، وترتيبات التطوير المشترك، وتأسيس الشركات قبل الجائحة وفي أثنائها.

وشمل أحد المسارات المهمة بين الجامعات والصناعة بحثاً أجرته كاتالين كاريكو ودرو وايسمان في جامعة بنسلفانيا بشأن النيوكليوسيدات المعدَّلة التي تحدّ من الاستجابات المناعية غير المرغوب فيها وتحسّن الفائدة العلاجية للحمض النووي الريبي المرسال. وحمت الجامعة الاختراعات ذات الصلة ورخّصت الحقوق من خلال وسطاء تجاريين وشركات البيوتكنولوجيا. وأسهمت هذه الحقوق في نهاية المطاف في القاعدة التكنولوجية التي استخدمتها شركتا "بيونتيك" و"موديرنا"، وإن اعتمدت الشركتان أيضاً على ملكيتهما الفكرية الخاصة، والدراية العملية التقنية، وتكنولوجيات التوصيل، وقدرات التطوير. ولذلك، توضِّح الدراسة الإفرادية أن المنصة المجدية تجارياً قد تعتمد على حقوق ملكية فكرية تكميلية متعددة وعلى إسهامات معرفية، لا على براءة جامعية واحدة.

وفي إطار التعاون بين فايزر وبيونتيك، أسهمت بيونتيك بمنصتها القائمة على الحمض النووي الريبي المرسال

وأعمالها في مجال تطوير اللقاحات، في حين وفرت فايزر قدرات واسعة النطاق في مجالات التطوير السريري والمجال التنظيمي والتصنيع والتوزيع العالمي. ونُظِّمت هذه العلاقة في شكل

شراكة للتطوير المشترك والتسويق التجاري، لا في شكل ترخيص جامعي مباشر. ودخلت البحوث الأساسية ذات المنشأ الجامعي في هذا التعاون عبر سلاسل الترخيص السابقة والدراية العملية المتراكمة. هذا التمييز مهم: فقد حدث نقل المعرفة والتكنولوجيا بين الجامعات والقطاع الصناعي من خلال نقل التكنولوجيات الأساسية والتطوير التجاري لها، في حين نظّم الاتفاق اللاحق بين "فايزر" و"بيونتيك" التطوير المشترك والتسويق التجاري للقاح مرشح محدد.

وسلكت موديرنا مساراً مختلفاً. وجمعت بين قدرات الحمض النووي الريبي المرسال والتوصيل المطوَّرة داخلياً والتعاون البحثي مع المعاهد الوطنية للصحة في الولايات المتحدة، بما في ذلك الأعمال المتعلقة بتصميم المستضدات وتطوير اللقاحات. ودعم التمويل العام العلوم الأساسية، وتطوير المنصات، والبحوث السريرية، والجاهزية للتصنيع. وأصبحت أوضاع الملكية وأبوة الاختراع لدى كل طرف موضوع خلاف لاحق، مما يوضِّح أهمية التوثيق الواضح للملكية الفكرية السابقة، والملكية الفكرية اللاحقة، وأبوة الاختراع، وحقوق البيانات، وترتيبات النشر في علاقات التعاون البحثي الطويلة الأمد بين القطاعين العام والخاص.

وعمل التدخل الحكومي خلال الجائحة عبر آليات متمايزة عن اتفاقات نقل المعرفة والتكنولوجيا الأساسية. ووفرت عملية السرعة القصوى والإجراءات الاتحادية ذات الصلة تمويل التطوير، والتزامات الشراء المسبق، ودعم التصنيع، وتنسيق سلسلة الإمداد، والتواصل مع الجهات التنظيمية. وحدّت اتفاقات الشراء المسبق من مخاطر السوق ومخاطر توسيع النطاق من خلال إلزام الحكومات بشراء الجرعات إذا استُوفيت الشروط التنظيمية والتعاقدية. ولم تنقل هذه الاتفاقات بحد ذاتها الملكية الفكرية الجامعية أو الدراية العملية التقنية، ولذلك ينبغي تمييزها عن التراخيص وأوجه التعاون البحثي واتفاقات التطوير المشترك.

وعلى المستوى الكلي، أسهمت قواعد الملكية الفكرية الراسخة، والتمويل الكبير للبحوث العامة، والمسارات التنظيمية في حالات الطوارئ، والمشتريات الحكومية في الحد من المخاطر العلمية والتنظيمية والسوقية. وعلى المستوى المتوسط، امتلكت الجامعات ومؤسسات البحث العامة وشركات البيوتكنولوجيا وشركات الأدوية قدرات متخصصة وتكميلية في إدارة الاختراعات، وتطوير المنصات، والبحوث السريرية، والتصنيع، والتوزيع. وعلى المستوى الجزئي، وزّعت التراخيص وأوجه التعاون البحثي واتفاقات التطوير المشترك وترتيبات التصنيع وعقود الشراء حقوقاً ومسؤوليات مختلفة على امتداد سلسلة التطوير.

حققت الدراسة الإفرادية نتائج استثنائية في مجالي التطوير والنشر، منها الاختبار السريري السريع، والإذن التنظيمي، والتصنيع على نطاق عالمي غير مسبوق. وامتد أثرها المجتمعي إلى ما يتجاوز النجاح التجاري للمنتجات الفردية. وأسهم الجهد المنسَّق في مجالات البحث والتطوير والتنظيم والتصنيع في الوقاية من الأمراض على مستوى السكان، وتقليل المرض الشديد، ودعم إعادة فتح النظم الصحية والاقتصادات والحياة العامة. كما أظهرت الدراسة الإفرادية كيف يمكن لعقود من بحوث المنصات المدعومة من القطاع العام أن تولّد قيمة مجتمعية واسعة عندما تقترن بشركاء صناعيين أكفاء، ومرونة تنظيمية، واستثمارات في التصنيع، وشراء مسبق. وكشفت كذلك عن تحديات مستمرة. وشملت هذه التحديات منازعات بشأن أبوة الاختراع والملكية، والاعتماد على محافظ البراءات والدراية العملية التكميلية،

وقيود القدرة التصنيعية، وتحديات سلسلة الإمداد، واختلاف الآراء بشأن النفاذ إلى التكنولوجيات التي طُوِّرت من خلال مزيج من الاستثمارات العامة والخاصة وتسويقها تجارياً.

الدرس الرئيسي المستفاد في مجال نقل المعرفة والتكنولوجيا هو أن التطوير السريع نتج عن المواءمة بين عدة أشكال من التعاون، لا عن ترخيص البراءات وحده. وقدمت الجامعات والمؤسسات العامة البحوث الأساسية وحمت المعرفة ذات الصلة أو تقاسمتها؛ ودمجت شركات البيوتكنولوجيا في منصات التطوير؛ وأسهم الشركاء الصيدلانيون بقدرات سريرية وتنظيمية وتصنيعية وتوزيعية؛ وخفّضت الحكومات مخاطر التطوير والسوق. ولذلك، كان التعامل الواضح مع الملكية الفكرية السابقة واللاحقة، والنقل المستمر للدراية العملية، وقدرة الشركاء، والدعم العام المنسَّق، عوامل محورية في تحقيق النتيجة.

ولذلك، تمثِّل الدراسة الإفرادية درجة عالية من المواءمة عبر المستويات الثلاثة كافة. خفّض التمويل والتنظيم في حالات الطوارئ والمشتريات على المستوى الكلي مخاطر التطوير والسوق؛ وقدمت المؤسسات على المستوى المتوسط قدرات علمية وسريرية وتصنيعية وتوزيعية تكميلية؛ وربطت الاتفاقات على المستوى الجزئي بين التكنولوجيات والشركاء والمسؤوليات ذات الصلة. وتقدم سرعة النشر ونطاقه توضيحاً ملموساً لكيفية تحويل المواءمة عبر نظام نقل المعرفة والتكنولوجيا للبحوث الأساسية إلى أثر صحي على مستوى السكان.

الدراسة الإفرادية 2: تنقيح الجينات كريسبر - التجزؤ والتعقيد (الولايات المتحدة الأمريكية)

توضِّح تكنولوجيا تنقيح الجينات كريسبر كيف يمكن للبحوث الأكاديمية التحويلية أن تولّد نشاطاً تجارياً كبيراً حتى حين تظل الملكية وحرية التصرف وحقوق منح الترخيص موضع نزاع. وأسهمت المصنفات الأساسية التي أنجزها باحثون مرتبطون بجامعة كاليفورنيا في بيركلي وجامعة فيينا ومعهد برود في نشوء أوضاع متداخلة للبراءات بشأن استخدام أنظمة كريسبر كاس. ولم تكن المنازعات الناشئة عن ذلك مجرد مسائل تتعلق بالاعتراف الأكاديمي، بل أثرت في الطريقة التي هيكلت بها الجامعات التراخيص، والطريقة التي كوّنت بها الشركات أوضاعها بشأن حرية التصرف، والطريقة التي قيّم بها المستثمرون مخاطر التطوير.

اتبعت المؤسسات الأكاديمية الرئيسية مسارات مختلفة للتسويق التجاري. ورخّصت جامعة كاليفورنيا وشركاؤها الحقوق المتصلة بكريسبر لشركات منها "كاريبو بيوسينسز" و"إنتيليا ثيرابيوتيكس" و"كريسبر ثيرابيوتيكس"، في حين رخّص معهد برود الحقوق ذات الصلة لشركة "إديتاس ميديسين" ولأطراف أخرى من خلال ترتيبات تتعلق بمجالات محددة. وساعدت هذه الهياكل في جذب المستثمرين المتخصصين وفرق التطوير، لكنها أوجدت أيضاً مشهداً قد تحتاج فيه الشركات إلى حقوق من أكثر من مؤسسة أو محفظة، بحسب التطبيق والولاية القضائية والتنفيذ التقني.

أثرت منازعات البراءات في التطوير بعدة طرق عملية. واجه المرخَّص لهم المحتملون والمستثمرون تكاليف أعلى للعناية الواجبة القانونية، وعدم يقين بشأن أي الحقوق ستكون مطلوبة في نهاية المطاف. وانتهجت الشركات أحياناً استراتيجيات منح الترخيص المتوازي أو الترخيص المتبادل أو التسوية أو التصميم التقني البديل. وزادت تقييدات مجال الاستخدام وتعدد الشركات الوكيلة أو الوسيطة من التعقيد عندما كانت للتكنولوجيات تطبيقات في مجالات العلاجات البشرية والتشخيصات والزراعة وأدوات البحث. كما استنزفت الدعاوى القضائية والإجراءات أمام مكاتب البراءات موارد المؤسسات والشركات، وعقّدت مفاوضات التقييم والشراكة.

وفي الوقت ذاته، لم تحل بيئة الملكية الفكرية المجزأة دون التسويق التجاري. أُسِّست شركات عديدة مدعومة برأس المال المخاطر، وجُمع استثمار خاص كبير، وأُقيمت شراكات استراتيجية مع شركات الأدوية، وتقدمت البرامج العلاجية القائمة على كريسبر عبر التطوير السريري. وأثبتت الموافقة في نهاية المطاف على علاج قائم على كريسبر أن التطوير التنظيمي والتسويق التجاري للمنتج يمكن أن يستمرا رغم وجود مسائل غير محسومة أو متداخلة في الملكية الفكرية على مستوى المنصة. في ديسمبر 2023، وافقت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية على كاسجيفي لبعض المرضى المصابين بمرض فقر الدم المنجلي، ليصبح أول علاج توافق عليه الإدارة يستخدم تحرير المجين بتقنية كريسبر/كاس9. وحوّلت الموافقة منصة نشأت في العلوم الأكاديمية إلى منتج علاجي خاضع للتنظيم يخص مرض وراثي خطير، وتوفر مقياساً ملموساً للأثر المجتمعي والانتقالي. ويشير ذلك إلى أن العلم القوي، وشركاء التطوير الأكفاء، والتمويل الكبير، والحقوق المحددة بعناية بحسب المجال، قد تخفف جزئياً من تكاليف تجزؤ الملكية دون أن تمحوها.

وعلى المستوى الكلي، أدت الاختلافات بين أنظمة البراءات والنُّهُج التنظيمية إلى ظهور حالة من عدم اليقين تختلف من ولاية قضائية إلى أخرى. حيث اختلفت نتائج البراءات وطريقة التعامل مع المنتجات المحررة جينياً باختلاف الأسواق، مما أثّر في استراتيجيات الإيداع ومنح الترخيص والتطوير. وعلى المستوى المتوسط، استخدمت الجامعات نماذج مختلفة للترخيص وتأسيس الشركات لتسويق محافظ كل منها تجارياً. وعلى المستوى الجزئي، اعتمدت الاتفاقات على حقوق حصرية في مجال الاستخدام، وصلاحية الترخيص من الباطن، والتزامات المراحل الرئيسية، والترخيص المتبادل، وتجميع المحافظ لإدارة الحقوق المتداخلة.

وبالتالي، كانت النتائج مختلطة. حيث زاد التجزؤ من تكاليف المعاملات، وأوجد عدم يقين بشأن حرية التصرف، وربما أسهم في ازدواجية الاستثمار وتقييد النفاذ إلى بعض التكنولوجيات الأساسية. ومع ذلك، دعمت المنافسة بين المؤسسات والشركات أيضاً مسارات تطوير متعددة وعجّلت الاستثمار في التطبيقات العلاجية وغير العلاجية. ولذلك، لا ينبغي فهم الدراسة الإفرادية على أنها دليل على أن تجزؤ الملكية الفكرية يمنع الابتكار بالضرورة. بل تُظهر أن عدم وضوح الملكية أو تداخلها قد يجعل التسويق التجاري أكثر تكلفة وصعوبة، في حين قد تواصل الجهات الفاعلة القادرة النهوض بالتكنولوجيات من خلال منح الترخيص متعدد الطبقات، والتفاوض، والتقاضي، والتكييف التقني، والشراكة الاستراتيجية.

وبالتالي، توضح الدراسة الإفرادية توافقاً جزئياً وليس كاملاً. كانت القدرة العلمية وتأسيس الشركات والتمويل الخاص والتنفيذ التنظيمي متواءمة بقدر كافٍ لإنتاج علاج معتمد. وفي الوقت ذاته، استمرت الملكية المجزأة

وعدم اليقين بشأن حرية التصرف في زيادة تكاليف المعاملات وتعقيد قرارات الترخيص والشراكة. وتكمن أهميتها في بيان ما يمكن أن يحققه نظام إيكولوجي قادر، وكذلك التكلفة الإضافية لتحقيق ذلك، حيثما يظل مشهد الملكية الفكرية موضع نزاع.

الدرس الرئيسي المستفاد في مجال نقل المعرفة والتكنولوجيا هو أن تكنولوجيات المنصات ذات التطبيقات الواسعة تتطلب إيلاء اهتمام مبكر للملكية وأبوة الاختراع وتحديد المجال والحقوق السابقة وقابلية التشغيل البيني بين المحافظ. حيث ينبغي للجامعات أن تراعي، وللمرخَّص لهم أن يقيّموا، لا سريان البراءة فحسب، بل أيضاً الحقوق التكميلية والدراية العملية وقدرات التطوير اللازمة لمنتج معيّن.

الدراسة الإفرادية 3: روبوت بلوتو لإعادة تأهيل اليد في الهند – التعاون بين الجامعات والمستشفيات والصناعة من أجل رعاية ميسورة (الهند)

يقدم تطوير روبوت Plug-and-Train لإعادة التأهيل العصبي لليد، المعروف باسم بلوتو، وتسويقه تجارياً مثالاً ملموساً على نقل المعرفة والتكنولوجيا في مجال الصحة يلبي حاجة ذات أهمية محلية في مجال الرعاية الصحية. طُوِّر بلوتو بصورة مشتركة على يد باحثين في المعهد الهندي للتكنولوجيا في مدراس وكلية الطب المسيحية في فيلور بهدف تحسين فرص حصول الأشخاص المصابين بالسكتة الدماغية وغيرها من الحالات العصبية أو العضلية الهيكلية على علاج إعادة تأهيل اليد المتكرر. وجمع هذا التعاون بين الخبرة الهندسية والممارسة السريرية والتمويل العام وتمويل الشركات والدعم المؤسسي لنقل المعرفة والتكنولوجيا وشريك صناعي للتسويق التجاري.

وتولى قيادة هذه التكنولوجيا باحثون في المجالين الهندسي والسريري في المعهد الهندي للتكنولوجيا في مدراس وكلية الطب المسيحية في فيلور. وأسهم المعهد الهندي للتكنولوجيا في مدراس بقدرات في الهندسة الميكانيكية والروبوتات والتصميم وتطوير أجهزة إعادة التأهيل، في حين أسهمت كلية الطب المسيحية في فيلو بالهندسة الحيوية والخبرة في إعادة التأهيل السريري وإتاحة النفاذ إلى المرضى وتقييم قابلية الاستخدام والتحقق السريري. كان هذا المزيج مهماً لأن قيمة التكنولوجيا لم تكن تعتمد على الأداء التقني فحسب، بل أيضاً على إمكانية دمجها بأمان وفاعلية في ممارسة إعادة التأهيل.

صُمم بلوتو ليكون مدمجاً ومحمولاً ونمطياً. ويستخدم ملحقات قابلة للتبديل لدعم حركات مختلفة للمعصم واليد، كما يدمج ألعاباً علاجية وتغذية راجعة فورية لتشجيع المرضى على تكرار التمارين. وكان القصد من تصميمه النمطي خفض التكلفة وجعل النظام قابلاً للاستخدام في المستشفيات ومراكز إعادة التأهيل والعيادات الأصغر، وربما في البيئات المنزلية.

وتقدم التعاون إلى ما بعد تطوير النموذج الأولي. وحصل المعهد الهندي للتكنولوجيا في مدراس وكلية الطب المسيحية في فيلور على براءة لهذه التكنولوجيا ورخّصاها لشركة ثريف ريهاب سولوشنز بغرض التسويق التجاري. ودعمت الوظائف المؤسسية لنقل المعرفة والتكنولوجيا حماية التكنولوجيا وترخيصها، في حين تولى شريك التسويق التجاري المسؤولية عن تطوير المنتج وتصنيعه وطرحه في السوق.

كما توفر الدراسة الإفرادية أدلة على التنفيذ بما يتجاوز إبرام ترخيص. تشير التقارير المؤسسية إلى أن بلوتو قُيِّم أو استُخدم في بيئات سريرية متعددة، ووصل إلى أكثر من 1000 مريض، واستخدمه نحو 100 ممارس سريري. كما كان موضع دراسة في بيئات إعادة التأهيل المنزلية. وتميز هذه النتائج الدراسة الإفرادية عن جهد نقل التكنولوجيا الذي ينتهي عند إيداع طلب البراءة أو إبرام العقد.

وعلى المستوى الكلي، استفاد المشروع من التمويل العام الانتقالي، ومن تزايد تركيز الهند على الابتكار المحلي في مجال الأجهزة الطبية، ومن بيئة رعاية صحية تُعد فيها القدرة على تحمل التكاليف وإمكانية النفاذ من اعتبارات التصميم المهمة. وعلى المستوى المتوسط، نشأت المواءمة عن القدرات التكميلية لمؤسسة هندسية، ومستشفى وشريك للبحوث السريرية، والوظائف المؤسسية لنقل المعرفة والتكنولوجيا، وشركة للتسويق التجاري. وعلى المستوى الجزئي، ربط هذا التعاون بين التطوير التقني، والاختبارات السريرية، وحماية البراءات، والترخيص، والتصنيع، والتنفيذ، من خلال سلسلة من العلاقات المنسّقة.

توضِّح الدراسة الإفرادية حالة مواءمة ناجحة، لكنها تبيِّن أيضاً أن الترخيص ليس المقياس النهائي للأثر. يعتمد استمرار النجاح على الامتثال التنظيمي، وجودة التصنيع، والقدرة على تحمل التكاليف، ودعم المنتج، وتدريب الممارسين السريريين، والشراء، والاعتماد في مختلف بيئات الرعاية الصحية. ومع ذلك، يُظهر بلوتو كيف يمكن للتطوير المشترك المتمحور حول حاجة صحية محلية محددة بوضوح أن ينقل البحث الأكاديمي إلى ما بعد النشر وإيداع طلبات البراءات، إلى الاستخدام السريري والنشر التجاري.

الدرس الرئيسي المستفاد في مجال نقل المعرفة والتكنولوجيا هو أن الانتقال بالأجهزة الطبية يستفيد من التفاعل المستمر بين المهندسين والممارسين السريريين والمستخدمين والمهنيين المتخصصين في نقل المعرفة والتكنولوجيا والجهات الممولة والشركاء التجاريين. ففي الدراسة الإفرادية هذه، دُمجت القدرات الهندسية والسريرية منذ مرحلة التصميم؛ ودعم التمويل نضج التكنولوجيا؛ ومكّنت الوظائف المؤسسية لنقل المعرفة والتكنولوجيا من الحماية ومنح الترخيص؛ وجرى إشراك شريك صناعي لدعم التسويق التجاري. وتقدم هذه النتيجة مثالاً ملموساً على كيف يمكن للمواءمة عبر المستويات الكلية والمتوسطة والجزئية أن تنتج تكنولوجيا ميسَّرة ذات أهمية قابلة للقياس للمرضى لنظام الرعاية الصحية.

باء. دراسات إفرادية بشأن التعاون بين الصناعة والأوساط الأكاديمية في قطاع التكنولوجيا الخضراء

توضح الدراسات الإفرادية التالية نماذج متمايزة هيكلياً انتقلت من خلالها التكنولوجيات الخضراء من بيئات البحث إلى معيار التطبيق الصناعي والنشر التجاري. وعلى الرغم من تعدد الأمثلة الناجحة لترخيص التكنولوجيات الخضراء واعتمادها في مناطق جغرافية

مختلفة، من بينها أستراليا والهند والصين والبرازيل، فقد اختيرت الدراسات الإفرادية المعروضة هنا لأن كلًّا منها يمثل خروجاً ملحوظاً عن الممارسات التقليدية لنقل التكنولوجيا، سواء من حيث الهيكل المؤسسي المعتمد، أو استراتيجية الملكية الفكرية المتبعة، أو آليات التمويل التي جرى توظيفها.

وتغطي الدراسات الإفرادية هذه مجتمعةً ثلاث مناطق جغرافية هي أمريكا اللاتينية وأوروبا والمملكة المتحدة، وتشمل مجالات تكنولوجية متمايزة هي: الطاقة المتجددة والزراعة المستدامة، والخلايا الكهروضوئية من الجيل التالي، والمواد المستدامة ذات الأساس الحيوي. ويجري تناول كل دراسة إفرادية مع التركيز على الأدوار التي تؤديها الجامعات والمؤسسات البحثية وشركاء القطاع الصناعي والجهات العامة في تيسير نقل التكنولوجيا، إلى جانب الدروس المستفادة من كل نموذج للممارسين العاملين في بيئات تتباين فيها بدرجة كبيرة القدرات المؤسسية، وإمكانية الحصول على التمويل، ومستويات النضج التنظيمي.

الدراسة الإفرادية 4: التمويل العام المشترك للبنية التحتية اللازمة لتوسيع نطاق التكنولوجيات النظيفة والتحقق من صلاحيتها (شيلي)

لجذب استثمارات كبيرة في التكنولوجيا الخضراء، وجهت شيلي دعوات مفتوحة لتقديم إعانات للمصانع والمنشآت الصناعية في مجالات الهيدروجين الأخضر (H2V)، والتنقل الكهربائي، وقدرات تصنيع البطاريات والمحلّلات الكهربائية، والتطبيقات اللوجستية لخلايا وقود الهيدروجين، وغيرها. فعلى سبيل المثال، اختارت الدعوة الأولى التي أطلقتها وكالة التنمية الاقتصادية في شيلي لمشاريع الهيدروجين الأخضر ستة مقترحات بقدرة إجمالية تبلغ 388 ميغاوات، تستهدف إنتاج أكثر من 45,000 طن من الهيدروجين المتجدد سنوياً وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) بما يزيد على 0,00006 طن سنوياً، مع صرف 50 مليون دولار أمريكي في شكل تمويل مشترك مباشر. وتبلغ قيمة آلية تمويل قطاع الهيدروجين الأخضر في شيلي الأوسع نطاقاً نحو مليار دولار أمريكي. وبالإضافة إلى ذلك، فتحت وكالة التنمية الاقتصادية في شيلي أيضاً مناقصة لدعم مركز جديد لتوسيع نطاق التكنولوجيات النظيفة والتحقق من صلاحيتها صناعياً، حيث أُسندت هذه المبادرة إلى ائتلاف من الجامعات والشركات (يُسمى ASDIT). ويركز معهد التكنولوجيات النظيفة (ITL) الجديد على الابتكار والتطوير التكنولوجي الذي يعزز الحلول المستدامة للقطاع الصناعي، ولا سيما في مجالات التعدين والطاقة والليثيوم، وله ميزانية قدرها 240 مليون دولار أمريكي لأفق زمني مدته 10 سنوات.

وكما يتضح، اعتمدت شيلي على دعوات عامة تنافسية للمشاركة في تمويل المنشآت الصناعية والبنية التحتية اللازمة لتوسيع نطاق التقنيات الخضراء، ولا سيما في قطاع الطاقة. وعلى الرغم من أن التمويل المشترك للبنية التحتية يُعد أداةً من أدوات السياسات الصناعية، وليس شكلاً من أشكال نقل التكنولوجيا بين الأوساط الأكاديمية والقطاع الصناعي في حد ذاته، فإنه يوفّر قدرة تمكينية للتحقق من صلاحية التكنولوجيات الخضراء وتوسيع نطاقها، وهما خطوتان أساسيتان لتهيئة هذه التقنيات لاعتمادها المحتمل من القطاع الصناعي. يتميز هذا النموذج ببعض المزايا التي تنبع من هيكله التعاوني، إذ يقوم على ائتلاف يُختار من خلال منافسة، وتكون فيه المجموعات البحثية الجامعية وشركاء القطاع الصناعي أطرافاً في آلية التمويل نفسها، بدلاً من أن يكونوا طرفين متقابلين في اتفاق ترخيص ثنائي. ومع ذلك، فمن القيود على النموذج أنه يعتمد على وجود وكالة تنمية تتمتع بالولاية والميزانية العمومية اللازمتين للتمويل المشترك للبنية التحتية على مدى أفق زمني مدته عشر سنوات، وعلى وجود قاعدة صناعية محلية قادرة على استيعاب النتائج. ومن ثم، لم يثبت بعد مدى إمكانية تكرار هذا النموذج في بلدان تفتقر إلى مثل هذه الظروف. وعلاوة على ذلك، لا يزال معهد التكنولوجيات النظيفة حديث التأسيس، ولم تتوافر بعد أدلة على انتقال التكنولوجيات من مرحلة البحث إلى الاستخدام الصناعي من خلاله. لذا، ينبغي النظر إلى هذه الحالة الإفرادية بوصفها تصميماً مؤسسياً يستحق المتابعة، لا نتيجةً مثبتة.

الدراسة الإفرادية 5: طرح المناقصات العامة التنافسية لمنح ترخيص التكنولوجيات الزراعية البيئية المطوَّرة من قِبل القطاع العام (أوروغواي)

ركز المعهد الوطني للأبحاث الزراعية في الأوروغواي على توفير التكنولوجيات الخضراء والتكنولوجيات المتعلقة بالصناعات الغذائية الزراعية (وعادةً ما تكون مدخلات حيوية وأصناف نباتية) من خلال دعوات عامة. والأداة المؤسسية لهذا النقل هي نظام مناقصات عامة تنافسية يصدر المعهد الوطني للأبحاث الزراعية من خلاله دعوات رسمية إلى الأطراف المهتمة لإبرام اتفاقات ترخيص أو ترخيص من الباطن، بما يمكّن منتجي البذور من القطاع الخاص والمشغلين الزراعيين المحليين من إكثار التكنولوجيات التي طوّرها المعهد الوطني للأبحاث الزراعية وتسويقها واستغلالها تجارياً بموجب شروط تعاقدية محددة.

وخلال العام الحالي، أُعلنت دعوة مفتوحة للترخيص من الباطن لصنف من عشب الراي غراس (Lolium multiflorum)، ونموذج اتفاق الترخيص من الباطن المرتبط به متاح بالكامل للجمهور (المعهد الوطني للبحوث الزراعية، 2026)، مما يمكّن المتقدمين المحتملين من إجراء العناية الواجبة القانونية والتجارية مسبقاً بشأن الشروط التعاقدية وهيكل الإتاوة ونطاق الاستخدام المصرح به والتزامات مراقبة الجودة والقيود الإقليمية قبل الالتزام بالعملية.

ويشكّل نهج المعهد الوطني للبحوث الزراعية آلية مؤسسية متماسكة لنقل التكنولوجيات الخضراء والزراعية المطورة بتمويل عام، حيث يجمع بين النفاذ التنافسي المفتوح، ونشر الوثائق التعاقدية مسبقاً، والحماية من خلال حقوق الأصناف النباتية، وقيمة علمية محددة تتمثل في الموارد الوراثية المكيفة محلياً. غير أنه ينبغي النظر في هذه الآلية بحذر. حيث إن شروطها محددة: فهي تتطلب

تكنولوجيا تناسب الشروط الموحدة، وملكية فكرية محمية تدعم الإنفاذ، ومجموعة من المرخَّص لهم المحتملين تكون كبيرة بما يكفي لجعل الدعوة التنافسية ذات مغزى.

الدراسة الإفرادية 6: سلسلة اتفاقات الترخيص للجيل القادم من الطاقة الكهروضوئية - حالة بيروفسكايت شركة "أوكسفورد بي في" (المملكة المتحدة)

طورت جامعة أكسفورد تكنولوجيا للخلايا الكهروضوئية القائمة على البيروفسكايت لأجهزة الإلكترونيات الضوئية، تتألف من خلايا البيروفسكايت العضوية المعدنية تحتوي على أنيونات الهاليدات المختلطة ($CH_3NH_3PbI_2Cl$) وحققت هذه التكنولوجيا كفاءة تحويل طاقة بلغت 10,9% ضمن بنية جهاز ذي حالة صلبة بالكامل، ما يلغي الحاجة إلى مكون الإلكتروليت السائل الذي كانت تتطلبه التصميمات السابقة للخلايا الحساسة للصبغات. وقد أرسى هذا الاختراع التأسيسي المحمي بموجب أسرة البراءات الدولية WO 2013/171517، والتي تضمنت براءات ممنوحة في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، الإطار الرائد للملكية الفكرية الذي استند إليه لاحقاً قطاع البيروفسكايت التجاري بأكمله في تطوره. وتشمل أسرة البراءات ذات الصلة، WO 2015/092397، أيضاً خلايا البيروفسكايت هاليد المعدنية المرتبطة كيميائياً بعوامل تخميل عضوية، لمعالجة مسألة خفض كثافة العيوب البينية باعتبارها مساراً حاسماً لتحقيق استقرار الأجهزة بالمستوى اللازم لتسويقها تجارياً.

وجرى تسويق هذه التكنولوجيا تجارياً من خلال مرحلتين متتاليتين ومتميزتين من الناحية الهيكلية لنقل الملكية الفكرية؛ ففي المرحلة الأولى، منحت جامعة أكسفورد، من خلال شركة "أكسفورد يونيفرستي إنوفيشن ليمتد" الفرعية التابعة لها المملوكة بالكامل والمتخصصة في نقل التكنولوجيا، ترخيصاً حصرياً وعالمياً على محفظة براءاتها الأساسية المتعلقة بالبيروفسكايت إلى شركة "أكسفورد فوتوفولتيكس ليمتد" (أكسفورد بي في)، وهي شركة منبثقة شارك في تأسيسها البروفيسور هنري جي سنايث في عام 2010، بهدف محدد هو تطبيق أبحاث البيروفسكايت التي تُجرى على نطاق مختبري إلى تصنيع الخلايا الكهروضوئية على نطاق صناعي. وقد منح هذا الاتفاق شركة "أوكسفورد بي في" حقوق الاستغلال التجاري بشكل شامل، مع الحفاظ على ملكية الملكية الفكرية الرسمية لدى الجامعة، وفقاً للممارسات المعمول بها في مجال نقل التكنولوجيا الأكاديمية.

وفي المرحلة الثانية، أبرمت شركة "أوكسفورد بي في" سلسلة من اتفاقات الترخيص من الباطن المتباينة إقليمياً، تخضع كل منها لشروط حصرية متميزة وفقاً للولايات القضائية المستهدفة؛ فقد مُنحت شركة "ترينا سولار" ترخيصاً فرعياً حصرياً (أبريل 2025) لتصنيع المنتجات الكهروضوئية القائمة على البيروفسكايت داخل الصين القارية وبيعها وتوزيعها ومنح ترخيص من الباطن لها، كما مُنحت شركة "فرست سولار"، وهي الشركة المُصنعة الكبرى للخلايا الكهروضوئية ذات الأغشية الرقيقة في أمريكا الشمالية، ترخيص غير حصري، يشمل تطوير الأجهزة التي تعمل بالطاقة الشمسية القائمة على أشباه الموصلات من البيروفسكايت وتصنيعها وتوزيعها في أسواق الولايات المتحدة الأمريكية وكندا (فبراير 2026). ويمنح اتفاقان الترخيص من الباطن هذان معاً، تصريحاً تجارياً في أكبر ثلاث أسواق للطاقة الشمسية على مستوى العالم، وهي الصين وأمريكا الشمالية والاتحاد الأوروبي، ما يُعزز محفظة شركة "أوكسفورد بي في" بوصفها البنية المرجعية للملكية الفكرية للجيل القادم من الخلايا الكهروضوئية الترادفية عبر الولايات القضائية التي تمثل النسبة الأكبر من قدرات نشر الطاقة الشمسية عالمياً.

وفي الوقت الحالي، عززت شركة "أوكسفورد بي في" مكانتها بصفتها مرخِّص رائد للملكية الفكرية، وتدير الآن محفظة تضم أكثر من 400 طلب براءة في العديد من الولايات القضائية الوطنية والإقليمية، تغطي مجالات كيمياء المواد، وعمليات الترسيب، وتكوينات المنتجات النهائية.

الدراسة الإفرادية 7: اتحادات البحوث التي يقودها القطاع الصناعي في مجال المواد ذات الأساس الحيوي - حالة "كونتيننتال تاراكساغوم" (ألمانيا)

ويُعد مشروع تاراكساغوم نموذجاً متميزاً من الناحية الهيكلية لنقل التكنولوجيا الخضراء؛ فقد طُوّر في ألمانيا من خلال ائتلاف متعدد المؤسسات، وهي شركة "إيه جي" (التي تتخذ من هانوفر بألمانيا مقراً لها)، ومعهد فراونهوفر للبيولوجيا الجزيئية وعلم البيئة التطبيقي (IME)، وجامعة "مونستر". انطلق هذا المشروع في عام 2011، بغية تطوير عملية ذات نطاق صناعي لاستخراج المطاط الطبيعي من نبات الهندباء الروسي ليكون بديلاً مستداماً للمطاط التقليدي المستخرج من شجرة المطاط الاستوائية (هيفيا برازيلية)، وهي محصول يُزرع حصرياً تقريباً في جنوب شرق آسيا، ويرتبط بإزالة الغابات الاستوائية والنقل عبر المسافات الطويلة المصحوب بانبعاثات عالية.

وتختلف بنية نقل التكنولوجيا في هذه الدراسة الإفرادية اختلافاً ملحوظاً عن كل من نموذج المناقصة العامة وسلسلة الترخيص المتتالية اللذين جرى تناولهما أعلاه. فلم ينشأ ابتكار "تاراكساغوم" بموجب اتفاق ترخيص رسمي خاص بمكتب نقل التكنولوجيا أو عن شركة منبثقة عن الجامعة، وإنما نشأ عن ائتلاف بحث وتطوير متعدد الأطراف وممول بشكل مشترك، شاركت فيه شركة "كونتيننتال" بصفتها شريكاً صناعياً مباشراً، إذ شاركت في عملية البحث منذ البداية، ما أتاح لها نفاذاً مميزاً إلى الملكية الفكرية الناتجة عن المشروع، مع تقاسم مخاطر التطوير مع شركاء البحث من القطاع العام. وقد حصل المشروع على تمويل مشترك من الاتحاد الأوروبي في إطار

الصندوق الأوروبي للتنمية الإقليمية (2014–2020)، وهو ما يوضح كيف يمكن لأدوات التمويل العام على المستوى الكلي أن تقلل من مخاطر تطوير التكنولوجيا الخضراء وتُسرّع وتيرته على مستوى الائتلاف البحثي.

وقد جمعت استراتيجية الملكية الفكرية بين البحوث الجينومية (بما في ذلك تسلسل جينوم نبات الهندباء لتحسين إنتاجية مطاط اللاتكس) وأساليب التربية والزراعة الخاصة، والبراءات المتعلقة بالعمليات التي تشمل معالجة الجذور واستخراج المطاط، ما شكّل محفظة متعددة المستويات تحمي كلاً من المدخلات البيولوجية وعملية التصنيع. ويعمل مختبر "تاراكساغوم" لاب أنكلام"، الذي أُفتتح عام 2018 في شمال شرق ألمانيا، ليكون منشأة مخصصة لتوسيع نطاق الإنتاج والتحقق من الصلاحية، ما يتيح الانتقال من النتائج المختبرية إلى الإنتاج على نطاق تجريبي. وفي عام 2018، طُرح في الأسواق أول إطار متاح تجارياً يحتوي على مطاط نبات الهندباء (إطار الدراجة "أوربان تاراكساجوم")، وهو يمثل أول إطار في العالم يُنتَج على نطاق واسع ويُصنع مداسه بالكامل من هذا المصدر البديل ذي الأساس الحيوي. وقد حظي المشروع أيضاً بالتقدير من خلال فوزه بجائزة الاستدامة الألمانية، ما من شأنه أن يدل على التوافق بين استراتيجية الملكية الفكرية والأهداف البيئية وقيمة السمعة المؤسسية.

وتُعد هذه الدراسة الإفرادية مفيدة بشكل خاص إذ تُظهر أن نقل التكنولوجيا الخضراء الفعّال بين القطاع الصناعي والأوساط الأكاديمية لا يتطلب وجود مكتب رسمي لنقل التكنولوجيا تابع للجامعة كوسيط، وذلك عندما يُدمج شريك صناعي يتمتع بقدرات كافية في مجال البحث والتطوير ضمن الائتلاف البحثي منذ البداية. وتوضح هذه الدراسة كذلك نموذجاً تمويلياً يجمع بين الاستثمار الصناعي الخاص وصناديق الاتحاد الأوروبي الهيكلية، وهو نموذج يكتسب أهمية متزايدة بالنسبة إلى ممارسي التكنولوجيا الخضراء الساعين إلى رأب فجوة رأس المال بين الابتكارات ذي الأساس الحيوي في مراحلها المبكرة والتحقق الصناعي، بما في ذلك مناطق مثل أمريكا اللاتينية حيث تظهر آليات تمويل مشترك عامة مماثلة.

جيم. دراسات إفرادية حول نماذج الترخيص، وهياكل العقود، وأنظمة المكافآت في قطاع الصحة والتكنولوجيا الخضراء

1. دراسات إفرادية في قطاع الصحة

في قطاع الصحة، تضطلع الحكومات أيضاً بدور مهم بصفتها مستثمرة في المراحل المبكرة للابتكارات الصيدلانية، وفي ترخيص البيوتكنولوجيا الأكاديمية للقطاع الصناعي، وذلك بهدف تحقيق عائد اجتماعي على استثمارات القطاع العام في العلوم الحيوية الطبية. ويُعد اختيار النموذج المناسب لاتفاق الترخيص أمراً بالغ الأهمية لنجاح إقامة وإدارة العلاقات الواسعة والمعقدة التي أصبحت أكثر شيوعاً بين القطاع الصناعي والجامعات.

الدراسة الإفرادية 8: لقاح أكسفورد/ أسترازينيكا – شرط اتفاق النظام التكنولوجي (المملكة المتحدة)

استخدمت الدراسة الإفرادية هذه "شرط اتفاق النظام التكنولوجي" (TOAT)، وهي أداة قانونية فريدة من نوعها سمحت بنقل التكنولوجيا التي كانت لا تزال قيد التطوير. وكان ذلك أمراً بالغ الأهمية لتعجيل إنتاج مركب صيدلاني بالتزامن مع عملية التحقق من الدفعات في ظل أزمة عالمية. وتضمنت الدراسة الإفرادية هذه ترتيبين مترابطين، لكنهما منفصلان من الناحيتين القانونية والتشغيلية. أولاً، أبرمت جامعة أكسفورد اتفاق ترخيص مع شركة أسترازينيكا، تمنح الشركة الحقوق اللازمة لمواصلة تطوير اللقاح ودعم تصنيعه وتوزيعه على الصعيد العالمي. وقد ربط هذا الترتيب بين الأبحاث التي أجرتها الجامعة وقدرات شركة أسترازينيكا في مجالات التطوير السريري والمجال التنظيمي والتصنيع والتوزيع. وتكمن الأهمية الأوسع لهذا الترتيب في الكيفية التي ساهم بها هيكل الترخيص في دعم التوسع السريع والتوزيع الدولي للقاح الذي كان لا يزال قيد التطوير السريري. ثانياً، أبرمت شركة أسترازينيكا ترتيباً منفصلاً للتصنيع ونقل التكنولوجيا مع معهد "بيو-مانجينوس"، وهو وحدة إنتاج اللقاحات التابعة لمؤسسة أوزوالدو كروز، فيوكروز، في البرازيل. وشمل هذا الترتيب النقل المرحلي لعمليات التصنيع والدراية العملية اللازمة للإنتاج المحلي للمكون الصيدلاني الفعال للقاح، بالإضافة إلى التحقق من صحة الدفعات، والوثائق التنظيمية، وتدريب الموظفين، ومواءمة نظام الجودة، وتنسيق سلسلة التوريد. وقد استُخدمت شروط اتفاق النظام التكنولوجي فيما يتعلق بالمعاملة بين أسترازينيكا ومعهد "بيو-مانجينوس"/ فيوكروز لتسهيل نقل تكنولوجيا كانت لا تزال قيد التطوير؛ وقد أتاح ذلك بناء القدرات الإنتاجية مع استمرار تطور عملية التصنيع ومتطلبات التحقق منها.

واستلزمت الجائحة أن تعمل هذه العلاقات التعاقدية بمثابة أطر تكيّفية ومتكررة، بدلاً من أن تكون عمليات نقل ثابتة لحقوق البراءات. فقد كانت التجارب السريرية مستمرة، وكان يجري تحسين عمليات الإنتاج، وكانت المسارات التنظيمية تتطور، وكان الطلب العالمي غير مسبوق. ولذلك، كان لا بد أن تراعي الترتيبات نقل عمليات التصنيع نقلاً مرحلياً، واستمرار تبادل الدراية العملية، والتصنيع مع تحمّل المخاطر، والتنسيق التنظيمي، والتحديثات التقنية المستمرة. وبشكل عام، يوضح الترخيص بين أكسفورد وأسترازينيكا بالإضافة إلى ترتيب نقل التكنولوجيا اللاحق بين أسترازينيكا ومعهد "بيو-مانجينوس"/ فيوكروز، يوضح كيف أن الترابط بين ترتيبات الترخيص والتصنيع ونقل التكنولوجيا يمكن أن يسهم في دعم التوسع السريع في الإنتاج والتوزيع الجغرافي على نطاق أوسع. وتُظهر الدراسة الإفرادية أيضاً أن نجاح نقل التكنولوجيا في قطاع الصحة لا يعتمد على النفاذ إلى البراءات فحسب، بل أيضاً على النقل الفعّال للدراية العملية، والقدرة التصنيعية المحلية، والتنسيق التنظيمي، ودعم القطاع العام، والتنسيق المؤسسي (دا فونسيكا وآخرون، 2023).

الدراسة الإفرادية 9: تكنولوجيا تنقيح الجينات كريسبر والترخيص بالوكالة في الطب الدقيق- الترخيص بالوكالة (الولايات المتحدة الأمريكية)

يمثل نظام كريسبر الإيكولوجي أحد أكثر الأمثلة تعقيداً من الناحية التقنية في مجال ترخيص البيوتكنولوجيا المنبثقة عن الجامعات (كونتريراس وشيركو، 2017). ولم تكن نماذج الترخيص الثنائية التقليدية كافية للتكنولوجيات التي تتسم بتجزئة ملكية البراءات، وقابلية التطبيق على مستوى المنصات، والارتفاع الشديد في درجة عدم اليقين بشأن التسويق التجاري، وتعدد المؤشرات العلاجية، والأعباء التنظيمية الكبيرة. ومن ثم لجأت الجامعات بشكل متزايد إلى الاعتماد على كيانات الترخيص بالوكالة، وهياكل تجميع البراءات، والتراخيص الحصرية في مجال الاستخدام، وسلطة منح التراخيص من الباطن، وربط حقوق التسويق التجاري بتحقيق مراحل إنجاز محددة (شيركو وكونتريراس، 2018). تولت شركات التراخيص بالوكالة إدارة محافظ الملكية الفكرية، والتفاوض بشأن التراخيص، وتنسيق استراتيجيات التسويق التجاري في المراحل اللاحقة. وشملت المسوغات وراء الترخيص بالوكالة ما يلي: تبسيط ملكية البراءات المجزأة، وتسهيل استثمار رأس المال الاستثماري، وتحسين التنسيق في مجال التسويق التجاري، والحد من تعقيد المعاملات، وحماية السيطرة المؤسسية على التكنولوجيات الأساسية. ومع ذلك، فقد أثار هذا النموذج أيضاً نقاشاً حول تركيز سلطة منح الترخيص، وإدارة النفاذ إلى أدوات البحث الأساسية، وتجميع البراءات، والتوازن بين كفاءة التسويق التجاري والنشر على نطاق واسع، وتداخل مطالبات البراءات، والنزاعات القانونية حول أولوية البراءات. وتُظهر هذه الدراسة الإفرادية أن الترخيص في مجال الطب الدقيق أصبح يؤدي بصورة متزايدة وظيفة إدارة النظام الإيكولوجي، بدلاً من أن يقتصر على نقل البراءات بصورة بسيطة. كما توضح أن هياكل الترخيص قد تتطلب مراعاة أهداف متعددة، تشمل كفاءة التسويق التجاري، وحوافز الاستثمار، والتعاون العلمي، ونشر أدوات البحث.

الدراسة الإفرادية 10: لقاح فيروس الورم الحليمي البشري (HPV) بجامعة كيب تاون – الترخيص التكيُّفي (جنوب أفريقيا)

تقدم هذه الدراسة الإفرادية بشأن الترخيص في جامعة كيب تاون، مثالاً توضيحياً على كيفية استخدام المؤسسات الأكاديمية لهياكل الترخيص التكيُّفي لتحقيق التوازن بين أهداف التسويق التجاري، والالتزامات القائمة مسبقاً تجاه ائتلافات البحث، واعتبارات الصحة العامة والتسويق التجاري، واحتياجات الشركاء الصناعيين في قطاع التكنولوجيا الصحية. وقد منحت الجامعة ترخيص تكنولوجيا لقاح فيروس الورم الحليمي البشري المنتج باستخدام النباتات، لشركة أدوية دولية كبرى بما في ذلك البراءات وطلبات البراءات والدراية العملية والخبرة التصنيعية الملكية. ونظراً لأن ائتلافاً دولياً للقاحات كان يمتلك بالفعل بعض الحقوق المتعلقة بالتسويق التجاري، فقد اعتمد الطرفان هيكل ترخيص مشترك حصري بدلاً من الترخيص الحصري الذي طلبته الشركة في البداية. وتضمن الاتفاق التزامات مرتبطة بالمراحل الرئيسية، وحقوق التراخيص من الباطن، وأحكاماً تتعلق بالسرية وتسوية المنازعات، وآلية تعاقدية تسمح بالتحويل إلى ترخيص حصري بالكامل في حال قرر الائتلاف عدم المضي قدماً في عملية التسويق التجاري. وقد مكّن هذا النهج الجامعة من الوفاء بالتزاماتها الحالية مع توفير درجة كافية من اليقين للاستثمارات الصناعية. وتوضح الدراسة الإفرادية كيف يمكن لترتيبات الترخيص المرنة أن توفق بين مصالح الأطراف المعنية المتضاربة، وأن تتصدى للتحديات المتعلقة بحرية التصرف والتحديات التنظيمية، وأن تسهل تسويق الاختراعات الجامعية في مراحلها المبكرة تجارياً (بايلي، 2026أ).

الدراسة الإفرادية 11: برنامج "مارافاس" (MARAVAS) - برنامج التدريب الطبي وتوحيد معايير الرعاية الوعائية - نقل المعرفة والتكنولوجيا للأسرار التجارية والدراية العملية ونظام البيئة الرملية التنظيمي (تايلاند)

تُظهر هذه الدراسة الإفرادية حول منح الترخيص من جامعة ماهيدول في تايلاند أن النقل الفعّال للتكنولوجيا في قطاع الصحة لا يقتصر على ترخيص البراءات. فمن خلال اتفاق ترخيص منفرد مُنح لأحد مقدمي خدمات الرعاية الصحية الخاصين الكبار في تايلاند، نقلت جامعة ماهيدول الدراية العملية السريرية، والخبرة التشغيلية، ومنهجيات تقديم الخدمات، والعلامات التجارية، وبروتوكولات رعاية الأوعية الدموية الموحدة، بهدف تحسين جودة الرعاية الصحية ودعم إنشاء مراكز متخصصة في مجال رعاية الأوعية الدموية. وتمثل التحدي الرئيسي في نقل المعرفة السريرية الضمنية من البيئة الأكاديمية إلى شبكة تجارية لتقديم الرعاية الصحية، مع الحفاظ في الوقت نفسه على اتساق معايير الخدمة. وقد اختير هيكل الترخيص المنفرد لتوفير قدر كافٍ من الحصرية للمرخَّص له داخل تايلاند، مع احتفاظ الجامعة بملكية الدراية العملية الأساسية وأصول العلامة التجارية. وتضمن الاتفاق أحكاماً تتعلق بالسرية والملكية وتسوية المنازعات والإنهاء، وقد اقترن بسداد دفعة مقدمة لمرة واحدة قدرها 10 ملايين بات تايلاندي، من دون إتاوات مستمرة أو مدفوعات مرتبطة بالمراحل الرئيسية. وتسلط هذه الدراسة الإفرادية الضوء على الكيفية التي يمكن لعمليات النقل المنظمة للخبرات السريرية وأنظمة التدريب ومعايير تقديم الخدمة، أن تولد قيمة جوهرية، وكيف يمكن أن يكون تسويقها تجارياً أكثر ملاءمة من خلال ترتيبات الترخيص ذات الرسوم الثابتة مقارنة بتراخيص البراءات التقليدية القائمة على الإتاوات. وقد يتمثل الوصف الدقيق لهذا الترتيب في أنه عملية نقل للمعرفة والتكنولوجيا وليس مجرد تدريب أو استشارة أو توحيد الخدمة أو ترخيص العلامة التجارية؛ إذ إن هدفه الرئيسي كان تمكين المرخَّص له من استيعاب نظام سريري وتشغيلي متكامل وإعادة إنتاجه وتطبيقه. وقد أتاح هذا الترتيب النشر السريع لمعايير الرعاية الوعائية المتخصصة، مع تجنب التعقيدات التي تنطوي عليها عملية مراقبة الإتاوة على المدى الطويل. وتُظهر الدراسة الإفرادية أن الترخيص مقابل رسوم ثابتة يمكن أن يشكّل آلية فعّالة لتحديد المكافآت عندما تكمن القيمة الأساسية في الخبرة السريرية والتدريب والدراية العملية التشغيلية، لا في مبيعات المنتجات المستقبلية (رونغواتاناغيت، 2026).

الدراسة الإفرادية 12: العلاج بالمكملات الغذائية لمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات- التسويق التجاري عن طريق شركة منبثقة (ماليزيا)

توضح الدراسة الإفرادية الماليزية هذه، الصادرة عن "وكالة تسريع الأبحاث الماليزية للتكنولوجيا والابتكار" (MRANTI)، كيف يمكن للجامعات تسويق الابتكارات الصحية عن طريق الشركات المنبثقة عنها، وذلك باستخدام ترتيبات ترخيص حصري للدراية العملية بدلاً من نماذج الإتاوات القائمة على البراءات. وتتضمن هذه التكنولوجيا تركيبة غذائية علاجية تم التحقق من فعاليتها سريرياً ومتوافقة مع معايير الحلال، مخصصة لعلاج متلازمة المبيض المتعدد الكيسات (PCOS)، وقد طورتها إحدى الجامعات وتم ترخيصها حصرياً لشركة منبثقة تابعة لها من أجل تسويقها تجارياً داخل ماليزيا. وقد منح الاتفاق حقوقاً تتعلق بالدراية العملية والأسرار التجارية، مع اشتراط أن تبدأ الشركة المنبثقة عملية التسويق التجاري في غضون ستة أشهر، وأن تحافظ على برنامج تسويقي نشط، وأن تحصل على موافقات تنظيمية، وأن تلتزم بمعايير الجودة التي وضعتها الجامعة. وشملت الأحكام التعاقدية الرئيسية التزامات التسويق القائم على المراحل الرئيسية، وضوابط منح التراخيص من الباطن، ومتطلبات السرية، ومراقبة الجودة، وشروط التجديد المرتبطة بالأداء. وتوضح هذه الدراسة الإفرادية أيضاً استخدام هياكل المكافآت المؤجلة للحد من مخاطر التسويق التجاري في الشركات الناشئة المنبثقة التابعة للجامعات. وبدلاً من الاعتماد على الإتاوات الدورية، اعتمد نموذج المكافأة على رسوم الترخيص المؤجلة، بحيث اقتصر السداد على مبالغ رمزية خلال العامين الأولين، على أن تبدأ المدفوعات الثابتة الأكبر قيمة بمجرد بدء أنشطة التسويق التجاري. كما شمل الاتفاق مراحل رئيسية تتعلق بالتسويق، بما في ذلك شرط الدخول إلى السوق في غضون ستة أشهر، وأحكام تجديد مرتبطة بالأداء، والتزامات تتعلق بمراقبة الجودة. وتوضح هذه الدراسة الإفرادية كيف أن الترخيص الحصري للدراية العملية الجامعية، مقترناً بالالتزامات القائمة على الأداء وهياكل الدفع المؤجل، قد يحد من مخاطر التسويق التجاري في المراحل المبكرة، مع تشجيع الدخول السريع إلى السوق للابتكارات في قطاع الصحة (سوكموم، 2026).

وقد تم تسجيل هذا المنتج لدى الوكالة الوطنية لتنظيم الأدوية في ماليزيا. وبعد استكمال تجربة للسلامة، تجري حالياً تجربة من المرحلة الثانية لتقييم فاعليته ونتائجه الصحية. وبموجب ترخيص تكنولوجي مع جامعة العلوم في ماليزيا (Universiti Sains Malaysia)، يحتفظ الباحث بحقوق التوزيع والتسويق، مدعومة بحماية البراءات والسر التجاري. وبعد حوالي عامين من مبيعات الشركات إلى المستهلكين (B2C)، بدأ نطاق توزيع المنتج في التوسع ليشمل الصيدليات والعيادات والقنوات الرقمية. وتشير الدراسات التي أُجريت على البشر وتقارير المستخدمين إلى تحسين التوازن الهرموني وانتظام الدورة الشهرية وأعراض متلازمة ما قبل الحيض؛ ومع ذلك، غير أنه، إلى حين صدور نتائج تجربة المرحلة الثانية، تظل هذه مؤشرات ملحوظة لا نتائج سريرية قاطعة.

2. دراسات إفرادية في قطاع التكنولوجيا الخضراء

تختلف الاحتياجات الاستثمارية للتكنولوجيات باختلاف مراحل تطورها، بيد أن شركات الطاقة النظيفة تتطلب وقتاً طويلاً ورأس مال كبير، ما يحدّ من معدلات نموها و/أو هوامش أرباحها، ويجعلها غير ملائمة لمعظم نماذج رأس المال الاستثماري. وبالتالي، فقد حفز القطاع العام عملية التسويق التجاري بشكل غير مباشر من خلال دعم "النظام الإيكولوجي للابتكار" (عن طريق السياسات، بما في ذلك اللوائح التنظيمية والتعريفات الجمركية والضرائب؛ وتمويل الأبحاث)، فضلاً عن تعزيز التعاون ومشاركة الموارد المفتوحة بين المؤسسات العامة والخاصة، أو من خلال دوره كأول عميل رئيسي لتكنولوجيا جديدة (إنغل-كوكس وآخرون، 2022).

وبشكل عام، هناك ثلاث خصائص مشتركة لعملية التسويق التجاري لتكنولوجيات الطاقة الجديدة: 1) التوافق الجيد بين التكنولوجيا والبنية التحتية للبحث والتطوير ونماذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص؛ 2) ودرجة عالية من المواءمة بين اللوائح الحكومية وأولويات البحث والتطوير وقوى السوق؛ 3) والتوافق بين الجداول الزمنية اللازمة للبحث والتطوير وتطوير المنتجات والفرص المتاحة.

دراسة إفرادية 13: تكنولوجيا خلايا الوقود – الشركات المنبثقة عن جامعة كيب تاون (جنوب أفريقيا)

توضح هذه الدراسة الإفرادية المتعلقة بالتسويق التجاري كيف يمكن للتكنولوجيات الخضراء التي تطورها الجامعات أن تتحوّل من ترتيبات الترخيص التقليدية إلى التسويق التجاري القائم على الأسهم من خلال الشركات المنبثقة عن المؤسسات الأكاديمية. ومن أجل التسويق التجاري لمجموعة من البراءات والبرامج والدراية العملية والأسرار التجارية المتعلقة بمكونات خلايا الوقود الهيدروجينية، أنشأت الجامعة شركة منبثقة مخصصة لهذا الغرض ومنحتها في البداية ترخيصاً حصرياً. ومع نضوج الشركة وجذبها للاستثمارات، تطور ترتيب الترخيص ليصبح تنازلاً كاملاً عن حقوق الملكية الفكرية مقابل حصة في رأس المال، ما أفضى إلى مواءمة مصالح الجامعة مع النمو طويل الأجل للشركة. وشملت الاتفاقات التزامات تتعلق بالمراحل الرئيسية وحقوق الترخيص من الباطن، وآليات لتأجيل الإتاوات، والحد الأدنى السنوي للإتاوات، واسترداد التكاليف السابقة للبراءات. ومن السمات المهمة منح الشركة المنبثقة حق الأولوية في الحصول على الملكية الفكرية المستقبلية الناشئة عن برنامج أبحاث الهيدروجين المموّل حكومياً، بما يتيح تدفقاً مستمراً للابتكارات القابلة للتسويق التجاري مستقبلاً. وتوضح الدراسة الإفرادية كيف يمكن لاستراتيجيات الملكية الفكرية التكيفية أن تقلل من مخاطر التسويق التجاري في التكنولوجيات الخضراء في مراحلها المبكرة، مع دعم تنمية الشركة على المدى الطويل واجتذاب الاستثمار (بايلي، 2026b). وقد وفّر منح الشركة المنبثقة حقوقاً تفضيلية بشأن الاختراعات المستقبلية وضوحاً واستقراراً على الصعيد التجاري، ودعم الاستثمار، لكنه انطوى أيضاً على مخاطر الحدّ من المنافسة والنفاذ إلى نواتج البحوث المموّلة من القطاع العام. كما قد تشمل الضمانات التي ينبغي النظر فيها تحديد نطاق الحقوق وفترة سريانها بوضوح، والمراحل الرئيسية للتسويق التجاري، واشتراطات القيمة العادلة، والمراجعة الدورية، وحقوق الإنهاء أو إعادة الحقوق إلى الجهة المانحة في حال إخفاق الشركة في تطوير التكنولوجيا.

وتوضح هذه الدراسة الإفرادية كيفية استخدام آليات هجينة للمكافآت، لدعم التسويق التجاري للتكنولوجيات الخضراء في مراحلها المبكرة من خلال الشركات المنبثقة عن الجامعات. وقد مُنحت فترة إعفاء من الإتاوات إلى حين انقضاء مدة محدّدة أو تحقيق الشركة أرباحاً إيجابية قبل الفائدة والضرائب والإهلاك واستهلاك الدين، وذلك للحد من ضغوط التسويق التجاري خلال مرحلة النمو المبكرة للشركة. وصُممت معدلات الإتاوات لتعكس مساهمة كل أصل من أصول الملكية الفكرية، وتفاوتت بحسب نوع المنتج والإقليم المعنيّ والترتيبات المتعلقة بالترخيص من الباطن. ومع نضج الشركة وجذبها استثمارات خارجية، تطور نموذج الترخيص إلى ترتيب للتنازل عن الملكية الفكرية مقابل حصة في رأس المال، ما أتاح للجامعة المشاركة مباشرةً في القيمة التي ستضيفها الشركة مستقبلاً. وتوضح هذه الدراسة الإفرادية كيف يمكن، للجمع بين الإتاوات والدفعات المؤجلة واسترداد تكاليف البراءات والمشاركة في رأس المال، أن يوائم الحوافز بين الجامعات والشركات المنبثقة عنها، مع مراعاة دورات التطوير الطويلة وتحديات التمويل المعتادة في مجال التكنولوجيات الخضراء (بايلي، 2026b).

الدراسة الإفرادية 14: الخلايا الكهروضوئية ذات الأغشية الرقيقة (الولايات المتحدة الأمريكية/ الاتحاد الأوروبي/ ألمانيا)

توضح هذه الدراسة الإفرادية كيفية تفاعل أنشطة البحث والتطوير في القطاع العام والبحوث الجامعية والتسويق التجاري الصناعي من خلال منظومات ابتكار متدرجة المراحل. وقد اعتمد النظام الإيكولوجي للتسويق التجاري على تمويل البحوث والتطوير من القطاع العام، والبحوث الجامعية، وشراكات التصنيع الصناعي مع القطاع الصناعي، والتحقق من التكنولوجيا على نطاق تجريبي، وطرحها في السوق على نطاق واسع. وقد كان نموذج الترخيص غير حصري. وبدلاً من ذلك، تطور التسويق التجاري من خلال التعاون في أنشطة البحث والتطوير، وشراكات التصنيع، ونشر التكنولوجيا في القطاع الصناعي، والتوسّع في السوق استناداً إلى المعايير (إنغل-كوكس وآخرون، 2022). وقد تحقق التسويق التجاري من خلال البحوث المموّلة حكومياً ومسار موحّد يستند إلى بنية تحتية مشتركة وبروتوكولات للاختبار، بما يوضح أحد النماذج التي أسهمت فيها الموارد المشتركة، والتعلّم المتكرر في مجال التصنيع، ومواءمة المعايير في تحقيق التسويق التجاري.

الدراسة الإفرادية 15: نظام متكامل للزراعة المستدامة (ماليزيا)

تتناول هذه الدراسة الإفرادية شركة منبثقة عن جامعة ماليزية أُنشئت لتسويق نظام متكامل للزراعة المستدامة تجارياً. ويجمع النظام خمس وحدات مترابطة ضمن نظام إيكولوجي زراعي واحد وهي؛ المحاصيل الرئيسية، والمحاصيل الثانوية التكميلية، وتربية الأحياء المائية وتربية الماشية، والمكافحة الطبيعية للحشرات، ومعالجة المخلفات الزراعية. ويسعى النظام من خلال الربط بين هذه الأنشطة إلى زيادة الإنتاجية الزراعية، والحد من الاعتماد على مبيدات الآفات الكيميائية، وتحويل المخلفات إلى منتجات مفيدة، وتحسين صحة التربة والبيئة، وتوفير إيرادات متنوعة للمزارعين. وتشمل الأصول المرخَّصة براءة ممنوحة، وبرمجيات أو شفرة المصدر، وعلامات تجارية.

وفي عام 2024، منحت الجامعة شركتها المنبثقة ترخيصاً غير حصري لمدة ثلاث سنوات، يغطي جميع مجالات الاستخدام داخل ماليزيا. ويجيز الترخيص للشركة المنبثقة استخدام النظام وتطويره وإنتاجه وتصنيعه وتسويقه وتوزيعه، مع احتفاظ الجامعة بملكية حقوق الملكية الفكرية الأساسية مع احتفاظها بحق استخدام النظام لأغراض البحث والتعليم، شريطة الإخطار مسبقاً. كما تقدم الجامعة المعلومات التقنية وتضع معايير الجودة المعمول بها. ويتضمن الاتفاق التزامات بالسرية، وإقرارات بشأن ملكية حقوق الملكية الفكرية، وأحكاماً للتعويض، وقيوداً على التنازل عن الحقوق، ونصاً على خضوع الاتفاق للقانون الماليزي، وحقوق الإنهاء التي تغطي حالات الإخلال بالالتزامات والإعسار والاعتبارات المتعلقة بالمصلحة الوطنية ومخالفات مكافحة الفساد. ويجوز منح تراخيص من الباطن بشرط موافقة الجامعة وبموجب اتفاق منفصل.

وقد صُمم نموذج المكافأة للحد من العبء المالي الأولي على الشركة المنبثقة عن الجامعة؛ فبدلاً من فرض دفعة مقدمة كبيرة أو إتاوات دورية فورية، يشترط الاتفاق رسم ترخيص ثابتاً قدره 10,000 رينغيت ماليزي عن كل سنة من سنواته الثلاث. تُستحق إتاوات إضافية عن الإيرادات المتأتية من التراخيص من الباطن، على أن يُتفق على المعدل المطبق على نحوٍ منفصل. ففي حال تجديد الاتفاق، سيتفاوض الطرفان بحسن نية على إتاوة التسويق التجاري، مع مراعاة أداء الشركة المنبثقة من حيث المبيعات. ويوضح هذا الهيكل المرحلي كيف يمكن لمؤسسة بحثية عامة الاحتفاظ بحقوق الملكية وحقوق الاستخدام الأكاديمي، مع منح الشركة المنبثقة وقتاً للتحقق من صلاحية نموذج الأعمال، وتطوير السوق، وبناء القدرات التجارية قبل تحمّل التزامات الإتاوات القائمة على المبيعات.

[نهاية الملحق]