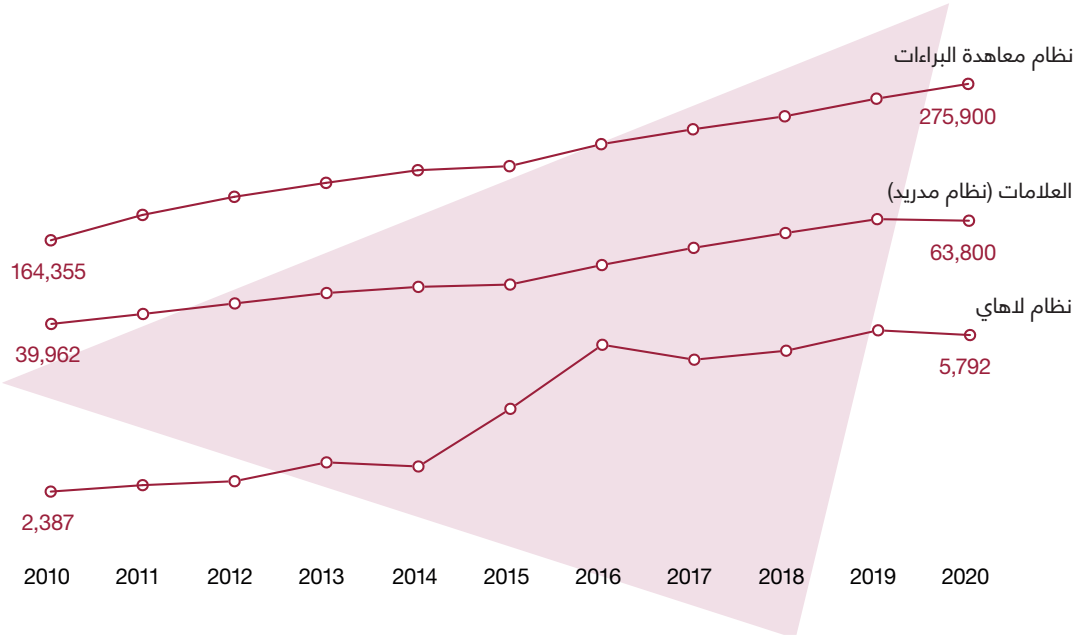
الصورة: © Getty Images

خدمات ومعارف وبيانات عالية الجودة

حينما ظهرت جائحة كوفيد-19 في مطلع عام 2020، كانت أولويات الويبو الرئيسية هي ضمان استمرار تقديم خدمات الملكية الفكرية العالمية ومساعدة المستخدمين على التغلب على التحديات التي يواجهونها. وعلى الرغم من التحديات الكبيرة الناتجة عن التحوّل إلى العمل عن بُعد لأول مرة في تاريخ الويبو، عمل موظفونا بجدّ وإبداع للتكيّف مع أسلوب العمل الجديد مع ضمان الاستمرار في تحقيق النواتج والأهداف.

وجرى تسريع وتيرة رقمنة العمليات والاتصالات، واتخذنا أيضاً خطوات لتقديم مساعدة قانونية واسعة النطاق إلى المستخدمين الذين يواجهون صعوبات في الالتزام بالمواعيد النهائية. وتمكّنا بفضل هذه التدابير من الاستمرار في إمداد مستخدمينا بخدمات الملكية الفكرية العالمية طوال الأزمة.

أرقام نمو نظام معاهدة البراءات ونظام مدريد ونظام لاهاي
2020-2010



المصدر: الويبو، 2021.

الخدمات العالمية لحماية الملكية الفكرية

استمر العمل على توفير تجربة سلسة لمستخدمي خدمات الملكية الفكرية العالمية، مهما كان وضعهم. واستمر تطوير بوابة الويبو للملكية الفكرية من خلال إدماج ستة تطبيقات إضافية من تطبيقات الويبو، وتحويل تسعة تطبيقات إلى الشكل وأسلوب العرض المُوحَّدَيْن. وكان من الإنجازات الكبرى الأخرى نشر منصة تحليلات البيانات المُوجَّهة إلى المؤسسات، وتنفيذ أداة لتتبع التحليلات الشبكية في 39 تطبيقاً مدمجاً في بوابة الملكية الفكرية وتنفيذها في موقع الويبو الإلكتروني. كما استُحدثت طرق دفع جديدة لتسديد رسوم

نظام معاهدة البراءات عبر الإنترنت، مع تفعيل خدمة الدفع الإلكتروني ePay المدمجة بالكامل في بوابة الويبو للملكية الفكرية.

"ستواصل بوابة الويبو للملكية الفكرية تحسين التوافق التنظيمي من خلال نهج مُوجَّه نحو المنتجات والعملاء من شأنه أن يتيح فرصاً لإحداث تحوّل جذري في رحلة رقمنة الويبو."

نظام معاهدة البراءات

ظلّ نظام معاهدة البراءات في وضع جيد للغاية وظلّ أداؤه ثابتاً، فعاد بالفائدة على مستخدميه وتطوَّر بشكل إيجابي. كما ظلّ مستخدمو هذا النظام في شتى أنحاء العالم يُعبِّرون عن مستويات عالية جداً من الرضا عن النظام وخدماته.

وشهد عام 2020 زيادة الإيداعات بنسبة 4% مقارنةً بعام 2019. وعلى الرغم من حدوث انخفاض طفيف خلال أول شهرين من عام 2021، عادت الأرقام إلى النطاق الإيجابي السفلي بحلول نهاية الربع الأول، ونتوقع نمواً متوسطاً في هذا العام.

وانخفض متوسط تكلفة معالجة المكتب الدولي لطلبات معاهدة البراءات في عام 2020، كما شهدت الويبو قدراً أكبر من الكفاءة والاتساق والتحقق من تحويلات الرسوم من المكاتب المُحصِّلة إلى المكاتب المستفيدة في نظام معاهدة البراءات بفضل الإطلاق الرسمي لخدمة تحويل رسوم الويبو وتوسيع نطاق هذه الخدمة.

واستمر تحسين الإنتاجية وجودة الفحص الشكلي في عام 2020. وبنفس العدد من الموظفين، زادت إنتاجية الفحص الشكلي بنسبة 8.4%، مقارنةً بعام 2019، وارتفع مؤشر الجودة الإجمالية من 96.9% في عام 2019 إلى 98% في عام 2020. ومن المرجح أن تستمر هذه الاتجاهات في عام 2021.

وكان من أهم تطورات تكنولوجيا المعلومات في عام 2020 استمرار زيادة استخدام وانتشار منصة إيداع وإدارة الطلبات الإلكترونية لمعاهدة البراءات (نظام ePCT)، ففي عام 2020، قَبِلَ 71 مكتباً من مكاتب تسلم طلبات معاهدة البراءات إيداعاتٍ بناء على نظام ePCT، وكان أكثر من 16% من جميع إيداعات معاهدة البراءات قد أُودِعت باستخدام ذلك النظام.

واستمر ضمان خدمات تكنولوجيا المعلومات الخاصة بمعاهدة التعاون بشأن البراءات، وبلغت نسبة توفر الخدمات 99.9% في جميع الأنظمة الرئيسية، على الرغم من التحديات الكبيرة في توفير الموارد. وتتواصل جهود تحديث البرمجيات، مما يؤدي إلى زيادة سرعة النظام وتقليل الأعباء التقنية. وبدأ تطوير الجيل الجديد من أتمتة معالجة الطلبات في نظام معاهدة البراءات، مع التركيز في البداية على المعالجة التي يقوم بها المكتب الدولي بصفته مكتباً لتسلم الطلبات.

"سنواصل زيادة جودة نظام معاهدة البراءات وقيمته بالتعاون مع مكاتب وإدارات معاهدة البراءات من أجل إمداد المستخدمين بخدمات وبيانات بالغة الأهمية، والسعي إلى زيادة الالتزام بالمُهل الزمنية لمعاهدة البراءات."

نظام مدريد

لقد تبيَّن أن تأثير الأزمة الصحية العالمية على إيداعات نظام مدريد كان أقل حدةً مما كان يُخشى في البداية. فبحلول نهاية عام 2020، شهدت إيداعات نظام مدريد انخفاضاً طفيفاً بنسبة 0.6% فقط مقارنةً بعام 2019، وهو ما يتناقض مع الانخفاض الأكثر حدةً بنسبة 14% الذي شُوهد في أعقاب الأزمة المالية العالمية في عامي 2008 و2009. ومنذ ذلك الحين، ارتفع معدل الإيداع بسرعة في الجزء الأول من عام 2021. وتشير الاتجاهات الحالية إلى أن الإيداعات المُستهدفة التي وردت أصلاً في وثيقة البرنامج والميزانية للثنائية 2021/2020 قبل الأزمة قد يتم تجاوزها بكثير بحلول نهاية عام 2021.

وتماشياً مع خطة المنظمة الاستراتيجية المتوسطة الأجل، شرعنا مؤخراً في بذل جهد سيستمر عدة سنوات لإطلاق الطاقات الكامنة لنظام مدريد، لا سيما فيما يخص استخدامه من قِبل الشركات الصغيرة والمتوسطة.

وقد اتسع النطاق الجغرافي لنظام مدريد بانضمام عضوين جديدين، هما ترينيداد وتوباغو وباكستان، ليصل إجمالي عدد البلدان المشمولة إلى 124 بلداً.

وفضلاً عن وسائل التواصل الرقمي مع المستخدمين والمكاتب، أُحرِز أيضاً تقدم جيد في جوانب أخرى من تطوير منصة تكنولوجية جديدة لنظام مدريد. ويشمل ذلك بدء تشغيل نظام إشعارات خلفي أكثر قوة وموثوقية، وإصدار عدد من الاستمارات الإلكترونية لتحسين عملية تنفيذ العميل لبعض المعاملات، وإتاحة إمكانية دفع رسوم الطلبات الجديدة ببطاقة الائتمان في أكثر من 80 بلداً، ووضع مخطط تفصيلي لتحديث بنية نظام تكنولوجيا المعلومات الحالي.

وتوسَّع نظام مدريد في أنشطة التواصل والتوعية التي تُجرى عبر الإنترنت، مما أدى إلى توسيع نطاق المشاركة والوصول إلى ما يقرب من 20,000 مشارك في أكثر من 135 بلداً.

وفي عام 2020، انخفضت تكلفة الوحدة فيما يتعلق بمعالجة طلبات نظام مدريد وطلبات الحصول على الخدمات ذات الصلة، وتحققت تحسينات من حيث مدة معالجة معظم معاملات نظام مدريد.

نظام لاهاي

تحلَّى نظام لاهاي بقدر من المرونة في عام 2020 لمواجهة الجائحة، وانخفضت الطلبات المُودعة بنسبة 1.7% فقط. أضف إلى ذلك أنه بعد 14 عاماً من النمو، انخفضت التصاميم الواردة في الطلبات بنسبة 15%، والسبب الرئيسي لتلك الظاهرة يرجع إلى النسبة المتزايدة من الإيداعات القادمة من بلدان تُطبِّق أنظمة التصميم الفردي أو الإيداعات المُوجَّهة إلى تلك البلدان.

وعلى النقيض من ذلك الانخفاض في جانب الإيداعات، وصل عدد التسجيلات الدولية وعدد التصاميم المسجلة إلى أرقام قياسية جديدة في عام 2020، مما يؤكد نجاح المنظمة في الانتقال إلى بيئة عمل عن بُعد. وتحققت أيضاً أرقام قياسية جديدة في أعداد التصاميم التي جُدِّدت وقرارات المكاتب التي وردت وعُولجت. وفي النصف الأول من عام 2021، زادت الطلبات المُودعة والتصاميم الواردة فيها فتجاوزت التوقعات، ومن المرجح أن تصل هذه الطلبات والتصاميم، وكذلك عدد قرارات المكاتب، إلى مستويات قياسية جديدة.

وانضم إلى وثيقة جنيف في عام 2020 عضوان جديدان، هما المكسيك وسورينام، بعد أن كانت سورينام عضواً في وثيقة 1960 فقط. وفي النصف الأول من عام 2021، أودعت بيلاروس وثيقة انضمامها إلى وثيقة جنيف، فاتسع نطاق التغطية الإجمالية ليشمل 92 بلداً.

وأما مشروع التوسع الخارجي لنظام لاهاي الذي يركّز على المستخدمين ويهدف إلى تقديم خدمات مستدامة وموجَّهة وفق احتياجات المستخدمين وعمليات تكامل معيارية مُعزَّزة مع المكاتب، فقد قدَّم مزاياه الأولى خلال الفترة قيد النظر. واشتملت تلك المزايا على تبادل جميع البيانات مع المكاتب التي نجحت في الارتقاء إلى أحدث معايير البيانات، وتطوير الخدمات الشبكية الجديدة لنظام لاهاي (التواصل بين الأجهزة)، وأتمتة قرارات المكاتب من البداية إلى النهاية، وزيادة تكامل بيئة إيداع المستخدم للطلبات وإدارتها إلكترونياً مع منصة الويبو للملكية الفكرية.

كما أن زيادة الرقمنة قد عادت بالنفع على علاقات العملاء وأنشطة التوعية. وأُطلِقت في عام 2020 خدمة حديثة لعملاء نظام لاهاي تسمح لهم بجمع بيانات تفصيلية عن مؤشرات الأداء الرئيسية وتُمكِّنهم من رصدها باستمرار، وبدأ العمل على تحويل الموقع الإلكتروني المُخصَّص لها إلى بيئة أكثر حيويةً وأسهل في التصفح. وظلّت أنشطة التوعية وتكوين الكفاءات تُجرى عبر الإنترنت، مما سمح بمشاركة أوسع فيها.

نظام لشبونة

دخلت وثيقة جنيف لاتفاق لشبونة حيز النفاذ في فبراير 2020. وعلى الرغم من أن الأزمة الصحية العالمية تسبَّبت حتماً في تأخير تأثيرها، سرعان ما انتعشت معدلات الانضمام والإيداع. وتشير الاتجاهات الحالية إلى أن الغايات التي حُدِّدت أصلاً في وثيقة البرنامج والميزانية للثنائية 2021/2020 قبل الأزمة سوف تتحقق بالكامل، بل سيتم تجاوزها بكثير. وقد شهد بالفعل النصف الأول من عام 2021 زيادةً بنسبة 500% في طلبات التسجيلات الدولية. ومن المتوقع أيضاً أن يزداد إجمالي عدد المعاملات، مع زيادة متوقعة في عام 2021 بنسبة 700% مقابل متوسط المعاملات السنوية منذ عام 2016.

ويغطي نظام لشبونة 55 بلداً، منها 34 بلداً مشمولة بوثيقة جنيف. وكان للبلدان الجديدة المُنضمة تأثير على تشكيلة أعضاء اتحاد لشبونة، مما يؤكد تزايد اهتمام المنتجين في البلدان النامية بحماية منتجاتهم الأصلية وتسويقها في جميع أنحاء العالم. وخير مثال على هذا الاتجاه هو التسجيل الدولي للمؤشر الجغرافي "فلفل كامبوت" من قِبل كمبوديا في أكتوبر 2020.

وبدأ إعداد المشروع المعلوماتي لنظام لشبونة الإلكتروني. وسيَنشر هذا المشروع نظاماً إدارياً حديثاً لسجل لشبونة ويقدم خدمات إلكترونية لمستخدمي نظام لشبونة، مثل إيداع الطلبات والإدارة المركزية للمحفظة.

وأصبحت أنشطة التوعية وتكوين الكفاءات تُجرى عبر الإنترنت، مما يسمح بمشاركة أوسع فيها. وأُطلِقت سلسلة ندوات إلكترونية عامة عن نظام لشبونة، إضافةً إلى أنشطة مستهدفة لتلبية طلبات محدّدة لأعضاء الويبو. وبدأ في عام 2021 العمل على تجديد الموقع الإلكتروني المخصص لنظام لشبونة لجعله أكثر حيويةً وأيسر استخداماً، وأُطلِقت نشرة لشبونة الإخبارية.

"سنواصل رقمنة خدماتنا وتعزيز مكانة الويبو بوصفها المكان الأنسب للتسجيل الدولي للعلامات التجارية والتصاميم الصناعية والمؤشرات الجغرافية لما فيه منفعة شركات التوسيم في جميع أنحاء العالم."

مركز الويبو للتحكيم والوساطة

زاد عدد قضايا الوساطة والتحكيم في المركز بنسبة 24% في عام 2020، إضافةً إلى مزيد من النمو في عام 2021، في حين ارتفع معدل التسوية بالوساطة إلى 78%. وعُقدت الاجتماعات وجلسات الاستماع عن بُعد باستخدام أدوات الويبو، بما في ذلك قائمة الويبو المرجعية الجديدة الخاصة بعقد إجراءات التحكيم والوساطة عبر الإنترنت.

كما أن استمرار مالكي العلامات التجارية في تحويل أعمالهم التجارية إلى القنوات الإلكترونية أدى إلى زيادة إنفاذ علاماتهم التجارية على الإنترنت. ولمواجهة زيادة التقليد والتصيّد الإلكتروني وغيرهما من أشكال انتهاك العلامات التجارية عبر الإنترنت خلال الجائحة، قام أصحاب الحقوق في عام 2020 برفع 4,204 قضايا إلى المركز بموجب السياسة الموحدة التي أطلقتها الويبو لتسوية المنازعات المتعلقة بأسماء الحقول على الإنترنت – أيْ زادت القضايا بنسبة 14% مقارنةً بعدد القضايا في عام 2019، مع استمرار هذه الزيادة في عام 2021. وبعد إضافة حقلي ".SA" و"السعودية" في عام 2021، ارتفع عدد الحقول العليا المكوَّنة من رموز البلدان التي توفر لها الويبو خدمات تسوية المنازعات إلى 79 سجلاً في جميع الأقاليم. وواصل المركزُ المشاركة بنشاط في وضع سياسات لحماية الحقوق في مجال أسماء الحقول الآخذ في التطور.

تعزيز جودة الخدمات والتواصل وجمع آراء العملاء

مركز الاتصال بالويبو

استمر تحسين تجربة العملاء من خلال مبادرات متنوعة، منها إنشاء مركز الاتصال بالويبو، وتطبيق خدمة الدردشة المباشرة، ونشر نظام على نطاق المنظمة يسمح بتوجيه المكالمات تلقائياً إلى فرق خدمة العملاء.

ووُضِع مؤشر لقياس مدى رضا عملاء نظام معاهدة البراءات ونظام مدريد من خلال دمج إطار الويبو الخاص برضا العملاء في الاستقصاءات ذات الصلة التي تُجرى كل سنتين، مما يسمح بالإبلاغ المتسق، وإمكانية مقارنة البيانات، والتفسير الموحد للبيانات من خلال خدمات الملكية الفكرية.

وأُطلِقت منصة استقصائية جديدة لدعم شتى الآليات الخاصة بجمع بيانات آراء العملاء، وقياس أثر أنشطة الويبو. وتسهم تلك المنصة الجديدة في تبسيط ومواءمة بيانات آراء العملاء.

بناء قاعدة معارف الملكية الفكرية

تتولى الويبو إنتاج بيانات الملكية الفكرية وتنظيمها وحفظها لتقديم معلومات ومنتجات معرفية مناسبة ووجيهة ومتاحة بسهولة لطائفة متنوعة من الجهات المعنية.

إحصاءات الملكية الفكرية وقواعد البيانات العالمية

لا تزال إحصاءات الملكية الفكرية مقياساً رئيسياً للأداء لدى مجموعة كبيرة ومتنوعة من المسؤولين عن اتخاذ القرارات. وقد عكفنا، بدعم سخي من الدول الأعضاء، على توسيع النطاق الجغرافي لإحصاءاتنا المتاحة مجاناً من خلال مركز البيانات الإحصائية الخاصة بالملكية الفكرية، وترد الاتجاهات الرئيسية في تقاريرنا الإحصائية الرئيسية والمؤشرات العالمية للملكية الفكرية وتقارير الاستعراض السنوي لنظام معاهدة البراءات ونظام مدريد ونظام لاهاي.

واستمر العمل على تحسين التغطية الجغرافية واكتمال قواعد بيانات الويبو العالمية. وأُضيفت إلى قاعدة بيانات "ركن البراءات" مجموعات البراءات الوطنية الجديدة، إضافةً إلى الأوصاف والمطالب القابلة للبحث فيها، فوصل إجمالي عدد مجموعات البراءات الوطنية والإقليمية إلى 73 مجموعة. وقد بدأ العمل أيضاً على إدراج ما هو متاح للانتفاع الحر من الوثائق غير المتعلقة بالبراءات إلى "ركن البراءات"، وذلك بإضافة إلى ما يقرب من 200,000 وثيقة من ويكيبيديا ومن دار "نيتشر" للنشر. وأُضيفت إلى قاعدة البيانات العالمية للعلامات خمس مجموعات وطنية جديدة للعلامات التجارية تمثل أكثر من مليوني سجل جديد، بينما أضيفت خمس مجموعات وطنية للتصاميم الصناعية إلى قاعدة البيانات العالمية للتصاميم.

وأُدخِل عدد من التحسينات الوظيفية على قواعد البيانات. وجرى تحديث قاعدة بيانات "ركن البراءات" لتشمل إمكانية البحث في تركيبات ماركوش، مما جعل هذه الخاصية التي يستخدمها الخبراء متاحة مجاناً عبر الإنترنت للجامعات والشركات الصغيرة والمتوسطة ومكاتب الملكية الفكرية لأول مرة. ونُشر إصدار مُحسَّن من أداة البحث عن الصور المتشابهة في قاعدة البيانات العالمية للعلامات، مما أدى إلى تحسين الدقة (الملاءمة) والشمول (الاكتمال) في عمليات البحث عن شعارات العلامات التجارية المختلطة التي تحتوي على عناصر نصية وتصويرية.

"نعمل على تهيئة بيئة أفضل، قائمة على احتياجات العملاء، لتسهيل النفاذ إلى المعارف والبيانات بما يعود بالنفع على الجميع."

المنتجات المعرفية الرئيسية

يتولى *مؤشر الابتكار العالمي* جسّ نبض أحدث اتجاهات الابتكار في جميع أنحاء العالم، ويُقيِّم أداء النظام الإيكولوجي للابتكار في 132 اقتصاداً. ويُقيِّم إصدار عام 2021 مدى تأثُّر أداء الابتكار على الصعيد العالمي بجائحة كوفيد-19.

وقد لجأ كثير من الدول الأعضاء إلى مؤشر الابتكار العالمي لفهم أوجه قوة أنظمة الابتكار الوطنية ومواطن ضعفها. واستناداً إلى مؤشر الابتكار العالمي، جمعت الحكومات شتى الأطراف الوطنية المعنية التي يتألف منها النظام الإيكولوجي للابتكار بهدف تعزيز وتنقيح إطار السياسات الذي يعزّز الاقتصاد الابتكاري المزدهر.

ويمكن أن تساعد الابتكارات التكنولوجية على نمو الاقتصادات، وبإمكانها أن تترك أثراً كبيراً على حياة الأفراد. وأما في مجال التكنولوجيا المساعدة، فيمكن أن تؤثر التطورات التكنولوجية في حياة مليار شخص من المتعايشين مع إعاقات جسدية أو معرفية الذين يحتاجون إلى تكنولوجيات مساعدة ليكونوا أكثر استقلالية وليتفاعلوا بشكل كامل مع العالم. ونُشر، في مارس 2021، تقرير الاتجاهات التكنولوجية للويبو: التكنولوجيا المساعدة الذي يُركِّز على اتجاهات تسجيل البراءات في هذا المجال، ومدى قرب هذه التكنولوجيات الجديدة من الوصول إلى الأسواق. وكان المنشور مصحوباً بمنصة تفاعلية تعرض جاهزية التكنولوجيات، وعدد البراءات، ومدى سهولة الاستخدام، والتأثير المتوقع على مجال التكنولوجيات المساعدة.

المنصات والأدوات القائمة على الملكية الفكرية لمواجهة التحديات العالمية

تستضيف الويبو عدداً من المنصات والأدوات بالتعاون مع المجتمع المدني والجامعات والمؤسسات البحثية والقطاع الخاص، وهي منتديات مهمة لنقل المعرفة وتكييف التكنولوجيا.

منصة "ويبو غرين" (WIPO GREEN)

تنشر منصة "ويبو غرين" للتبادل التكنولوجي ما يقرب من 200 احتياج من 91 بلداً من كل أنحاء العالم، وتقدم أكثر من 6,000 تكنولوجيا مراعية للبيئة تتصدى لتحديات تغير المناخ والأمن الغذائي والتحديات البيئية في سبع فئات من التكنولوجيا المُراعية للبيئة.

ويجري حالياً تحويل "ويبو غرين" إلى مركز لتحليل معلومات المشروعات المراعية للبيئة، إلى جانب بنية جديدة لقاعدة البيانات، ووظائف بحث محسّنة وقائمة على الذكاء الاصطناعي، ووظائف تصفية جديدة، وعمليات بحث محفوظة، وإشارات مرجعية، ولوحة متابعة المستخدمين، ومطابقة تلقائية، ومواد معرفية، وقوائم معاهدة البراءات ذات الصلة من "ركن البراءات". وتخدم هذه المنصة عامة الناس وأكثر من 1,800 مستخدم مسجل من 133 بلداً، منهم شركات صغيرة ومتوسطة ومؤسسات أكاديمية وشركات متعددة الجنسيات.

وتضم "ويبو غرين" 127 شريكاً –منهم 31 شريكاً في اليابان بفضل جهود مكتب الويبو في اليابان– ولا تزال شبكة الشركاء تنمو. وتُعدّ مشروعات التسريع وسيلتها الأساسية للمشاركة. وقد أطلقت مشروع تسريع في إندونيسيا للحد من انبعاث غازات الدفيئة من نفايات مصانع زيت النخيل. وجرى حتى الآن التواصل مع 20 مصنعاً و41 جهة من الجهات المُقدِّمة لعشر تكنولوجيات مختلفة. كما أن التمويل المُقدَّم من حكومة اليابان مكّن "ويبو غرين" من تعزيز مشروعها الخاص بتسريع الزراعة المتكيّفة مع تقلبات المناخ (الذي أُطلِق في عام 2019) في أمريكا اللاتينية.

ويبو ريسيرتش (WIPO Re:Search)

تحتفل "ويبو ريسيرتش" بالذكرى السنوية العاشرة لتأسيسها في عام 2021. وقد زاد أعضاء هذا الاتحاد بين القطاعين العام والخاص من 30 عضواً في بدايته إلى شبكة دولية مؤلفة من 155 منظمة بما يشمل 45 بلداً في ست قارات. ومن بين أعضائه ثمان من كبرى الشركات الصيدلانية في العالم، إضافةً إلى مؤسسات أكاديمية وبحثية، وجميع الأعضاء ملتزمون بتقاسم الملكية الفكرية للنهوض بالعلوم المتعلقة بأمراض المناطق المدارية المهملة والملاريا والسل. ويجري حالياً تنفيذ 55 اتفاق تعاون علمي برعاية ويبو ريسيرتش، وهناك 10 اتفاقات تمر حالياً بالمحطات الرئيسية للبحث والتطوير في المراحل المبكرة.