

آیا انتقال فن آوری از دانشگاه‌ها به صنعت به نوآوری کمک می‌کند؟

چکیده همکاری‌های صنعت_دانشگاه در ژاپن برای مقابله با افت رکود اقتصادی آغاز شد. قوانین متنوعی تصویب شد که منجر به ظهور دفاتر و دفاتر مرکزی مجوزهای فن آوری مالکیت معنوی شد. با این حال، همکاری صنعت_دانشگاه واقعاً در سال ۲۰۰۴ آغاز شد. به همین دلیل اکنون برای تعیین اینکه آیا انتقال فن آوری منجر به نوآوری در ژاپن کمک می‌کند یا خیر خیلی زود است. با این حال، چشم انداز برای آینده روشن است اگر ما این واقعیت را در نظر بگیریم که تعداد مجوزها از دانشگاه‌ها در حال حاضر به سطحی رسیده است که ایالات متحده در ۲۰ سال پیش بود و همچنان به طور پیوسته رو به رشد است. به علاوه تشکیل شرکت‌های متعهد راه اندازی مبتنی بر دانشگاه (دانشگاه اسپین آف) ادامه دارد، و انتقال واسطه‌های فن آوری یادگیری و رشد را ادامه می‌دهند. بنابراین، انتقال فن آوری از دانشگاه به صنعت به احتمال زیاد به نوآوری کمک می‌کند.

۱. پس زمینه همکاری‌های صنعت_دانشگاه در ژاپن

رشد همکاری صنعت_دانشگاه در ژاپن در برابر رکود اقتصادی پایدار ژاپن رخ داده است. لایحه سازمان مجوز فن آوری (TLO) در سال ۱۹۹۸، حدود ۵ سال پس از فروپاشی حباب اقتصادی ژاپن به تصویب رسید. در آن زمان در ایالات متحده، گوگل در دانشگاه استنفورد، نت اسکپ در دانشگاه ایلینوی، و سان میکروسیستم و سیستم‌های سیسکو متولد شدند، شرکت‌هایی که بیش از ۱۰ سال قبل از آن تشکیل شده بودند، به سرعت در حال رشد بودند. برای ژاپن، داستان‌های موفقیت از همکاری صنعت_دانشگاه در ایالات متحده تأثیر قوی داشت. در هر دوران، مردم زمانی که با رکود اقتصادی پایدار مواجه شدند در جستجوی یک گلوله نقره ای بودند. دولت ژاپن نیز کاملاً علاقه مند به یافتن یک راه برای فرار از دورانی بود که بعدها به عنوان دهه از دست رفته ژاپن شناخته شد. به نظر می‌رسد آن‌ها امید خود را در همکاری‌های صنعت_دانشگاه قرار دادند. لایحه TLO سال ۱۹۹۸ منجر به تشکیل مؤسسات انتقال فن آوری متعدد شناخته شده به عنوان سازمان مجوز فن آور (TLOs) در اطراف دانشگاه شد.

در آن زمان، اختراعات ساخته شده در دانشگاه‌ها به طور کلی به مخترع تعلق داشت. بنابراین، اگر استاد دانشگاه که اختراعی کرده بود هیچ علاقه‌ای به اختراع ثبت نداشت، هیچ کاربردی برای حق ثبت اختراع ایجاد نمی‌شد و نتایج تحقیقات صرفاً به کنفرانس‌های علمی ارائه می‌شد و در مجلات فنی منتشر می‌شد. جنبه سودمند از این وضعیت این بود که هر کسی می‌تواند چاپ نتایج تحقیقات استفاده کند. با این حال، هیچ مزیت ویژه‌ای نمی‌تواند برای شرکت‌های ژاپنی داشته باشد. با توجه به یک مطالعه مستقل توسط یک شرکت بزرگ دارویی اروپایی، حدود ۱۵٪ از داروهای جهان ابتدا در دانشگاه‌های ژاپن کشف شد. متأسفانه، اکثر این داروها توسط شرکت‌های ژاپنی تولید و فروخته نشدند. شرکت‌های دارویی خارجی بعداً نتایج تحقیقات دانشگاه‌های ژاپن را توسعه دادند تا داروهای درمانی و تشخیصی قابل عرضه در بازار را ارائه دهند. از آنجا که نه دانشگاه و نه محققان برای اختراع ثبت شده در مراحل اولیه از روند توسعه دارویی درخواست می‌دهند، نه حق امتیاز از داروها را دریافت می‌کنند. برخی از محققان دانشگاه ممکن است از امکان درخواست ثبت اختراع آگاه باشند قبل از آن‌ها یافته‌های خود را برای عموم آشکار سازند. با این حال، برای محققانی که معتقدند به رسمیت شناختن نتایج تحقیقاتشان همه چیز است، تقاضا برای ثبت اختراعات و صدور مجوز مانند کار فرعی است. که به همین دلیل اکثر نتایج تحقیقات به صنعت رایگان ارائه شدند.

برای تغییر این وضعیت، لازم بود که یافته‌های فن آوریکی دانشگاه‌ها قبل از انتقال آن‌ها به صنعت در مالکیت معنوی آن‌ها قرار گیرد. TLO ها به عنوان سازمان‌های تخصصی برای انجام این کار و انتقال فن آوری تأسیس شدند. همچنین، در سال ۱۹۹۹، یک سال پس از این لایحه TLO تصویب شد، نسخه ژاپنی از قانون Bayh-Dole به تصویب رسید. در این قانون تصریح شده است که نتایج (اختراع ثبت شده) بودجه‌های تحقیقاتی از دولت متعلق به دولت نیست بلکه به دانشگاهی که محققان به آن تعلق دارند متعلق است. پذیرش این قانون در سال ۱۹۸۰ در ایالات متحده تأثیر قابل توجهی در مورد وضعیت همکاری صنعت_دانشگاه داشت. با این حال تأثیر نسخه ژاپنی قانون Bayh-Dole در واقع تا سال ۲۰۰۴ مشاهده نشد. زیرا تا سال ۲۰۰۴ دانشگاه‌های ملی

وضعیت همکاری نداشتند؛ و به عنوان دانشگاه مالک زمین خود نبودند (در آن زمان، زمین یک دانشگاه ملی متعلق به دولت ژاپن بود)، آن‌ها همچنین حق ثبت اختراعات خود را نداشتند. چارچوب حقوقی واقعاً آن را زمانی که دانشگاه‌های ملی وضعیت همکاری را در سال ۲۰۰۴ کسب کردند مشابه ایالات متحده ساخت. بنابراین، فعالیت‌های همکاری صنعت-دانشگاه در ژاپن به طور کامل در سال ۲۰۰۴ عملی شد. بنابراین هنوز خیلی زود است در مورد اثرات همکاری صنعت_دانشگاه در ژاپن استدلال شود. زیرا در دانشگاه استنفورد، برای مثال، مجوزها حدود ۱۵ سال پس از پی ریزی اداره صدور مجوز فناوری (OTL) شروع به کسب درآمد دانشگاه نمود. همچنین، پس از تأسیس OTL استنفورد، نیلز رایمرز به موسسه فن آوری ماساچوست (MIT) اعزام شد و از تجربه خود برای ایجاد یک TLO در آنجا استفاده نمود. حدود ۱۰ سال برای شروع کسب درآمد MIT طول می‌کشد. با توجه به این مثال‌ها، به نظر می‌رسد که اثرات همکاری صنعت_دانشگاه در ژاپن پس از ۲۰۱۵ آغاز خواهد شد.

۲. موقعیت همکاری صنعت_دانشگاه و نوآوری در ژاپن

در حال حاضر، ژاپن نیاز به توسعه یک سیستم برای استفاده از فن آوری بسیار پیشرفته دارد. نگرانی در حال گسترش این است که حتی اگر ژاپن فن آوری لازم را داشته باشد، ممکن است به کشوری که در کسب و کار ناموفق است تبدیل شود. سؤال ضروری برای ژاپن این است که چگونه یک سیستم در داخل کشور توسعه یابد که از مزایای فن آوری استفاده کند. من می‌خواهم از تحمیل یک تعریف دقیق نوآوری در اینجا خودداری کنم. چه ما در مورد "ترکیبات جدید" شومپیتر و یا در مورد مفهوم شایع تر نوآوری در فن آوری صحبت کنیم، محدودیتی درباره میزان مطلوبیت تعریف نوآوری وجود دارد. با این حال، به عنوان یکی از شرکت کنندگان طولانی مدت در همکاری صنعت_دانشگاه، من احساس می‌کنم که در دانشگاه‌ها به وضوح بسیاری از امکانات بالقوه فن آوری‌های جدید در سطح بالا وجود دارد که می‌تواند تأثیر فوق العاده‌ای در نسل‌های آینده داشته باشد. برای ژاپن راهی برای تجاری سازی فناوری بسیار پیشرفته بدون تجاری فن آوری‌های دانشگاه وجود ندارد. بنابراین، اگر ما چگونگی

پیشرفت انتقال فن آوری از دانشگاه به صنعت را بررسی کنیم، خواهیم دید که آیا فعالیت‌های همکاری صنعت-دانشگاه پتانسیل تحریک نوآوری را دارد یا خیر.

۲,۱ مقایسه تعداد مجوز در ژاپن و ایالات متحده

شایان ذکر است که با توجه به بررسی انتقال فناوری دانشگاه ۲۰۱۱ (پیمایش Daigaku Gijutsu Iten)_ بررسی‌های اخیر از شبکه دانشگاه برای انتقال نوآوری و فناوری (UNITT)، که می‌تواند به عنوان نسخه ژاپنی از انجمن مدیران فن آوری دانشگاه (AUTM) در نظر گرفته شود_ تعداد کل قراردادهای صدور مجوز جدید ایجاد شده توسط دانشگاه‌های ژاپن، TLO ها، و پژوهش شرکت‌ها در سال ۱۶۷۳، ۲۰۱۰ مورد بود. بر اساس یک نظرسنجی توسط AUTM ایالات متحده، تعداد مجوزهای سال ۱۹۹۱، زمانی که AUTM نظرسنجی را آغاز کرد، ۱۲۲۹ مورد بود. بنابراین، ژاپن در سطحی که ایالات متحده در ۱۹ سال پیش در آن قرار داشت است (شکل ۲,۱). در ایالات متحده، تعداد مجوزها سال ۲۰۰۹ در مقایسه با سال ۱۹۹۱، چهار برابر افزایش یافت و به ۵۳۲۸ رسید. بنابراین، این سؤال که آیا ژاپن می‌تواند به ایالات متحده برسد مهم است. تعداد مجوزهای فعال (قراردادهایی که صدور مجوز آنها ادامه دارد) در ژاپن در سال ۵۷۷۰، ۲۰۱۰ مورد بود. که همان سطحی است که ایالات متحده در ۱۹ سال پیش بود (شکل ۲,۲). در ایالات متحده، ۳۳۵۲۳ مجوز فعال در سال ۲۰۰۹ وجود داشت. با نگاه کردن به این چهره‌ها ما در نتیجه می‌توانیم ببینیم که وضعیت همکاری صنعت_دانشگاه در ژاپن همانند حدود ۲۰ سال پیش در ایالات متحده است.

کارویژه

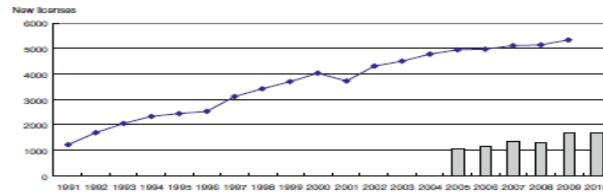


Fig. 2.1 The *line graph* shows the number of new licenses at United States universities, and the *bar graph* shows the number of new licenses at Japanese universities

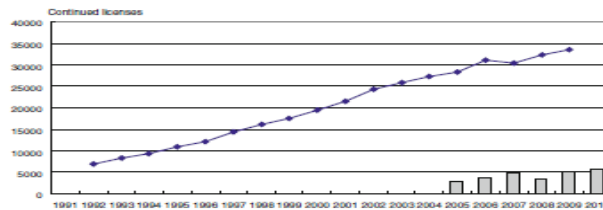
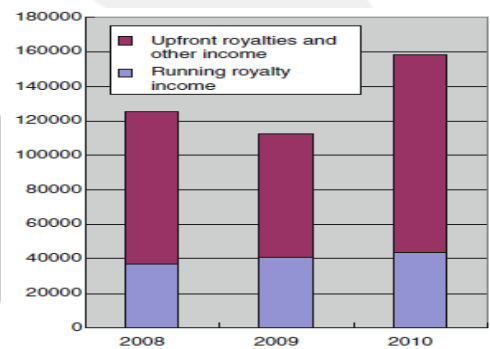


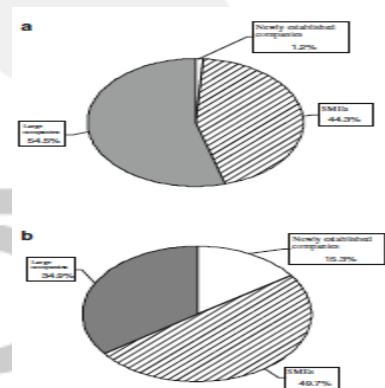
Fig. 2.2 Trend diagram of continued licenses in Japan and the United States. The *line graph* shows the trend in the United States, and the *bar graph* shows the trend in Japan

البته، تفسیر این امر به این معنا که ژاپن ۲۰ سال کامل از ایالات متحده در این زمینه عقب است می‌تواند نادرست باشد. با این حال، همانطور که در بالا ذکر شد، چارچوب قانونی ژاپنی برای نوآوری در یک فاز توسعه تا کسب حقوق همکاری توسط دانشگاه‌های ملی در سال ۲۰۰۴ بود. قبل از آن تقریباً هیچ انتقال فن آوری وجود نداشت. من معتقدم که یک تفسیر سازنده تر از اطلاعات فوق این است که ژاپن سرانجام به موقعیت ایالات متحده ۲۰ سال پیش دست یافت. در طول ۲۰ سال گذشته در ایالات متحده ارتقاء همکاری صنعت_دانشگاه است به تحریک نوآوری منجر شده است. به این معنی که مسئله ژاپن نحوه حفظ و رشد همکاری‌های صنعت_دانشگاه است.



۲,۲ شکست حق امتیاز

با توجه به چشم انداز آینده برای همکاری‌های صنعت_دانشگاه، نگاهی به شکست درآمد صدور مجوز آموزنده است. در ایالات متحده، حدود ۲۰٪ درصد از درآمدی که دانشگاه‌ها از مجوز دریافت کردند در قالب پرداخت حق امتیاز پرداخت می‌شود که در زمانی ایجاد قرارداد صدور مجوز پرداخت می‌شود. تقریباً ۸۰٪ از درآمد در قالب حق امتیاز پرداخت می‌شود که با فروش محصول مطابقت دارد. شکل ۲,۳ نشان می‌دهد که در ژاپن حق امتیاز برای اکثریت قریب به اتفاق درآمد صدور مجوز محاسبه می‌شود. این یک نتیجه از ویژگی منحصر به فرد سیستم صدور مجوز در ژاپن نیست بلکه ناشی از این واقعیت است که بسیاری از فن آوری‌ها که در ژاپن مجوز می‌گیرند هنوز در مرحله توسعه هستند و تجاری نشده‌اند. لذا با توجه به تعداد مجوزهای ذکر شده، ما انتظار داریم که حق امتیاز در حال اجرا در آینده افزایش خواهد یافت. در واقع، دانشگاه توکیو در چنین شرایطی قرار دارد. در دانشگاه توکیو، انتظار می‌رود حق امتیاز در حال اجرا افزایش یابد، و انتظار می‌رود حق امتیاز در حدود ۲۰۱۵ افزایش یابد. دانشگاه‌های دیگر اطلاعاتی مشابهی ارائه دادند. خیلی زود است که یک دیدگاه بدبینانه از وضعیت داشته باشیم. صدور مجوز برای شرکت‌های خارجی نیز اخیراً افزایش یافته است. اگر دانشگاه‌های ژاپن فن آوری با کیفیت تولید کنند، ما می‌توانیم انتظار داشته باشیم روند مشابهی در ژاپن همانند ایالات متحده مشاهده شود.



۳. تحولات جدید برای راه اندازی دانشگاه مبتنی بر شرکت‌ها (اسپین آف)

تفاوت قابل توجهی بین همکاری‌های صنعت_دانشگاه ژاپنی و ایالات متحده در زمینه‌های مختلف می‌توان یافت. به عنوان مثال، همانطور که در شکل ۲,۴ نشان داده شده است. مقیاس‌های شرکت‌هایی که دانشگاه‌ها به فناوری آن‌ها مجوز می‌دهد در ژاپن و ایالات متحده بسیار متفاوت هستند.

در ایالات متحده، درصدها در ۱۰ سال گذشته بسیار اندک تغییر کرده است. دانشگاه‌ها حدود ۱۵٪ از فن آوری خود را به شرکت‌های نوپا و در حدود نیمی را به شرکت‌های کوچک و متوسط (SME ها) انتقال می‌دهند. حدود یک سوم از این فن آوری‌ها به شرکت‌های بزرگ منتقل می‌شود. در همین حال، در ژاپن، میزان مجوزهایی که به شرکت‌های نوپا منتقل می‌شود بسیار اندک است. حتی زمانی که ما به داده‌های گذشته می‌نگریم، در سالی که بسیاری از مجوزها به شرکت‌های نوپا منتقل شد هنوز هم تنها ۵٪ از تعداد کل را به خود اختصاص داد. هر تیم بیس بال و یا فوتبالی که در آن بازیکنان جوان به طور فعال شرکت نمی‌شکست می‌خورد. در این معنا، این یک مشکل در استراتژی برای حمایت شرکت‌های نوپا در ژاپن است.

این قطعاً موردی است که پدیده رونق در شرکت‌های نوپای دانشگاهی نامیده می‌شود وجود داشت که در حدود زمان اولیه ارائه عمومی (AnGes MG (IPO) در سال ۲۰۰۲ و علوم OncoTherapy در سال ۲۰۰۳ صورت گرفت، هنگامی که شرکت‌های راه اندازی دانشگاهی پس از دیگری عمومی شدند. اما رکود اقتصادی و فروپاشی Lehman Brothers ناپدید شدن رونق را به دنبال داشت.

همه اخبار بد نیست. اگر ما IPO ها که در چند سال گذشته رخ داده‌اند نگاه کنیم، می‌توان دید که آن‌ها شامل تعدادی شرکت‌های نوپای مبتنی بر دانشگاه هستند، و همچنین به عنوان اسپین آف شناخته شده‌اند. نمونه‌های اسپین آف که IPO های موفق داشته‌اند در طول چند سال گذشته عبارت‌اند از: Tella, IPO ۲۰۰۹، یک اسپین آف از دانشگاه توکیو؛ IPO ۲۰۱۱ مورفو، یک اسپین آف دیگر از دانشگاه توکیو؛ IPO ۲۰۱۱ از Chiome Bioscience، یک اسپین آف از RIKEN (موسسه تحقیقات فیزیکی و شیمیایی). البته، IPO ها تنها نشانه از یک اسپین آف موفقیت آمیز نیستند. به عنوان مثال، اسپین آف PeptiDream دانشگاه توکیو هنوز یک IPO

ندارد، با وجود آن که نتایج خوبی از زمان تأسیس آن در سال ۲۰۰۶ کسب شده است و همکاری‌هایی با شرکت‌های داروسازی بزرگ در اروپا و ایالات متحده ایجاد نمود. بنابراین، در حالی که ممکن است به اندازه ایالات متحده آمریکا شرکت‌های نوپای زیادی در ژاپن وجود نداشته باشد، اما شرکت‌های نوپا که فن آوری دانشگاه را تجاری کردند و به طور پیوسته در حال رشد هستند همچنان ایجاد می‌شوند، و یک احتمال قوی وجود دارد که تشکیلات اقتصادی متعهد از این شرکت‌ها بوجود می‌آیند.

با نگاهی به گذشته، تیجین به عنوان یک اسپین آف از دانشگاه یاماگاتا آغاز شد، TDK به عنوان یک اسپین آف از موسسه فن آوری توکیو، و Ajinomoto و EBARA به عنوان اسپین آف از دانشگاه توکیو آغاز شدند. این شرکت‌ها در دوره ای که هیچ اداره مالکیت معنوی و یا TLOs وجود نداشت تشکیل شد و رشد یافت. هنگام بحث در مورد شرکت‌های نوپا، بسیاری از مردم بر تفاوت‌های بین محیط اقتصادی و فرهنگی ژاپن و ایالات متحده تاکید دارند. با این اوصاف، روشن است که ژاپن در گذشته با موفقیت به نوآوری دست یافت.

۴. آموزش واسطه‌های همکاری صنعت_دانشگاه

همانطور که تا کنون مطرح شد، تحقیقات ژاپنی به طور پیوسته به ثبت می‌رسند و به صنعت منتقل می‌شوند. گاهی اوقات این امر منجر به شکل گیری اسپین آف متعهد دانشگاه می‌شود. با تمرکز بر حال، ممکن است به نظر رسد که همکاری‌های علمی صنعت_دانشگاه ژاپن در حال کند شدن است، اما هنگامی که ما در مقیاس زمانی بزرگ‌تر به موضوع می‌نگریم لزوماً اینگونه نیست. تجزیه و تحلیل یک استاد دانشگاه تگزاس از همکاری‌های صنعت_دانشگاه در ژاپن نشان داد که این امر در یک سرعت شگفت انگیز و نفس گیر در حال انجام است. به عنوان کسی که درگیر همکاری‌های صنعت_دانشگاه است، در واقع زمان‌هایی وجود دارد که من کندی را احساس می‌کنم، اما هنوز هم می‌توان رشد پیوسته را در این زمینه مشاهده نمود.

برای تحکیم این روند و حتی ارائه توسعه بیشتر، آموزش کارکنان در حوزه همکاری‌های صنعت_دانشگاه مهم است. برای اینکه یک جدید ورزش از یک کشور خارجی در یک کشور جدید ایجاد شود، آموزش ورزش برای بازیکنان جدید مهم است. برای همکاری‌های صنعت_دانشگاه، این سؤال را می‌توان پرسید که آیا واسطه‌های انتقال فن آوری در حال آموزش هستند. پاسخ هم بله و هم خیر است. هنگامی که با این موضوع مواجه می‌شویم، تفاوت‌های بین دانشگاه‌ها بسیار بیان می‌شود. دلایل مختلف برای این امر وجود دارد. یک دلیل آن این است که در بسیاری از دانشگاه‌ها، واسطه‌های انتقال فن آوری برای شرایط محدود استخدام می‌شوند. جذب کارکنان با استعداد برای حرفه ای که در آن فرد باید هر ۳ یا ۵ سال شغل خود تغییر دهد دشوار است. چه یک دانشگاه دارای یک رهبر که می‌تواند صدور مجوز و بازاریابی را مدیریت کند و همکاران جوان خود را هدایت کند باشد یا خیر، یک مسئله مهم جدا کردن مجموعه دانشگاه است. زمانی که دانشگاه‌های ملی موقعیت‌های همکاری را به دست آوردند، بسیاری از دانشگاه‌ها نه تنها انتقال فن آوری را درک نکردند، بلکه گام قبل از انتقال فن آوری یعنی تقاضا برای ثبت اختراع را نیز درک نکردند. به همین دلیل است که بسیاری از دانشگاه‌های ملی افراد از بخش‌های مالکیت فکری و ثبت اختراع شرکت‌های خصوصی را استخدام می‌کنند. در حالی که یک معامله بزرگ از تنوع فردی وجود دارد، بسیاری از افراد از بخش‌های مالکیت معنوی در درخواست برای حق ثبت اختراع حرفه ای هستند اما هنگامی که به صدور مجوز و بازاریابی وارد می‌شوند تجربه کمی دارند. دانشگاه‌ها فن آوری خود را تجاری نمی‌کنند، بنابراین به جای توانایی ثبت فن آوری‌ها، آنچه واسطه‌های همکاری صنعت-دانشگاه واقعاً نیاز دارد دانش و آگاهی صدور مجوز و توانایی در فن آوری بازار است. این نوع از به کارگیری عدم تطابق را می‌توان در دانشگاه‌های مختلف مشاهده نمود.

به طور کلی، با این حال، آموزش واسطه‌های همکاری صنعت-دانشگاه در حال پیشرفت است. غیر ممکن است به طور کمی میزان رشد مهارت‌های واسطه‌های همکاری صنعت-دانشگاه اندازه گیری شود. بنابراین هیچ داده ای وجود دارد که به وضوح این رشد را نشان می‌دهد. با این حال، UNITT دارای یک کنفرانس سالانه مشابه اجلاس

سالانه در ایالات متحده توسط AUTM برگزار می‌کند. نهمین کنفرانس در سال ۲۰۱۲ برگزار خواهد شد. هر سال حدود ۵۰۰ نفر در ارتباط با دانشگاه‌ها در این کنفرانس گرد هم می‌آیند و در مورد انواع روش‌ها طی ۲ روز بحث می‌کنند. محتوای این مباحث به طور فزاینده در هر سال پیشرفت کرده است. همچنین، UNITT دارای تعدادی سمینارهای آموزشی اساسی و کاربردی صدور مجوز در هر سال است. این سمینارها به شرکت کنندگان آنچه آن‌ها درباره صدور مجوز نیاز دارند را آموزش می‌دهد. در این سمینارها، من حدود ۱۰ سال را صرف آموزش افراد متفاوت در ارتباط با دانشگاه کرده‌ام. من مشاهده کردم که چگونه شرکت کنندگان در این سمینار در طول چند سال گذشته توانمند شده‌اند. در این معنا، من فکر می‌کنم سطح کلی واسطه‌های انتقال فن آوری در حال افزایش است.

پتانسیل انسانی باور نکردنی است. تنها ۶۶ سال پس از اولین پرواز برادران رایت، بشر به کره ماه رفت. در حوزه همکاری‌های صنعت_دانشگاه در ژاپن، ما احتمالاً در نقطه ای هستیم که سرانجام به پیشرفت نهایی دست می‌یابیم. با این حال، من معتقدم که این مرحله تنها اطمینان برای هموار کردن راه برای نوآوری‌های جدید است، و من در انتظار آینده هستم.

کارویژه