

شناسایی ضرورت‌ها و ملزومات تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی
در بخش کشاورزی

**Necessities and Requirements of Commercialization of
University Agricultural Research**

مهنوش شریفی^{۱*}، دکتر احمد رضوانفر^۲، دکتر سید
محمود حسینی^۳ و دکتر سیدحمید موحد محمدی^۴
^۱ دانشجوی دکتری دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی
دانشگاه تهران، ^۲ استاد دانشکده اقتصاد و توسعه
کشاورزی دانشگاه تهران، ^۳ دانشیار دانشکده اقتصاد و
توسعه کشاورزی دانشگاه تهران و ^۴ دانشیار دانشکده
اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران

کرج- پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده اقتصاد و توسعه، گروه ترویج و آموزش
کشاورزی- ۰۹۱۷۷۰۲۴۰۳۴

خلاصه

دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشاورزی در کنار موسسات تحقیقاتی نقش مهمی در توسعه فناوری‌های مناسب و در نتیجه افزایش توانمندی‌های نوآورانه و کارآفرینانه بهره‌برداران کشاورزی ایفا می‌کنند. با این حال، هزینه بالای صرف‌شده در زمینه‌های مختلف تحقیقاتی از جمله کشاورزی تنها زمانی توجیه‌پذیر است که نمودهای عملی آن در جامعه و ارزش-افزوده آن چه به صورت محسوس (شامل افزایش تولید) و یا نامحسوس (شامل تقویت ظرفیت دانشی و جذب نوآوری) مشخص باشد. بدین منظور، تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی به عنوان یکی از راهکارهای سودمند جهت ارتقای نظام علم و فناوری کشور مطرح شده است. تجاری‌سازی در فرآیند تحقیق و توسعه عبارت است از فراوری و تبدیل نتایج تحقیق به محصولات، فرایندها و خدماتی که می‌تواند هدف مبادلات تجاری قرار گیرد یا به صورت تجاری مبادله شود. تحقیقات دانشگاهی کشاورزی نیز مانند دیگر زیربخش‌های نظام تحقیقات کشور تحت تاثیر عوامل تاثیرگذار در جریان تجاری-سازی یافته‌های تحقیقاتی است. با توجه به رویکرد نسبتاً جدید دانشگاه‌های داخلی به مقوله تجاری‌سازی، در بسیاری از موارد درک روشنی از اهمیت و ضرورت تجاری‌سازی در بین دست‌اندرکاران تحقیقات کشاورزی وجود ندارد و تا کنون فرآیند، ساختار سازمانی و تشکیلاتی و سازوکارهای اجرایی منسجمی در قالب یک الگوی مقتضی برای تجاری‌سازی تحقیقات کشاورزی دانشگاهی تعریف نشده است. این مقاله با درک این موضوع در پی آن است تا ضرورت‌ها و زمینه‌های تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی را بطور مستدل بیان کند و با مرور برخی تجارب داخلی و خارجی در زمینه تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی، سازوکارهایی را بدین منظور ارائه دهد.

واژه‌های کلیدی: تحقیقات دانشگاهی کشاورزی، تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی، کارآفرینی دانشگاهی، مدیریت

دارایی فکری

Abstract

Like research centers, Universities have a important role in technology development and Innovative capabilities. The agricultural research can justify its economic viability with application in production increases and knowledge capacity support. Commercialization of research findings is a useful sterategy for enhancing the country knowledge and technology system. Commercialization is a process to transform the research findings to products, process and services that can exchange in commercial mode. Commercialization of university agricultural research is infulencial factors affecting. The new issue of comercilization, there isn't a clear understanding about its importance and necessity. Scince there is no process, organization structure and excutive mechanisms for Commercialization of university agricultural research. This paper will illustrate the context and necessity of Commercialization of university agricultural research and review

the experiences of some universities and then will introduce mechanisms of Commercialization of university agricultural research.

Key Words: University Agricultural Researchs, Commercialization of Research Findings, University Entrepreneurship, Intellectual Property Management

مقدمه

دوره کنونی، دوره اقتصاد دانش محور نامیده شده است. بانک جهانی به این نتیجه رسیده است که تنها راه موفقیت اقتصادی کشورهای جهان سوم و بدنبال آن رسیدن به رفاه اجتماعی و اقتصادی، ورود به اقتصاد دانش محور و تلاش برای رقابت و تجارت این مناطق با کشورهای توسعه یافته است (جلالی، ۱۳۸۳). در اقتصاد و توسعه دانش محور، نه تنها تولید دانش از رهگذر پژوهش و انتقال آن از راه آموزش، دارای اهمیت است؛ بلکه کارکرد سوم یعنی تسهیل تلفیق دانش در زنجیره تولید و بازار بر مبنای شبکه‌های توزیع دانش و نظام‌های نوآوری، مدنظر قرار می‌گیرد. به طور ویژه رو آوردن به کشاورزی دانش محور به عنوان یکی از ابعاد دستیابی به اقتصاد دانش محور، نیازمند توسعه و تلفیق دانش و فن آوری در فرآیندهای کشاورزی است. دسترسی به اطلاعات و فناوری، برخورداری از دانش، مهارت و نگرش سازنده و کاربرد آن‌ها نقش کلیدی را در تقویت پایداری در بخش کشاورزی ایفا می‌کند. رشد و ارتقا تولیدات کشاورزی از راه نهاده (منابع تولید)، تغییر فنی و بهبود کارایی در فعالیت‌های کشاورزی بوجود می‌آید و این در حالی است که تغییر فنی و بهبود کارایی، نتیجه و دستاورد "تحقیقات کشاورزی" بوده و موجب ارتقا بهره‌وری و رشد کشاورزی می‌شود. در بین عنصرهای تشکیل دهنده نظام دانش و اطلاعات کشاورزی، تحقیقات کشاورزی وظیفه تولید و تقویت دانش و فناوری مورد نیاز بخش کشاورزی پایدار را بر عهده دارد (Byerlee, 1998) و نقش محوری را در توسعه دانش و فناوری و در نتیجه، ارتقای بهره‌وری، کیفیت، رقابت پذیری، سودآوری، کارآفرینی و ارزش افزایی در بخش کشاورزی، همسو با شرایط هر منطقه و همگام با نوآوری های فنی و دگرگونی‌های نهادی در سطوح محلی، ملی و بین‌المللی، ایفا می‌کند (همان). تحقیقات کشاورزی به دلیل تأثیر آن در افزایش بهره‌وری عامل‌های تولید همواره توجه صاحب‌نظران اقتصادی را به خود مشغول داشته و بررسی سرمایه‌گذاری بهینه در تحقیقات کشاورزی با هدف بالا بردن سطح بهره‌وری به عنوان امری ضروری مطرح بوده است

(خاکسار و کرباسی، ۱۳۸۴). از آنجایی که بر پایه پارادایم توسعه دانش‌بنیان، فناوری و دانش، رکن اساسی فرآیندهای توسعه در همه بخش‌ها به شمار می‌رود، از اینرو نقش نهادهای دست-اندرکار دانش، از جمله مؤسسه‌های تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی، مراکز ترویج و انتقال فناوری و غیره و تعامل شبکه‌ای آن‌ها در قالب نظام دانش، نظام نوآوری، نظام فناوری و مواردی از این دست، دارای اهمیت اساسی و تعیین کننده است. "دانشگاه و مراکز آموزش عالی کشاورزی" در کنار سازمان‌ها و مؤسسه‌های تحقیقات کشاورزی به عنوان یکی از تولیدکنندگان تحقیقات کشاورزی نقش مهمی در توسعه فناوری‌های مناسب و در نتیجه افزایش توانمندی‌های نوآورانه و کارآفرینانه بهره‌برداران کشاورزی برای تحقق هدف‌های مرتبط با کشاورزی پایدار ایفا می‌نمایند (Ruttan, 2003). با وجود اهمیت سرمایه‌گذاری در تولید دانش و فن‌آوری از راه تحقیقات کشاورزی، هزینه بالای صرف‌شده در زمینه‌های مختلف تحقیقات کشاورزی تنها هنگامی توجیه‌پذیر است که نمودهای عملی آن در جامعه و ارزش‌افزوده آن چه به صورت محسوس (شامل افزایش تولید) و یا نامحسوس (شامل تقویت ظرفیت دانشی و جذب نوآوری) مشخص باشد. در این راستا، تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی به عنوان یکی از راهکارهای سودمند ارتقای نظام علم و فن‌آوری کشور، به فرایند تولد و بروز یک ایده خلاق در ذهن فرد تا مرحله بلوغ و توسعه و ارائه فن‌آوری جدید در بازار اقتصادی یک جامعه اشاره دارد. "تجاری‌سازی نتایج تحقیقات"، در فرآیند تحقیق و توسعه عبارت است از فراوری و تبدیل نتایج تحقیق به محصولات، فرایندها و خدماتی که می‌تواند هدف مبادلات تجاری قرار گیرد یا به صورت تجاری مبادله شود (Diane, 2004).

در ادامه، در ابتدا بستر موضوعی بحث، یعنی تحقیقات کشاورزی دانشگاهی مطرح شده است و پس از تشریح زمینه و ضرورت تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی در بخش کشاورزی، برخی تجارب داخلی و خارجی مرتبط ارائه شده است. در بخش پایانی این نوشتار نیز سازوکارهای عمده تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی مورد بحث قرار گرفته است.

جایگاه دانشگاه‌ها و نظام آموزش عالی کشاورزی در تحقیقات کشاورزی

مراکز آموزش عالی کشاورزی به عنوان یکی از تولیدکنندگان تحقیقات کشاورزی همراه با سایر کنشگران نظام دانش، اطلاعات و فناوری کشاورزی نقش کلیدی در تحقق امنیت غذایی، کاهش فقر و توسعه اقتصادی پایدار و دانایی‌محور ایفا می‌نماید. همواره، دانشگاه و نظام آموزش عالی همانند سایر نهادهای اجتماعی و فرهنگی و اقتصادی، برای رویارویی با چالش‌ها و نیازهای پیش‌رو، نیازمند تغییر و دگرگونی در هدف‌ها، وظایف، ساختار و کارکردهای خود می‌باشد. یکی از مهم‌ترین جنبه‌های این تغییر و دگرگونی در سطح جهانی، بازنگری در برنامه ریزی آموزش عالی و نهاد دانشگاه و تعیین رابطه میان آموزش عالی با فرهنگ و نیازهای جدید جامعه است (گرینوود و همکاران، ۱۳۷۸). با ظهور اقتصاد دانش‌بنیان، خط‌مشی‌های آموزش عالی با تغییرهایی روبرو شده است که سبب شده تا دانشگاه‌ها همانند شرکت‌های زمین‌هی برای کسب مزیت‌های رقابتی و افزونی منابع در بازارهای جهانی، ایفای نقش کنند (Rasmussen, 2006) همراه با تغییر خط‌مشی دانشگاه‌ها، الگوهای تأمین سرمایه و سبک‌های مدیریتی آن‌ها نیز با دگرگونی‌های کثیری روبه‌رو شده است (Ylijoki, 2000). مؤسسه‌های تحقیقات کشاورزی و دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشاورزی نیز می‌بایست همراستا با دگرگونی‌های و چالش‌های پیش‌رو بخش کشاورزی مانند شرایط آب و هوایی، تنوع بهره‌برداری، مسایل زیست‌محیطی و مدیریت پایدار منابع طبیعی بتوانند تحقیقات خود را ارتقا بخشیده و با تاکید بر این دیدگاه که نه تحقیق می‌تواند به تنهایی سودآور باشد و نه توسعه بدون تحقیق امکانپذیر است، ظرفیت خود را ارتقا داده و ارتباط و تعامل‌های خود را با دیگر بخش‌ها همچون صنعت و خدمات افزایش دهند تا بتوان از راه آن، از رسیدن به هدف‌های توسعه اطمینان حاصل کرد.

با وجود اهمیت تحقیقات کشاورزی در توسعه پایدار، تجربه چندساله انجام فعالیت‌های تحقیقاتی نشان می‌دهد که انجام تحقیقات محض به تنهایی مفید نبوده و انگیزه‌ای را برای انجام تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای ایجاد نمی‌کند (احمدی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۶). رشد سرسام‌آور ایده‌های تازه و امکان دسترسی روزافزون به فناوری‌های نو و پیشرفته باعث شده است که در حال حاضر نوآوری‌های فن‌آوری با شتاب خلق شده و یافته‌های آن تنها به انتشار خلاصه

شوند (زند و همکاران، ۱۳۸۸) و کمتر به "کاربرد نتایج و بهره‌برداری از یافته‌های پژوهشی" توجه شود. به باور سوانسون (Swanson, 2008) یکی از بزرگترین نارسایی‌های نظام‌های ترویجی در حال حاضر انتقال فن آوری مناسب و پایدار برای کشاورزان با توان مالی و دانشی متفاوت بدون ایجاد نابرابری اقتصادی از راه جذب فن آوری‌ها توسط گروه‌های خاص می‌باشد. هنگامی می‌توان مدعی شد که فن آوری‌های تولید شده در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی به دست مصرف‌کننده واقعی خود رسیده و به عبارتی به ارزش افزوده تبدیل شده و ایجاد ثروت می‌نماید که بتوان به راه درست فرایند تبدیل ایده به ثروت را اجرا نمود و تنها به خلق و انتشار ایده‌های نظری اکتفا نکرد. از اینرو، هر گونه سیاست‌گذاری به منظور توسعه تحقیقات و فن آوری در کشور یا توسعه بخش کشاورزی بر پایه دانش و فن آوری نوین (توسعه دانش بنیان کشاورزی)، برای نمونه از راه تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات دانشگاهی در بخش کشاورزی، ضروری به نظر می‌آید (Pray, 1998).

تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات کشاورزی دانشگاهی

در راستای ضرورت تغییر و دگرگونی کارکردهای دانشگاه‌ها و آشکار شدن اهمیت نقش کاربرد یافته‌های تحقیقاتی در توسعه فن آوری، "تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات دانشگاهی" همراه با مؤسسه‌های تحقیقاتی مطرح شده است. تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی به عنوان چرخه انتقال فن آوری و مجرای تبادل دانش هستند زیرا که به عنوان مکان‌های تولید و ثبت دانش به شمار می‌روند و محققان و صنعتگران با یکدیگر پیرامون تجاری‌سازی محصولات کار می‌کنند (D'Este, et al., 2002; Poyago, et al., 2007). تجاری‌سازی تحقیقات بر پایه انتقال فن آوری برخاسته از پژوهش‌های دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های و مراکز علمی و تحقیقاتی با مشارکت صنعت و میانجی‌گری نهادهای مداخله‌گر (همانند دولت) می‌تواند تبلور فرایند "از دیدگاه تا کاربرد" از پژوهش تا صنعت" و "از اختراع تا ارزش" باشد. (فکور، ۱۳۸۵). فرایندی که دانش تولیدشده در دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی را به محصولات قابل عرضه در بازار یا فرایندهای صنعتی تبدیل می‌کند و مستلزم همکاری و تعامل جدی مراکز آموزش عالی و سازمان‌های تحقیقاتی وابسته به دولت، شرکت‌های صنعتی، سازمان‌های مالی و سرمایه‌گذاری،

کارآفرینان و افراد علمی می‌باشد، فرایند تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات دانشگاهی گفته می‌شود (فکور، ۱۳۸۳).

تجاری‌سازی می‌طلبد که تحقیقات دانشگاهی به صورتی بازارگرا و تقاضامدار و در راستای تأمین نیازهای صنعت و بخش زمین‌هی فعالیت کند و در همه حوزه‌ها همچون "کشاورزی" نقش بسزایی ایفا نماید. این در حالی است که اگر انتقال فن‌آوری و تجاری‌سازی جزء هدف‌های دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی قرار گیرد، ضرورت نهادینه شدن این فعالیت‌ها مشخص خواهد شد. در واقع نهادینه شدن تجاری‌سازی به حرفه‌ای کردن این فعالیت‌ها و ایجاد مهارت‌ها و تخصص‌ها و قابلیت‌های متمرکزی کمک می‌کند که بتواند با کارایی و شدت بیشتری این فعالیت‌ها را انجام دهد. (فکور، ۱۳۸۴). ایجاد بسترهایی برای تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی و عرضه دانش به بازار و جامعه علاوه بر فراهم آوردن ارزش‌های اقتصادی قابل توجه برای سازمان‌های تحقیقاتی، منجر به رشد فنی و اقتصادی و افزایش رفاه جامعه می‌شود؛ از این رو، بررسی‌ها و پژوهش‌های فراوانی در مورد تجاری‌سازی و به بازاررسانی در مؤسسه‌های مختلف انجام شده است (Ghazinoori, ۲۰۰۵). در تکمیل این مباحث در ادامه ضرورت و زمینه تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی در کشاورزی تشریح شده است.

ضرورت‌ها و زمینه‌های تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی

افزایش روزافزون تقاضا برای غذا و بحث امنیت غذایی از یک سو و اقتصاد مبتنی بر دانش و بالابردن بهره‌وری و تولید از راه کاربرد فن‌آوری مناسب موجب شده است تا بخش اعظمی از سرمایه‌ها به تحقیقات منتج به فن‌آوری اختصاص داده شود؛ و این در حالی است که ترویج کشاورزی در راستای توسعه بخش کشاورزی و روستایی و متناسب با کنشگری متعارف خود که همانا انتقال فن‌آوری مناسب به کشاورزان می‌باشد، مستثنی از کاربرد فن‌آوری مناسب همراه با کاهش هزینه‌های دولتی و مشارکت بهره‌برداران در تسهیم هزینه در راستای بهبود وضعیت معیشتی کشاورزان نیست؛ از سوی دیگر با طرح رهیافت‌های نظام‌مند و چندکنشگری

و اهمیت تعامل و همکاری بخشهای مختلف نظام برای رسیدن به توسعه، بخش ترویج کشاورزی همراستا با کنشگران مختلف در اجرای فرایند انتقال فن آوری مناسب به کشاورزان ایفای نقش می‌نماید امروزه فناوری جزیی جداناپذیر از مقوله توسعه است. به گونه‌ای که توسعه بهینه فناوری، محرک و مولد اصلی توسعه پایدار جامعه‌های به شمار می‌آید (آقاسی‌زاده و حسینی، ۱۳۸۳، حسینی و شریف‌زاده، ۱۳۸۶؛ Yang and Chang, 2010).

با تغییر رویکردهای توسعه از منبع محور بودن به دانش محوری (توسعه دانش‌بنیان) در بخشهای مختلف، از جمله بخش کشاورزی، تغییر و دگرگونی‌های مداوم دانش و فن آوری و ضرورت به روز کردن و ارتقای فعالیت‌های دانشگاهها و مؤسسه‌های تحقیقاتی، تغییر برداشت‌ها و کارکردهای مورد انتظار از تحقیق و توسعه فن آوری، از "تمرکز بر تحقیق برای تحقیق (گزارش، کتاب و نوشتار، و امتیاز و اعتبار...)" به "تحقیق برای توسعه (مشارکت در فرایندهای توسعه از راه تولید و انتقال دانش و فن آوری)، ارائه ضرورتها و سازوکارهای توسعه دانش‌بنیان (مانند سرمایه گذاری در ظرفیتهای علم و فن آوری و تحقیقات) در برنامه‌ها و سیاست‌های کلان توسعه‌ای کشور، مانند سند چشم انداز بیست‌ساله، برنامه‌های توسعه چهارم و پنجم کشور و نقشه جامع علمی کشور؛ تغییر ساختار سازمانی متمرکز تحقیق و توسعه (با محوریت دولت) و طراحی نظام ملی نوآوری مبتنی بر مشارکت دست‌اندرکاران مختلف و شکل‌گیری ساختارهای جدید مانند مراکز رشد فن آوری و کارآفرینی، پارک‌های علم و فن آوری، فن بازارها و غیره در راستای تولید، انتقال و تجاری‌سازی تحقیقات و فن آوری، تاکید بر کارکرد تحقیقات و فن آوری دانشگاهها و لزوم ساماندهی تحقیقات دانشگاهی در نظام ملی نوآوری که در بخش کشاورزی با عنوان تحقیقات دانشگاهی کشاورزی مطرح است، ضرورت سودآور نمودن تحقیقات دانشگاهی برای مشارکت بخش زمین‌ی از راه حفظ مالکیت معنوی و تجاری‌سازی؛ محدودیت بودجه‌های تحقیقاتی و لزوم ارتقای کیفیت و بازده تحقیقات دانشگاهی، معلوم نمودن وضعیت و گیری ترویج کشاورزی در قبال تغییر و دگرگونی‌های رخ داده در قلمرو و نظام همکار یعنی تحقیقات کشاورزی زمینه لازم برای رو آوردن به سمت تجاری‌سازی تحقیقات کشاورزی بطور اعم، و تجاری‌سازی تحقیقات

کشاورزی دانشگاهی بطور ویژه فراهم شده است. به طور کلی، تجاری سازی تحقیقات کشاورزی دانشگاهی می تواند بدلیل تضمین بازگشت سرمایه، حفظ مالکیت فکری، کنترل بودجه و تقسیم کار در فرآیند تقاضا، تامین مالی، اجرا، عرضه و انتقال دستاوردهای تحقیقات کشاورزی مشارکت بخش زمینهی در عرصه تحقیقات کشاورزی، همکاری بخش زمینهی با دانشگاهها در زمینه تحقیق و توسعه فن آوری و انتقال یافته های تحقیقاتی (ترویج زمینهی) را ایجاد کند.

درک مقتضی مفهوم و فرآیند تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی، در ادامه چند مورد تجربی به صورت نمونه وار ارایه شده است.

برخی تجارب داخلی و خارجی در زمینه تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی

با توجه به ضرورت و دستاوردهای تجاری سازی یافته های تحقیقاتی، دانشگاه های مختلف در داخل و خارج کشور تلاش هایی را بدین منظور انجام داده اند. در دانشگاه های توسعه یافته سازوکار مشخصی بدین منظور استقرار یافته است. الگوهای فرآیندی طراحی شده در دانشگاه های مختلف برای تجاری سازی و کارآفرینی دانشگاهی تحت تأثیر ویژگی های خاص هر دانشگاه قرار دارد؛ برای نمونه تجاری سازی یافته های تحقیقاتی در یک دانشکده یا دانشگاه تخصصی همانند کشاورزی یا صنعتی متفاوت از یک دانشگاه جامع یا دانشکده علوم انسانی است.

دانشگاهها را از دیدگاه ساختار تجاری سازی یافته های تحقیقاتی در قالب کارآفرینی می توان به دو دسته تقسیم نمود: (۱) ساختارهای خودجوش که مانند آن را می توان در دانشگاه هایی همچون MIT و استنفورد ملاحظه کرد که قدمتی درازمدت در زمینه ی کارآفرینی فناوری – محور دارند. در این دانشگاه ها نهادهای کارآفرینی نه بر مبنای یک ساختار سازمانی طراحی شده و به صورت یک جا که به مرور زمان شکل گرفته اند. هر یک از نهادها نقش خود را پیدا کرده اند و مجموعه ای از فعالیت ها را انجام می دهند و (۲) دسته ی دوم که می توان دانشگاه ملی سنگاپور و تا حدود زیادی کمبریج را از این دسته دانست دارای یک ساختار طراحی شده اند یعنی دانشگاه با توجه به اهمیت این مسأله تصمیم گرفته است تا منابعی را صرف توسعه ی

ساختارهایی نمایند که آسان‌سازی‌کننده‌ی کارآفرینی در دانشگاه هستند. بر این اساس نهادهایی طراحی و راه‌اندازی شده‌اند که بر اساس یک نمودار سازمانی و روابط تعریف‌شده به فعالیت و همکاری با یکدیگر می‌پردازند، نقشی از پیش تعیین‌شده دارند. در ادامه به چند نمونه از تجربه دانشگاه‌های مختلف در زمینه تجاری‌سازی و کارآفرینی دانشگاهی اشاره شده است (معصوم‌زاده و انصاری، ۱۳۸۸):

- تجربه دانشگاه ملی سنگاپور. حرکت در راستای الگوی دانشگاه کارآفرین برای تبدیل شدن به قطب اقتصاد دانش‌بنیان در سطح منطقه از راه: (۱) راه‌اندازی بخش کسب‌وکار دانشگاه با وظایف مرتبط با تجاری‌سازی دانش و فناوری (۲) دایر نمودن مرکز کارآفرینی با هدف آموزش، پژوهش و ترویج کارآفرینی، تدریس دوره‌های آموزش کارآفرینی، ارائه فعالیت‌های فرهنگی- ترویجی فوق برنامه مانند برگزاری مسابقات ملی و بین‌المللی طرح‌های کسب‌وکار، تسهیل ایجاد انجمن کارآفرینی دانشجویی، برگزاری همایش‌های منظم در زمینه فناوری، ساماندهی شبکه‌ای متشکل از کارآفرینان، سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر و فرشتگان کسب‌وکار برای تسهیل بهره‌مندی شرکت‌های انشعابی (۳) دایر نمودن واحد پشتیبانی از راه اندازی کسب‌وکارهای خطرپذیر توسط استادان، کارکنان و دانشجویان بر مبنی تجاری‌سازی اختراعات و دانش فنی.

- دانشگاه علوم کاربردی آلمان. تمرکز بر زمینه‌های فناوری و کسب‌وکار و حرکت در راستای الگوی دانشگاه کارآفرین در ابعاد (الف) آموزشی: شکل‌دهی نگرش دانشجویان به کارآفرینی، آموختن شیوه‌های کاری مناسب در زمینه فن مذاکره، مدیریت زمان، مدیریت فرآیند، مدیریت پروژه، به عنوان سرفصل‌های برنامه آموزشی؛ (ب) پژوهشی: بررسی فرآیندهای رشد کسب‌وکارها به عنوان موضوع کانونی پژوهش‌ها، (ج) پشتیبانی: پشتیبانی از دانشجویان در قالب مشاوره‌دهی در زمینه تدوین طرح کسب‌وکار، فعالیت‌های بازاریابی، و (د) ساختاری: تاسیس موسسه ترویج نوآوری و کارآفرینی با وظایف مرتبط با ارتقای کسب و کارهای جدید؛ راه‌اندازی مرکز رشد کسب‌وکار برای پشتیبانی از کارآفرینی دانشجویان؛

دایر نمودن دوره مدیریت عمومی و مدیریت نوآوری؛ ایجاد شبکه همکاری بین مراکز و مؤسسه‌های مختلف دانشگاه.

- دانشگاه واترلو^۲ واقع در اونتاریو کانادا. مشارکت جدی در توسعه اقتصاد دانش‌بنیان در سطح محلی و منطقه‌ای از راه تجاری‌سازی دانش در قالب شرکت‌های انشعابی و نوبنیاد توام با جذب بودجه‌های تحقیقاتی دولتی و زمینی، اعطای مجوز بهره‌برداری، ثبت اختراع، برنامه آموزشی نوآورانه و مشارکتی، حفظ مالکیت و تجاری‌سازی دارایی فکری اعضای هیات علمی و دانشجویان از راه شرکت‌های نوبنیاد و انشعابی، پایبندی به سنت "مخترع بسان مالک دارایی فکری خویش" و گزینش و جذب اعضای هیات علمی توانمند^۳.

- دانشگاه چالمرز^۴. این دانشگاه سوئدی در آغاز پیدایش، یعنی سال ۱۸۲۹ به صورت زمینی دایر شد و اکنون نیز پس از یک دوره اداره شدن به صورت دولتی، زمینی شده است. شکل‌گیری و توسعه زیرساخت‌های اساسی برای تجاری‌سازی دانش و فناوری در این دانشگاه به ابتکارات هدفمند برای تسهیل پیدایش شرکت‌های جدید مبتنی بر فناوری در دهه ۱۹۷۰ برمی‌شود و در ادامه، تامین سرمایه خطرپذیر و تسهیلات مربوط به دارایی‌های فکری مورد توجه قرار گرفت. متمرکز شدن پژوهش‌های نوآورانه و خدمات پشتیبانی، زمینی‌شدن دانشگاه، همکاری‌های عمومی-زمینی با صنایع منطقه و دیگر مراکز دانشگاهی در زمینه کارآفرینی^۵.

- وضعیت تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در هفت دانشگاه مهم ایران: فعالیت‌های کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در دانشگاه‌های ایران در حال حاضر طرحها و برنامه‌های مختلفی برای پشتیبانی از گسترش کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی نتایج تحقیقات اجرایی شده‌اند که در این باره می‌توان به طرح کاراد (طرح توسعه کارآفرینی در دانشگاه‌های کشور)، اجرای بند (د) ماده ۴۵ قانون برنامه چهارم (پرداخت ۶۰ درصد از هزینه تحقیقات قراردادی از سوی دولت در صورتی که متقاضی ۴۰ درصد از آن را پرداخت کند) اشاره کرد.

^۲ Waterloo University

^۳ معصوم‌زاده و انصاری، ۱۳۸۸

^۴ Chalmers University

^۵ معصوم‌زاده و انصاری، ۱۳۸۸

صندوق پژوهش و فن آوری و بودجه، حمایت از اجرای طرحهای نیمه صنعتی و نیز دیگر منابع پرشمار مالی مانند "طرح تحقیقات صنعتی، آموزش و اطلاع رسانی (تاوا)" و طرح توسعه کارآفرینی سازمان گسترش و نوسازی" که از سالهای قبل با نقش پشتیبانی و تامین منابع مالی تحقیق و توسعه در کشور فعال هستند، در این عرصه مطرح اند (فکور و حاجی-حسینی، ۱۳۸۷). از میان سازوکارهای تجاری سازی در دانشگاه های ایران، تحقیقات مشترک و قرارداد با صنعت و دیگر سازمان ها، از وضعیت به نسبت خوبی برخوردارند. به عبارت دیگر همگی آنها از نهاد مشخص، فرایند کاری تعریف شده و اغلب از چند کارشناس به منظور مدیریت و پشتیبانی این فعالیت ها بهره مندند. دلیل این وضع، این است که دانشگاه ها از پشتوانه تجربی نزدیک به سه دهه در این زمینه برخوردارند و به عبارت دیگر کار با صنعت در دانشگاه ها نهادینه تر شده است (فکور و حاجی حسینی، ۱۳۸۷).

مرور تجربه های مطرح شده بیانگر این است که تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی به عنوان یک ضرورت می بایست در راهبرد و چشم انداز دانشگاه ها تلفیق شود و بدین منظور، کارکردها و فرآیندها تعریف و ساختارهای سازمانی و منابع و پشتیبانی های مورد نیاز، به فراخور هر دانشگاه و نیز زمینه و بخش مربوطه که در اینجا کشاورزی است، ارایه شود.

سازوکارها و ضرورت های تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی

تجاری سازی نتایج تحقیقات برای بسیاری از دانشگاه ها یک ماموریت جدید به حساب می آید و از اینرو نیازمند نهادسازی (تنظیم قوانین و مقررات)، برنامه ریزی، طراحی و استقرار ساختار سازمانی و رویه های کاری معین در سطح دانشگاه و نیز برقراری پیوندها و همکاری مشترک با سایر کارگزاران امر در بیرون از دانشگاه است. سازوکارهایی چون مدیریت دارایی فکری، اعطای امتیاز و بهره برداری، تاسیس شرکت های دانش بنیان وابسته به دانشگاه، مشاوره دهی و بستن قراردادهای پژوهشی با صنعت در این رابطه مطرح است. امروزه بیش از پیش بر ضرورت خلق و حمایت از ایده ها و نوآوری ها تاکید می شود چرا که گسترش فن آوری های ارتباطی، جهانی شدن اقتصاد و رشد فزاینده مبادلات تجاری بین کشورهای مختلف منجر به آن شده است که نه تنها زمینه های استفاده غیرقانونی از آثار ابداعی توسط مخترعان فراهم

شود، بلکه زمینه‌های تجاری شدن این ابتکارات نیز با پیچیدگی‌های بسیاری روبه‌رو شود. مالکیت فکری به معنای تسلط و حق برخورداری از آثار ناشی از فعالیت‌ها و خلاقیت‌های ذهنی انسان در زمینه‌های ادبی، هنری، علمی، تجاری و صنعتی است و حقوق مالکیت فکری به معنی شناسایی تسلط و مالکیت قانونی صاحب اثر نسبت به اثر خلاقانه وی است که همه امتیازات و سودمندی‌های و تکالیف قانونی موجود نیز بنا به تناسب به آن اضافه می‌شود. مدیریت دارایی‌های فکری در دانشگاه‌ها فرایندی مشتمل بر مراحل تولید دارایی‌های فکری پژوهشگران دانشگاهی تا بهره‌برداری از ظرفیت‌های بالقوه آنهاست. دانشگاه‌ها می‌توانند با مدیریت درست و استفاده اصولی و هوشمندانه از دارایی‌های فکری، به کسب درآمد برای خود و ایجاد ارزش برای جامعه در راستای توسعه اقتصادی و اجتماعی می‌پردازد.

اعطا یا واگذاری امتیاز به معنی واگذاری حق استفاده از چیزی یا انجام فعالیتی است که به طور کلی به نام مجوز شناخته می‌شود. واگذاری امتیاز بهره‌برداری از دارایی فکری قراردادی است بین مالک دارایی فکری و متقاضی بهره‌برداری از آن دارایی که به موجب آن قرارداد، متقاضی در قبال پرداخت مبلغی به صورت درصدی از درآمد خالص به دست آمده از فروش محصول یا مبلغی ثابت مجوز بهره‌برداری از دارایی فکری را بدست می‌آورد (دفتر برنامه-ریزی و سیاست‌گذاری فن‌آوری، ۱۳۸۸). لیسانس‌دهی یا انتقال حقوق نتایج تحقیقات یا حقوق مالکیت دارایی‌های فکری به دست آمده از دانشگاه می‌تواند به صورتهای مختلفی باشد و نیازمند پژوهش بازار، قیمت‌گذاری فن‌آوری، بازاریابی، توانایی شرکت در مذاکرات لیسانس-دهی و نیز عقد قراردادهای پروانه‌دهی است که ریزه‌کاری‌های حقوقی بسیاری دارد و به همین دلیل، به ضرورت باید از نهاد خاصی در دانشگاه استفاده شود که دارای این توانمندی‌های تخصصی است یا امکان گرفتن آنها را دارد (فکور و حاجی‌حسینی، ۱۳۸۷).

شرکت‌های انشعابی که با نام‌های دیگری همانند فعالیت‌ها یا کسب‌وکارهای زایشی، شرکت‌های انشعابی، کسب‌وکارها یا بنگاه‌های دانشگاهی، و غیره نیز از آنها یاد می‌شود، واحدی تشکیلاتی یا سازمانی هستند که از دانشگاه به عنوان سازمان مادر انشعاب می‌یابند و امور

مربوط به تجاری‌سازی دستاوردهای تحقیقاتی دانشگاه را به انجام می‌رسانند (شمس و افضلان، ۱۳۸۳؛ فکور، ۱۳۸۳، ۱۹۹۱؛ McQueen and Wallmark, 1991; Cooper, 1971).

علاوه بر سازوکارهای اشاره شده، آسان‌سازی آرایه خدمات مشاوره فنی و تخصصی از سوی اعضای هیات علمی به متقاضیان در بخش کشاورزی و عقد قراردادهای پژوهشی و فن‌آوری در حوزه‌های مختلف تحقیقاتی در بخش کشاورزی نیز می‌تواند مد نظر قرار گیرد.

بحث و نتیجه گیری

اقتصاد و توسعه دانش‌بنیان نیازمند سازماندهی و بهره‌برداری از ظرفیت‌های دانش و "فن‌آوری" است. امروزه فناوری جزئی جداناپذیر از مقوله توسعه است؛ به گونه‌ای که توسعه بهینه فناوری، محرک و مولد اصلی توسعه پایدار جامعه‌های به حساب می‌آید (Yang and Chang, 2010). بدیهی است نوآور بودن و تولید فن‌آوری جز از راه تحقیق حاصل نمی‌شود و اقتصاد دانش‌محور از راه "تحقیق و توسعه" شکل می‌گیرد. تحقیق و توسعه عبارتست از فعالیت خلاقانه‌ای که به طور نظامند صورت می‌گیرد تا بر گنجینه دانش موجود بیفزاید و همزمان امکان استفاده از این گنجینه را برای کاربردهای جدید فراهم نماید (علمی، ۱۳۸۸). تحقیقات کشاورزی "همراستا با تحقیقات در زمینه‌ها و حوزه‌های گوناگون به عنوان یک نظام پویا و شبکه‌ای از کنشگران پرشمار، با کارکردهای معین و ساختار نهادمند از راه آرایه دستاوردها و ایجاد پیامدهای به دست آمده از آن به تاثیرگذاری و ایفای نقش می‌پردازد (George, 1995). هزینه بالای صرف‌شده در زمینه‌های مختلف تحقیقات از جمله تحقیقات کشاورزی تنها هنگامی توجیه‌پذیر است که نمودهای عملی آن در جامعه مشخص شده و ارزش‌افزوده آن از بعد محسوس شامل افزایش تولید و از بعد نامحسوس شامل تقویت ظرفیت دانشی و جذب نوآوری مشخص باشد (Wu, 2010, Savory, 2010). تخصیص بودجه و افزایش بودجه تحقیقات در بخشهای مختلف مستلزم وجود ظرفیت جذب بودجه اختصاص یافته و در نتیجه وجود ساختارها، زیرساختها و فرایندهای تعریف شده از یکسو و توجیه‌پذیری اقتصادی و اجتماعی یا سودمندی تحقیقات صورت‌گرفته برای جامعه از سوی دیگر است که مستلزم کاربرد دستاوردهای تحقیقات در فرایند توسعه بخشهای مختلف اقتصادی است. در نقشه جامع

علمی کشور، چندین راهبرد کلان برای توسعه علم و فن آوری کشور، از جمله "دادن چرخه علم و فن آوری و نوآوری به ایفای نقش موثرتر در اقتصاد" مطرح شده است.

در این راستا، تجاری سازی یافته های تحقیقاتی به عنوان یکی از راهکارهای سودمند ارتقای نظام علم و فن آوری کشور، به فرایند تولد و بروز یک ایده خلاق در ذهن فرد تا مرحله بلوغ و توسعه و ارائه فن آوری جدید در بازار اقتصادی یک جامعه اشاره دارد. (2004). تجاری سازی می طلبد که تحقیقات دانشگاهی به صورتی بازارگرا و تقاضامدار و در راستای تأمین نیازهای صنعت و بخش زمینهی فعالیت کند و در همه حوزه ها همچون "کشاورزی" نقش بسزایی ایفا نماید. دانشگاه برای رسیدن به این مهم، نیازمند نهادسازی (تنظیم قوانین و مقررات)، برنامه ریزی، طراحی و استقرار ساختار سازمانی و رویه های کاری معین در سطح دانشگاه و نیز برقراری پیوندها و همکاری مشترک با سایر کارگزاران امر در بیرون از دانشگاه می باشد.

واقعیت امر آن است که تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پدیده ای چند بعدی است. یک بعد آن متوجه تحقیقات دانشگاهی و کم و کیف نتایج به دست آمده، کاربردی و قابل تجاری بودن این نتایج و وجود زیرساخت ها و منابع مورد نیاز است. بعد دیگر متوجه تقاضا برای نتایج تحقیقات دانشگاهی در بخش کشاورزی است که این خود مستلزم حرکت بخش کشاورزی به سمت الگوی توسعه دانش محور و کارآفرین مبتنی بر بهره گیری از دانش و فن آوری روز است. بعد دیگر که نقش میانجی را ایفا می کند، به برقراری پیوند بین این دو پس از راه سازوکارهای مقتضی برای رسانش و انتقال تجاری یافته های تحقیقاتی از دانشگاه ها به بخش کشاورزی و پیش از آن، آگاهی از نیازها و فرصت های کارآفرینی و ارزش افزایی در این بخش است. در این زمینه، توسعه مراکز رشد فن آوری و پارک های علمی و فن آوری در استان ها با مشارکت دانشکده های کشاورزی و پژوهشگران و فناوران بخش کشاورزی، تعریف آیین نامه ها و فرایندهای کاری، راه اندازی و تقویت دفتر انتقال فن آوری با رویکرد تجاری سازی، تأمین منابع انسانی و زیرساختی لازم، آرایه مشوق های حرفه ای در قبال تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و الزامی نمودن آرایه توجیه تجاری یا ارزش افزایی طرح های تحقیقاتی کشاورزی از جمله مواردی است که می تواند در پیشبرد تجاری سازی تحقیقات

دانشگاهی در بخش کشاورزی مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر این، هم اکنون انجام پژوهش‌های میدانی و بررسی‌های تطبیقی به منظور طراحی یک الگوی اجرایی برای تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی در بخش کشاورزی ضروری به نظر می‌رسد.

منابع مورد استفاده

۱. احمدی‌زاده، نازنین و فرید منوری و مریم محسنی، (۱۳۸۶). نقش تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در توسعه و جهانی‌شدن بنگاه‌های صنعتی کشور. ششمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن.
۲. آقاسی‌زاده، ف. و سید محمود حسینی (۱۳۸۳). تحلیل عوامل و الزامات نوین تجدید ساختار سازمانی ترویج کشاورزی ایران. پژوهش و سازندگی. جلد ۱۷، شماره ۳، صص: ۸۰-۹۳.
۳. جلالی، علی‌اکبر (۱۳۸۳). تجارت، رقابت و اقتصاد دانش‌محور. مجموعه مقالات دومین همایش ملی تجارت الکترونیکی. تهران
۴. حسینی، سید محمود و ا. شریف‌زاده (۱۳۸۶). سناریوهای بهسازی ترویج کشاورزی: در جستجوی یک پارادایم نوین. کرج: مرکز نشر آموزش کشاورزی
۵. خاکسار آستانه، حمیده، کرباسی، علیرضا (۱۳۸۴). محاسبه نرخ نهایی بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی ایران، اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۵۰، صص: ۱۴۶-۱۲۵
۶. دفتر برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری فناوری (۱۳۸۸)، سیاست‌گذاری علم و فناوری
۷. زند، مازیار و محمد حسین صبور و مریم بیات. (۱۳۸۸). تولید تکنولوژی و دانش فنی داخلی: بایدها و نبایدها. اولین همایش ارتقای توان داخلی با رویکرد ساخت داخل.
۸. شمس، ناصر و فریده افضان (۱۳۸۳). تجاری‌سازی نتایج تحقیقات. رهیافت. شماره ۳۴، ص: ۵۳-۵۸.
۹. علمی، محمد. (۱۳۸۸). روشهای تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی. گزارش معاونت توسعه روابط اقتصادی، سازمان توسعه تجارت ایران.
۱۰. فکور، بهمن (۱۳۸۵). مروری بر مفاهیم نظری تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، مجله علمی پژوهشی رهیافت، شماره ۳۷.
۱۱. فکور، بهمن (۱۳۸۴). انواع نهادهای انتقال تکنولوژی و نقش آنها در تجاری‌سازی تحقیقات. مجموعه مقالات نهمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت
۱۲. فکور، بهمن، حاجی حسینی، حجت‌اله، (۱۳۸۷). کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در دانشگاه‌های ایران (مطالعه موردی ۷ دانشگاه مهم کشور)، فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال اول، شماره ۲، صص ۷۰-۵۹
۱۳. فکور، بهمن، (۱۳۸۳). تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، مجله رهیافت، شماره ۳۴

۱۴. گرینوود، ام. ار. سی؛ کارن کواکس نورث و جودیت والن می‌یر (۱۳۷۸). هزاره آتی از آن کیست؟ دانشگاه واسط فرهنگ (ترجمه اسمائیل یزدان‌پور). در: دانشگاه تحولات و چشم‌اندازها. دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی فرهنگ و اجتماعی، معاونت فرهنگی و اجتماعی، وزارت فرهنگ و آموزش عالی، تهران.

۱۵. معصوم زاده محسن، انصاری محمد تقی، عوامل موثر در شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین، رهیافت، ۱۳۸۸؛ ۱۹ (۴۴)

16. Byerlee D and R Echeverría (eds) (2002). Agricultural Research Policy in an Era of Privatization, CABI Publishing, Wallingford, UK.

17. 14. Cooper, A. C., (1971). Spin-Off Companies and Technical Entrepreneurship. IEEE Transactions on Engineering Management EM-18(I), 2-6.

18. D'Este, P., & Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? Research Policy, 36(9), 1295-1313.

19. Diane, A.I. (2004), S&T Commercialization of Federal Research Laboratories and University Research, Carleton University Eric Sport, School of Business, Canada.

20. George, W. 1995 "It's time to restore innovation in US medical technology," Medical Marketing & Media, vol. 30, no. 5, pp. 52-58.

21. Ghazinoori, Seyyed Reza, (2005), Strategies and trends for commercialization and marketing of high technologies Case study: Nanotechnology in Iran, 2nd Management of Technology Iranian Conference, 2005.

22. McQueen, D. H. and J. T. Wallmark, (1991). University Technical Innovation: Spin-offs and Patents in Goteborg, Sweden, in A. M. Brett, D. V. Gibson and R. W. Smilor (eds.), University Spin-Off Companies - Economic Development, Faculty Entrepreneurs and Technology Transfer, Savage, Maryland: Rowman and Littlefield Publishers, pp. 103-115

23. Poyago-Theotoky, J., Beath, J., & Siegel, D. S. (2002). Universities and fundamental research: Reflections on the growth of university-industry partnerships. Oxford Review of Economic Policy, 18(1), 10-21.

24. Pray, C. E., (1998). Private Funding for Public Research. in S. R. Tabor, W. Janssen, and H. Bruneau (eds.): Financing Agricultural Research: A Sourcebook. The Hague: International Service for National Agricultural Research

25. Rasmussen, E.M., Q. Gulbrandsen, M., (2006), "Initiatives to promote commercialization of university knowledge", Technovation, Vol. 26, pp:518-533.

26. Ruttan, Vernon W., (2003). Global Research Systems for Sustainable Development. In The Globalization of Science: The Place of Agricultural Research. (New expanded edition Edited by Christian Bonte-Friedheim and Kathleen Sheridan). The Hague: ISNAR

27. Savory, Allan, Butterfield Jody, (2010), The Holistic Management Framework : Social, Economic, and Environmental Sound Development, Crc Press, Boca Raton, FL, PP 149-175

28. Swanson, B.E (2008). Agricultural Extension and advisory service Good practice. FAO publication. Italy. Swedish Institute for Growth Policy Studies, ITPS, (2004). Commercialization of Research Result in the United States, An Overview of Federal and Academic Technology Transfer.

29. Wu, Weiping. (2010), Managing and incentivizing research commercialization in Chinese Universities. *Journal of Technol Transf* (2010) 35:203–224 DOI 10.1007/s10961-009-9116-4
30. Yang, Phil Yihsing, Chang, Yuan-Chieh. ۲۰۱۰, Academic research commercialization and knowledge production and diffusion: the moderating effects of entrepreneurial commitment. *Scientometrics* (2010) 83:403–421 DOI 10.1007/s11192-009-0075-1
31. Ylijoki, O-H., (2000), "Disciplinary cultures and the moral order of study- a case study of four universities in US", *Higher Education*, Vol. 40, pp:107-128.