

تبیین نقش تحقیق و توسعه کارآفرینانه مبتنی بر ترجمان دانش در موفقیت انتقال فناوری کشاورزی

امیر علم‌بیگی*^۱ - ایرج ملک‌محمدی^۲ - بهروز زارعی^۳ - علی اسدی^۴

۱. دانشجوی دکتری ترویج کشاورزی دانشگاه تهران

۲. استاد دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران

۳. دانشیار دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران

۴. دانشیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۱۰/۱۸، تاریخ تصویب: ۱۳۸۹/۱۲/۱۴)

چکیده

هدف مقاله حاضر شناسایی نقش ترجمان دانش در شکل‌گیری ابعاد تحقیق و توسعه کارآفرینانه به عنوان یکی از شاخص‌های مهم موفقیت انتقال فناوری بود. تحقیق به روش تحلیل همبستگی و از نوع تحلیل ماتریس کوواریانس - واریانس انجام شد. جامعه آماری شامل ۲۷۶۸ نفر از اعضای هیات علمی و محققان مراکز و ایستگاه‌های تحقیقاتی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی بود که برای نمونه‌گیری از هر منطقه جغرافیایی کشور یک استان به تصادف انتخاب و از بین آن‌ها به صورت تصادفی و با رعایت انتساب متناسب ۳۲۰ نفر انتخاب شدند. برای سنجش روایی آن از روش روایی تشخیصی با استفاده از شاخص AVE استفاده شد که حداقل آن ۰/۸۱ محاسبه گردید که بیش‌تر از مقدار قابل قبول ۰/۵ است. برای تعیین پایایی از روش پایایی ترکیبی (CR) استفاده شد که حداقل مقدار آن ۰/۸۵ محاسبه شد که بالاتر از مقدار قابل قبول ۰/۶ است. مقدار آلفای ۰/۸۲ برای ابزار تحقیق نیز حاکی از پایایی آن بود. برای آزمون فرضیات از الگوی یابی معادلات ساختاری بهره گرفته شد. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که در بین ابعاد ترجمان دانش، دانش محققان درباره "توان بالقوه پذیرندگان فناوری" بیش‌ترین نقش را در شکل‌گیری آن دارد. از بین ابعاد ترجمان دانش "آگاهی محققان از محیط" با ۰/۴۰ بیش‌ترین اثر و در رتبه‌های بعدی "مستندسازی دانش" با ۰/۳ و "آگاهی درباره توان بالقوه پذیرندگان فناوری" با ۰/۱۱، نقش معنی‌داری را در شکل‌گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه و انتقال موثر فناوری کشاورزی دارند.

واژه‌های کلیدی: ترجمان دانش، تحقیق و توسعه کارآفرینانه، کارآفرینی سازمانی، الگویابی معادلات ساختاری

مقدمه

دانشی که سبب فراهم شدن فرصت‌های کارآفرینی می‌شود، اغلب از طریق تحقیق و توسعه به وجود می‌آید. از این‌رو افزایش میزان تحقیق و توسعه فرصت‌های جدیدی را فرا روی سازمان‌ها قرار می‌دهد. از این‌رو سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه سبب شکل‌گیری فناوری‌های نو ظهور یا تطبیق یافته و در نهایت شکل‌گیری کسب و کارهای جدید می‌شود (شین، ۱۳۸۸؛ ص. ۷۱). از سوی دیگر بسیاری از کشاورزان موفق در محیط‌هایی رشد می‌کنند که از فناوری مناسب و روزآمدی برخوردارند (افتخاری و قیداری، ۱۳۸۹، ص ۹۶). فعالیت‌های تحقیق و توسعه یکی از اثر بخش‌ترین اقداماتی است که برای خلق فناوری‌های مورد نیاز یا تطبیق فناوری‌های وارداتی و در نهایت کارآفرینی کشاورزی همواره مورد توجه بوده است (Barbolla and Corredera, 2009, p.599). از این‌رو بین توسعه فناوری و کارآفرینی کشاورزی رابطه منطقی وجود دارد.

به اعتقاد^۱ FAO وضعیت تحقیقات کشاورزی در کشورهای در حال توسعه در راستای افزایش تطبیق پذیری فناوری‌های تولیدی مناسب نبوده و این فعالیت‌ها عمدتاً فاقد نوآوری لازم هستند (Swanson, 2008, p.2). عمده دلیل این امر جدایی بخش‌های تحقیقاتی و بهره برداری از یک‌دیگر است. شکاف دانشی بین محققان و کشاورزان در فرایند تحقیقات و انتقال فناوری و فقدان دانش محققان از توان و دانش بالقوه پذیرندگان فناوری‌های توسعه یافته از دلایل اصلی شکست در انتقال و توسعه فناوری است (Janssen and Braunschweig, 2003, p.3). فناوری انتقال یافته اگر نتواند به نیاز مشخصی پاسخ دهد یا اثرات زیست محیطی آن منفی باشد عملاً پایدار نخواهد بود و این به معنای اتلاف سرمایه‌های انسانی و فیزیکی برای ایجاد و یا توسعه آن است (Lane, 2003, p.342). امروزه ثابت شده است که با توجه به تحولات سریع فناوری‌ها و پیچیده تر شدن فرایندهای مدیریتی، موفقیت تحقیق و توسعه تنها با اتکای به یک عامل مورد تردید است

1 Food And Agriculture Organization

(Thamhain, 2003, p310). از این رو برخلاف نگاه سنتی که موفقیت تحقیق و توسعه در یک عامل مشخص جستجو می‌شد، در تحقیق و توسعه کارآفرینانه، نگاه چند عاملی برای موفقیت آن کاملاً محسوس است. نظام نوآوری مشارکتی به عنوان راهبردی محوری، شبکه‌های چند بخشی به عنوان ساختار قابل قبول، متخصصان خویش فرما به عنوان افراد تاثیر گذار و جریان دائم دانش و یادگیری به عنوان فرایندی کلیدی، در تحقیق و توسعه کارآفرینانه مورد توجه هستند. از این رو در تحقیق و توسعه کارآفرینانه، ارتباط دو جانبه با تامین کنندگان و بهره برداران نهایی به عنوان شرط موفقیت تحقیق و توسعه در نظر گرفته شده است. از این رو جستجوی ساز و کارهایی که بتوان این ارتباط متقابل را ایجاد کند همواره مورد توجه محققان بوده است (Liyanage et al, 2009, pp. 120-125).

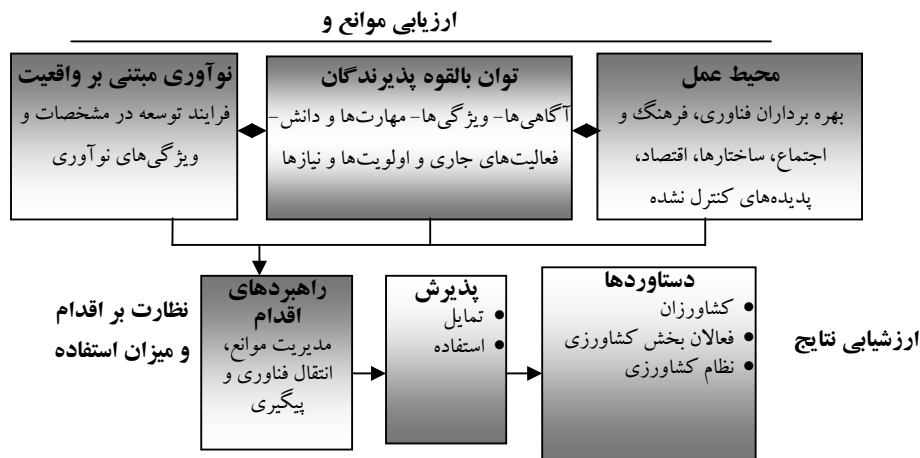
یکی از ساز و کارها در قالب نظام مشارکتی نوآوری، تاکید بر وجود جایگاهی فعال و مشارکت جوینانه برای بهره برداران نهایی فناوری در فرایند تحقیقات جهت کسب نوآوری پایدار است. به واقع یکی از پیش نیازهای اساسی در شکل گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه، برای رسیدن به برون‌دادهای نوآورانه پایدار، وجود آگاهی محققان از محیط پذیرنده فناوری است. از این رو در تحقیق و توسعه کارآفرینانه بر وجود این دانش دو طرفه تاکید می‌شود (Groen, 2005, pp78-79).

افزایش چرخه عمر فناوری و هم‌چنین کاهش پیچیدگی‌های آن، با هدف گسترش طیف به‌کارگیری آن‌ها در بخش کشاورزی، کاهش ریسک‌های سرمایه گذاری روی تحقیقاتی که با زیر ساخت‌های دانشی کشاورزان تطابق ندارند، و افزایش توان برآورد سرعت تحولات فناوری در نظام تحقیقات؛ نیازمند دانشی است که از نظام بهره برداری بخش کشاورزی به نظام تحقیقات کشاورزی وارد می‌شود. از سوی دیگر کسب نوآوری پایدار به دلیل پوشش نیازهای طیف بیش تری از بهره برداران، کاهش ریسک‌های زیست محیطی فناوری، افزایش ارزش افزوده آن به دلیل افزایش هم‌خوانی با نیازهای تولیدی نیز، نیازمند آگاهی محققان از توان بالقوه پذیرندگان فناوری و محیط‌های به‌کارگیرنده آن است (اسدی، ۱۳۸۷، ص ۹). به اعتقاد محققان، با افزایش دانش محققان پیرامون محیط‌های پذیرنده فناوری، ریسک‌های شکست انتقال فناوری کاهش می‌یابد (Savory, 2009, p.150).

مروری بر ادبیات و پیشینه‌ی تحقیق

تا زمانی که یک فناوری توسعه یافته در قالب تحقیق و توسعه نتواند سبب رفع یک نیاز مشخص شود عملاً ارزش آفرین نبوده و این مغایر با اندیشه کارآفرینی است (Cranefield and Yoong, 2005, p.3). بسیاری از ویژگی‌های فناوری‌های وارداتی برای کشور گیرنده و یا بخش از مناطق بوم زراعی آن مناسب نیست و باید بتوان با نوآوری ویژگی‌های جدیدی به آن اضافه کرد و یا تغییرات مطلوبی در آن ایجاد نمود (اسدی، ۱۳۸۷، ص ۳). در تحقیق و توسعه کارآفرینانه برای کسب اطمینان از وجود جریان دو طرفه دانش بین محققان و کاربران نهایی فناوری، بر مدیریت دانش و شبکه سازی، تاکید زیادی شده است (Lane, 2003, p.353). یکی از رویکردهای نسبتاً نو ظهور برای برقراری ارتباط دو جانبه بین محققان و بهره برداران به عنوان یکی از پیش شرط‌های تحقیق و توسعه کارآفرینانه، تمرکز بر ترجمان دانش است.

آگاهی محققان کشاورزی از زیر بنای دانشی کاربران، شبکه سازی با بهره برداران نهایی فناوری و تمرکز بر پیگیری و مستندسازی به عنوان اصول ترجمان دانش مطرح هستند (Graham, 2007, p.6). شناسایی فرصت‌های توسعه فناوری و به تبع آن شکل گیری کسب و کارهای مرتبط با آن؛ از مزایای اساسی ترجمان دانش در نظام تحقیق و توسعه است که پیش نیازی برای توسعه مطلوب فناوری و انتقال موفقیت آمیز فناوری به شمار می آید. در این رابطه چارچوب اوتاوا با تمرکز بر عوامل زمینه ای، توسط محققانی چون (Hogan and Logan, 2004) و (Graham et al, 2006)، طراحی شد. در الگوی اوتاوا سه پیش زمینه شکل گیری در ترجمان دانش مورد مطالعه قرار گرفتند که نوآوری مبتنی بر واقعیت، توان بالقوه پذیرندگان فناوری و محیط پذیرنده فناوری می باشند. در این الگو راهبردهای اقدام‌ها در زمینه انتقال فناوری که بر اساس دانش در این سه حوزه شکل گرفته باشد، بر پذیرش فناوری و ارضای نیاز بهره برداران نهایی فناوری منجر می شود (Hogan and Logan, 2004). در مقاله حاضر با استناد به این مدل، سه حوزه وجود دانش لازم درباره توان بالقوه پذیرندگان، محیط پذیرنده در فرایند تحقیقات کشاورزی و وجود پیگیری و مستند سازی که در الگوی اوتاوا مورد توجه نبوده، برای اندازه گیری ترجمان دانش استفاده شده است.



نمودار ۱. الگوی ترجمان دانش اوتوا (Graham et al, 2006, p42)

در مقاله حاضر ترجمان دانش به عنوان یکی از الزامات شکل‌گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه مورد مطالعه قرار گرفت. این الزام از اینجا ناشی می‌شود که انتقال فناوری موفقیت‌آمیز کاملاً وابسته به دانش است (Yakhlef, 2007, P.44). برای رسیدن به سطح مطلوبی از توسعه پایدار، هر گونه نوآوری در بخش کشاورزی باید در راستای دست یافتن به آن باشد که این امر با مشارکت همه جانبه و جدی بهره‌برداران نوآوری و محققان دست‌یافتنی است (Savory, 2009, pp. 149-152). ترجمان دانش در واقع فراهم‌کننده اینچنین موقعیتی محسوب می‌شود. بر اساس مرور ادبیات صورت‌گرفته مهم‌ترین تحقیقاتی که به مطالعه ابعاد ترجمان دانش، به عنوان زمینه‌ساز نوآوری، پرداخته‌اند در جدول (۱)، آمده است. در این پژوهش نیز این سه بعد به عنوان ابعاد ترجمان دانش مورد مطالعه قرار گرفتند.

در قالب این فرایند محققان از ظرفیت‌های موجود در بخش کشاورزی از ابعاد مختلف آن آگاه می‌شوند و در یک فرایند نسبتاً پیچیده شرایط لازم برای تطابق فناوری‌ها با محیط عمل را به واسطه تحقیقات خود به وجود می‌آورند. تطابق فناوری با محیط بهره‌بردار در نتیجه هدایت فعالیت تحقیق و توسعه به کمک دانشی است که از محیط پیرامون کسب

شده است (Savory, 2009, pp. 150). از اینروست که یکی از شاخص‌های مهم در انتقال فناوری، تطابق آن با نیازهای با اولویت بالای بهره برداران در کنار توجه به مسائلی چون حفظ محیط زیست، نوآوری پایدار، کاهش ریسک سرمایه گذاری و افزایش چرخه عمر فناوری تعریف شده است که تحقیق و توسعه کارآفرینانه به دنبال کسب این نتایج است (Naito, 1998, p. 60 Lane, 2008).

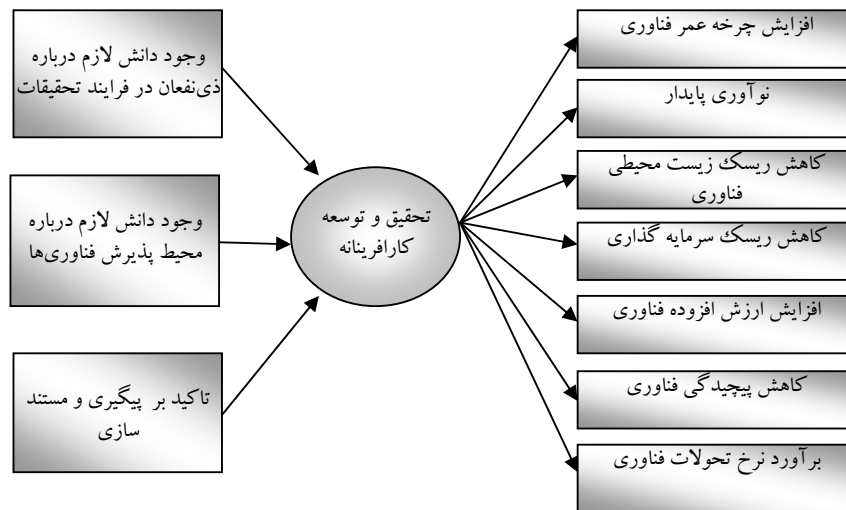
جدول ۱. خلاصه نتایج مطالعات پیشین در مورد نقش ابعاد ترجمان دانش در عملکرد نوآورانه

محقق/محققان	یافته کلی	بعد مورد مطالعه در ترجمان دانش
Sherwood and Melia(2007) Holden and Vonkortz(2004)	بین این بعد و عملکرد نوآورانه سازمان رابطه مثبتی وجود دارد	توان بالقوه بهره برداران نهایی فناوری
Fernando et al(2009)	این بعد بر نوآوری در تحقیقات اثر مثبتی دارد	توان مستند سازی دانش درباره ذی‌نفعان نوآوری
Liyanage et al(2009), Gao et al(2008), Lu et al(2008), Lane(2008),	این بعد بر اتخاذ تصمیمات نوآورانه در فرایند تحقیق و توسعه اثر مثبتی دارد	دانش محققان از محیط پذیرنده نوآوری، به ویژه ساختار، فرهنگ و الگوها

وجود دانش درباره پذیرندگان فناوری و محیط پذیرنده آن سبب افزایش چرخه عمر فناوری می‌شود (Tornatzky et al, 2002, P220). هم‌چنین با داشتن این دانش تطبیق پذیری فناوری بالا رفته و این امر سبب کاهش احتمال شکست انتقال فناوری و در نتیجه کاهش ریسک سرمایه گذاری توسعه آن می‌شود (Kirschbaum, 2003). کاهش مخاطرات زیست محیطی فناوری از دیگر ثمرات ترجمان دانش در نظام تحقیقات است (UNFCCC, 2008). تطبیق فناوری با شرایط بوم زراعی (AEZ)، علاوه بر کاهش مخاطرات زیست محیطی، ارزش افزوده فناوری را بالاتر خواهد برد (Sarma, 2008) که این موضوع خود سبب افزایش چرخه عمر فناوری می‌شود. هم‌چنین تحقیق و توسعه کارآفرینانه، باید نوآوری پایدار را حمایت کند یعنی نتیجه اقدامات آن به تغییر در نوع و

میزان مصرف انرژی مورد نیاز فناوری و کاهش اثرات منفی بلند مدت آن منجر شود (ICC,2007,P.3).

بر این اساس چارچوب پیشنهادی زیر در تحقیق مورد توجه قرار گرفت.



نمودار ۲. چارچوب مفهومی پیشنهادی تحقیق

بر اساس چارچوب مفهومی در مقاله حاضر دو دسته فرضیه مورد توجه قرار گرفتند. در دسته اول فرضیاتی مبنی بر نقش سه بعد ترجمان دانش در شکل‌گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه قرار دارند. در دسته دوم نیز فرضیات بر اساس نقش تحقیق و توسعه کارآفرینانه در ابعاد هفت‌گانه انتقال فناوری مورد آزمون قرار گرفتند.

روش‌شناسی

این تحقیق به لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی است که به روش علی-ارتباطی انجام شد و از انواع تحلیل ماتریس کوواریانس-واریانس محسوب می‌شود. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل ۲۷۶۸ نفر از اعضای هیات علمی و محققان سازمان‌های تحقیقات کشاورزی استان‌ها و ایستگاه‌های تحقیقاتی وابسته کل کشور و همچنین محققان شاغل در

مراکز تحقیقاتی کشاورزی ملی وابسته به سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی است. که بر اساس تقسیم بندی وزارت جهاد کشاورزی از هر منطقه جغرافیایی یک استان انتخاب شد. بر اساس فرمول کوکران^۱ ۳۲۰ نفر به عنوان نمونه مورد مطالعه انتخاب شدند. در فرمول N تعداد جامعه، t برابر ۱/۹۶، d دقت احتمالی مطلوب و برابر ۰/۱ و S انحراف معیار است که برابر ۲/۹۵ بود. ابزار تحقیق پرسشنامه ای با سه بخش بود که، شامل خصوصیات جمعیت شناختی، ابعاد تحقیق و توسعه کارآفرینانه و ابعاد ترجمان دانش و در قالب طیف لیکرت بود. سازه‌های مستقل تحقیق شامل ترجمان دانش با ۱۶ گویه بود که برای طراحی آن‌ها با کمی تغییر از ابزارهای (Hogan and Jacobson et al, 2003) و Logan (2004) استفاده شد. سازه وابسته تحقیق نیز شامل ابعاد ویژگی تحقیق و توسعه کارآفرینانه است که شامل هفت بعد بود. ابزار طراحی شده ابتدا در جمعیت خارج از نمونه آماری پیش آزمون و پس از بر طرف نمودن اشکالات آن به دو شکل حضوری و ارسال با پست توزیع و جمع آوری شد. برای تعیین روایی پرسشنامه از روش روایی محتوایی و سپس روایی تشخیصی به روش تعیین شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) استفاده شد. با استفاده از این ضریب سوالات با بار عاملی کمتر از ۰/۵ در هر سازه حذف تا مقدار این شاخص به بالای ۰/۵ برسد (Adcock and Collier, 2001, p.535). در این تحقیق از روش پایایی مرکب در کنار آلفای کرونباخ استفاده شد که ضرایب آن در جدول (۲) آمده است. سازه‌هایی که مقدار CR آن‌ها بالاتر از مقدار ۰/۶ باشند، پایایی قابل قبولی را دارند. جهت داده پردازی از نرم افزار LISREL نسخه ۸/۵۴ استفاده شد. نرم افزار لیزرل برای انجام الگوی معادلات ساختاری در قالب دو رویکرد تحلیل عاملی تاییدی و تحلیل مسیر برای آزمون فرضیات مورد استفاده قرار گرفت (McDonald and Ringo, 2002, P.66).

$$1 \eta = \frac{N t^2 s^2}{N d^2 + t^2 s^2}$$

جدول ۲. نتایج تحلیل روابی و پایایی سازه‌های مورد مطالعه تحقیق همراه نشانگرها

ضریب پایایی آلفای کرونباخ	ضریب پایایی مربک (CR) $p_c > 0.6$	ضریب میانگین واریانس استخراج شده (AVE)	صفت‌های مکنون مورد مطالعه
۰/۸۲	۰/۹۲	۰/۸۸	تحقیق و توسعه کارآفرینانه
۰/۷۵	۰/۹۳	۰/۹۰	وجود دانش لازم درباره ذی‌نفعان در فرایند تحقیقات
۰/۸۱	۰/۹۰	۰/۸۶	وجود دانش لازم درباره محیط پذیرش فناوری‌ها
۰/۷۵	۰/۸۵	۰/۸۱	تاکید بر پیگیری و مستند سازی

یافته‌ها

در ابتدا برای بررسی تعداد عامل‌های موجود در بین نشانگرها و حذف نشانگرهای ضعیف از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که سه عامل با مقدار ویژه بیش‌تر از یک استخراج شدند.

جدول ۳. بار عاملی و مقدار ویژه ابعاد ترجمان دانش

بار عاملی نشانگرها با هر یک از ابعاد ترجمان دانش	گویه‌ها			
	اول*	دوم*	سوم*	
۲/۹	۰/۷۹			تعریف سوالات تحقیق بر اساس ارزیابی دقیق وضعیت بهره برداران نهایی فناوری (KT12)
	۰/۶۷			وجود دانش لازم درباره ویژگی‌های پذیرندگان احتمالی فناوری در سطوح مختلف (KT13)
	۰/۷۴			وجود دانش لازم درباره مهارت‌ها و دانش کشاورزانی که پذیرندگان احتمالی فناوری هستند (KT14)
	حذف			وجود دانش لازم درباره اولویت‌ها و نیازهای کشاورزان منطقه تحت پوشش (KT15)
	حذف			وجود دانش لازم درباره میزان آگاهی کشاورزان منطقه تحت پوشش درباره فناوری‌های مختلف (KT16)
۲/۴	حذف			آگاهی از ساختارهای موجود در بین پذیرندگان فناوری (KT7)
	۰/۷۹			آگاهی از روش‌های انتقال فناوری در بخش کشاورزی (KT8)
	۰/۷۴			آگاهی لازم درباره فرهنگ و اجتماع بهره برداران نهایی فناوری (KT9)
	۰/۶۷			تعریف سوالات تحقیق بر اساس آگاهی‌های موجود درباره مسائل با اولویت بالا در بخش کشاورزی کشور (KT10)
	۰/۷۴			آگاهی از موانع موجود بر سر راه پذیرش فناوری (KT11)
۲/۴	۰/۶۰			پیگیری و ثبت اثرات حاصل از کاربست دانش در محیط عمل (KT1)
	۰/۶۹			استفاده از نتایج پیگیری جهت زمینه یابی دانش موجود جهت بهره برداری در پروژه‌های تحقیقاتی (KT2)
	۰/۵۴			تعریف سوالات تحقیق بر اساس تجربیات حاصل از پیگیری اثرات کاربست تحقیقات (KT3)
	۰/۴۲			استفاده از نتایج پیگیری جهت رفع موانع کاربست فناوری‌ها در بخش کشاورزی (KT4)
	۰/۵۹			توسعه ارتباطات با تامین کنندگان و ذی‌نفعان با پیگیری‌های مداوم (KT5)
	۰/۸۵			پیگیری جهت بررسی مستندهای موجود بر اساس تجربیات حاصله از انتقال فناوری‌های قبلی (KT6)

* اول: وجود دانش لازم درباره ذی‌نفعان در فرایند تحقیقات دوم: وجود دانش لازم درباره محیط پذیرش فناوری‌ها سوم: تاکید

بر پیگیری و مستند سازی

مقدار ۰/۷۸ برای KMO نشان از انسجام درونی قابل قبول داده‌ها برای بیان روابط عاملی آن‌ها دارد. هم‌چنین آماره بارتلت نیز در سطح یک درصد معنی دار است که نشان از مناسبت داده‌ها دارد. برای برآورد بار عاملی هر نشانگر از چرخش واریماکس استفاده شده است. در این مرحله تحلیل عاملی تاییدی در قالب الگوی اندازه‌گیری الگوی معادلات ساختاری برای بررسی معنی داری نشانگرهای مورد مطالعه و رتبه بندی ابعاد ترجمان دانش مورد استفاده قرار گرفت. همان‌طور که در الگوی (۱) مشاهده می‌شود ابعاد مورد مطالعه در قالب الگوی مفهومی در کنار یک‌دیگر نشانگرهای مربوط به خود را با توجه به ساختار مورد نظر محقق به درستی تایید نموده‌اند. بر اساس نتایج جدول (۴)، مشخص می‌شود که در شکل‌گیری ترجمان دانش در نظام تحقیقات کشاورزی کشور، دانش لازم درباره ذی‌نفعان در فرایند تحقیقات در رتبه اول قرار گرفته است. زیرا که بار عاملی آن از سایر ابعاد بیش‌تر است.

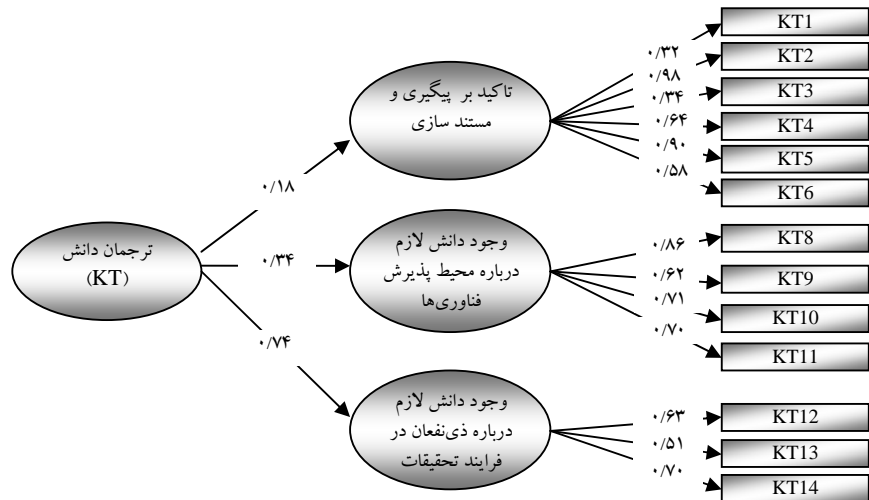
جدول ۴. رتبه‌بندی سازه‌های تشکیل‌ترجمان دانش در الگوی تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم

رتبه	ابعاد ترجمان دانش	انحراف استاندارد	بار عاملی	t
۱	وجود دانش لازم درباره ذی‌نفعان در فرایند تحقیقات	۰/۱۸۶	۰/۷۴ ^{**}	۳/۹۷
۲	وجود دانش لازم درباره محیط پذیرش فناوری‌ها	۰/۱۱۷	۰/۳۴ ^{**}	۲/۹۰
۳	تاکید بر پیگیری و مستندسازی	۰/۰۶۵	۰/۱۸ ^{**}	۲/۷۵

نتایج شاخص‌های بررسی باقیمانده کوواریانس و واریانس در بافت داده‌ها که شامل RMR، SRMR و GFI است نشان می‌دهند که کوواریانس و واریانس خطا به خوبی کنترل شده است. در مورد شاخص‌های بررسی الگوهای جایگزین شامل NFI، NNFI، IFI و CFI، نیز نتایج نشان می‌دهد که مقادیر این شاخص‌ها برای الگوی بالاتر از ۰/۹ محاسبه شده است که مقدار قابل توجهی است. در نهایت شاخص^۱ RMSEA نشان می‌دهد که خطای اندازه‌گیری در الگو کنترل شده است (جدول ۵). ضریب قدرت الگوی برابر

1 Root Mean Square Error of Approximation

Murphy et al,) است که نشان از تناسب قابل قبول داده‌های برازش یافته دارد (, ۰/۹۲
 .(2008



نمودار ۳. الگوی تحلیل عاملی مرتبه دوم ابعاد ترجمان دانش پس از اصلاح

جدول ۵. شاخص‌های برازش الگوی تحلیل عاملی مرتبه دوم ترجمان دانش

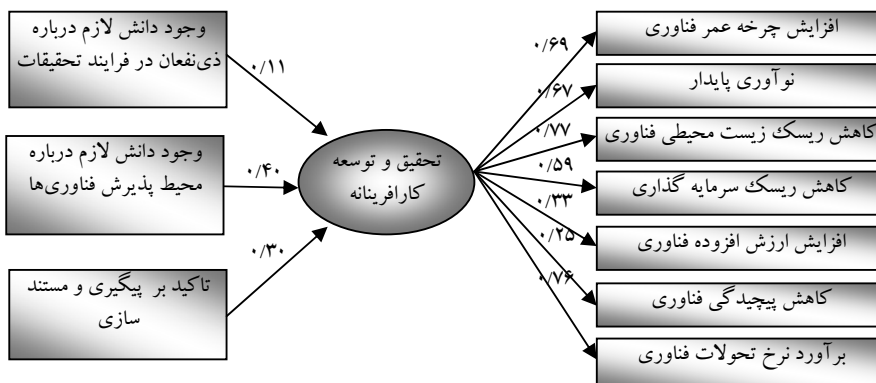
مقدار گزارش شده	حد مطلوب	شاخص
۰/۱۴	نزدیک صفر	میانگین مجذور پس‌ماندها RMR
۰/۰۷	زیر ۰/۰۸	میانگین مجذور پس‌ماندها استاندارد شده SRMR
۰/۹۰	۰/۹۰	شاخص برازندگی GFI
۰/۹۴	۰/۹۰	شاخص نرم‌شده برازندگی (NFI)
۰/۹۵	۰/۹۰	شاخص نرم‌نشده برازندگی (NNFI)
۰/۹۶	۰/۹۰	شاخص برازندگی فزاینده (IFI)
۰/۹۶	۰/۹۰	شاخص برازندگی تطبیقی (CFI)
۰/۰۸	زیر ۰/۰۸	ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب، RMSEA

پس از پالایش متغیرها، در این مرحله نقش ابعاد ترجمان دانش در شکل‌گیری ابعاد صفت پنهان تحقیق و توسعه کارآفرینانه مورد بررسی قرار می‌گیرد. بر اساس جدول (۶)، اثر هر سه متغیر بر تحقیق و توسعه کارآفرینانه معنی دار است.

جدول ۹. اثر ابعاد ترجمان دانش بر تحقیق و توسعه کارآفرینانه به همراه معنی داری آن‌ها

P	t	ضریب مسیر استاندارد شده	ابعاد ترجمان دانش
۰/۰۱	۲/۱۷	۰/۱۱ ^{**}	وجود دانش درباره ذی‌نفعان
۰/۰۱	۶/۶۶	۰/۴۰ ^{**}	وجود دانش درباره محیط پذیرنده فناوری
۰/۰۱	۵/۰۴	۰/۳۰ ^{**}	پیگیری و مستند سازی دانش

بر اساس الگوی (۲) می‌توان نتیجه گرفت که ابعاد ترجمان دانش نقشی اساسی در شکل‌گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه دارند. تحلیل مسیر فوق بیانگر این است که الگوی با داده‌ها برازش مناسبی دارند. زیرا شاخص GFI دارای مقدار ۰/۹۵، NNFI مقدار ۰/۹۴ و RMSEA مقدار ۰/۰۷ است که به ترتیب نشان می‌دهند، اولاً باقیمانده قابل توجهی در بافت داده‌ها باقی نمانده، ثانیاً روابط علی به درستی تبیین و ثالثاً خطای اندازه‌گیری در الگوی به خوبی کنترل شده است.



نمودار ۴. الگوی ساختاری اثر متغیرهای ترجمان دانش بر ابعاد تحقیق و توسعه کارآفرینانه

نتایج بخش تحلیل عاملی تاییدی الگوی حاکی از آن است که تحقیق و توسعه بیش‌ترین بار عاملی را با کاهش ریسک زیست محیطی فناوری، دارد. برای این بار عاملی (۰/۷۷)، مقدار $t = ۸/۷۸$ محاسبه شده است که در سطح یک درصد معنی دار است. از این‌رو در شکل‌گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه کاهش ریسک زیست محیطی فناوری

بیش‌ترین تأثیر را دارد. هم‌چنین تحقیق و توسعه کارآفرینانه با افزایش چرخه عمر فناوری دارای بار عاملی $0/69$ و مقدار $t=5/78$ است که در سطح یک درصد معنی دار است و نشان می‌دهد بخش قابل توجهی از تحقیق و توسعه کارآفرینانه را نیز می‌توان در افزایش چرخه عمر فناوری جستجو نمود و به عنوان یکی از شاخص‌های اصلی آن مورد مطالعه قرار داد. این مقدار برای کسب نوآوری پایدار $0/67$ ، برای کاهش ریسک سرمایه‌گذاری $0/59$ ، افزایش ارزش افزوده $0/33$ و کاهش پیچیدگی فناوری $0/25$ و برآورد نرخ تحولات فناوری $0/67$ محاسبه شده است که همگی دارای مقدار t بالاتر از $1/96$ بودند. از این‌رو هر هفت بعد به عنوان نتیجه تحقیق و توسعه کارآفرینانه دارای بار عاملی معنی دار با این سازه هستند.

نتایج تحلیل مسیر نشان داد که اولین بعد ترجمان دانش یعنی وجود دانش درباره ذی‌نفعان فناوری‌های اصلاح شده، دارای اثر معنی داری بر شکل‌گیری و کسب ابعاد هفت‌گانه تحقیق و توسعه کارآفرینانه است ($t=2/17$ ، $\gamma=0/11$)، زیرا که مقدار t برای آن بالاتر از $1/96$ محاسبه شده است. به عبارت دیگر ملاحظات کارآفرینانه در ارزیابی دقیق وضعیت بهره‌برداران نهایی فناوری، وجود دانش لازم درباره ویژگی‌های پذیرندگان احتمالی فناوری در سطوح مختلف و وجود دانش لازم درباره مهارت‌ها و دانش کشاورزانی که پذیرندگان احتمالی فناوری هستند، سبب شکل‌گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه شده است. که با نتایج پژوهش‌های Liyanage (2009, p.129)، Lane, Sherwood and Melia (2007, p.19)، Fernando et al (2008, p.110)، و Omerzel and Brown and Ulijn (2003, p.91)، و Antoncic (2008, pp.1193) در ارتباط با ضرورت تعامل بین تولیدکنندگان و بهره‌برداران در فرایند کارآفرینی هم‌خوانی دارد. هم‌چنین نتایج تحلیل مسیر نشان داد که دومین بعد ترجمان دانش یعنی وجود دانش درباره محیط پذیرنده فناوری، دارای اثر معنی داری بر شکل‌گیری و کسب ابعاد هفت‌گانه تحقیق و توسعه کارآفرینانه است ($t=66/6$ ، $\gamma=0/40$). به عبارت دیگر نشانگرهایی چون آگاهی لازم درباره فرهنگ و اجتماع بهره‌برداران نهایی فناوری، آگاهی از موانع موجود بر سر راه پذیرش فناوری و ... سبب

شکل گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه شده است که با نتایج پژوهش‌ها (Liyanage(2009,p.128)، Fernando et al (2009,p.150)، هم‌خوانی دارد.

نتایج تحلیل مسیر نشان داد که سومین بعد ترجمان دانش یعنی پیگیری و مستند سازی دانش، دارای اثر معنی داری بر شکل گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه است ($t=5/04$ ، $r=0/30$)، نشانگرهایی چون پیگیری و ثبت اثرات حاصل از کاربست دانش در محیط عمل، استفاده از نتایج جهت زمینه یابی دانش موجود جهت استفاده در پروژه‌های تحقیقاتی، توسعه ارتباطات با تامین کنندگان و ذی نفعان با پیگیری‌های مداوم و پیگیری جهت بررسی مستندهای موجود بر اساس تجربیات حاصله از انتقال فناوری‌های قبلی، سبب شکل گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه شده است. که با نتایج تحقیقات Jimenez et al (2008,p.408)، Holden and Vonkortz(2004,p.132)، Vingillis et al (2003,p.468) هم‌خوانی دارد.

بحث و نتیجه

یکی از پیش نیازهای توسعه بخش کشاورزی، کسب فناوری مناسب است. فناوری مناسب سبب ارتقای کمیت و کیفیت تولیدات و در نهایت شکوفایی اقتصادی ملی در سطح کلان و اقتصاد روستایی در سطح خرد می‌شود. بخش کشاورزی کشورهای در حال توسعه همواره با معضل عدم دسترسی به سطح مطلوبی از فناوری مواجه بوده است. در حالیکه به اعتقاد صاحب نظران وجود سطح مطلوبی از فناوری مناسب در مناطق روستایی از عوامل اصلی شکل گیری کارآفرینی روستایی به شمار می‌آید. در واقع یکی از دلایل عدم انتقال موثر فناوری، فقدان دانش زیر نظام تولید و انتقال فناوری از زیر نظام بهره برداری فناوری است که برای رفع این شکاف ترجمان دانش به عنوان یک ساز و کار مطرح شده است. استفاده از یک فناوری جدید که به طور معمول همراه با دامنه و پیامدهای گسترده ای است با خطر بالایی همراه بوده و از اینرو پیاده سازی این فناوری‌ها نیازمند برنامه ریزی دقیق و کسب شناخت کامل است (سهرابی و خانلری، ۱۳۸۹، ص ۲۹).

بررسی نقش ساز و کار ترجمان دانش برای کسب ابعاد هفتگانه تحقیق و توسعه

کارآفرینانه (به عنوان شاخص‌های انتقال موفق فناوری بخش کشاورزی)، هدف اصلی پژوهش حاضر بود. فناوری‌های وارداتی در بخش تولید ماهیتا توان تطبیق با شرایط متنوع تولیدی در کشور را ندارند. از این رو حضور نظام تحقیق و توسعه کارآمد را می‌توان عاملی برای رسیدن به این مهم دانست. در این ارتباط نتیجه کلی پژوهش نشان داد که ابعاد سه گانه مطالعه شده ترجمان دانش بر روی کسب ابعاد هفتگانه تحقیق و توسعه کارآفرینانه نقش معنی داری را نشان می‌دهند.

به طور کلی دانش و آگاهی، لازمه عملکرد نوآورانه محسوب می‌شوند. در تحقیق حاضر نیز نشان داده شد که برای رسیدن به سطح مطلوبی از شاخص‌های تحقیق و توسعه کارآفرینانه، یعنی افزایش چرخه عمر فناوری، رسیدن به نوآوری پایدار، کاهش ریسک سرمایه گذاری، کاهش ریسک زیست محیطی، افزایش ارزش افزوده فناوری، کاهش پیچیدگی و برآورد سرعت تحولات فناوری، ترجمان دانش نقش محوری را داشته و در مجموع ۶۳ درصد از واریانس این متغیرها توسط ابعاد ترجمان دانش تبیین شده‌اند. از این رو سازماندهی تحقیق و توسعه در بخش کشاورزی، به گونه ای که سبب شکل گیری این برون‌دادهای نوآورانه شود، خود مساله مهمی است که در خور بررسی است.

نتیجه پژوهش حاضر نشان داد که تمرکز بر ابعاد ترجمان دانش در نظام تحقیق و توسعه بخش کشاورزی رسیدن به اولین بعد تحقیق و توسعه کارآفرینانه، یعنی افزایش چرخه عمر فناوری را تسهیل می‌کند. این امر را می‌توان به دلیل هدایت فرایند تحقیقات در جهت رفع مشکلات میدانی فناوری و افزایش مختصات کاربری آن، به واسطه دانش حاصله از ابعاد ترجمان دانش دانست. در این فرایند محققان با فرصت‌های بالقوه موجود، به دلیل آگاهی از وضعیت بهره برداران نهایی روبرو خواهند بود و نتایج نوآورانه خود را به گونه ای در فناوری‌ها لحاظ می‌نمایند که سبب افزایش نرخ پذیرش فناوری و در نهایت افزایش چرخه عمر فناوری می‌شوند. در نهایت این موضوع به افزایش بهره برداری از سرمایه گذاری انجام شده روی فناوری وارداتی و کاهش هزینه‌های واردات فناوری‌های جایگزین خواهد شد. بر اساس نتایج تحقیق کسب نوآوری پایدار و کاهش ریسک زیست محیطی فناوری‌ها نیز به عنوان ابعاد دیگری از تحقیق و توسعه کارآفرینانه تحت تاثیر ابعاد سه گانه ترجمان

دانش قرار دارند. هدایت فرایند تحقیقات به شکلی که سبب تغییر یا اصلاح در نوع و میزان انرژی مورد نیاز فناوری‌ها و نوع به کارگیری آن‌ها شود؛ رویکردی ارزش آفرین محسوب می‌شود.

به طور کلی الگوی پیشنهادی تحقیق بیانگر وجود اثرات معنی دار و پیش بینی کننده ابعاد ترجمان دانش بر ابعاد تحقیق و توسعه کارآفرینانه است. و از بین ابعاد ترجمان دانش نیز بیشترین اثر مربوط به بعد وجود دانش درباره محیط پذیرنده فناوری است که نشان می‌دهد دانش درباره محیط پذیرنده فناوری به عنوان بخشی از ساز و کارهای ترجمان دانش، بیشترین تاثیر را بر شکل گیری تحقیق و توسعه کارآفرینانه دارد.

پیشنهادها

بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر پیشنهادهای زیر داده می‌شود:

۱. با توجه به اینکه از بین ابعاد ترجمان دانش، وجود دانش درباره محیط پذیرنده فناوری بیشترین نقش را در پیش بینی تغییرات تحقیق و توسعه کارآفرینانه داشته است نیاز است تا در سر فصل دروس رشته‌های کشاورزی روش‌های برقراری ارتباط موثر دانشجویان با محیط‌های روستایی مورد توجه قرار گیرد که در این رابطه استفاده از پتانسیل‌های نظام ترویج کشاورزی کشور می‌تواند در طراحی این موضوع بسیار راهگشا باشد.
۲. با راه اندازی ایستگاه‌های تحقیقاتی روابط نزدیک دانشگاه‌ها با محیط‌های بهره برداری فراهم شود تا دانشجویان که محققان آینده هستند به واسطه یادگیری از طریق عمل راه‌های کسب دانش درباره محیط‌های پذیرنده فناوری را از ابعاد مختلف اجتماعی، فرهنگی، ساختاری و ارتباطی فرا گیرند. با توجه به نقش معنی دار آکادمی محققان از محیط‌های بهره برداری در رسیدن به شاخص‌های تحقیق و توسعه کارآفرینانه این موضوع می‌تواند در بلند مدت منجر به توسعه بخش کشاورزی به واسطه رسیدن به سطوح مطلوب تر فناوری خواهد شد.
۳. با توجه به نقش معنی دار بعد مستند سازی دانش، با استفاده از صاحب نظران حوزه مدیریت دانش و نظام‌های خبره، فرایند مستند سازی دانش نظام تحقیقات کشاورزی

کشور تقویت شود.

۴. با وجود اهمیت دانش محققان پیرامون ذی‌نفعان در شکل‌گیری ابعاد تحقیق و توسعه کارآفرینانه، لیکن دو نشانگر آن یعنی، "وجود دانش لازم درباره اولویت‌ها و نیازهای کشاورزان منطقه تحت پوشش" و "وجود دانش لازم درباره میزان آگاهی کشاورزان منطقه تحت پوشش درباره فناوری‌های مختلف"، وضعیت مطلوبی ندارند، از این‌رو پیشنهاد می‌شود با استفاده از ساز و کارهایی مانند جلسات و نشست‌های گروهی بین نمایندگان تولیدکنندگان، محققان و مروجان، به تفکیک هر منطقه تولیدی علاوه بر استفاده از ظرفیت‌های تولیدی هر یک از مناطق بوم‌زراعی نسبت به ایجاد این بخش از ترجمان دانش اقدام شود.

۵. شواهد نشان می‌دهند که ابزار طراحی شده در تحقیق حاضر جهت اندازه‌گیری ابعاد ترجمان دانش از قابلیت اندازه‌گیری خوبی برخوردار است. از این‌رو پیشنهاد می‌شود اعتبار ابزار مورد استفاده برای اندازه‌گیری ترجمان دانش در سایر موسسات تحقیقاتی نیز مورد آزمون قرار گیرد.

منابع

۱. اسدی، ع. (۱۳۸۷)، جزوه درس مدیریت فناوری دوره دکتری ترویج کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی. دانشگاه تهران. منتشر نشده.
۲. افتخاری، ع. ر. قیداری، ح. س. (۱۳۸۹). توسعه روستایی بر تاکید بر کارآفرینی. نشر سمت اول. چاپ اول. تهران.
۳. سهرابی، ب. خانلری، ا. (۱۳۸۹)، عوامل تاثیر گذار در به کارگیری تجارت الکترونیک در بنگاه‌های کوچک و متوسط ایران. فصلنامه توسعه کارآفرینی. سال دوم، شماره هفتم، صص ۱۱ تا ۳۴.
۴. شین، ا. (۱۳۸۸). تئوری عمومی کارآفرینی. ترجمه، طالبی، ک، عسگری، آ، تاج الدین، م، کارآمد، ب. نشر همراه گرافیک. چاپ اول، تهران.
5. Adcock, R. and D. Collier. 2001. Measurement validity: A shared standard for qualitative and quantitative research. *American Political Science Review* 95: 529-546.
6. Barbolla, A. M. B. and Corredera, J. R. C. (2009). Critical factors for success in university-industry research projects. *Technology Analysis and Strategic Management* 21: 599-616.
7. Brown, T. E. Ulijn, J. (2004). *Innovation, Entrepreneurship and Culture: The Interaction between Technology, Progress and Economic Growth*. Published by Edward Elgar Publishing Limited.
8. Cranefield, J. and Yoong, P. (2005), Organizational factors affecting inter-organisational knowledge transfer in the New Zealand state sector – a case study, *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, Vol. 7, December.
9. Fernando, E. Garcha-Muina, E. Pelechano, B. a. and Navas-Lopez. J. E. (2009). Knowledge codification and technological innovation success: Empirical evidence from Spanish biotech companies *Technological Forecasting & Social Change* 76 141-153.
10. Gao, S., Xu, K., & Yang, J. (2008). Managerial ties, absorptive capacity, and innovation. *Asia Pacific Journal of Management*, 25: 3, 395-412.
11. Graham, I. D., & Logan, J. (2004). Innovations in knowledge transfer and continuity of care. *Canadian Journal of Nursing Research*, 36, 89-103.
12. Graham, I. D., (2007). Knowledge Translation at CIHR. Canadian

- Institutes of Health Research. Retrieved July 3, 2009, from <http://www.cihr.irsc.gc.ca/e/33747.html>.
13. Graham, I. D., Logan, J., Harrison, M. B., Straus, S. E., Tetroe, J., Caswell, W., et al. (2006). Lost in knowledge translation: Time for a map? *The Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 26, 13-24.
 14. Groen, J. A., (2005). Knowledge intensive entrepreneurship in networks: towards a multi-level/multi dimensional approach. *Journal of Enterprising Culture*. Vol. 13, No. 1, 69-88.
 15. Hogan, D. L., & Logan, J. (2004). The Ottawa Model of Research Use: A guide to clinical innovation in the NICU. *Clinical Nurse Specialist*, 18, 255-261.
 16. Holden, N.J. and Vonkortz, H.F.O. (2004), Why cross-cultural knowledge transfer is a form of translation in more ways than you think, *Knowledge and Process Management*, Vol. 11 No. 2, pp. 127-36.
 17. ICC (2007). *Technology, Technology Transfer and Enabling Environments*. Prepared by the Commission on Environment and Energy. www.iccwbo.org.
 18. Jacobson, N., Butterill, D., & Goering, P. (2003). Development of a framework for knowledge translation: Understanding user context. *Journal of Health Services Research & Policy*, 8(2), 94-99.
 19. Janssen, W., and T. Braunschweig. 2003. Trends in the Organization and Financing of Agricultural Research in Developed Countries: Implications for Developing Countries. ISNAR Research Report no. 22. The Hague: International Service for National Agricultural Research (ISNAR).
 20. Jimenez, D. J. N., Valle, R.S. Espallardo, M. H. 2008. Fostering innovation; the role of market orientation and organizational learning. *European Journal of Innovation Management* Vol. 11 No. 3, 389-412.
 21. Kirschbaum, J. B. (2003). *TECHNOLOGY TRANSFER. A Brief Survey: Facts, Strategies & Tactics*. UCSF Office of Technology Management. www.UCSF.net.
 22. Lane, J. P. (2008). Knowledge translation for technology transfer: Making R&D matter to Stakeholders. *Technology Transfer Society Journal*, no: 33, 101-115.
 23. Lane, J.P. (2003). The state of the science in technology transfer: Applications for the field of assistive technology. *Technology Transfer Society*, 28(3/4), 333-354.
 24. Liyanage, C., Elhag, T., Ballal, T., and Li, Q. (2009). Knowledge communication and translation – a knowledge transfer model. *Journal of Knowledge Management*. Vol. 13 No. 3, Pp. 118-131.
 25. Lu, Y., Tsang, E. W. K., Peng, M. W. (2008). Knowledge management and innovation strategy in the Asia Pacific: Toward an institution-based

- view. *Asia Pacific Journal of Management*, 25(3): 361–374.
26. Murphy, K. R.; Myors, B. and Wolach, A., (2008). *Statistical power analysis: A simple and general model for traditional and modern hypothesis tests*. Third ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
 27. Naito, Y. 1998. System innovation: technology transfer. *Enterprise diagnosis journal*. No 19, Vol. 10 Pp.60-62.
 28. Omerzel, D. G., Antoncic, B. (2008). Critical entrepreneur knowledge dimensions for the SME performance. *Industrial Management & Data Systems*, 108(9): 1182–1199.
 29. Sarma, K. M. (2008). *Technology Transfer Mechanism for Climate Change*. Retrieved Feb 2009. www.research.ucla.edu/oipa.
 30. Savory, C., (2009). Building knowledge translation capability into public-sector innovation processes, *Technology Analysis & Strategic Management*, 21: 2, 149 -171.
 31. Sherwood, A.M., & Melia, R.P., (2007). Knowledge Translation: A mandate for Federal research agencies. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 44(3), vii – vix.
 32. Swanson, B.E (2008). *Agricultural Extension and advisory service Good practice*. FAO publication. Italy.
 33. Thamhain, H.J. (2003). Managing innovative R&D teams, *R&D Management*, Vol. 33, pp. 297-311.
 34. Tornatzky, L. Fleischer, M. and Gray, D. (2002). Knowledge and Technology transfer in cooperative research settings. Retrieved Feb 2009. www.invent.ucsd.edu.
 35. UNFCCC. (2008). *Technology Transfer in The International Climate Negotiations*. Green/EFA Workshop on Intellectual Property Right and Green Energy Technologies European Parliament, 17 September 2008.
 36. Vingillis, E., Hartford, K., Schrecker, T., Mitchell, B., Lent, B., & Bishop, J. (2003). Integrating knowledge generation with knowledge diffusion and utilization. *Canadian Journal of Public Health*, 94, 468–471.
 37. Yakhlef, A. (2007). Knowledge transfer as the transformation of context. *Journal of High Technology Management Research* 18, 43–57.