

بهره‌وری ترویج زنبورداری در حوضه آبی خزر: یک تحلیل علی

مسعود بیژنی^{۱*}، سید مهدی میردامادی^۲، غلامحسین کرمی^۳

۱. استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

۲. دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۳. دانشجوی دکتری بخش ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه شیراز

(تاریخ دریافت: ۹۲/۰۹/۱۰ - تاریخ تصویب: ۹۳/۰۶/۱۷)

چکیده

بهره‌وری ترویج به عنوان فرآیندی برنامه‌ریزی شده مرکب از کارایی، اثربخشی، خردگرایی و توجه به سطح کیفیت‌های استاندارد شده یک نظام تلقی می‌گردد که هدف آن حصول به حداکثر منافع و عملکرد با توجه به منابع و امکانات موجود است. لذا آگاهی برنامه‌ریزان و مجریان نظام ترویج کشاورزی از عوامل مؤثر بر بهبود و افزایش بهره‌وری ترویج موضوعی مهم و ضروری است. این پژوهش از نوع علی - رابطه‌ای و هدف آن بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری فعالیت‌های ترویج زنبورداری حوزه آبی خزر، با استفاده از تکنیک تحلیل مسیر بود. جمعیت این مطالعه تمام زنبورداران حوزه آبی خزر (۵۲۷۳ نفر) بودند که تعداد ۳۱۵ نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی تصادفی انتخاب شدند. ابزار پژوهش پرسشنامه‌ای بود که روایی آن توسط گروهی از متخصصان و ضریب پایایی آن نیز با استفاده از یک مطالعه راهنما و آزمون آلفای کرونباخ، بین ۰/۶۸ تا ۰/۸۱ برای مقیاس‌های مختلف به دست آمد. نتایج حاصل از تحلیل مسیر نشان داد که متغیر سن زنبوردار، تأثیر منفی و متغیرهای استفاده از وسایل کمک آموزشی، ارتباط با کانال‌های شخصی، وسعت زنبورستان و پذیرش نوآوری، تأثیر مثبت بر بهره‌وری ترویج زنبورداری دارد. همچنین دو متغیر سن زنبوردار و وسعت زنبورستان، علاوه بر تأثیر مستقیم، به‌طور غیرمستقیم و از طریق متغیرهای استفاده از وسایل کمک آموزشی، کانال‌های ارتباط شخصی و پذیرش نوآوری بر بهره‌وری ترویج زنبورداری تأثیر داشتند. در این تحلیل، سن زنبوردار کمترین تأثیر مستقیم و متغیر پذیرش نوآوری بیشترین تأثیر مستقیم را بر بهره‌وری ترویج زنبورداری داشتند. همچنین، سن زنبوردار بیشترین تأثیر غیرمستقیم را دارا بود. در پایان پیشنهادهایی در راستای دستاوردهای تحقیق ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری ترویج، تحلیل مسیر، حوزه آبی خزر، زنبورداری.

مقدمه

اجتماعی و سیاسی جامعه مانند کاهش تورم، ارتقای سطح رفاه عمومی، افزایش سطح اشتغال و توان رقابت سیاسی، تأثیرات گسترده‌ای دارد؛ به‌همین دلیل، امروزه برای ارتقای بهره‌وری در سطح جهان، سرمایه‌گذاری‌های زیادی انجام می‌گیرد (Amirtaimoori & Khalilian, 2008).

در سیاستگذاری‌ها، بهره‌وری به‌عنوان ابزاری برای دستیابی به هدف مطرح می‌شود، نه خود هدف (Mullen, 2007).

محققان از دنیای امروزی به‌عنوان عصر نبود تداوم یاد می‌کنند. عصری که دیگر تجربه‌ها و راه‌حل‌های گذشته برای مسائل جاری و آینده کارگشا نیستند. در این وضعیت، استفاده بهینه از منابع و افزایش کارایی عوامل تولید، به‌دلیل افزایش جمعیت و محدود شدن منابع تولید، ضرورتی انکارناپذیر است (Shirzad, 2005). بهره‌وری بر ابعاد اقتصادی،

کار می‌افزاید (Mohammad Gholi Nia & Ghorbani, 1999). بهره‌وری ترویج، از دو دیدگاه بهره‌وری درون‌زا و بهره‌وری برون‌زا قابل بررسی است. بهره‌وری درون‌زا، قابلیت توسعه ترویج در قالب ظرفیت‌ها، تخصص‌ها، مهارت‌ها و امکانات حرفه‌ای نیروهای ترویجی است که برای تأمین آن، برخورداری از بینش نظری قوی شامل سیاست‌ها، راهبردها و اهداف، برای نظام ترویجی لازم است (Malek Mohammadi, 1996). بهره‌وری برون‌زا هم مربوط به نقش برنامه‌های ترویج در افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی است. بدیهی است نظام ترویج، زمانی به بهره‌وری برون‌زا دست می‌یابد که از درون، مشکلی برای بهره‌وری و مفری برای اتلاف تخصص‌ها و امکانات نداشته باشد، درغیراین‌صورت، بهره‌وری برون‌زا دچار آسیب و نارسایی جدی می‌شود (همان).

Lin & Huffman (2001) تأثیر تحقیقات و ترویج کشاورزی و برخی دیگر از عوامل زیرساختی بر بهره‌وری کشاورزی را بررسی کردند. نتایج نشان داد متغیر سرمایه‌گذاری در تحقیقات و ترویج در تمام مناطق، اثر مثبتی بر بهره‌وری دارد. بررسی‌ها در ایران نشان می‌دهد یک درصد افزایش در سرمایه‌گذاری‌های تحقیقاتی و ترویجی، بهره‌وری کل بخش کشاورزی را به ترتیب ۰/۰۸۰۹ و ۰/۰۳۸۳ درصد افزایش می‌دهد. همچنین، منفی شدن ضریب متغیر ارتباط متقابل سرمایه‌گذاری در تحقیقات و ترویج کشاورزی، بر این مطلب دلالت دارد که این دو متغیر به‌منظور تأثیر بر بهره‌وری کل عوامل تولید، به‌صورت جانشین یکدیگر عمل می‌کنند (Khaksar Astane & Karbassi, 2010). تحقیقات دیگر، بیانگر میزان بازده ۴۰ درصد در کشورهایی است که یک درصد از ارزش تولیدات کشاورزی را صرف ترویج می‌کنند، اما چنانچه ۵ درصد از ارزش تولیدات کشاورزی مانند برخی از کشورهای آفریقایی، صرف ترویج شود، میزان بازده به حدود ۱۰ درصد می‌رسد؛ بنابراین، با وجود نظام‌های ترویجی تقریباً پربازده در کشورهای درحال توسعه، سرمایه‌گذاری بیش از ۱ درصد از ارزش تولیدات کشاورزی برای ترویج، معقول به‌نظر نمی‌رسد (Karami & Fanaei, 1995).

برخلاف نتایج بالا، یافته‌های Soltani et al. (2009) نشان داد اگرچه متغیرهای پژوهش و آموزش کشاورزی از لحاظ آماری در سطح معنی‌دار بر بهره‌وری کل عوامل بخش کشاورزی ایران تأثیر مثبت دارند، فعالیت‌های ترویجی بر بهره‌وری کل بخش کشاورزی تأثیری ندارد و مهم‌ترین دلیل آن، پیوند ضعیف میان

بهره‌وری تعیین‌کننده مهمی در بازده کشاورزی و سازوکار (مکانیسم) کلیدی کشاورزان برای حفظ سودبخشی در بازارهای رقابتی این بخش به‌شمار می‌رود (Gray et al., 2012). افزایش درآمدهای واقعی تولیدکنندگان، از طریق کاهش هزینه‌ها و افزایش درآمد واقعی مصرف‌کنندگان، از طریق کاهش قیمت مواد غذایی و افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی امکان‌پذیر است (Heisey & Morris, 2002). مطابق با برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۰-۱۳۹۴)، یک‌سوم نرخ رشد اقتصادی از جمله بخش کشاورزی، از محل بهبود و افزایش بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و کل عوامل تولید با متوسط رشد سالیانه بهره‌وری، به میزان ۲/۲ درصد حاصل می‌شود؛ بنابراین، براساس تکلیف برنامه پنجم توسعه، توجه به تحقیقات، آموزش و ترویج کاربردی و تقاضامحور، از سیاست‌ها و اقدامات اساسی این بخش به‌شمار می‌رود (Islamic Consultative Assembly Research Center, 2012).

ترویج کشاورزی، از طریق ارتقای سطح دانش و مهارت‌های بهره‌برداران، در توسعه کشاورزی مؤثر است؛ هرچند افزایش بهره‌وری و اثربخشی آن، به عوامل دیگری از جمله عوامل درون‌بخشی ترویج کشاورزی و عوامل اجتماعی و طبیعی وابسته است (Abdollahi, 2003). سرمایه‌گذاری در ترویج کشاورزی، توسعه و بهبود کیفیت سرمایه‌های انسانی را به‌عنوان محور فعالیت‌های کشاورزی فراهم می‌آورد و تأثیر شگرفی بر پیشرفت و تسریع توسعه دارد (C. Wu, 1997).

تاکنون در زمینه اقتصاد ترویج و سنجش بهره‌وری فعالیت‌های نظام ترویج کشاورزی، حرکت‌های اساسی زیادی (به‌ویژه در ایران) صورت نگرفته است؛ بنابراین، پرداختن به چنین مبحثی ضروری به‌نظر می‌رسد (Malek Mohammadi, 1996). سرمایه‌گذاری مناسب در تحقیقات کشاورزی با هدف افزایش سطح بهره‌وری عوامل تولید، همواره مورد توجه بوده است، درحالی‌که مطالعات گوناگون، از توجه به نقش مهم ترویج و آموزش در بهره‌وری کشاورزی بازمانده‌اند (Soltani et al., 2009).

هدف اقتصاد ترویج کشاورزی، ارزیابی و اندازه‌گیری نرخ بازده سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های ترویجی است. اندازه‌گیری این معیار به‌ظاهر ساده، به‌دلایلی مانند تشکیل اقتصاد ترویج از سازه‌ها و عناصر مختلف، کمی‌نبودن تمام آثار و منافع، تأثیر درازمدت و چندبعدی بر رفتار بهره‌برداران و محدودیت در روش‌های موجود سنجش بهره‌وری، بسیار دشوار است. به‌علاوه، رهیافت‌های گوناگون ترویج کشاورزی، بر پیچیدگی

محصولات کشاورزی، در کوتاه‌مدت اثر منفی و در بلندمدت اثر مثبت و معنی‌داری بر بهره‌وری عوامل تولید دارد (Hosseini et al., 2012). Roy et al. (2002) در پژوهش خود نشان دادند ارتباط مثبت و معنی‌داری بین اندازه مزرعه و بهره‌وری عوامل تولید وجود دارد. تحلیل کارایی زنبورداران استان اصفهان با استفاده از آمارهای مقطعی و تابع تولید حداقل مربعات تصحیح‌شده، نشان داد که کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی زنبورداران در سطح پایینی قرار دارد و عواملی مانند سن، سواد، شغل اصلی و تعداد کندو، بر کارایی مؤثر است (Kiani Abri et al., 2000). در پژوهشی با هدف تحلیل و سنجش بهره‌وری فعالیت‌های ترویج زنبورداری، ضریب بهره‌وری ترویج برای مقایسه دو گروه آموزش‌دیده و آموزش‌ندیده ۳/۹۷ به‌دست آمد. این ضریب و نتایج تحلیلی مقایسه میانگین‌ها بیانگر آن است که میان هزینه‌ها، درآمد و کارایی زنبورداران آموزش‌دیده و آموزش‌ندیده تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (Bijani et al., 2008).

همچنین، سطح برخورداری از فناوری پیشرفته، یکی از عوامل رشد و بهبود بهره‌وری است. مطالعات انجام‌گرفته، بیش از ۲۷ درصد تفاوت در بهره‌وری نهاده‌های صنعتی در کشورهای توسعه‌یافته با کشورهای درحال توسعه را نشان می‌دهد (Dashti, 1997). تأثیر ساختار سن افراد بر بهره‌وری کل نیز بررسی شد و ثابت شد که ساختار سنی، مهم‌ترین متغیر توضیح‌دهنده تفاوت در بهره‌وری عوامل تولید است (Kogen, 2005). براساس مطالعات Karnataka (2008)، تجربه کاری، پیش‌بینی‌کننده‌ای با تأثیر منفی و معنی‌دار بر بهره‌وری است.

Tao Yang (1997) در مطالعه‌ای به واکاوی سهم آموزش در تولید مزارع کشاورزی پرداخت و نشان داد آموزش کشاورزان، آثار مثبتی بر بهره‌وری و بازده تولیدات کشاورزی دارد. سطح تحصیلات نیز به‌عنوان یک عامل، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر بهره‌وری ترویج کشاورزی دارد (Zhao et al., 2006; Nossal & Lim, 2011; Kokic et al., 2009). ایجاد ارتباط مؤثر بین کشاورزان، مروجان و محققان، سرعت‌بخشیدن به انتشار یافته‌های تحقیقاتی کاربردی و سازگار با شرایط اقلیمی و افزایش مشارکت و همکاری در بین کشاورزان، از عوامل تأثیرگذار بر بهره‌وری و اثربخشی طرح‌های ترویجی به‌شمار می‌روند (Alibaygi et al., 2011).

ارزش زنبورعسل در افزایش محصولات کشاورزی ایران حدود ۱۱۰۰ میلیارد ریال است که ۷/۱ درصد از تولید ناخالص ملی و ۲۴/۳ درصد از ارزش تولیدات گروه کشاورزی به‌شمار

پژوهش و ترویج است. Karami & Fanaei (1995) نیز معتقدند برخی از برنامه‌های ترویجی، منابع بسنده‌ای را تا آن حد تولید نمی‌کنند که بتوان هزینه آن‌ها را توجیه کرد. این وضعیت بیشتر زمانی روی می‌دهد که کارکنان ترویج، مهارت سطح پایینی دارند، سازمان‌های جانشین مطلوبی وجود ندارد یا فناوری جدید و مناسب برای عرضه موجود نیست.

هرچند ایجاد و حفظ ارتباط میان سه نظام پژوهش، آموزش و ترویج، از نظر مدیران این بخش‌ها در ایران به رسمیت شناخته شده است، ناسازگاری نهادها و مراکز پژوهشی، آموزشی و ترویجی با یکدیگر، قابلیت پایین تولید داده‌ها و نبود جذب و بهره‌وری آن‌ها، نظام پژوهش را به‌جای تعامل به تقابل با ترویج کشانده است. همچنین، رهیافت‌های نظام آموزش کشاورزی نیز با نظام پژوهش و ترویج متناسب نیست و کارایی چندانی ندارد؛ بنابراین، به بهره‌وری ترویج باید در ارتباط با عوامل دیگر توسعه کشاورزی از جمله پژوهش، آموزش و بازار توجه کرد (Soltani et al., 2009). با دقت در مطالب مطرح‌شده می‌توان دریافت سرمایه‌گذاری برای تحقیق و ترویج، اهمی مؤثر در بهبود بهره‌وری کشاورزی است (Evenson, 2001). بسیاری از فناوری‌ها که به افزایش بهره‌وری منجر می‌شوند، بروندادهای سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه‌اند که از طریق برنامه‌های ترویجی اشاعه داده می‌شوند و بهره‌برداران از آن‌ها استفاده می‌کنند (Sheng et al., 2011).

تحقیقات نشان می‌دهند که عوامل متعددی بر اثربخشی و بهره‌وری ترویج کشاورزی مؤثرند که از آن جمله می‌توان به سطح دانش و مهارت فرد (Holton, 2005)، حمایت‌های سازمانی (Bates, 2004) و میزان نوآوری (Wang et al., 2002) اشاره کرد. در بررسی‌های انجام‌گرفته، از چگونگی رشد بهره‌وری در کشورهای مختلف، سه دسته عامل شامل وجود منابع طبیعی، استفاده از نهاده‌های صنعتی و سرمایه انسانی، حدود ۹۵ درصد اختلاف بهره‌وری بخش کشاورزی کشورها را توضیح می‌دهد (Dashti, 1997).

نتایج پژوهشی با موضوع ارزشیابی اثربخشی و بهره‌وری فعالیت‌های ترویج کشاورزی در طرح محوری گندم در استان فارس نشان می‌دهد گندمکاران برخوردار از آموزش‌های ترویجی، میزان عملکرد و بهره‌وری بالاتری دارند (Bijani et al., 2009). با بررسی اثر سیاست‌های حمایتی بر تغییرات بهره‌وری بخش کشاورزی مشخص شد که حمایت از بیمه کشاورزان، تعیین قیمت تضمینی مناسب برای برخی از محصولات، ایجاد بورس کالایی و جلوگیری از واردات بی‌رویه

مواد و روش‌ها

این پژوهش، از لحاظ نوع و ماهیت کاربردی، از نظر زمانی گذشته‌نگر، از لحاظ کنترل متغیرها پیشین‌پژوهی و از جنبه عملیات آماری علی- رابطه‌ای است. محدوده مکانی (جغرافیایی) آن حوزه آبی خزر شامل استان‌های گیلان و مازندران و جامعه آماری، زنبورداران حوزه آبی خزر شامل ۵۲۷۳ نفر است. حجم نمونه مطابق جدول تاکنم و نیز آماره کوکران، ۳۱۵ نفر برآورد شد و برای نظرسنجی از جامعه آماری مذکور، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای استفاده شد که نتایج آن در جدول ۱ ارائه می‌شود.

می‌رود، درحالی‌که ارزش عسل تولیدی در این صنعت، فقط ۱۲۳ میلیارد ریال برآورد می‌شود که این ارزش ۰/۰۷ درصد از تولید ناخالص ملی است. در مجموع، ارزش زنبورعسل در افزایش محصولات کشاورزی، ۹۰ برابر تولیدات مستقیم آن است (Ghorbani et al., 2011)؛ بنابراین، فراهم‌آوردن شرایط توسعه این بخش به روش‌های مختلف، از جمله توانمندسازی زنبورداران از طریق فعالیت‌های آموزشی و ترویجی و افزایش بهره‌وری عوامل تولید، نقش مهمی در توسعه اقتصادی و اجتماعی دارد. براین‌اساس، هدف این پژوهش، بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری فعالیت‌های ترویج زنبورداری حوزه آبی خزر، با استفاده از تکنیک تحلیل مسیر است.

جدول ۱. حجم نمونه به تفکیک شهرستان براساس روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای

استان	تعداد کل زنبورداران	حجم کل جامعه آماری	حجم نمونه	شهرستان	تعداد زنبوردار در هر شهرستان	حجم نمونه برای هر شهرستان
گیلان	۲۵۴۳ نفر	۵۲۷۳ نفر	۳۱۵ نفر	رشت	۴۹	۳
				صومعه‌سرا	۷۸	۴
				املش	۲۶۳	۱۴
				سیاهکل	۲۰۹	۱۱
				ماسال	۱۲۰	۶
				لنگرود	۱۲۶	۶
				رضوان‌شهر	۱۳۴	۷
				رودبار	۳۹۰	۲۰
				رودسر	۴۷۰	۲۵
				آستارا	۳۳۴	۱۸
				بندرانزلی	۲۲	۱
				آستانه اشرفیه	۳۳	۲
				تالش	۵۹۰	۳۰
				شفت	۲۷۴	۱۵
				فومن	۳۸۶	۲۰
				لاهیجان	۶۵	۳
				مازندران	۲۷۳۰ نفر	۵۲۷۳ نفر
نکا	۱۹۳	۱۰				
ساری	۲۵۷	۱۳				
جویبار	۲۰	۱				
قائم‌شهر	۱۳۹	۷				
سوادکوه	۱۵۰	۷				
بابل	۲۵۴	۱۳				
آمل	۳۰۳	۱۶				
نور	۱۳۷	۷				
نوشهر	۳۷۷	۲۰				
چالوس	۱۶۰	۸				
تنکابن	۱۷۱	۹				
رامسر	۱۷۳	۹				

میانگین سنی زنبورداران، ۳۹/۳۵ سال با انحراف معیار ۱۱/۷۶ و میانگین اعضای تحت تکفل آنان ۴/۲ نفر است. براساس اطلاعات به‌دست‌آمده درباره میزان تحصیلات پاسخگویان، ۲۱ نفر (۷/۲ درصد) بی‌سواد، ۱۶۲ نفر (۵۱/۴) دارای سواد ابتدایی و راهنمایی، ۸۰ نفر (۲۵/۴ درصد) دارای مدرک متوسطه تا دیپلم و ۲۰ نفر (۸/۵ درصد) دارای مدرک فوق‌دیپلم و بالاتر هستند.

میانگین سابقه کار زنبورداران ۱۰/۸۱ سال با انحراف معیار ۹/۴۲ سال است. ۳۰/۲ درصد زنبورداران علاوه بر این کار، به شالیکاری مشغول‌اند و ۱۷/۵ درصد نیز در زمینه دامداری فعالیت دارند. میانگین تعداد کندوهای بومی و مدرن زنبورداران، به ترتیب ۱/۱۴ و ۲۷/۷۲ است، به‌علاوه اینکه تعداد کندوهای مدرن زنبورداران، نسبت به زمان شروع زنبورداری افزایش و تعداد کندوهای سنتی کاهش یافته است. میانگین وسعت زنبورستان‌ها ۰/۹۷ هکتار است و ۶۹/۱ درصد پاسخگویان، زنبورستان‌هایی با وسعت کمتر از ۰/۵ هکتار دارند.

از نظر بهره‌مندی از آموزش‌های ترویجی، ۵۹ درصد پاسخگویان بهره‌مند از خدمات ترویجی و ۴۱ درصد از این خدمات بی‌بهره‌اند. در محل‌های فعالیت (۸۱/۹ درصد مکان‌ها)، زنبورداران مروج حضور دارند و در بقیه مناطق (۱۸/۱ درصد)، مروج زنبورداری فعالیت ندارد. میانگین فاصله زنبورستان‌ها تا مراکز ترویج و خدمات جهاد کشاورزی، ۱۱/۷ کیلومتر و فاصله ۵۵/۳ درصد آن‌ها با مراکز ترویج کمتر از ۱۰ کیلومتر است.

در این تحقیق، برای بررسی روابط میان برخی از مهم‌ترین متغیرهای تأثیرگذار بر بهره‌وری ترویج زنبورداری در حوضه آبی خزر، از تحلیل مسیر استفاده شد. برای تحلیل مسیر، ابتدا مطابق جدول ۳، همبستگی متغیرهای یادشده استخراج و مشخص شد که همه متغیرها، همبستگی معنی‌دار دارند. سپس داده‌ها با توجه به همبستگی‌های به‌دست‌آمده برای هر دو نوع متغیر و با کمک نرم‌افزار Path تحلیل شدند.

جدول ۴ آثار مستقیم و غیرمستقیم هریک از متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته را نشان می‌دهد. با استفاده از تحلیل مسیر می‌توان ضرایب مسیره‌های مستقیم و غیرمستقیم را به‌صورت نمودار ۱ ارائه داد.

متغیر وابسته پژوهش، «بهره‌وری ترویج زنبورداری» است. برای اندازه‌گیری بهره‌وری ترویج، این متغیر به هشت گویه تجزیه شد که شاخص‌های اصلی آن‌ها عبارت‌اند از: میزان افزایش عملکرد تولید عسل به‌ازای هر کندو (هر واحد تولید)، افزایش درآمد در هر واحد تولیدی عسل (هر کندو)، کاهش سرانه هزینه تولید عسل به‌ازای هر کندو، رضایتمندی از آموزش‌های ترویجی، کیفیت برنامه‌های آموزشی- ترویجی زنبورداری، به‌موقع‌بودن برنامه‌های آموزشی ترویجی زنبورداری، تحقق اهداف برنامه‌های آموزشی ترویجی زنبورداری و استمرار برنامه‌های آموزشی ترویجی. متغیرهای مستقل تحقیق عبارت‌اند از: سن زنبوردار، استفاده از وسایل کمک‌آموزشی، ارتباط با کانال‌های شخصی، وسعت زنبورستان (شامل تعداد کندو و وسعت عرصه زنبورستان) و پذیرش نوآوری. مقیاس سنجش، متغیر سن زنبوردار و وسعت زنبورستان به‌صورت نسبی و برای سایر متغیرها به‌صورت ترکیب گویه‌های ترتیبی با استفاده از طیف لیکرت است (جدول ۲). ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه است که اعتبار (روایی صوری) آن توسط برخی از استادان متخصص و پایایی آن با استفاده از یک آزمون راهنما بین زنبورداران شمال استان لرستان تعیین و از طریق آلفای کرونباخ تأیید شد که گزارش آن در جدول ۲ مشاهده می‌شود. مقیاس سنجش متغیرهای پژوهش نیز طیف لیکرت است.

جدول ۲. ضرایب آلفا در آزمون آلفای کرونباخ برای

متغیرهای تحقیق*		
متغیرها	تعداد گویه‌ها	ضریب آلفا
میزان پذیرش نوآوری	۷	۰/۶۸
میزان استفاده از وسایل کمک‌آموزشی	۵	۰/۷۴
میزان ارتباط با کانال‌های شخصی	۵	۰/۸۱
بهره‌وری ترویج زنبورداری	۸	۰/۷۶

* برای سنجش گویه‌های مربوط، از طیف ۰ (هیچ) تا ۵ (بسیار زیاد) استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تحلیل توصیفی داده‌های پژوهش نشان می‌دهد

جدول ۳. همبستگی متغیرهای مورد بررسی در تحلیل مسیر

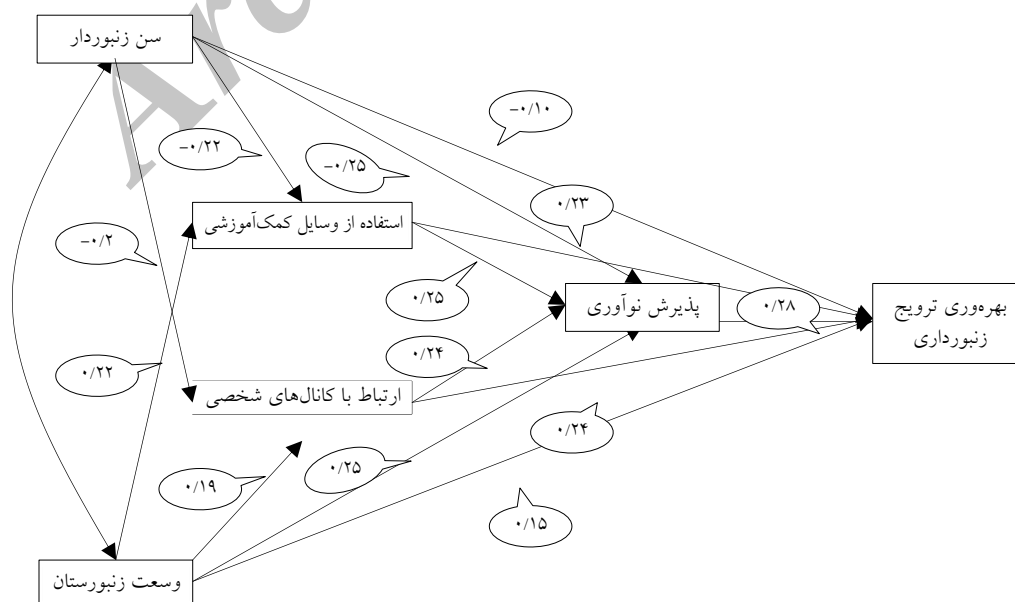
(X_5)	(X_4)	(X_3)	(X_2)	(X_1)	(Y)
				۱	بهره‌وری ترویج زنبورداری (Y)
			۱	-۰/۹۲	سن زنبوردار (X_1)
			۱	-۰/۹۲	۰/۹۲
		۱	۰/۸۹	-۰/۹۰	۰/۹۳
	۱	۰/۸۷	۰/۸۱	-۰/۸۲	۰/۸۹
۱	۰/۸۲	۰/۸۸	۰/۹۳	-۰/۹۱	۰/۹۲

جدول ۴. آثار مستقیم و غیرمستقیم متغیرها در تحلیل مسیر

مجموع آثار مستقیم و غیرمستقیم متغیرها	آثار		نام متغیر مستقل
	مستقیم	غیرمستقیم	
-۰/۹۲	-۰/۱۰	-۰/۸۲	سن زنبوردار (X_1)
۰/۹۲	۰/۱۵	۰/۷۷	وسعت زنبورستان (X_2)
۰/۲۸	۰/۲۸	-	میزان پذیرش نوآوری‌ها (X_3)
۰/۸۹	۰/۲۴	۰/۶۵	میزان ارتباط با کانال‌های شخصی (X_4)
۰/۹۲	۰/۲۳	۰/۶۹	میزان استفاده از وسایل کمک‌آموزشی (X_5)

نوآوری بر بهره‌وری ترویج زنبورداری تأثیر دارند. در این میان، متغیر پذیرش نوآوری بر بهره‌وری ترویج زنبورداری، فقط تأثیر مستقیم دارد. همچنین، متغیر سن زنبوردار، کمترین تأثیر مستقیم (۰/۱) منفی و معنی‌دار) و متغیر پذیرش نوآوری بیشترین تأثیر مستقیم (۰/۲۸ مثبت و معنی‌دار) را بر بهره‌وری ترویج زنبورداری دارند. همچنین، سن زنبوردار بیشترین تأثیر غیرمستقیم را دارد.

براساس نتایج تحلیل مسیر، دو متغیر سن زنبوردار و وسعت زنبورستان، علاوه بر تأثیر مستقیم بر بهره‌وری ترویج زنبورداری، به‌طور غیرمستقیم نیز از طریق متغیرهای استفاده از وسایل کمک‌آموزشی، کانال‌های ارتباط شخصی و پذیرش نوآوری، بر بهره‌وری ترویج زنبورداری تأثیر دارند. دو متغیر استفاده از وسایل کمک‌آموزشی و کانال‌های ارتباط شخصی نیز علاوه بر تأثیر مستقیم، به‌طور غیرمستقیم از طریق پذیرش



نمودار ۱. آثار مستقیم و غیرمستقیم متغیرها و ضرایب مسیر به کمک نرم‌افزار Path

می‌شود و مدل علی به‌دست‌آمده، تنها ۶/۱ درصد از واریانس متغیر وابسته را تبیین نمی‌کند. در نتیجه، مدل علی استخراج شده، یک مدل تحلیل مسیر قوی است. این نتیجه با استفاده از رگرسیون چندمتغیری نیز تأیید شد که در ادامه ارائه می‌شود.

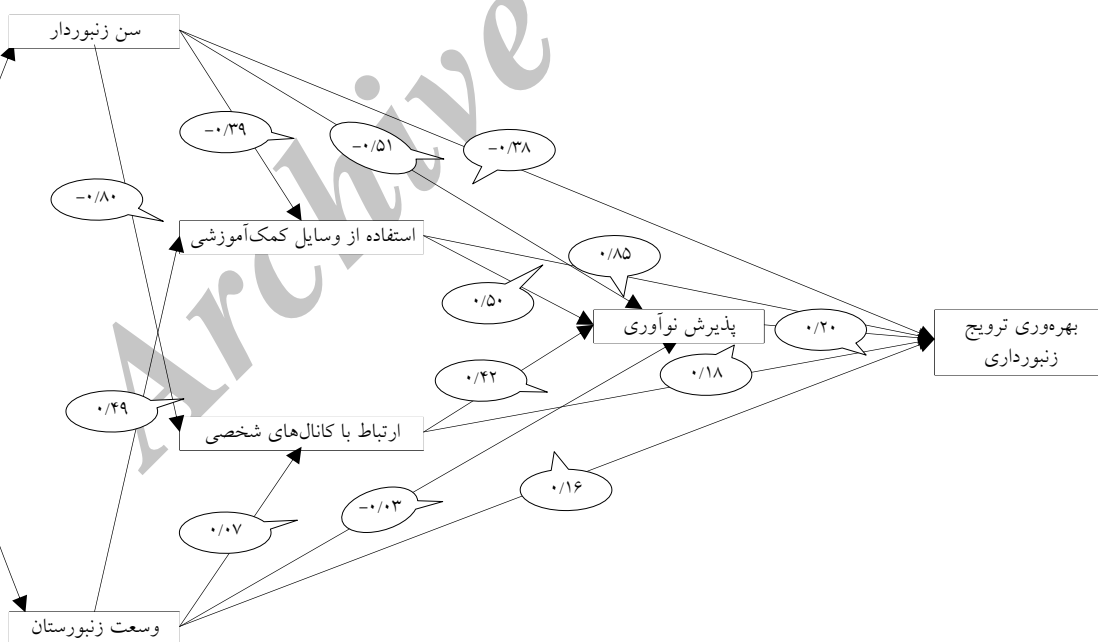
در نمودار ۲، سن زنبوردار و وسعت زنبورستان، متغیرهای بیرونی هستند؛ به‌این‌دلیل، هیچ پیکانی روی آن‌ها نیامد. در این حالت، هر متغیر وابسته که β های مؤثر بر آن مشخص شد، از تحلیل رگرسیون خارج شد و متغیر وابسته دیگری در سمت چپ این تحلیل قرار گرفت. با استفاده از β های به دست‌آمده از انجام رگرسیون‌های پی‌درپی با روش Enter، تا خروج آخرین متغیرهای وابسته یعنی متغیرهای X_4 و X_5 (میزان ارتباط با کانال‌های شخصی و میزان استفاده از وسایل کمک‌آموزشی) نمودار ۲ شکل گرفت. در این حالت، میزان R^2 ، ۰/۹۴ به‌دست آمد که با نتیجه تحلیل مسیر با استفاده از نرم‌افزار Path نیز همخوانی دارد؛ بنابراین، میزان ضریب خطا (e^2) تقریباً ۰/۰۵ به‌دست می‌آید.

با توجه به یافته‌ها در جدول ۴، مجموع آثار مستقیم و غیرمستقیم متغیر سن زنبوردار ۰/۹۲-، وسعت زنبورستان ۰/۹۲، پذیرش نوآوری ۰/۲۸، ارتباط با کانال‌های شخصی ۰/۸۹ و استفاده از وسایل کمک‌آموزشی ۰/۹۲ است؛ بنابراین، می‌توان گفت با افزایش سن زنبوردار، میزان بهره‌وری فعالیت‌های ترویج کمتر می‌شود و هرچه وسعت زنبورستان، پذیرش نوآوری، تماس با کانال‌های ارتباط شخصی و استفاده از وسایل کمک‌آموزشی بیشتر باشد، میزان بهره‌وری ترویج نیز افزایش می‌یابد. تأثیرات باقیمانده از سایر متغیرها ۰/۲۴ است که بررسی نشده‌اند. در واقع، برای دستیابی به این موضوع- که مدل علی ارائه‌شده در دیاگرام تحلیل مسیر، چه میزان از واریانس متغیر وابسته را تبیین می‌کند- می‌توان از ضریب تعیین (R^2) کمک گرفت؛ بنابراین داریم:

$$e^2 = (0/247)^2 = 0/061$$

$$R^2 = 1 - e^2 = 1 - 0/061 = 0/939$$

یعنی ۹۳/۹ درصد از مجموع تغییرات متغیر وابسته (بهره‌وری ترویج زنبورداری) توسط مدل تحلیلی بالا تبیین



نمودار ۲. آثار مستقیم و غیرمستقیم متغیرها و ضرایب مسیر با استفاده از رگرسیون چندمتغیره

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

برای اطمینان از دستیابی به رقابت‌پذیری و پایداری بخش کشاورزی، دولتمردان تلاش می‌کنند بهره‌وری را افزایش دهند. همچنین بهره‌وری، عنصری برای پاسخ به چالش‌های ناشی از

در این تحلیل، با توجه به کمبودن ضریب مسیر وسعت زنبورستان (X_1) به میزان پذیرش نوآوری (X_7) (۰/۰۵) < ۰/۰۳، مسیر مذکور باید حذف شود. البته باید یادآوری کرد که در این حالت، قدر مطلق این عدد مدنظر است.

براساس نتایج تحلیل مسیر می‌توان پیشنهادهایی را به صورت زیر برای بهبود عملکرد ترویج زنبورداری و افزایش بهره‌وری ارائه داد. هرچند تحقق برخی از پیشنهادهای ارائه شده دشوار و زمانبر است، برای جهشی مفید و اساسی در این زمینه، گریزی از آن نیست.

۱. با توجه به تأثیر پذیرش نوآوری و برخورداری از کانال‌های ارتباط شخصی بر بهره‌وری ترویج زنبورداری، می‌توان از رهبران محلی (شامل رهبران اجتماعی و فنی) و جوانان استفاده کرد که در پذیرش نوآوری، نوگرایی بیشتری دارند. همچنین می‌توان اطلاعات به‌روز و مناسبی برای تقویت مسائل فنی و نوآوری‌های زنبورداری به آن‌ها ارائه داد.

۲. از آنجاکه استفاده از وسایل کمک‌آموزشی، یکی دیگر از عوامل مؤثر بر بهره‌وری ترویج زنبورداری است، تجهیز مراکز ترویج و خدمات جهاد کشاورزی به انواع وسایل کمک‌آموزشی و رسانه‌های دیداری و شنیداری برای افزایش اثربخشی فعالیت‌های ترویج زنبورداری پیشنهاد می‌شود.

۳. با توجه به یافته‌های پژوهش، ایجاد تسهیلات و امکانات لازم برای سرکشی مروجان به زنبورداران و همچنین تجهیز مراکز ترویج و خدمات جهاد کشاورزی به وسایل نقلیه مناسب و مرمت راه‌های ارتباطی، در راستای تقویت ارتباط زنبورداران با کانال‌های شخصی، به بهبود و کارایی ترویج زنبورداری منجر می‌شود.

۴. با توجه به اینکه وسعت زنبورستان، تأثیری مستقیم بر بهره‌وری ترویج زنبورداری دارد، باید ضمن توجه به زنبورداران دارای زنبورستان بزرگ‌مقیاس، بر آموزش بیشتر به زنبورداران دارای زنبورستان کم‌وسعت (محدود) نیز تأکید کرد، زیرا آن‌ها کمتر در معرض آموزش‌های ترویج زنبورداری قرار می‌گیرند. با برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای همه زنبورداران و استفاده از آموزش‌های انفرادی برای ارتباط با زنبورداران دارای زنبورستان وسعت کم، می‌توان به این هدف دست یافت.

۵. درنهایت، پیشنهاد می‌شود برای بهبود بهره‌وری و اثربخشی ترویج زنبورداری در راستای توسعه کشاورزی، در تحقیقات آتی بر آزمون سایر عوامل مؤثر و تعیین شاخص‌های بهره‌وری ترویج زنبورداری و تلاش برای بهبود آن تمرکز شود.

تغییرات محیطی است که برای حفظ درآمد کشاورزی نیز اهمیت دارد (Spilman & Davis, 2008). بهره‌وری به گسترش اهداف اجتماعی کمک می‌کند و منافع زیست‌محیطی را با کاهش تکیه کشاورزی بر نهاده‌هایی مانند زمین، آب و کودهای شیمیایی بهبود می‌بخشد (Gray et al., 2012). در بخش کشاورزی، دانش، ظرفیت و توانایی تصمیم‌گیری، نقشی اساسی در نحوه استفاده از دیگر منابع و نهاده‌های تولید دارد و ترویج، نقش مهمی در انتشار دانش و کمک به تصمیم‌گیری درست کشاورزان برای کاهش ضایعات سیستم و تحقق بهره‌وری ایفا می‌کند (Malek Mohammad, 2006)؛ بنابراین، برای دستیابی به رشد اقتصادی درون‌زا و پایدار و افزایش سهم رشد بهره‌وری کل عوامل در رشد کشاورزی، شناخت علمی از عوامل مؤثر بر بهره‌وری ضرورت دارد که یکی از این عوامل، ترویج و آموزش کشاورزی است. در این مطالعه، عوامل مؤثر بر بهره‌وری ترویج کشاورزی در زیربخش زنبورداری، با بهره‌گیری از تکنیک تحلیل مسیر بررسی شد.

در تحقیق انجام‌گرفته، برای شش متغیر سن زنبوردار، وسعت زنبورستان، میزان استفاده از وسایل کمک‌آموزشی در آموزش‌های ترویجی، میزان ارتباط با کانال‌های شخصی، میزان پذیرش نوآوری از سوی زنبوردار و بهره‌وری ترویج (میزان عملکرد تولید عسل زنبورداران)، با دو روش استفاده از نرم‌افزار Path و رگرسیون چندمتغیری، مدلی علی به‌صورت نمودارهای ۱ و ۲ استخراج شد. با مقایسه دو روش استفاده شده در تحلیل مسیر مشخص شد که سن زنبوردار، تأثیر منفی و مستقیمی بر بهره‌وری ترویج زنبورداری دارد؛ به عبارتی، هرچه سن زنبورداران بیشتر باشد، بهره‌وری ترویج زنبورداری کمتر می‌شود. نتایج پژوهش Kogen (2005) این یافته را تأیید می‌کند که ساختار سنی افراد، تأثیر مهمی بر بهره‌وری دارد. همچنین، متغیرهای استفاده از وسایل کمک‌آموزشی، ارتباط با کانال‌های شخصی، وسعت زنبورستان و پذیرش نوآوری در هردو روش، تأثیر مثبت و مستقیمی بر بهره‌وری ترویج زنبورداری دارند؛ به بیان دیگر، هرچه زنبورداران نوآوری را بیشتر بپذیرند، از وسایل کمک‌آموزشی بیشتری بهره‌مند شوند، با کانال‌های شخصی بیشتری ارتباط داشته باشند و وسعت زنبورستان آن‌ها بیشتر باشد، بهره‌وری فعالیت‌های آن‌ها در ترویج زنبورداری افزایش می‌یابد. این یافته‌ها با مطالعات (Bijani et al., 2009)، (Roy et al., 2002)، (Holton, 2005)، (Bates, 2004)، (Wang et al., 2002) و (Dashti, 1997) تأیید شدند.

REFERENCES

- Abdollahi, M. (2003). Extension and agricultural development in Iran. *University of Tehran journal Social Science*, 11(1), 31-65. (In Farsi).
- Alibaygi, A., Mirakzadeh, A., & Baniamerian, L. (2011). Evaluation of facilitating transfer of research findings' project from the viewpoint of farmers in Kermanshah Province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development*, 42(1), 79-91. (In Farsi).
- Amirtaimoori, S., & Khalilian, S. (2008). The growth of total factors productivity of agricultural sector in Iran and its perspective in the fourth development plan. *Agricultural Economics and Development*, 59(15), 37-52. (In Farsi).
- Bates, R. (2004). A critical analysis of evaluation practice: the Kirkpatrick model and the principle of beneficence. *Evaluation and Programme Planning*, (27), 341-347.
- Bijani, M., Malek-Mohammadi, I., & Yazdani, S. (2009). Follow up evaluation and productivity of agricultural extension activities in wheat package project in Shiraz and Marvadasht counties of Fars Province. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 4 (2), 67-79. (In Farsi).
- Bijani, M., Mirdamadi, S. M., Malek-Mohammadi, I., & Yazdani, S. (2008). Analysis and measuring apiculture extension productivity in Caspian Zone. *Journal of Agricultural Sciences*, 13(4): 841-857. (In Farsi).
- C. Wu, C. (1997). Education in form production: The case of Taiwan. *American Journal of Agricultural Economics*, (3), 699-709.
- Dashti, Gh. (1997). Productivity in agriculture with emphasis on livestock sub-sector. *Jihad (monthly scientific social and economic magazine)*, 194, 18-22. (In Farsi).
- Evenson, R. E. (2001). Economic impacts of agricultural research and extension Review Article. *Handbook of Agricultural Economics*, (1), 573-62.
- Ghorbani, M., Shabanzadeh, M., & Farahmand Golian, K. (2011). Ecological and economical services value of honey bees in Khorasan Razavi province. *Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi)*, 89(3), 60-71. (In Farsi).
- Gray, E. M., Sheng, y., Oss-Emer, M., & Davidson, A. (2012). Agricultural productivity: Trends and policies for growth. *Agricultural Commodities*, 2(1), 165-179.
- Heisey, P.W., & Morris, M. L. (2002). Practical challenges to estimating the benefits of agricultural R&D: The case of Plant breeding research. *Proceeding of the annual meeting of the American Agricultural Economics Association (AAEA)*, Long Beach, California.
- Holton, E. F. (2005). Holton's evaluation model: New evidence and construct elaborations. *Advances in Developing Human Resources*, 7(1), 37-54.
- Hosseini, S. S., Pakravan, M. R., Gilanpour, O., & Atghayi, M. (2012). Investigates effects of protection policy in agricultural sector on total factor productivity. *Journal of Economics and Agricultural Development*, 25(4), 507-516. (In Farsi).
- Islamic Consultative Assembly Research Center (2012). *Assessment of the performance of agricultural sector's productivity goals within the framework of development plans*. The Office of Infrastructure Studies, Retrieved August 13 2013, from <http://www.majlis.ir>.
- Karami, E., & Fanaei, S. A. (1995). *A study on different theories in agricultural extension*. Cheshmeh namdar Press. (In Farsi).
- Karnataka, J. (2008). Determinant of extension productivity of farm scientists. *Agricultural Science*, 21(1), 148-149.
- Khaksar Astane, H., & Karbassi, A. (2010). The Survey of agricultural research and promotion investment in Iran. *Journal of Economics and Agricultural Development*, 24(1), 42-48 (In Farsi).
- Kiani Abri, M., Khosh Akhlagh, R., & Nilforoshan, A. (2000). Analysis of technical and economical for honey producers in Isfahan province. *Agricultural Economics and Development*, 8(32), 261-272. (In Farsi).
- Kogen, T. (2005). Youth dependency and total factor productivity. *Journal of Development Economics*, (76), 147-173.
- Kokic, P., Davidson, A., & Boero Rodriguez, V. (2006). *Australia's grains industry: Factors influencing productivity growth*, client report prepared by ABARE for the

- Grains Research and Development Corporation, Canberra.
- Lin, Y. J., & Huffman, W. E. (2001). Rates of return to Public Agricultural Research in the Presence of research Spillovers. *Proceeding of the American Agricultural Economic Association Meetings, Chicago*.
- Malek Mohammadi, I. (1996). An attitude about productivity and natural resource and Agricultural extension economy. *Proceeding of First Scientific Seminar of Extension of Natural Resources, Livestock and Aquatics*. 11-13 May. Tehran, Pp: 411- 421. (In Farsi).
- Malek Mohammad, I. (2006). Agricultural west management extension education (AWMEE) the ultimate need for intellectual productivity. *American Journal of Environmental Sciences*, 2(1), 10-14.
- Mohammad Gholi Nia, J., & Gorbani, M. (1999). Analyzing major sub-sector in agricultural extension economy: a new perception. *Jihad (monthly scientific social and economic magazine)*, 220-221, 59-65. (In Farsi).
- Mullen, J. D. (2007). Productivity growth and the returns from public investment in R & D in Australian broadacre agriculture. *Australian Journal of agricultural and Resource Economics*, 51, 35-84.
- Nguyen, T., & Cheng, E. (1997). Productivity gains from farmer education in China. *The Australian Journal of Agricultural & Resources*, 41(4), 471-497.
- Nossal, K., & Lim, K. (2011). *Innovation and productivity in the Australian grains industry*, ABARES research report, Canberra.
- Roy, A. K., Sahoo, K. N., Saradhi, K. P., & Saha, G. S. (2002). Farm size and aquaculture productivity relationship. *Asian Fisheries Science*, (15), 129-134.
- Sheng, Y., Gray, E. M., Mullen, J. D., & Davidson, A. (2011). *Public investment in agricultural R & D and extension: An analysis of the static and dynamic effects on Australian broadacre productivity*. Australian bureau of agricultural and resource economics and sciences, Canberra.
- Shirzad, H. (2005). Reengineering integrated management compatible models, research, training and agricultural extension. *Management Science*, 69 (18), 133-165. (In Farsi).
- Soltani, G. R., Shajari, S., & Salman Zadeh, S. (2009). The economic returns and distribution of social benefits of agricultural research, education and extension in Iran. *Agricultural Economics*, 2(4), 1-19. (In Farsi).
- Spilman, D. S., & Davis, K. (2008). Innovation-based solution for increasing agricultural productivity and ending Poverty, moving from Best Practice to Best Fit. *Proceeding of Advancing Agriculture in Developing Contries through Knowledge and Innovation*, from www.ifpri.org/sites/default/files/20080407BestFit.pdf.
- Tao Yang, D. (1997). Education in production: Measuring labor quality & management. *American Journal of Agricultural Economics*, (79), 764-772.
- Tolentino, A. L. (2000). Indicators for monitoring and evaluating productivity of rural-based small industries. *Agricultural Report Pronation of Rural – Based Industries in Asia and the Pacific*, (3), 51-64.
- Wang, G., Dou, Z., & Li, N. (2002). A systems approach to measuring return on investment for HRD programs. *Human Resource Development Quarterly*, 13(2), 203-224.
- Zhao, S., Sheng, Y., & Kee, H. J. (2009). Determinants of total factor productivity in the Australian grains industry. *Proceeding of the Australian Conference of Economists, Adelaide, Australia*.