



شناسایی و تبیین استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی

روح اله ماقبل¹ - کریم نادری مهدی^{2*} - احمد یعقوبی فرانی³ - مهدی محمدی⁴

تاریخ دریافت: 1394/12/08

تاریخ پذیرش: 1396/06/05

چکیده

هدف تحقیق حاضر، شناسایی و تبیین استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی است. این تحقیق از نظر دیدمان، در قالب روش آمیخته اکتشافی با رویکرد دوفازی اتصال داده‌های کیفی به کمی است. جامعه آماری بخش کیفی مشتمل بر اعضای اصلی کمیته‌های فناوری‌های نانو و بیو وزارت جهاد کشاورزی (35 نفر) می‌باشد که با استفاده از تکنیک نمونه‌گیری هدفمند، از 12 نفر مصاحبه به عمل آمد و در بخش کمی مشتمل بر اعضای کمیته‌های تحقیقاتی فناوری‌های نانو و بیو بخش کشاورزی (117 نفر) می‌باشد که تماماً مورد سرشماری قرار گرفتند. جهت تحقق روایی و پایایی بخش کیفی تحقیق از تکنیک سه‌بعدی نگری و در بخش کمی، از آزمون آلفای کرونباخ و نظرات تخصصی کارشناسان و متخصصان موضوعی استفاده شد. پس از اکتشاف 30 عامل فرعی در قالب 7 عامل اصلی حاصل از بخش کیفی تحقیق با استفاده از نرم‌افزار Atlas.ti5.2 (استلزامات تحقیقاتی - توسعه‌ای، استلزامات نهادی - ساختاری، استلزامات قانونی و سیاست‌گذاری، استلزامات مربوط به کسب و کار و بازار، استلزامات نوآورانه - فناورانه، استلزامات مالی - اعتباری و استلزامات ترویجی - آموزشی) در نهایت در بخش کمی تحقیق با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و LISREL، نسبت به اندازه‌گیری و تأیید میزان تبیین واریانس کل از سوی عوامل شناسایی شده اقدام گردید. نتایج نشان داد که 7 عامل ذکر شده در حدود 78/35 درصد از واریانس کل استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی را تبیین می‌نمایند.

واژه‌های کلیدی: توسعه، سیاست، کشاورزی، نهاد

مقدمه

مردم و فراهم آورنده نیازهای غذایی معیشتی برای انبوهی از جمعیت در اکثر کشورها و صادرات تولیدات غذایی می‌باشد (5، 6 و 7) و از سوی دیگر، یکی از بخش‌های مهم و زیربنایی کشور که می‌تواند نقش ویژه و بی‌بدیلی را در تحقق اقتصاد مقاومتی ایفا نماید، بخش کشاورزی با ویژگی‌ها و توانمندی‌های خاص خود است (9 و 18). کشاورزی دانش‌بنیان را می‌توان در دو عرصه کلی تعبیر نمود. عرصه اول افزایش بهره‌وری و استفاده حداکثری از نوآوری و فناوری در تولیدات کشاورزی و صنعتی کشور می‌باشد. روش‌های سنتی آبیاری و مصرف بالای آب در کشاورزی، سطح پایین تولید در هکتار در محصولات متنوع زراعی و باغی و نیز تولیدات دامی و نیز استفاده از سیستم‌های سنتی مدیریت بنگاهی، ضعف در فناوری تولید، پایین بودن بهره‌وری در بخش کشاورزی، مصادیقی از وضعیت موجود کشور است که با اقتصاد دانش‌بنیان سازگاری ندارد. در رویکرد دانش‌بنیان به کشاورزی با حداکثرسازی بهره‌وری از طریق رسوخ دانش و فناوری در فرآیند تولید کالا و خدمات زمینه برای بالابردن ارزش افزوده از مسیر نوآوری فراهم می‌شود. در بستر دوم ورود به عرصه‌های نوظهور در پهنه علم و فناوری نظیر نانوفناوری، بیو، سلول‌های بنیادین،

ارتباط مؤثر فرآیند تولید علم با فرآیند تولید و توزیع محصول، شرط لازم برای اقتصادی است که بر پایه بهره‌وری بالای عوامل تولید، کارآمدی توزیع و کاربرد دانش در مدیریت شکل گرفته و پیشرفت کشاورزی را به ارمغان می‌آورد (13)، اما در این مسیر، مدیریتی موفق می‌باشد که تمامی فاکتورهای تأثیرگذار بر فرآیند تولید را شناخته، تحلیل نموده و به‌صورت مطلوب مهندسی نماید (3 و 11) و بنابراین کارآمدی مدیریت تحقیقات، انتقال و ترویج از الزامات مهم مهندسی کشاورزی با رویکرد اقتصاد دانش‌بنیان است (13). از طرف دیگر کشاورزی، شناسه تاریخ و تمدن بشریت است و رسالت آن از دیرباز تأمین غذا به عنوان یکی از مهم‌ترین نیازهای حیاتی بشر تعریف شده است (13 و 14) و منبع اصلی درآمد برای توده عظیمی از

1، 2 و 3 - به ترتیب دانشجوی دکتری، دانشیار و استادیار توسعه کشاورزی،

دانشگاه بوعلی سینا همدان

(Email: knadery@yahoo.com)

* - نویسنده مسئول:

4- استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه تهران

فناوری، مدیریت تحقیقات و فناوری، بهره‌وری تحقیقات و توسعه فناوری، فرهنگ پژوهش، شبکه‌گرایی در تحقیقات و فناوری (سطح نظام نوآوری کشور)، سیاست تحقیقات کشاورزی، سودمندی و اثربخشی تحقیقات و فناوری کشاورزی، مدیریت یکپارچه تحقیقات و فناوری کشاورزی، توسعه نهادی نظام تحقیقات و فناوری کشاورزی و هم‌گرایی آموزش عالی و تحقیقات کشاورزی (سطح نظام نوآوری کشاورزی) دسته‌بندی کردند. در تحقیقی دیگر فرشاد و همکاران (10) به شناسایی و تحلیل مشکلات سیستمی نظام ملی نوآوری در ایران پرداختند. مهم‌ترین مشکل سیستمی که در تحقیق مشخص شده، اثربخش نبودن چارچوب‌های قانونی و تنظیمی بر پیشران‌های نوآوری می‌باشد. به این مفهوم که سیاست‌های مالیاتی و قوانین حمایت از مالکیت معنوی نتوانسته‌اند به‌گونه‌ای اثربخش در جهت حمایت از تجاری‌سازی، بهبود زیرساخت نوآوری و تزریق فرهنگ نوآور و کارآفرین در فضای کسب‌وکار موفق باشند. شکل دیگر تأثیر ضعیف پیشران‌های نوآوری بر عناصر ساختاری است. این دو عامل در مدل شاید پیچیده‌ترین ارتباط بین عوامل مدل باشند از این نظر که هرچه پیشران‌های نوآوری در راستا و هم‌جهت با عناصر ساختاری قرار گیرند، بر مواردی نظیر تأمین مالی، فضای رقابت در صنعت و جهت‌دهی به صادرات مؤثر خواهند بود و از طرفی تأمین مالی و صادرات می‌تواند راهگشای زیرساخت‌های نوآوری باشند. در درجات پایین‌تر به ترتیب تأثیر چارچوب‌های قانونی و تنظیمی بر عناصر ساختاری، تأثیر استراتژی انتشار و انتقال فناوری بر پیشران‌های نوآوری، چارچوب‌های قانونی و تنظیمی و عناصر ساختاری مشکلات سیستمی نظام ملی نوآوری در ایران می‌باشند. میگویند پوری و همکاران (19) نیز استلزامات مؤثر بر سیستم نوآوری تکنولوژیک در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر را در هشت گروه اصلی عوامل نهادی و سازمانی، دولتی و قانونی، کسب‌وکار، اقتصادی، فرهنگی، ساختار بازار، فناوری و دانشی و 36 بعد فرعی دسته‌بندی کردند که بر شکل‌گیری سیستم‌های نوآوری تکنولوژیک در صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر ایران تأثیرگذارند. عبدی و حسن‌زاده (2)، در تحقیقی با رویکرد سیستماتیک به استخراج مشکلات نظام نوآوری ایران پرداختند و آنها را در شش عامل اصلی ضعف در مکانیزم‌های انتشار فناوری، عدم سیاست‌گذاری و راهبری متمرکز علم و فناوری، محوریت نقش دولت به عنوان مجری در آموزش و پژوهش، ضعف قوانین و مقررات حوزه پژوهش و فناوری، عدم هزینه کرد منابع مالی کافی در تحقیق و توسعه و درنهایت عدم وجود دیدگاه خلق ثروت و کارآفرینی در بین بازیگران عرصه پژوهش و فناوری دسته‌بندی کردند. مؤمنی و علیزاده (20)، در تحقیقی تحت عنوان تحلیل موانع نتیجه بخشی سیاست-گذاری نوآوری در ایران از منظر نهادی، آنها را در قالب عدم توجه دولت به سرمایه‌گذاری شرکت‌های تجاری در تحقیق و توسعه برای توسعه اقتصادی، استانداردهای قانونی ضعیف، نظام‌های مالی

فناوری اطلاعات مورد هدف این رویکرد در کشاورزی است. این عرصه‌های جدید دارای ویژگی‌های دانشی و تولید خاص خود است. مثلاً برای تولید یک محصول نانو اساساً به تجهیزات و ساختارها و فرآیندهای تولیدی و مهم‌تر از همه نیروی انسانی خاصی نیازمندیم که با سایر تولیدات صنعتی و کشاورزی متمایز است. از نظرگاه کشاورزی دانش‌بنیان، آنچه اهمیت دارد، خلق نوآوری مبتنی بر هر نوعی از فناوری است که باید آغشته به امر پژوهش باشد. بنابراین می‌توان صنعت کشاورزی را نیز دانش‌بنیان دانست، مشروط بر اینکه جریانی از تولید و کاربست نوآوری فناورانه در آن وجود داشته باشد (16 و 17). با تغییر بستر توسعه کشاورزی به سمت دانش‌بنیان، ایده‌گاه‌ها و دیدگاه‌ها درباره ماهیت و فرایند نوآوری در چنین بخشی نیز دست‌خوش تغییر شده است. در دهه 1980، مفهوم نظام ملی تحقیقات کشاورزی به عنوان رهیافتی جهت هدایت سرمایه‌گذاری‌ها در توسعه کشاورزی مدنظر بود. اقدامات توسعه‌ای بر مبنای این رهیافت بیشتر به تقویت تحقیقات از طریق تدارک زیرساخت‌ها، ظرفیت‌ها، ساختار مدیریتی و پشتیبانی سیاستی در سطح ملی معطوف بود است. در دهه 1990، مفهوم نظام دانش و اطلاعات کشاورزی مدنظر قرار گرفت. از این منظر، تحقیقات به تنهایی برای تولید و یا دسترسی به دانش بسنده نیست. در "نظام دانش و اطلاعات کشاورزی" با وجود توجه زیاد به تحقیقات، به روابط بین تحقیقات، ترویج و آموزش و نیز شناسایی تقاضای کشاورزان برای فناوری‌های جدید نیز توجه می‌شود. تقویت نظام‌های تحقیقاتی ممکن است عرضه دانش و فناوری‌های جدید را موجب شوند، اما ضرورتاً موجب بهبود ظرفیت دانش و نوآوری در کل بخش کشاورزی نمی‌شوند (22). اخیراً توجه بیشتری به تقاضا برای یافته‌های تحقیقاتی (تقاضامداری بجای عرضه‌مداری) و به توسعه قابلیت‌های وسیع‌تر، روابط، دیدگاه‌های توانمندساز، اقدامات، ساختارهای دولتی و سیاست‌هایی مبدول شده است که فرصت استفاده از دانش و فناوری برخاسته از تحقیقات را در عرصه تولید مهیا می‌سازند. هدف از توسعه مفهوم نظام نوآوری فناورانه نیز در ارتباط با کشاورزی دانش‌بنیان، همین موضوع است. نظام نوآوری فناورانه کشاورزی به عنوان قدرتمندترین تشکیلی که نهادها و سازمان‌های کشاورزی را تحت پوشش دارد با کارکردهای هفت‌گانه خود (تولید دانش، انتشار دانش، هدایت و جهت‌دهی تحقیقات و نوآوری، تأمین و تسهیل منابع انسانی، فعالیت‌های کارآفرینی، شکل‌گیری بازار، مشروعیت‌بخشی)، می‌تواند نقش بسیار مهمی در علمی کردن و دانش‌بنیان کردن کشاورزی داشته باشد (23). شریف‌زاده و همکاران (24) مدیریت تحقیقات و توسعه فناوری کشاورزی در چارچوب نوآوری کشاورزی را آسیب‌شناسی کرده‌اند و آنها را در 13 عامل؛ ساختار و سیاست توسعه کشاورزی، منابع و زیرساخت‌های توسعه کشاورزی، خدمات حمایتی توسعه کشاورزی (سطح توسعه کشاورزی)، ظرفیت‌ها و سرمایه‌گذاری در تحقیقات و

مرتبط با تحقیقات کشاورزی که بر مبنای گردآوری و تحلیل داده‌های دست دوم موجود در اسناد و گزارش‌ها، بازدیدهای میدانی، پرسشنامه و مصاحبه به انجام رسیده است، عدم تدوین اولویت‌های تحقیقاتی در سطح نظام ملی تحقیقات کشاورزی، عدم شفافیت سازوکارهای تأمین مالی که عمدتاً از محل منابع دولتی صورت می‌پذیرد، عدم پیوند بین ارگان‌های متولی تحقیقات کشاورزی و دشواری مدیریت آنها، مازاد نیروی انسانی و بدل شدن مؤسسات تحقیقاتی به مواضع تحقیقاتی مناسب، عدم برخورداری از یک رسالت و راهبرد منسجم، پرسنل مجرب، منابع مالی و نیز مشکلات مربوط به دسترسی به دانش و اطلاعات بهنگام درباره فناوری‌های جدید از مسائل داخلی مؤسسات تحقیقاتی برشمرده شده است. با توجه به مطالب ارائه‌شده و ادبیات موضوع می‌توان به این نتیجه رسید که با وجود مزایای فراوان نظام نوآوری فناورانه کشاورزی در راستای توسعه کشاورزی دانش‌بنیان، اثربخشی نظام مذکور و به تبع آن توسعه و بسط آن نیازمند استلزامات کارکردی از سوی نهادهای مختلف نظام نوآوری است. بر این اساس، تحقیق حاضر با هدف شناسایی و تبیین استلزامات کارکردی توسعه نظام نوآوری فناورانه کشاورزی از دیدگاه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان نظام نوآوری کشاورزی ایران طراحی گردید.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر به لحاظ دیدمانی، از دیدمان آمیخته اکتشافی (کیفی و کمی) بهره گرفته است. در این رهیافت، از روش تحقیق کیفی مصاحبه نیمه ساختاریافته به منظور استخراج استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی و در بخش کمی از روش پیمایشی و پرسشنامه به عنوان ابزار گردآوری داده‌های دست‌اول، به منظور ارزیابی استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی، استفاده شد. در بخش کیفی تحقیق، اعضای اصلی کمیته‌های فناوری نانو و بیو وزارت جهاد کشاورزی² (35 نفر) به عنوان جامعه آماری

2- کمیته‌های فناوری بیو و نانو وزارت جهاد کشاورزی به ترتیب در سال‌های 1379 و 1385، با زیرکمیته‌های 12 گانه مؤسسات وابسته وزارت جهاد کشاورزی تشکیل شدند. از مهم‌ترین اهداف تشکیل این کمیته‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: 1- تدوین و تعریف سیاست‌های کلان وزارت جهاد کشاورزی در حوزه‌های مختلف فناوری‌های نوین کشاورزی (به‌منظور تدوین نقشه راه و مأموریت سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و معاونت‌های اجرایی در وزارت جهاد کشاورزی بر اساس اسناد بالادستی)؛ 2- ایجاد هماهنگی و نظارت بر حسن اجرای فعالیت‌های در دست انجام مؤسسه‌ها و مراکز تابعه؛ 3- تدوین مقررات و ضوابط مورد نیاز، اصلاح مقررات و ضوابط موجود و بررسی و شناسایی موانع موجود و ارائه پیشنهادها برای رفع آنها به مراجع ذی‌ربط به‌منظور توسعه فناوری‌های نوین کشاورزی؛ 4- کمک به تجاری‌سازی دستاوردهای مؤسسه‌های و مراکز تابعه و حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در زمینه فناوری‌های نوین کشاورزی؛ و 5- تعیین و معرفی پنجره واحد، واحدهای ذی‌صلاح صدور مجوز کارگاه‌ها، آزمایشگاه‌ها و

توسعه‌نیافته، فقدان زیرساخت مناسب کسب‌وکار، شرایط اقتصادی نامساعد، فقدان سازمان‌های منعطف و مستقل برای حمایت از گروه‌های مختلف شرکت‌های تجاری و وضع قوانین زائد و دست و پاگیر دسته‌بندی کردند. هکرت و نگرو (12) به دسته‌بندی استلزامات توسعه تکنولوژی در سیستم‌های نوآوری تکنولوژیک در انرژی‌های تجدیدپذیر پرداختند که بر طبق این دسته‌بندی و با استفاده از دیدگاه سیستم‌های نوآوری تکنولوژیک، این عوامل شامل عوامل مربوط به تجاری‌سازی، تغییر اهمیت و آگاه به موضوع، سیاست‌های ناپایدار، مشروعیت‌بخشی، یادگیری در زمان انجام کار، قابلیت‌ها و شایستگی‌های اساسی، قضاوت‌ها و تصمیم‌گیری‌های نادرست هستند. نگرو و همکاران (2) تعدادی از استلزامات توسعه سیستم‌های نوآوری تکنولوژیک را در صنعت انرژی تجدیدپذیر بررسی کرده است که مرکز تأکید مطالعه او بر عوامل نهادی، تکنولوژی و ساختار بازار متمرکز است. کریستانا و پاتاراپونگ (8) در تحقیقی در تایلند با مطالعه نظام ملی نوآوری کشورهای در حال توسعه (که عمدتاً در دنباله‌روی تکنولوژیکی توفیق چندانی ندارند) به بررسی عوامل شکست نظام ملی نوآوری پرداخته شده است و آنها را در قالب ضعف‌های ریشه‌ای عمیق و بخشی بودن نظام نوآوری آن (ارتباط ضعیف بین آژانس‌های دولتی و بین آنها و دیگر بخش‌ها)، فقدان دیدگاه سیاستی روشن و مشترک، فقدان نهادهای حمایتی مانند نهادهای کارآفرینی و اعتمادسازی، اینرسی و وابستگی به مسیر در فرایند شکل‌گیری سیاست به علت فقدان دیدمان‌های قوی دسته‌بندی کردند. برگک و همکاران (4) در زمینه استلزامات سیستم‌های نوآوری تکنولوژیک نیز به تجزیه و تحلیل کارکردی سیستم نوآوری برای بیان بهتر مکانیزم‌های مخرب در سیستم‌های نوآوری تکنولوژیک و شناسایی مسائل و مشکلات درگیر با سیاست کلیدی برای دستیابی به مجموعه اهداف سیستم می‌پردازد. وی در این پژوهش‌ها سیاست‌های تشویقی دولت، ورود شرکت‌های جدید و بازخورد مناسب از سیستم را محرک می‌داند؛ همچنین از دید او شرایط نبود اطمینان، کاهش مشروعیت، ارتباطات ضعیف، فعالیت‌های مبهم شرکت‌های موجود و سیاست‌های دولتی بازدارنده، موانعی در راه شکل‌گیری و توسعه سیستم‌های نوآوری تکنولوژیک است. تمل و همکاران (23) در طی یک ارزیابی که از روابط نهادی نظام نوآوری کشاورزی جمهوری آذربایجان به عمل آورده‌اند، تحقیقات کشاورزی را به عنوان یکی از مؤلفه‌های نظام نوآوری کشاورزی در نظر گرفته‌اند و تعاملات آن را با سایر مؤلفه‌های شاکله این نظام مشتمل بر سیاست، آموزش، خدمات ترویجی و اطلاعاتی، بخش خصوصی عرضه‌کننده نهاده‌ها، خدمات فرآوری و بازاریابی، سازمان‌های زراعی، اعتبارات، کمک‌های خارجی، اعتبارات، کمک‌های خارجی مورد ملاحظه قرار گرفته است و برخی مسائل

انجام گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی به دست آمده از مصاحبه، پس از مراجعه به متن مصاحبه‌ها، با استفاده از روش تحلیل محتوا، طی سه گام از روش کدگذاری اولیه، کدگذاری باز و کدگذاری محوری برای طبقه‌بندی داده‌ها در گروه‌های مشابه استفاده شد که در این راستا از نرم‌افزار 5.2 ATLAS.ti استفاده شد.

ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کمی تحقیق، پرسشنامه بود که از دو بخش مشخصه‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان و پرسش‌های مرتبط با ارزیابی مؤلفه‌های مربوط به استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی (شامل 30 متغیر) تشکیل شده بود. برای اندازه‌گیری هر یک از مؤلفه‌ها، از طیف لیکرت 5 سطحی (از خیلی کم=1 تا خیلی زیاد=5) استفاده گردید. روایی محتوایی پرسشنامه با نظر پانلی از متخصصان و کارشناسان مورد تأیید قرار گرفت. برای تعیین اعتبار سازه‌ای ابزار تحقیق از روش تحلیل عاملی استفاده شد. در این زمینه، نسات برای ارزیابی اعتبار سازه‌ای، چهار مرحله یعنی: 1- انجام دادن تحلیل عاملی اکتشافی به منظور مشخص کردن عامل‌های اساسی، 2- تصمیم‌گیری در مورد تعداد عامل‌های مورد نیاز برای تبیین متغیرهای مشاهده‌شده، 3- چرخش عامل‌ها و کنار گذاشتن متغیرهایی که روابط ضعیفی با عوامل استخراج شده دارند یا بیش از یک عامل را معرفی می‌کنند و 4- تحلیل عاملی تأییدی گویه‌های باقی‌مانده به منظور تأیید ساختار نظری ابزار تحقیق و نیکویی برازش آن با داده‌های مشاهده‌شده را پیشنهاد داده است (15). همچنین در این تحقیق برای تعیین پایایی و همسانی درونی گویه‌های پرسشنامه از آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن برای بخش‌های اصلی پرسشنامه بین 0/78 تا 0/89 بود. 117 نفر از اعضای کمیته‌های تخصصی - تحقیقاتی و بخشی فناوری‌های نانو و بیو وزارت جهاد کشاورزی به عنوان جامعه آماری این بخش پژوهش انتخاب شدند که تماماً مورد سرشماری قرار گرفتند. البته لازم به ذکر است که معیار اساسی در انتخاب این موارد برای انجام تحقیق، برخورداری افراد از سطح آگاهی و شناخت کافی در خصوص پدیده مورد پژوهش بوده است به نحوی که بتوانند به نحو مقتضی به پرسش‌های مطرح‌شده به‌ویژه در خصوص ارزیابی استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی پاسخ دهند. برای جمع‌آوری داده‌های بخش کمی، با همکاری سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، اقدام به ارسال و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها از طریق پست الکترونیکی گردید و در مواردی نیز با حضور فیزیکی در محل کار افراد نسبت به جمع‌آوری داده‌ها اقدام گردید؛ که در نهایت 103 پرسشنامه تکمیل و جمع‌آوری شد. داده‌های گردآوری‌شده با استفاده از نرم‌افزارهای SPSSwin²¹ و LISREL^{8.8} پردازش و تحلیل گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار استنباطی شامل تحلیل عاملی اکتشافی، تحلیل عاملی تأییدی و مدل معادلات ساختاری استفاده شد.

تحقیق انتخاب شدند که پس از مصاحبه با 12 نفر از این افراد به اشباع تئوریک رسیده شد. برای انجام مصاحبه‌ها از تکنیک نمونه‌گیری هدفمند ترکیبی موارد نوعی و بارز (مصاحبه با افراد باتجربه، شناخته‌شده و دارای توان و آمادگی برای ارائه اطلاعات لازم)، تکنیک گلوله برفی (مصاحبه با افراد معرفی‌شده از سوی سایر نمونه‌ها) و روش فرصت‌مدار و موارد مطلوب استفاده شد. در روش فرصت‌مدار و موارد مطلوب، با نمونه‌های در دسترس مصاحبه می‌شود و مصاحبه برای نمونه‌هایی که اطلاعات جامعی به دست می‌دهند، تکرار می‌گردد؛ بدین ترتیب دیدگاه‌های تکمیلی به دست آمده و با توجه به اطلاعات لازم و پیشرفت در مسیر رسیدن به اشباع نظری و غنای مفهومی، ابهام‌های احتمالی برطرف می‌شود. برای قضاوت در مورد این بخش پژوهش، از چهار معیار مورد نظر صاحب‌نظران پژوهش‌های کیفی، شامل قابل قبول بودن، انتقال‌پذیری، قابلیت اطمینان و تأیید پذیری استفاده شد (1). در زمینه انتقال‌پذیری، به دلیل اینکه مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده شده است و با توجه به فهم عمیق موضوع که از ویژگی‌های پژوهش کیفی است، می‌توان امیدوار بود که سرآغازی برای پژوهش‌های بیشتری در این زمینه، بالأخص در محیط سیاست‌گذاری باشد. علاوه بر گزینش هدفمند نمونه‌ها برای مصاحبه همراه با تدوین پروتکل برای روش‌مند کردن مراحل کار، هدف نهایی پژوهش نیز با نمونه‌ها در میان گذاشته شد و پرسش‌ها و محورهای مصاحبه در اختیار آنها قرار گرفت. در طول مصاحبه نیز تلاش شد تا با طرح مفاهیم و مصادیق مرتبط با پرسش‌های محوری، زمینه برای هدایت جریان گفت‌وگو به مسیر مورد نظر فراهم شود تا از طرح پاسخ‌های سطحی و غیرضروری پرهیز گردد و درکی کلی از محورهای بحث به دست آمد. از دیگر تدابیر می‌توان به طرح شفاف و صریح پرسش‌ها، انجام مصاحبه در شرایط مناسب برای پاسخ‌گویان، بازنگری اولیه و تکرار مصاحبه در موارد معین، تنوع‌بخشی به پرسش‌های مطرح‌شده (از طریق شکستن پرسش‌های محوری) و نحوه طرح آنها، تنوع‌بخشی به روش‌های پیشبرد مصاحبه و نمونه‌های برگزیده (چندجانبه‌گرایی)، اطمینان‌بخشی به مصاحبه‌شوندگان درباره محرمانه ماندن و امنیت داری در قبال اطلاعات ارائه‌شده و مشارکت دهی آنها در جمع‌بندی دیدگاه‌های ارائه‌شده به منظور نزدیک ساختن برداشت‌های متقابل، اشاره کرد. در این پژوهش، اندازه نمونه و فرایند گردآوری اطلاعات تا سطح اشباع نظری یا آستانه سودمندی اطلاعات در دسترس ادامه یافت و سرانجام با 12 نمونه (n=12) مصاحبه شد. در مجموع، 14 مصاحبه انفرادی و متمرکز (شامل 12 مصاحبه در مرحله نخست و 2 تکرار مصاحبه) در طول مدت زمان 16:15 ساعت

واحدی تولیدی؛ برای تولید و بهره‌برداری از محصولات فناوری‌های نوین در بخش کشاورزی

نتایج و بحث

الف) بخش کیفی

کدگذاری باز و کدگذاری محوری داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها، 30 عامل فرعی در قالب 7 عامل اصلی (استلزامات قانونی و سیاست‌گذاری، استلزامات نهادی-ساختاری، استلزامات تحقیق-توسعه‌ای، استلزامات مربوط به کسب‌وکار و بازار، استلزامات مالی-اعتباری، استلزامات نوآورانه- فناورانه، استلزامات ترویجی- آموزشی) شناسایی و استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی مشخص شد (جدول 1).

در این تحقیق، پژوهشگر پس از مراجعه و مطالعه دقیق متن مصاحبه‌ها، درسه مرحله داده‌های حاصل را طبقه‌بندی کرده است؛ بدین صورت که ابتدا گزاره‌های کلامی مصاحبه‌ها استخراج شدند و سپس از بین آنها گزاره‌های کلامی مشابه کدهای باز را تشکیل دادند و کدهای باز مشابه کدهای محوری را تشکیل دادند و کدهای مصاحبه‌شوندگان نیز با علائم اختصاری مشخص شدند. پس از انجام

جدول 1- ساختار ماتریسی یکپارچه تحلیل داده‌ها و اطلاعات کیفی

Table1- Integrated Matrix Structure of Qualitative Data and Information Analysis

ردیف Rank	کدهای باز Open Codes	فراوانی Frequency	درصد Percent	کدهای محوری Axial Codes
1	حذف قوانین و مقررات دست و پاگیر اداری در حوزه پژوهش و فناوری کشاورزی کشور Remove the administrative restrictive regulations in the field of agricultural research and technology LPI ₁	11	79	
2	تبدیل تحریم‌های بین‌المللی گسترده علیه ایران به عنوان فرصت اقتصاد مقاومتی Become widespread international sanctions against Iran as an economic opportunity resistance LPI ₂	10	72	
3	تقویت قوانین تجاری‌سازی نوآوری‌های کشاورزی Strengthen the agricultural innovations trade rules LPI ₃	6	43	
4	حذف محدودیت‌های موجود در قوانین و مقررات مربوط به حقوق مالکیت فکری و معنوی اختراعات و نوآوری-های کشاورزی Remove restrictions in the laws and regulations related to intellectual property rights in agricultural inventions and innovations LPI ₄	9	64	استلزامات قانونی و سیاست‌گذاری Legal-Policy Implications LPI
5	مطالعات علم‌سنجی و آینده‌نگاری فناورانه در بخش کشاورزی Foresight studies of science and technology in agriculture LPI ₅	13	93	
6	تقویت زیرساخت‌های مکمل مانند پارک‌ها، فن‌بازارها، مراکز رشد، آزمایشگاه‌ها، شبکه‌ها و غیره در زمینه تحقیقات نوآوری‌های فناورانه در بخش کشاورزی Strengthen the complementary infrastructure such as parks, technology markets, incubators, labs, networks in the field of technological innovations researches in agriculture ISI ₁	14	100	
7	توسعه کامل زیرساخت‌های عمومی موردنیاز پیشرفت فناوری‌های کشاورزی مانند شبکه اینترنت قوی، زمین‌های یکپارچه، ماشین‌آلات، تجهیزات آبیاری پیشرفته Development the public infrastructure required for development of agricultural technologies such as strong Internet, integrated land, machinery, advanced irrigation equipment ISI ₂	11	79	
8	تقویت ارتباطات پژوهشی و تحقیقاتی بین نهادهای تحقیق، آموزش و ترویج کشاورزی Management and research communication between agricultural research, education and extension institutions ISI ₃	13	93	استلزامات نهادی-ساختاری Institutional-Structural Implications ISI
9	تشکیل نهاد متمرکز مسئول سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری کشاورزی در کشور Forming a centralized entity responsible for agricultural science, technology and innovation policy in the country ISI ₄	12	86	
10	تفکیک وظایف نهادهای موجود در نظام نوآوری فناورانه کشاورزی Segregation of institutions duties in the agricultural technological innovation system ISI ₅	8	57	
11	سازگاری دانش نوآوری‌های فناورانه با دانش بومی کشاورزی Compatibility between technological innovations knowledge and agricultural indigenous knowledge RDI ₁	12	86	
12	دسترسی به نیروی کار متخصص و بازار کار ماهر در زمینه نوآوری‌های فناورانه کشاورزی در کشور Access to skilled labor and skilled labor market in the field of agricultural technological innovation in the country RDI ₂	9	64	استلزامات تحقیقاتی-توسعه‌ای Research-Development Implications RDI
13	دسترسی به وسایل آزمایشگاهی پیشرفته به جهت تحریم‌های ظالمانه Access to modern laboratory equipment because of sanctions RDI ₃	5	36	
14	ارزیابی و پایش اثربخشی کارکردهای اجزا نظام نوآوری فناورانه کشاورزی Assessment and monitor the effectiveness of agricultural technological innovation system functions RDI ₄	9	64	

15	مدیریت علمی تولید در مزارع تولیدی کشاورزی Scientific management in the agricultural production farms BMI ₁	11	79	
16	ثبات قیمت محصولات کشاورزی (افزایش یا کاهش قیمت تمام شده تولید محصول به دلیل نبود الگوی کشت مناسب، افزایش نهاده‌های تولید و تنش در نرخ جهانی محصولات) Stable prices of agricultural products BMI ₂	8	57	
17	تخصص‌ها و مکمل‌های موردنیاز مدیریتی، کارآفرینی، مالی برای تجاری‌سازی و کاربرد نوآوری‌های فناورانه در بخش کشاورزی Required management and entrepreneurship expertise to commercialization and application of technological innovations in agriculture BMI ₃	5	36	
18	کاهش ریسک بالای سرمایه‌گذاری در کسب‌وکارهای کشاورزی Reduce the high risk for investment in agricultural businesses BMI ₄	9	64	استلزامات مربوط به کسب‌وکار و بازار Business-Marketing
19	ایجاد شبکه اطلاع‌رسانی کارآمد جهت کسب اطلاعات از وضعیت بازارهای داخلی و بین‌المللی محصولات کشاورزی (شناخت بازارهای هدف) Create efficient information network for awareness the situation of domestic and international agricultural products markets BMI ₅	3	21	Implications BMI
20	توجه به فصلی بودن کسب‌وکارهای کشاورزی Seasonality of agricultural businesses BMI ₆	4	29	
21	سرمایه‌گذاری‌های مشترک با کشورهای پیشرو در زمینه نوآوری‌ها و فناوری‌های پیشرفته Joint ventures with developed countries in the field of advanced innovations and technologies CFI ₁	9	64	استلزامات مالی-اعتباری Credit- Financial
22	حمایت از سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر در تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی Support from venture investments in the commercialization of research findings CFI ₂	13	93	Implications CFI
23	متناسب‌سازی نوآوری‌های فناورانه با نیازهای تقاضای کشاورزان Fits of technological innovations with farmer's needs ITI ₁	14	100	
24	تبدیل تهدیدهای نوآوری‌های فناورانه در طول زنجیره ارزش آن به فرصت‌های کارآفرینی و تجاری‌سازی Conversion the agricultural technological innovation threats throughout the value chain to entrepreneurship and commercialization opportunities ITI ₂	7	50	
25	پیش‌بینی تأثیرات اتفاقات غیرطبیعی بر روی نوآوری‌های فناورانه مانند تغییرات آب و هوایی Predictable events on technological innovations such as climate change ITI ₃	5	36	استلزامات نوآورانه- Innovational-Technological
26	کاستن قیمت نوآوری‌های فناورانه برای مصرف مخاطبان بخش کشاورزی Reduce cost of technology initiatives for consumption of agriculture audience ITI ₄	7	50	Implications ITI
27	افزایش دوره عمر محصولات نوآوری‌های فناورانه کشاورزی Increase lifespan of technological innovations products in agriculture ITI ₅	5	36	
28	انجام فعالیت‌های ترویجی - آموزشی مانند برگزاری نمایشگاه فناوری و انجام پروژه‌های نمایشی با هدف توجیه‌پذیری ساختن نوآوری‌های فناورانه در کشاورزی Extensional-educational activities aimed at feasibility of technological innovations in agriculture such as technology exhibition and demonstration projects PEI ₁	12	86	
29	ارتباط قوی بین رسانه ملی با بخش کشاورزی بال‌آخص در خصوص نوآوری‌های فناورانه Strong link between national media and agricultural sector, especially with regard to technological innovations PEI ₂	8	57	استلزامات ترویجی - آموزشی - Extensional Educational
30	آشناسازی پژوهشگران با تعاریف، مفاهیم و روش‌های پژوهش فناوری بر اساس استانداردهای بین‌المللی Familiarity researchers with definitions, concepts and methods of technology research based on international standards PEI ₃	6	43	Implications PEI

ب) بخش کمی

تحلیل عاملی اکتشافی

به منظور دسته‌بندی استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی و تعیین مقدار واریانس تبیین شده توسط هر کدام از متغیرها در قالب عوامل دسته‌بندی شده، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. بر اساس نتایج تحقیق، معنی‌داری آزمون بارتلت (با مقدار 1365/312) در سطح اطمینان 0/01 درصد و مقدار مناسب KMO (یعنی 0/874)، نشان‌دهنده همبستگی و مناسبت متغیرهای موردنظر برای انجام تحلیل عاملی بود. برای استخراج عوامل، از معیار مقدار

ویژه استفاده شد و عواملی مدنظر قرار گرفت که مقدار ویژه‌ی آنها از 1 بزرگ‌تر بود. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل عاملی در جدول 2 آورده شده است. بر اساس داده‌های این جدول، 7 عامل استخراج شده توانستند در حدود 78/35 درصد از واریانس کل استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی را تبیین کنند.

تحلیل عاملی تأییدی (مدل اندازه‌گیری)

به منظور بررسی اعتبار سازه‌ای پرسشنامه و برآزش الگوی اندازه‌گیری مربوط به استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی، داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار

کدهای محوری استخراج شده (متغیرها) در قالب عامل‌های دسته‌بندی شده، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. با توجه به یافته‌های تحلیل عاملی تأییدی (نمودار 1)، نیز می‌توان گفت که هفت عامل مستخرج از بخش کیفی تحقیق و تحلیل عاملی اکتشافی تا حدود زیادی استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناورانه کشاورزی را اندازه‌گیری نمودند.

LISRELwin8 از طریق تحلیل عاملی تأییدی تجزیه و تحلیل شد. بر اساس نتایج مندرج در جدول 3، برازش مدل با توجه به شاخص‌های مختلف برازندگی در سطح قابل قبولی می‌باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بر اساس نتایج بخش کیفی تحقیق، 7 کد محوری استخراج گردید. جهت تعیین مقدار واریانس تبیین شده توسط هر کدام از

جدول 2- عوامل استخراج شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی آنها
Table2- Extracted Factors with Eigen values, Variance Percent and the Percent of Cumulative Variance

ردیف Rank	عوامل Factors	متغیرها Criteria	بار عاملی Factor loading	مقدار ویژه Eigenvalue Criterion	درصد واریانس مقدار ویژه Percentage of variance criterion	درصد واریانس تجمعی Cumulative percent frequency variance
1	استلزامات تحقیقاتی - توسعه‌ای Research-Development Implications	RDI ₄	0.869	3.369	17.23	17.23
		RDI ₁	0.855			
		RDI ₂	0.834			
		RDI ₃	0.811			
2	استلزامات قانونی و سیاست‌گذاری Legal-Policy Implications	LPI ₁	0.879	3.333	15.58	32.81
		LPI ₃	0.718			
		LPI ₄	0.590			
		LPI ₅	0.585			
		LPI ₁	0.561			
3	استلزامات مربوط به کسب‌وکار و بازار Business-Marketing Implications	BMI ₄	0.574	3.236	12.32	45.13
		BMI ₂	0.564			
		BMI ₁	0.556			
		BMI ₆	0.524			
		BMI ₃	0.512			
		BMI ₅	0.506			
4	استلزامات نهادی-ساختاری Institutional-Structural Implications	ISI ₄	0.801	3.219	10.68	55.81
		ISI ₁	0.698			
		ISI ₃	0.615			
		ISI ₂	0.572			
		ISI ₅	0.533			
5	استلزامات نوآورانه - فناورانه Innovational-Technological Implications	ITI ₁	0.926	3.183	8.21	64.02
		ITI ₃	0.627			
		ITI ₄	0.608			
		ITI ₅	0.519			
		ITI ₂	0.503			
6	استلزامات مالی-اعتباری Credit- Financial Implications	CFI ₂	0.877	1.631	7.61	71.63
		CFI ₁	0.754			
7	استلزامات تربیتی- آموزشی Extensional -Educational Implications	PEI ₁	0.564	1.598	6.72	78.35
		PEI ₃	0.531			
		PEI ₂	0.503			

جدول 3- نتایج میزان انطباق مدل پژوهش با شاخص‌های برازندگی

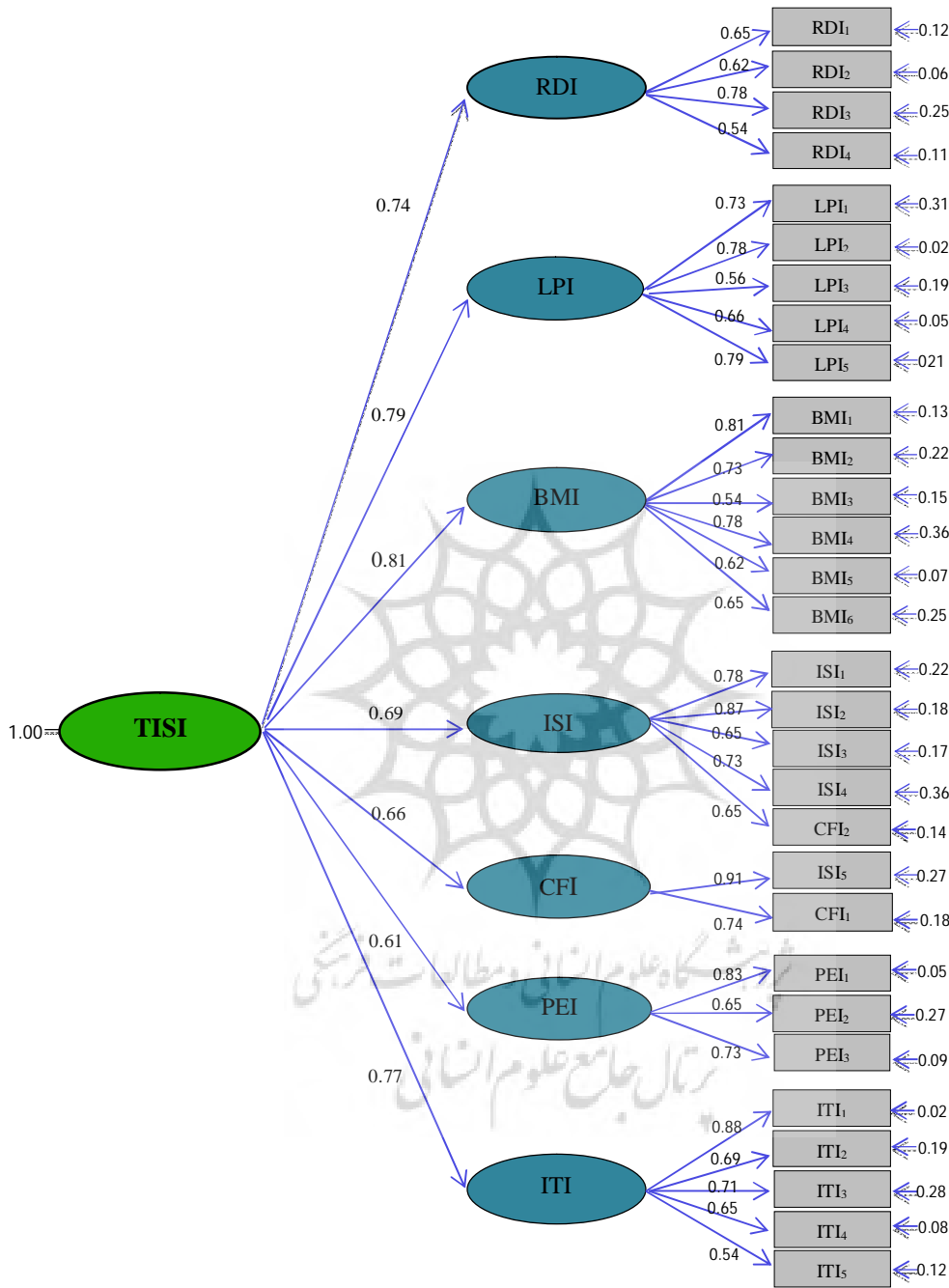
Table3- Results thecompliance of research modelwithfitting indexes

شاخص برازش Fitting Index	مقدار مطلوب Optimum Amount	مقدار گزارش شده Reported Amount
کای اسکویر /درجه آزادی x^2/df	≤ 3	1.785
شاخص برازندگی تطبیقی Comparative Fit Index	$0.90 \leq$	0.95
شاخص میزان انطباق Goodness of fit index	$0.90 \leq$	0.93
شاخص برازندگی فزاینده Incremental Fit Index	$0.90 \leq$	0.95
میانگین مجذور پس مانده Root Mean square Residua	≤ 0.08	0.06
ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب Root Mean Square Error of Approximation	≤ 0.08	0.056

پوری و همکاران (19) مطابقت دارد. عامل چهارم از استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناوریانه کشاورزی، استلزامات نهادی - ساختاری می‌باشد که 10/68 درصد از واریانس استلزامات را تبیین کرده است. از متغیرهای مهم مربوط به این عامل می‌توان تشکیل نهاد متمرکز مسئول سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری کشاورزی در کشور (ISI₄)، کمبود زیرساخت‌های مکمل مانند شبکه اینترنت قوی، پارک‌ها، فن بازارها، مراکز رشد، آزمایشگاه‌ها، شبکه‌ها و غیره در زمینه تحقیقات نوآوری‌های فناوریانه در بخش کشاورزی (ISI₁) و ارتباطات ضعیف پژوهشی و تحقیقاتی بین نهادهای تحقیق، آموزش و ترویج کشاورزی (ISI₃) را نام برد. این یافته از تحقیق نیز با نتایج تحقیقات کریستانا و پاتاراپونگ (8)؛ نگرو و همکاران (21)؛ مؤمنی و علیزاده (20)؛ میگون پوری و همکاران (19)؛ فرشاد و همکاران (10)؛ شریف‌زاده و همکاران (24) همخوانی دارد. استلزامات نوآورانه - فناوریانه به عنوان پنجمین عامل از استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناوریانه کشاورزی و با متغیرهای مهم متناسب‌سازی نوآوری‌های فناوریانه با نیازهای تقاضای کشاورزان (ITI₁) و پیش‌بینی تأثیرات اتفاقات غیرطبیعی بر روی نوآوری‌های فناوریانه مانند تغییرات آب و هوایی (ITI₃)، 8/21 درصد از واریانس تغییرات را تبیین کرد که این یافته همسو با نتایج تحقیقات فرشاد و همکاران (10)؛ شریف‌زاده و همکاران (24) می‌باشد. ششمین عامل از استلزامات کارکردی توسعه نظام نوآوری فناوریانه کشاورزی، استلزامات اعتباری - مالی با دو متغیر حمایت از سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر در تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی (CFI₂) و سرمایه‌گذاری‌های مشترک با کشورهای پیشرو در زمینه نوآوری‌ها و فناوری‌های پیشرفته (CFI₁) می‌باشد که 7/61 از واریانس تغییرات را تبیین کردند. این یافته از تحقیق نیز با نتایج تحقیقات تمل و همکاران (25)؛ مؤمنی و علیزاده (20)؛ عیدی و حسن‌زاده (2)؛ فرشاد و همکاران (10) مطابقت دارد. استلزامات ترویجی - آموزشی به عنوان آخرین عامل از استلزامات توسعه نظام

بر اساس نتایج تحلیل عاملی اکتشافی، عامل استلزامات تحقیقاتی - توسعه‌ای، 17/23 درصد از کل واریانس استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناوریانه کشاورزی را تبیین نمود. ارزیابی و پایش اثربخشی کارکردهای اجزا نظام نوآوری فناوریانه کشاورزی (RDI₄) و سازگار کردن دانش نوآوری‌های فناوریانه با دانش بومی کشاورزی (RDI₁) به عنوان مهم‌ترین متغیرهای مربوط به استلزامات تحقیقاتی و توسعه‌ای نیز دسته‌بندی شدند. این یافته تحقیق با نتایج عیدی و حسن‌زاده (2)؛ فرشاد و همکاران (10)؛ شریف‌زاده و همکاران (24) مطابقت دارد. استلزامات قانونی و سیاست‌گذاری به عنوان دومین عامل با تبیین 15/58 درصد از واریانس استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناوریانه کشاورزی دسته‌بندی شد. از مهم‌ترین استلزامات قانونی و سیاست‌گذاری دسته‌بندی شده نیز می‌توان به مطالعات علم‌سنجی و آینده‌نگاری فناوریانه در بخش کشاورزی (LPI₁) و تصویب قوانین و مقررات مربوط به حقوق مالکیت فکری و معنوی اختراعات و نوآوری‌های کشاورزی (LPI₃) اشاره کرد که با نتایج تحقیقات تمل و همکاران (25)؛ برگک و همکاران (24)؛ هکرت و نگرو (12)؛ عیدی و حسن‌زاده (2)؛ میگون پوری و همکاران (19)؛ فرشاد و همکاران (10)؛ شریف‌زاده و همکاران (24) مطابقت دارد. استلزامات مربوط به کسب و کار و بازار با متغیرهای کاهش ریسک سرمایه‌گذاری در کسب و کارهای کشاورزی (BMI₄)، ثبات قیمت محصولات کشاورزی (افزایش یا کاهش قیمت تمام‌شده تولید محصول به دلیل نبود الگوی کشت مناسب، افزایش نهادهای تولید و تنش در نرخ جهانی محصولات) و مدیریت علمی تولید در مزارع تولیدی کشاورزی (BMI₁)، با تبیین 12/32 درصد از واریانس استلزامات کارکردی نظام نوآوری فناوریانه کشاورزی به عنوان سومین عامل مهم دسته‌بندی گردید. این بخش از یافته‌ها نیز با نتایج تحقیقات تمل و همکاران (24)؛ کریستانا و پاتاراپونگ (8)؛ نگرو و همکاران (21)؛ مؤمنی و علیزاده (20)؛ عیدی و حسن‌زاده (2)؛ میگون

نوآوری فناورانه کشاورزی طبقه‌بندی گردید که این یافته با نتایج یافته‌های هکرت و نگرو (21) و مؤمنی و علیزاده (20) همخوانی دارد.



Chi-square=394.63, df=1.785, p-value=0.0029, RMSEA=0.056

شکل 1- بارهای عاملی استاندارد شده به همراه سطح معنی‌داری مدل
Figure 1-Standardized Factor Loadings of Model with the Significant Level

تحقیقاتی و واحدهای کسب و کار همانند پارک‌های علم و فناوری و کارآفرینی کشاورزی و شهرک‌های فناوری در مناطق مستعد مستقر شوند؛

با در نظر گرفتن یافته‌های اصلی کسب‌شده از پژوهش و مباحث صورت گرفته، پیشنهادی زیر ارائه می‌گردد:
• به منظور توسعه نظام نوآوری فناورانه کشاورزی، مراکز

صنایع تبدیلی و تکمیلی؛

• توجه پژوهش‌های کاربردی به نیازهای جامعه و بومی‌سازی آن متناسب با شرایط کشاورزی کشور با ایجاد مراکز نیازسنجی در تمامی بخش‌های تحقیقاتی نظام نوآوری کشاورزی؛
 • ترویج کشاورزی دانش‌بر یا تلفیق مدیریت دانایی در نظام‌های بهره‌برداری و توسعه بخش کشاورزی جهت استفاده عقلایی، پایدار و اثربخش از نهاده‌ها و منابع و بهبود بهره‌وری عوامل تولید (علمی کردن تولید)؛
 • تدوین چهارچوب توسعه نظام نوآوری فناورانه کشاورزی همسو با اهداف و ملزومات توسعه پایدار کشاورزی و ملی با در نظر گرفتن شرایط نظام‌های بهره‌برداری رایج در هر منطقه و نیازهای بهره‌برداران.

• واحدهای ممیزی در تمامی بخش‌های نظام نوآوری کشاورزی ایجادشده تا به پیش و ارزیابی کارکردهای واحدهای مختلف نظام پرداخته شود؛

• شورای ملی نوآوری و فناوری کشاورزی با هدف تصمیم‌گیری در خصوص نحوه تخصیص منابع مالی به مؤسسات، مراکز و طرح‌های تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی، تعیین سیاست‌ها و اولویت‌های ملی در حوزه نوآوری‌های کشاورزی،

• ایجاد هماهنگی بین مجموعه نهادها و مراجع فعال در زمینه نوآوری‌های کشاورزی و تسهیل همکاری بین آنها، بسترسازی برای ایجاد انجمن‌های علمی و پژوهشی حرفه‌ای در راستای ارتقای کیفیت تحقیقات نوآوری‌های کشاورزی از طریق معیارها و موازین حرفه‌ای تشکیل گردد؛

• ایجاد شوراهای مشترک نوآوری‌های کشاورزی در سطوح شهرستان، استان یا منطقه با مشارکت کلیه ذینفعان و به‌ویژه نمایندگان واحدهای تحقیقاتی، ترویجی و آموزشی و کشاورزان و

منابع

1. Abbaszadeh M. 2012. Reflectionson thereliability and validityinqualitative research. Applied Sociology, 23(1): 19-34. (in Persian with English abstract)
2. Abdi M., and Hasanzadeh A. R. 2013. Systematic approach in mining innovation system's problems, the Third International Conference and the Seventh National Conference on Management of Technology, Kish. (in Persian with English abstract)
3. Asare R., and David S. 2011. Planting, replanting and tree diversification in cocoa systems: Manual no. 1: Planting, replanting and tree diversification in cocoa systems. Forest & Landscape, University of Copenhagen.
4. Bergek A., Jacobsson S., Carlsson B., Linmark S., and Rickne A. 2008. Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. Research Policy, 37: 407-429.
5. Bowman M. S., and Zilberman D. 2013. Economic factors affecting diversified farming systems. Ecology and Society, 18(1): 33-45.
6. Cervantes-Godoy D., and Dewbre J. 2010. Economic Importance of Agriculture for Poverty Reduction. OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers, No. 23.
7. Cleaver K. 2013. The importance of scaling up for agricultural and rural development. Programs International Fund for Agricultural Development Rome, Italy.
8. Cristina C., and Patarapong I. 2009. Innovation System Policies in Less Successful Developing Countries: The case of Thailand. Papers in Innovation Studies 2007/9, Lund University, and CIRCLE - Center for Innovation, Research and Competences in the Learning Economy.
9. Dadashpoor A. A. 2012. The role of agriculture in economic strength. National Conference to Examine and Explain the strength of the economy. (in Persian with English abstract)
10. Farshad H., Bagherinezad J., and Kasraei A. R. 2014. Identify and analyzesystemic problemsinNational Innovation System, the University ofEconomic Sciences, Faculty of Managementeconomic institutions, MSgraduatein MBA, Technology Management. (in Persian with English abstract)
11. Haik Y., and Shahin T. M. M. 2011. Engineering Design Process, Second Edition. Cengage Learning, USA.
12. Hekkert M. P., and Negro S. 2010. Functions of innovation systems as a framework to understand sustainable technological change: Empirical evidence for earlier claims. Technological Forecasting and Social Change, 76:584-594.
13. Hojjati M. 2013. Pro-government approach to agriculture in order to increase political self. News Analytical Ecosystem. Available at: <http://www.zistboom.com/fa/news/22263/>. (in Persian with English abstract)
14. Guisepi R. 2012. Agriculture and the origins of civilization: The Neolithic revolution. Available at: <http://www.history-world.org/agriculture.htm>
15. Karimi A., Malekmohamadi I., Daryani M., and Rezvanfar A. 2011. A Conceptual Model of Intrapreneurship in the Iranian Agricultural Extension Organization: Implications for HRD. Journal of European Industrial Training, 35 (7): 632-657. (in Persian with English abstract)

16. Malekifar A., and Boshehri A. R. 2004. Technology management. Malek Ashtar University Press, first edition. (in Persian with English abstract)
17. Malekifar S. 2014. The need for technological innovation in the economy. No. 2055, East newspaper. (in Persian)
18. Mehnatfar Y., and Zarei M. 2013. Prioritize the development of the agricultural sector using Multi Criteria Decision Making: A Case Study of Kermanshah. Conference on Agricultural and Environmental Sciences. (in Persian with English abstract)
19. Meigounpoory M. R., Motavasseli M., and Meigounpoory A. 2013. Identifying the Factors Influencing Technological Innovation System in the Field of Renewable Energy. Journal of Entrepreneurship Development, 6(4): 169-184. (in Persian with English abstract)
20. Momeni F., and Alizadeh P. 2013. Analysis the results of the policy of innovation in terms of institutional barriers. Journal of Applied Economic Research, 2 (8): 89-73. (in Persian with English abstract)
21. Negro S., Hekkert M. P., and Smits R. 2008. Stimulating renewable energy technologies by innovation policy. Science and Public Policy, 35(6):403-416.
22. Rajalahti R., Woelcke J., and Pehu E. 2005. Development of Research Systems to Support the Changing Agricultural Sector. Agriculture and Rural Development Discussion Paper 14. World Bank, Washington, DC.
23. Rezaeian Fartoei S., Fallah H., Ghazinoori S. S., and Aliahmadi, A.R. 2014. Modeling the relationship between knowledge management functions and performance indicators of the national innovation system. Strategy, 71: 195-167. (in Persian with English abstract)
24. Shrifzadeh A., Abdollahzadeh Gh., and Sharifi M. 2014. Diagnosing Management of Agricultural Research and Technology Development under the Agricultural Innovation Framework. Journal of Agricultural Economics and Development, 28(1):71-82. (in Persian with English abstract)
25. Temel T., Janssen W. and Karimov, F. 2002. The Agricultural Innovation System of Azerbaijan: An Assessment of Institutional Linkages. ISNAR country report R64.

