



## Analyzing Effective Linkage Mechanisms between Research and Extension in the Agricultural Extension New System of Iran

Javad Ghasemi<sup>1\*</sup>, Hasan Alipour<sup>2</sup> and Neda Alizadeh<sup>3</sup>

### Article history:

Submitted: 18 September 2022

Revised: 25 February 2023

Accepted: 30 April 2023

Available Onlin: 30 April 2023

### How to cite this article:

Ghasemi, J., Alipour, H., and Alizadeh, N. 2024. Analyzing Effective Linkage Mechanisms between Research and Extension in the Agricultural Extension New System of Iran, 11(4): 479-497.  
DOI: 10.22048/RDSJ.2023.362657.2053

The linkage between research and extension has always been considered as one of the most important and challenging issues in agricultural innovation systems. After the implementation of the agricultural extension new system, the linkage between these two sectors was considered as an important component. The primary objective of this survey research, conducted between 2021 and 2022, was to analyze the efficacy of linkage mechanisms facilitating the integration of research and extension within Iran's agricultural extension system. The statistical population of the study consisted of extension agents (N= 1113) in Alborz, Fars, Sistan & Baluchestan and Lorestan Provinces, out of whom 291 extension agents determined as sample using Krejcie and Morgan sampling table and proportionate stratified sampling technique. Data were collected through a questionnaire, validity of which was approved by a panel of experts and construct validity (AVE Index). Reliability of the questionnaire was approved by calculating the Cronbach's alpha and composite reliability (CR). The collected data were analyzed by SPSS<sub>22</sub> and Smart PLS<sub>3</sub> software. Results of prioritizing effective linkage mechanisms between research and extension indicated that "motivation" and "monitoring and evaluation" mechanisms, respectively, with the average of 3.85 and 3.80 were in the highest ranks and "structural-functional" and "participatory" mechanisms, respectively, with the average of 3.66 and 3.67 were in the lowest ranks. In addition, the results of confirmatory factor analysis confirmed that these mechanisms had eight components (i.e. motivation, participation, infrastructure-support, legal-policy, structural-functional, monitoring - evaluation, communication and training-empowerment), that "motivation" and "communication" components had the highest and lowest values of standard coefficient (0.964 and 0.786). Accordingly, it is advisable to enhance the

1- Assistant Professor, Agricultural Education and Extension Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

2- Associate Professor, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran



Corresponding Author: [ja.ghasemi@areeo.ac.ir](mailto:ja.ghasemi@areeo.ac.ir)

© 2022, University of Torbat Heydarieh. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

connection between research and extension by focusing on: fostering motivation, fostering participation in the multilevel planning process, leveraging the capacities of the non-governmental sector, implementing training and empowerment initiatives, enacting structural reforms, ensuring provision of necessary facilities and infrastructure, and leveraging information and communication technology.

**Keywords:** Agricultural Extension New System, Agricultural Extension, Agricultural Research, Effective Linkage.

## مقاله پژوهشی

# تحلیل سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج در نظام نوین ترویج کشاورزی ایران

جواد قاسمی<sup>۱\*</sup>، حسن علیپور<sup>۲</sup> و ندا علیزاده<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۲۷ شهریور ۱۴۰۱

تاریخ بازنگری: ۶ اسفند ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۲

## چکیده

ارتباط بین تحقیقات و ترویج، همواره به‌عنوان یکی از موضوعات مهم و چالش‌برانگیز در نظام‌های نوآوری کشاورزی به‌شمار می‌رود. با اجرای طرح نظام نوین ترویج کشاورزی، ارتباط بین این دو بخش به‌عنوان یک مؤلفه مهم مورد توجه قرار گرفت. هدف کلی تحقیق پیمایشی حاضر که در سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۱ انجام شد، تحلیل سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج در نظام نوین ترویج کشاورزی بود. جامعه آماری پژوهش، مروجان (۱۱۱۳ نفر) استان‌های البرز، فارس، سیستان و بلوچستان و لرستان بودند. حجم نمونه بر اساس جدول کرجسی و مورگان، ۲۹۱ نفر برآورد شد که با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای محقق‌ساخت بود که روایی آن از طریق نظرخواهی از متخصصان (روایی صوری) و روایی سازه‌ای و پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی تأیید شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۲ و Smart PLS نسخه ۳ انجام شد. رتبه‌بندی سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج نشان داد که سازوکارهای «انگیزی» و «نظارت و ارزیابی» به‌ترتیب با میانگین ۳/۸۵ و ۳/۸۰ در بالاترین و سازوکارهای «ساختاری-کارکردی» و «مشارکتی» به‌ترتیب با میانگین ۳/۶۶ و ۳/۶۷ در پایین‌ترین رتبه‌ها قرار گرفتند. همچنین، نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که این سازوکارها دارای هشت مؤلفه اصلی «انگیزی»، «مشارکتی»، «زیرساختی-پشتیبانی»، «قانونی-سیاستگذاری»، «ساختاری-کارکردی»، «نظارت و ارزیابی»، «ارتباطی» و «آموزشی-توانمندسازی» بودند که همگنی و پایایی معرف‌ها مورد تأیید قرار گرفت که مؤلفه‌های «ارتباطی» و «انگیزی» به‌ترتیب دارای بیشترین و کمترین مقدار ضریب استاندارد بودند (۰/۹۶۴ و ۰/۷۸۶). بر این اساس، به‌منظور بهبود ارتباط بین تحقیقات و ترویج، سازوکارهایی چون: انگیزه‌های مادی و معنوی، مشارکت در فرآیند برنامه‌ریزی چندسطحی، بهره‌گیری از ظرفیت‌های بخش غیردولتی، برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی، اصلاحات ساختاری، فراهم نمودن امکانات و زیرساخت‌های لازم و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشنهاد می‌شود.

**کلمات کلیدی:** نظام نوین ترویج کشاورزی، ترویج کشاورزی، تحقیقات کشاورزی، ارتباط اثربخش.

۱-استادیار، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
۲- دانشیار، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
۳- استادیار، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
(\* نویسنده مسئول: [ja.ghasemi@areeo.ac.ir](mailto:ja.ghasemi@areeo.ac.ir))

## مقدمه

نظام‌های نوآوری کشاورزی، به‌منظور دستیابی به اهداف خود، به‌طور عام نیازمند برقراری ارتباط بین کلیه کنشگران درگیر در بخش کشاورزی و به‌طور خاص، ارتباط و پیوند بین بخش‌های تحقیقات و ترویج است (دنک و گولتی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶). این امر می‌تواند منجر به افزایش سطح کمی و کیفی محصولات کشاورزی و بهبود وضعیت معیشتی جامعه روستایی (اشرف<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۷) و در نهایت، دستیابی به اهداف توسعه روستایی و کشاورزی شود (الانصاری<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۰).

در این بین، رسالت‌ها و مأموریت‌های تحقیقات کشاورزی در پرتو طراحی و اجرای برنامه‌های تحقیقاتی همسو با اهداف اولویت‌های توسعه پایدار بخش کشاورزی کشور امکانپذیر است که همسویی برنامه‌های تحقیقاتی با شرایط بخش کشاورزی، تسهیل دسترسی بهره‌برداران بخش کشاورزی به خدمات مورد نیاز و نیز تقویت پیوندهای تحقیقات و ترویج کشاورزی بر مبنای رهیافت‌های یکپارچه به‌منظور نشر دستاوردها و کاربست آنها از سوی بهره‌برداران کشاورزی سازه‌هایی تأثیرگذار بر اثربخشی تحقیقات کشاورزی در توسعه کشاورزی به‌شمار می‌روند (شریف‌زاده و عبدالله‌زاده، ۱۳۹۰). ترویج کشاورزی نیز با توجه به رسالتی که در انتقال و اشاعه دانش نوین، مشکل‌یابی و مشکل‌گشایی، بهبود روش‌ها و تکنیک‌ها و افزایش کارایی تولید دارد، می‌تواند عاملی برای تغییر و تحولات مطلوب باشد (بردبار و همکاران، ۱۳۹۹).

اما، ضعف در پیوند و ارتباط بین بخش‌های تحقیقات و ترویج در بسیاری از کشورها مشاهده می‌شود (پاودل و

همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶). پیامد ارتباط ضعیف بین بخش‌های تحقیق و ترویج به معنی محدود شدن جریان اطلاعات و انتقال فناوری‌های نوین و در نتیجه، عدم بهره‌مندی مناسب بهره‌برداران از دانش و اطلاعات کشاورزی نوین در جهت افزایش تولید و ارتقاء بهره‌وری است (آدسوچی و تانده<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲). از جمله مهم‌ترین دلایل این امر از یک‌سو، در مجموعه تحقیقات، عدم یکپارچگی ساختاری و همکاری مناسب سازمان‌ها، مؤسسات تحقیقات و دانشگاه‌ها و ترویج است که به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نقاط ضعف ساختاری و کارکردی تحقیقات کشاورزی ایران به‌شمار می‌رود (کوچکی، ۱۳۸۲). از سوی دیگر، در بررسی چالش‌ها و مشکلات نظام ترویج نیز، همواره از نبود پیوند ارتباطی قوی بین سازمان ترویج با سازمان‌های تحقیقاتی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین موارد یاد می‌شود (علیزاده و همکاران، ۱۳۹۷؛ اسداله‌پور و همکاران، ۱۴۰۰؛ راتوره<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۰۸؛ موجاکی و کرجرو<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹؛ جایشی<sup>۸</sup>، ۲۰۲۰).

درک این مسئله و البته دیگر مشکلات احصاء شده در نظام ترویج کشاورزی کشور و ضرورت بازنگری در کارکردهای ترویج کشاورزی، در نهایت منجر به اجرای طرح نظام نوین ترویج کشاورزی از سال ۱۳۹۴ در کشور شد. این طرح دارای شش مؤلفه اصلی بود که ارتباط با بخش تحقیقات به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم مورد توجه قرار گرفت (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۷). بر این اساس، بخش تحقیقات در دو بعد حضور محققان در عرصه‌های تولیدی و پشتیبانی از مروجان و ارائه توصیه‌های فنی به بهره‌برداران و مشارکت در مدیریت دانش مورد توجه قرار

4- Paudel  
5- Adesoji & Tunde  
6- Rathore  
7- Mojaki & Keregero  
8- Jaishi

1- Deneke & Gulti  
2- Ashraf  
3- Al-Ansari

گرفت (گزارش طرح نظام نوین ترویج کشاورزی در استان‌های پایلوت، ۱۳۹۵) که به‌منظور بهبود ارتباط ترویج و تحقیقات؛ همچنین نقش آفرینی سازمان‌یافته‌تر تحقیقات در شبکه دانش کشاورزی، دو گروه پژوهشگر مروجان ارشد و محققان معین شکل گرفت و از سال ۱۳۹۶ فعالیت خود را آغاز نمودند (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۷).

اما، با وجود اقدامات انجام شده، ضروری است تا همواره فرآیندهای ارتباطی بین دو بخش تحقیق و ترویج مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته تا بتوان به سازوکارهای مناسب دست یافت (منگال<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). مقصود از این سازوکارها نیز ارتباط یا پیوند متقابل بین دو یا چند سازمان با اهداف مشترک به‌منظور برقراری ارتباط و تماس منظم و با هدف تسهیل دستیابی به پیامدهای مشترک و مطلوب است (اولادیمجی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۶). با توجه به مورد بحث بودن ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج در ایران و دیگر کشورهای جهان، تحقیقاتی نیز در این زمینه انجام شده است.

به‌طور مثال، نوروزی و ملک‌محمدی (۱۳۸۶)، مهم‌ترین سازوکارهای ارتباطی بین تحقیق و ترویج را یکپارچگی سازمانی تحقیق و ترویج، ایجاد واحدهای رابط، مشارکت محققان ارشد در آموزش حین خدمت کارکنان ترویج، ایجاد یک واحد تشکیلاتی مشترک، انجام آزمایش‌های سطح مزرعه به‌صورت مشترک، مکان مشترک برای دو نهاد و جابه‌جایی ادواری کارکنان تحقیق و ترویج نام بردند. در تحقیق رسولی آذر و فعلی (۱۳۹۲)، عوامل مؤثر بر ارتباط بین ترویج و تحقیق کشاورزی در نه عامل انگیزه کارگزاران ترویج و تحقیق برای همکاری با یکدیگر، توانایی و تخصص کارگزاران ترویج و تحقیق، کاربردی بودن دستاوردهای تحقیقاتی، برنامه‌ریزی مشترک فعالیت‌ها،

رقابت درون سازمانی بین ترویج و تحقیق، تعداد کافی کارگزاران ترویج و تحقیق، ثبات ساختاری سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تات)، تمایل بین دو سازمان برای ارتباط و ارائه فقط خدمات ترویجی توسط کارگزاران ترویج خلاصه شدند. علیزاده و همکاران (۱۳۹۷) در شناسایی چالش‌ها و الزامات ترویج کشاورزی و آسیب‌شناسی وضع موجود نظام نوین ترویج کشاورزی ایران، از عدم ارتباط منسجم بین تحقیق، ترویج، آموزش و کشاورزان به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های تشکیل دهنده عامل ارتباطی یاد کردند. بر اساس نتایج تحقیق دین‌پناه (۱۳۹۸) مشخص شد که عوامل بهبود تعاملات ترویج با آموزش، عوامل بهبود تعاملات ترویج با تحقیق، عوامل بهبود تعاملات ترویج با کشاورزان، عوامل بهبود تعاملات ترویج با تشکل‌های کشاورزی، عوامل بهبود تعاملات آموزش با تحقیق، عوامل بهبود تعاملات آموزش با کشاورزان و عوامل بهبود تعاملات تحقیق با کشاورزان نسبت به نظام دانش و اطلاعات کشاورزی رابطه مثبت و معنی‌دار داشتند.

نتایج تحقیق منفرد و بیات (۱۳۹۹) در زمینه اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر مشارکت محققان معین در برنامه‌های شبکه دانش در استان بوشهر نشان داد که شاخص‌های طراحی-اجرا (زیرساخت و نیروی انسانی) و دانش تخصصی محققان به‌ترتیب دارای بیشینه و کمینه اولویت بودند. همچنین، از منظر این محققان، زیرشاخص امکانات سخت‌افزاری ترویج و تحقیقات دارای بیشترین و زیرشاخص کمبود متخصصان موضوعی کمترین اولویت نسبی در مشارکت محققان معین بودند. نتایج تحقیق سعدی و همکاران (۱۴۰۰) در خصوص بررسی و تحلیل مهم‌ترین چالش‌های ارتباط بین تحقیق و ترویج کشاورزی استان همدان نشان داد که فقدان ارتباط پژوهشگران بخش تحقیقات با ترویج کشاورزی در سطح مزرعه به چهار عامل

۱- Mengal

۲- Oladimeji

وجود رویکرد بالا به پایین و بهره‌گیری نامناسب از سازوکارها و راهبردهای تعاملی در این زمینه بود. بر اساس نتایج پژوهش بریر<sup>۶</sup> (۲۰۲۲) در زمینه ارزیابی ارتباط بین تحقیق-ترویج-کشاورز در کشور سودان مشخص شد که محدودیت‌های اصلی پیش‌روی بین فرآیند ارتباطی عبارت بودند از: کمبود بودجه برای فعالیت‌های مشارکتی، زیرساخت‌های ضعیف، تغییر مستمر محل‌های کار عوامل ترویج و مدیریت مجزای سازمان‌های تحقیقاتی و ترویجی.

همانطور که ملاحظه می‌شود. در پژوهش‌های مختلف، به تعدادی از سازوکارها اشاره شده است. بنابراین، با جمع‌بندی مطالعات انجام شده و بر اساس اهمیت موضوع، در این پژوهش به بررسی و تحلیل سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج در نظام نوین ترویج کشاورزی از دیدگاه مروجان به‌عنوان یکی از ارکان مهم نظام ترویج کشاورزی در هشت بعد انگیزشی، مشارکتی، زیرساختی-پشتیبانی، قانونی-سیاست‌گذاری، ساختاری-کارکردی، نظارت و ارزیابی، ارتباطی و آموزشی-توانمندسازی پرداخته می‌شود که در شکل ۱ به‌صورت شماتیک ارائه شده است.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق، از نظر هدف، کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها، از جمله تحقیقات میدانی به‌شمار می‌رود که با رویکردی کمی، طی یک پیمایش مقطعی در استان‌های مورد نظر و با هدف تحلیل سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج در نظام نوین ترویج کشاورزی انجام شد. جامعه آماری، مروجان (۱۱۳ نفر) شاغل در استان‌های البرز، فارس، سیستان و بلوچستان و لرستان بود. حجم نمونه بر اساس جدول کرجسی و مورگان، ۲۹۱ نفر برآورد شد که با استفاده از روش نمونه‌گیری

تأکید نهاد ترویج و تحقیقات بر وظیفه‌گرایی به‌جای نهادگرایی، ضعف نیازسنجی پژوهشی در ساختار تحقیقات کشاورزی، غرور سازمانی و بی‌توجهی به نهادهای دیگر به ویژه در بخش تحقیقات و نهایتاً ضعف در ارتباط سازمانی خلاصه می‌شود.

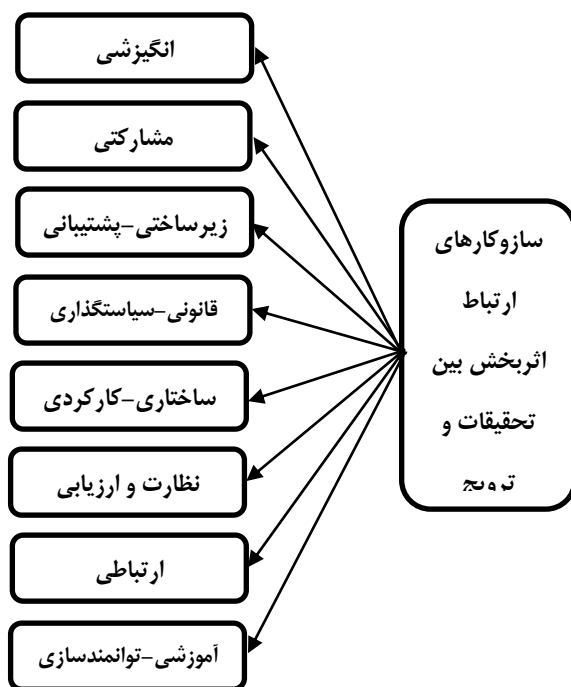
یافته‌های حاصل از تحقیق پارک و ما<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) در زمینه پیوند تحقیق و ترویج کشاورزی در کشور پاراگوئه نشان داد که مهم‌ترین مشکلات ساختاری اشاعه فناوری کشاورزی شامل خدمات پشتیبانی فنی، خدمات اعتباری و برنامه‌ریزی مزرعه‌ای و نبود زیرساخت‌ها بود. دبله<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۹) در بررسی ارتباط بین تحقیق و ترویج در نظام کشاورزی کشور اتیوپی دریافتند که عواملی چون ساختار سازمانی نامناسب، زیرساخت ضعیف، فقدان انگیزه برای فعالیت‌های ارتباطی و مشارکتی، فقدان نظام انگیزشی مؤثر، ارتباطات ضعیف و مهارت‌های فردی و روانی محدود، سبب ضعف این ارتباط می‌شود. نتایج تحقیق ریسرچ و چیلیگاتی<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) در زمینه عوامل مؤثر بر تقویت پیوند تحقیق - ترویج - کشاورز در کشور تانزانیا نشان داد که عواملی چون افزایش بودجه و اعتبارات و ایجاد یک واحد هماهنگی ملی بین این سه رکن نقش مؤثری ایفا می‌کند. اورهیبو<sup>۴</sup> (۲۰۲۱) در پژوهشی در زمینه ارتباط تحقیق - ترویج - کشاورز در کشورهای منتخب به سازوکارهایی چون برگزاری جلسات منظم، ایجاد ساختار سازمانی و کارگروه‌هایی به‌منظور برقرار ارتباط، همکاری ذینفعان در فرآیندهای تصمیم‌گیری اشاره داشت.

یافته‌های پژوهش وورکو<sup>۵</sup> (۲۰۲۲) در زمینه عوامل تعیین‌کننده در پیوند پژوهش - ترویج - کشاورزان در فرآیند انتقال فناوری در کشور اتیوپی نشان داد که از جمله دلایل وجود پیوند ضعیف در این زمینه و به‌ویژه مشارکت‌پذیری پایین بهره‌برداران،

1- Park & Ma  
2- Debele  
3- Research & Chiligati  
4- Urhibo  
5- Worku

تحقیقات و ترویج یعنی: انگیزشی (سه گویه)، مشارکتی (سه گویه)، زیرساختی-پشتیبانی (هفت گویه)، قانونی-سیاستگذاری (هفت گویه)، ساختاری-کارکردی (شش گویه)، نظارت و ارزیابی (سه گویه)، ارتباطی (هفت گویه) و آموزشی-توانمندسازی (شش گویه) بود.

طبقه‌ای با انتساب متناسب انتخاب شدند، به این شکل که هر یک از استان‌ها به‌عنوان یک طبقه در نظر گرفته شد (جدول ۱). به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها از یک پرسشنامه محقق‌ساخت استفاده شد که علاوه بر بخش ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای (۵ سؤال)، شامل ابعاد هشت‌گانه سازوکارهای ارتباط اثربخش بین



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

همچنین، از شاخص نیکویی برازش تننهاوس (GOF)، به‌منظور سنجش برازش مدل و قابل‌تعمیم بودن آن به جامعه استفاده شد. این شاخص برازش کلی مدل را نشان می‌دهد و از فرمول ۱ محاسبه می‌شود (تننهاوس و همکاران، ۲۰۰۵).

$$GOF = \sqrt{Community * R^2} \quad (1)$$

این شاخص هر دو مدل اندازه‌گیری و ساختاری را مدنظر قرار می‌دهد و به‌عنوان معیاری برای پیش‌بینی کل مدل استفاده می‌شود. GOF عددی بین صفر و یک است که وتزلس<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹) سه مقدار ضعیف (بین ۰/۱ تا ۰/۲۵)، متوسط

این متغیرها در قالب طیف لیکرت پنج سطحی از «خیلی کم» = ۱ تا «خیلی زیاد» = ۵ سنجش و کدگذاری شدند. به‌منظور محاسبه پایایی پرسشنامه از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CA) استفاده شد و به‌منظور تعیین روایی پرسشنامه تحقیق نیز علاوه بر نظرخواهی از متخصصان (روایی صوری)، از میانگین واریانس استخراج شده (AVE) برای تعیین میزان روایی سازه استفاده شد (جدول ۲). در این پژوهش، از آماره‌های توصیفی مانند درصد، میانگین و انحراف معیار با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ بهره گرفته شد. برای برازش مدل نیز از روش تحلیل عاملی تأییدی با رویکرد حداقل مربعات جزئی و به کمک نرم‌افزار Smart PLS نسخه ۳ استفاده شد.

می‌توان نتیجه گرفت مدل نیکویی برازش در چه وضعیتی قرار دارد و تا چه میزان قابل تعمیم به جامعه آماری تحقیق است. نظر گرفته‌اند. در واقع، هر چه مقدار شاخص GOF به عدد یک نزدیک باشد، بیانگر مناسب تر بودن مدل است و بر اساس آن

جدول ۱. استان‌های منتخب و حجم جامعه و نمونه آماری

ردیف	استان منتخب	حجم جامعه	حجم نمونه
۱	البرز	۴۵	۱۲
۲	فارس	۵۷۷	۱۵۱
۳	لرستان	۳۲۹	۸۶
۴	سیستان و بلوچستان	۱۶۲	۴۲
جمع کل	۴	۱۱۱۳	۲۹۱

جدول ۲. بخش‌های مختلف پرسشنامه و روایی و پایایی آن

بخش‌های پرسشنامه	آلفای کرونباخ	AVE	CR
انگیزشی	۰/۸۱۰	۰/۶۲۶	۰/۸۸۱
مشارکتی	۰/۸۷۵	۰/۸۰۱	۰/۹۲۳
زیرساختی-پشتیبانی	۰/۸۸۸	۰/۶۰۲	۰/۹۱۳
قانونی-سیاستگذاری	۰/۸۵۴	۰/۵۴۰	۰/۸۹۰
ساختاری-کارکردی	۰/۸۷۹	۰/۶۲۵	۰/۹۰۹
نظارت و ارزیابی	۰/۸۲۸	۰/۷۴۶	۰/۸۹۸
ارتباطی	۰/۸۵۷	۰/۵۴۷	۰/۸۹۳
آموزشی-توانمندسازی	۰/۸۵۹	۰/۵۸۵	۰/۸۹۴

## نتایج و بحث

### ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان

یافته‌های حاصل از تحقیق نشان داد که میانگین سنی مروجان مورد مطالعه حدود ۳۹ سال، حداقل ۳۴ و حداکثر ۵۱ سال بود. بیشتر پاسخگویان (۶۱/۵ درصد) در گروهی سنی ۳۵ تا ۴۰ سال قرار داشتند. ۵۵/۳ درصد از آنها مرد و ۴۴/۷ درصد دیگر زن بودند. بررسی سطح تحصیلات آنها نیز نشان داد که بیشترین آنها (۵۲/۲ درصد) دارای تحصیلات کارشناسی بودند و رشته تحصیلی بیشتر مروجان (۴۴/۳ درصد) زراعت و اصلاح نباتات بود. همچنین، میانگین سابقه کار پاسخگویان به‌عنوان مروج در حدود ۵/۵ سال، حداقل ۴ و حداکثر ۱۲ سال بود و بیشتر پاسخگویان (۳۹/۵ درصد) دارای سابقه کار ۵ سال بودند.

### رتبه‌بندی سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج

به‌منظور بررسی سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج، از هشت بعد در قالب ۴۲ گویه استفاده شد که نتایج حاصل از رتبه‌بندی گویه‌های مربوط به این ابعاد در جدول ۳ ارائه شده است.

یافته‌های تحقیق نشان داد که در «بعد انگیزشی»، گویه «رضایت و قدردانی بهره‌برداران از عملکرد ترویج و تحقیقات و ایجاد انگیزه در مروجان و محققان از این طریق» در بالاترین رتبه قرار داشت. این یافته‌ها نشان داد که میانگین نمره مربوط به گویه‌های بعد انگیزش در مجموع در سطح بالایی بود و



همکاری داشته باشند.

در «بعد زیرساختی-پشتیبانی»، یافته‌ها نشان که افزایش تعداد محققان معین در شهرستان‌ها و حضور منظم آنها در مراکز جهاد کشاورزی بر اساس برنامه زمانی مشخص در بالاترین رتبه‌ها و پس از آن، فراهم شدن امکانات زیرساختی و لجستیکی مورد نیاز به‌ویژه خودرو برای حضور محققان معین در عرصه‌های تولیدی قرار داشت. محققانی چون منفرد و بیات (۱۳۹۹)، پارک و ما (۲۰۱۶)، دبله و همکاران (۲۰۱۹) و بریر (۲۰۲۲) نیز به مسائل زیرساختی به‌عنوان یک عنصر مهم در ارتباط اثربخش تحقیقات و ترویج اشاره داشتند.

پس از اجرای نظام نوین، اگرچه تلاش شد زمینه حضور محققان مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان‌ها به‌منظور حضور در عرصه‌های تولیدی و پشتیبانی فنی از مروجان فراهم شود، اما به‌دلایلی چون کافی نبودن محققان، عدم وجود برخی تخصص‌ها در بین آنها در برخی استان‌ها و محدودیت‌های مالی و لجستیکی، سطح پوشش و خدمات‌رسانی آنها با مشکلاتی مواجه بود. بنابراین، به‌منظور رفع این مشکل، ضمن تأمین امکانات و زیرساخت‌ها لازم و تخصیص اعتبار لازم به دو بخش تحقیقات و ترویج استان‌ها، بایستی به‌منظور حضور منظم محققان در مراکز جهاد کشاورزی و عرصه‌های تولیدی در طول سال زراعی و مراحل مختلف تولید، برنامه زمانبندی در ابتدای سال زراعی تدوین و ابلاغ شود و نظارت لازم بر حسن اجرای آن از سوی مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی استان و مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان‌ها صورت پذیرد. همچنین، در استان‌هایی که با کمبود محققان دارای تخصص‌های لازم مواجه هستند، به‌منظور پوشش مناسب‌تر مراکز جهاد کشاورزی دهستان، به‌جای حضور یک محقق در هر مرکز، حضور و بازدید تیمی محققان دارای تخصص‌های مختلف پیشنهاد می‌شود.

اختلاف نمره محسوسی نیز بین هر سه گویه وجود نداشت، با این وجود، از نظر پاسخگویان، رضایتمندی حاصل از انجام فعالیت‌های تحقیقی و ترویجی در بین بهره‌برداران را حتی از انگیزه‌های مادی و معنوی نیز بالاتر دانسته‌اند. محققانی چون رسولی آذر و فعلی (۱۳۹۲) و دبله و همکاران (۲۰۱۹) نیز در تحقیقات خود، به مسائلی انگیزشی به‌عنوان یکی از سازوکارهای مهم در این زمینه یاد کردند. بنابراین، بایستی در برنامه‌ریزی‌های سازمان تات، در کنار فراهم نمودن امکانات و ملزومات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم، مسائل انگیزش مادی و معنوی هر دو گروه مروجان و محققان را در اولویت قرار دهند. در «بعد مشارکتی»، در بین سه گویه مورد بررسی، «مشارکت فعال مروجان در فعالیت‌های تحقیقاتی» در بالاترین رتبه قرار گرفت. یکی از عواملی که می‌تواند انگیزه مروجان و بهره‌برداران را برای همکاری با محققان افزایش دهد، انجام فعالیت‌های مشارکتی است. این یافته نشان می‌دهد که مروجان، علاقه‌مند هستند تا علاوه بر فعالیت‌های روتین، در کارهای تحقیقاتی نیز فعالیت نمایند. این امر در دو بعد دارای اهمیت است، اولاً سبب به‌روز شدن دانش فنی مروجان می‌شود، دوماً سبب می‌شود تا فعالیت‌های تحقیقاتی انجام شده، تناسب و تطابق بیشتری با شرایط واقعی عرصه و نیازهای بهره‌برداران داشته باشد. در تحقیقات نوروزی و ملک‌محمدی (۱۳۸۶)، رسولی آذر و فعلی (۱۳۹۲)، سعدی و همکاران (۱۴۰۰) و اورهیو (۲۰۲۱) نیز بر مقوله مشارکت تأکید شده بود. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود ضمن افزایش تعداد فعالیت‌های مشارکتی چون طرح‌های تحقیقی - ترویجی و سایت‌های جامع الگویی، الزام و نظارت بیشتری برای فعالیت مروجان و بهره‌برداران صورت پذیرد. از طرفی، در فرآیند برنامه‌ریزی چندسطحی که از سطح مراکز جهاد کشاورزی دهستان آغاز می‌شود، محققان معین در کلیه فرآیندها از نیازسنجی تا ارزشیابی به‌صورت مشارکتی

همواره یکی از مشکلات موجود، نبود ساختار تشکیلاتی و سازمانی منسجم تحقیقات و ترویج به شمار می‌رود. تغییر چندین باره این ساختار نیز نتوانسته است این مشکل را برطرف کند. فلسفه ادغام ترویج در ساختار تحقیقات و آموزش و شکل‌گیری سازمان تات نیز همین امر بود که با این وجود برخی مشکلات همچنان باقی است. به‌طور مثال، در سطح ملی، سازمان تات وجود دارد، ولی در سطح استان‌ها، ترویج در مجموعه سازمان‌های جهاد کشاورزی قرار دارد و متولی تحقیقات و آموزش، مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان‌ها است. بنابراین، اصلاح ساختاری سازمانی در کنار بازنگری در کارکردها، حذف موازی‌کاری‌ها و ناهماهنگی‌ها امری ضروری به‌شمار می‌رود.

در «بعد نظارت و ارزیابی»، «اصلاح نظام ارزشیابی و ارتقاء و ترفیع محققان در جهت همکاری مؤثر با ترویج و حضور در عرصه‌های تولیدی» در بالاترین رتبه قرار گرفت. در بررسی مطالعات انجام شده، به این موضوع کمتر از سایر موارد پرداخته شده است، اما امری بسیار مهم و میانگین نمره بالایی نیز کسب کرد. اگر چه همزمان با اجرای نظام نوین ترویج، رویکرد سازمان تات نیز تا حد زیادی در جهت حضور محققان در عرصه‌ها و پشتیبانی از مروجان و بهره‌برداران تغییر کرد و در آیین‌نامه ترفیع اعضای هیأت‌علمی نیز برای انجام فعالیت‌های ترویجی امتیازهایی در نظر گرفته شده است، اما جا دارد تا توجه بیشتری به این موضوع در آیین‌نامه‌های ترفیع و ارتقاء صورت پذیرد. در ضمن، بایستی در پایان سال زراعی، عملکرد محققان از بعد فعالیت‌های پیش‌بینی شده در تعامل با ترویج و بهره‌برداران به‌صورت مشترک توسط مدیریت هماهنگی ترویج و مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد.

در «بعد ارتباطی» «برقراری ارتباط مؤثر و مفید بین محققان و روسا و مروجان مراکز جهاد کشاورزی دهستان‌ها» در بالاترین

در «بعد قانونی-سیاستگذاری»، «اعتقاد و باور در مدیران و مسئولان نسبت به اهمیت و اثربخشی تحقیقات و ترویج کشاورزی و الزام به حمایت آنها از این بخش» و «تشکیل منظم کمیته‌ها و شوراهای برنامه‌ریزی مشورتی متشکل از نمایندگان بخش‌های تحقیقات، ترویج، اجرا و کشاورزان و برنامه‌ریزی و سیاستگذاری امور مبتنی بر آن» در بالاترین رتبه‌ها قرار گرفتند. اورهیو<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) نیز در پژوهش خود به سازوکارهایی چون برگزاری جلسات منظم، ایجاد ساختار سازمانی و کارگروه‌هایی به‌منظور برقرار ارتباط، همکاری ذینفعان در فرآیندهای تصمیم‌گیری اشاره داشت. اصولاً یکی از مشکلاتی که بخش کشاورزی، عدم هماهنگی و هم‌افزایی کافی و لازم بخش‌های مختلف تحقیقات، ترویج و معاونت‌های اجرایی است و آنگونه که باید و شاید به ظرفیت‌های تحقیقات اعتقاد وجود ندارد. زمانی می‌توان به موفقیت لازم دست یافت که ضمن اعتقاد و باور لازم به اهمیت بخش تحقیقات، فرآیند برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری نیز به‌صورت مشارکتی و در نظر گرفتن دیدگاه‌ها و ظرفیت‌های کلیه گروه‌های ذی‌ربط و ذی‌نفع صورت پذیرد. بنابراین، در شوراها و کمیته‌های برنامه‌ریزی در سطوح ملی و استانی وزارت جهاد کشاورزی بایستی نمایندگان بخش تحقیقات حضور داشته باشند.

در «بعد ساختاری-کارکردی»، «برطرف کردن ناهماهنگی-ها سازمانی موجود در زمینه ارتباط تحقیقات و ترویج» و اصلاح ساختار سازمانی مبتنی بر ارتباط نزدیک‌تر ترویج و تحقیقات در بالاترین رتبه‌ها قرار گرفتند. در بیشتر تحقیقات انجام شده در این حوزه از جمله نوروزی و ملک‌محمدی (۱۳۸۶)، رسولی آذر و فعلی (۱۳۹۲)، دبله و همکاران (۲۰۱۹)، ریسرچ و چیلیگاتی (۲۰۲۱)، اورهیو (۲۰۲۱) و بریر (۲۰۲۲) به مقوله ساختار و کارکرد به‌عنوان یک امر مهم توجه شده است.

رتبه قرار گرفت. در تحقیقاتی چون رسولی آذر و فعلی (۱۳۹۲)، علیزاده و همکاران (۱۳۹۷)، دین‌پناه (۱۳۹۸)، سعدی و همکاران (۱۴۰۰)، اورهیو (۲۰۲۱) و وورکو (۲۰۲۲) نیز بر این بعد تأکید شده است. همواره برقراری ارتباط بین مروجان و محققان به‌دلایلی چون سطح تحصیلات، جایگاه سازمانی و حقوق مختلف، با مشکلاتی مواجه بوده است که بایستی متناسب با هر گروه، مشوق‌ها و سیاست‌های انگیزشی در جهت بهبود تعامل و هم‌افزایی مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر این، با توجه به توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، پیشنهاد می‌شود نسبت به ایجاد گروه‌های تخصصی در فضای مجازی با حضور مروجان، محققان و بهره‌برداران به‌منظور ارائه مطالب و تعامل و بحث و تبادل نظر بین آنها اقدامات لازم صورت پذیرد.

و در نهایت، در «بعد آموزشی-توانمندسازی» نیز، «افزایش میزان آگاهی و شناخت محققان از مسائل و مشکلات و نیازهای واقعی منطقه» و «بروز بودن نگه دانش فنی و تخصصی مروجان مسئول پهنه‌های تولیدی» در بالاترین رتبه‌ها قرار گرفتند. نوروزی و ملک‌محمدی (۱۳۸۶) و دبله و همکاران (۲۰۱۹) نیز بر اهمیت آموزش و توانمندسازی تأکید داشتند. از آنجائیکه مروجان پهنه هر یک دارای رشته‌های تخصصی خاصی هستند، اما مسائل پهنه‌ها بسیار متنوع است، بایستی دوره‌های ضمن خدمت مستمر به‌صورت حضوری و مجازی متناسب با نیازهای هر منطقه برگزار شود. همچنین، به‌منظور

توانمندسازی هرچه بیشتر محققان برای برقراری ارتباط هر چه بیشتر با بهره‌برداران و مروجان و ایفای نقش خود در این زمینه، با محوریت معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دوره‌های آموزشی در زمینه مهارت‌های آموزشی ترویجی از قبیل ارتباطات، اصول و فنون آموزش، آشنایی با الگوها و روش‌های ترویجی، برنامه‌ریزی مشارکتی و تسهیلگری برای آنها برگزار شود. علاوه بر این، حضور بیشتر محققان در عرصه‌ها و حضور در جلسات و نشست‌های مشترک و مشارکت در فرآیند برنامه‌ریزی چند سطحی می‌تواند سبب درک شناخت بهتر آنها از نیازها و مسائل واقعی بهره‌برداران شود.

در ادامه، به رتبه‌بندی کلی ابعاد هشتگانه سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج پرداخته شد. یافته‌های این بخش نشان داد که به‌ترتیب سازوکارهای «انگیزشی» با میانگین نمره ۳/۸۵ از ۵ و «نظارت و ارزیابی» با میانگین نمره ۳/۸۰ از ۵ در بالاترین و «مشارکتی» با میانگین نمره ۳/۶۷ از ۵ و «ساختاری - کارکردی» با میانگین نمره ۳/۶۶ از ۵ در پایین‌ترین رتبه‌ها قرار گرفتند (جدول ۴). نکته قابل توجه، میانگین نمره بالاتر عوامل انگیزشی نسبت به دیگر موارد است که نشان از اهمیت بالای آن بود و بایستی توجه بیشتری به این سازوکارها در مجموعه سازمان تات صورت پذیرد.

جدول ۳. رتبه‌بندی گویه‌های مربوط به ابعاد هشتگانه رتبه‌بندی سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج

رتبه	انحراف معیار	میانگین رتبه‌ای	گویه‌ها	سازوکار
۱	۰/۸۳	۳/۸۹	رضایت و قدردانی بهره‌برداران از عملکرد ترویج و تحقیقات و ایجاد انگیزه در مروجان و محققان	انگیزشی
۲	۱/۰۴	۳/۸۶	ایجاد انگیزه مادی و معنوی در محققان معین برای همکاری با ترویج و حضور در عرصه‌های تولیدی	
۳	۱/۰۳	۳/۸۲	ایجاد انگیزه مادی و معنوی در مروجان برای همکاری با محققان	
۱	۰/۹۲	۳/۷۰	مشارکت فعال مروجان در فعالیت‌های تحقیقاتی	مشارکتی
۲	۰/۹۱	۳/۶۶	مشارکت فعال بهره‌برداران در فعالیت‌ها و طرح‌های تحقیقاتی	
۳	۱	۳/۶۵	مشارکت و حضور بیشتر محققان معین در فرآیندهای اجرایی از نیازسنجی تا ارزشیابی برنامه‌ها (برنامه‌ریزی مشارکتی و پایین به بالا با حضور محققان، مروجان و بخش اجرا)	

۱	۰/۸۷	۳/۸۲	افزایش تعداد محققان معین در شهرستان‌ها	
۲	۰/۹۴	۳/۷۹	حضور محققان معین در مراکز جهاد کشاورزی در ایام مشخصی از هفته و وجود برنامه زمانی مشخص در این زمینه	
۳	۱/۰۲	۳/۷۸	فراهم شدن امکانات زیرساختی و لجستیکی مورد نیاز به‌ویژه خودرو برای حضور محققان معین در عرصه‌های تولیدی	زیرساختی -
۴	۰/۹۳	۳/۷۷	امکان استفاده از محققان دیگر مراکز تحقیقاتی برای تحت پوشش قرار دادن نیازهای بهره‌برداران و عرصه‌های تولیدی در صورت نبود محقق دارای تخصص مورد نیاز	پشتیبانی
۵	۱/۰۹	۳/۷۴	افزایش تعداد محققان معین با رشته‌های تحصیلی و تخصص‌های متنوع در مراکز تحقیقاتی	
۶	۰/۹۵	۳/۷۱	تخصیص یک یا تعدادی پهنه به محققان معین و پیگیری امور پهنه‌های تولیدی	
۷	۱/۱۷	۳/۶۱	افزایش امکانات و تجهیزات و اعتبارات مراکز تحقیقاتی	
۱	۰/۸۵	۳/۸۹	اعتقاد و باور در مدیران و مسئولان نسبت به اهمیت و اثربخشی تحقیقات و ترویج کشاورزی و الزام به حمایت آنها از این بخش	
۲	۰/۹۷	۳/۸۰	تشکیل منظم کمیته‌ها و شوراهای برنامه‌ریزی مشورتی متشکل از نمایندگان بخش‌های تحقیقات، ترویج، اجرا و کشاورزان و برنامه‌ریزی و سیاستگذاری امور مبتنی بر آن	قانونی -
۳	۰/۹۵	۳/۷۲	وجود نگرش سیستمی در زمینه حل مسائل بخش کشاورزی	سیاستگذاری
۴	۰/۹۳	۳/۷۰	وجود الزامات قانونی برای الزام حضور محققان معین در عرصه‌های تولیدی	
۵	۰/۹۵	۳/۶۹	هم‌راستایی هر چه بیشتر فعالیت‌های ترویج و تحقیقات با برنامه‌ها و سیاست‌های بخش‌های اجرایی	
۶	۰/۹۹	۳/۶۶	حذف برخی بروکراسی‌های اداری دست و پاگیر	
۷	۰/۹۰	۳/۶۳	کاهش وابستگی نظام ترویج و تحقیقات به منابع مالی دولتی و فراهم نمودن زمینه حضور بخش غیردولتی	
۱	۰/۸۷	۳/۸۳	برطرف کردن ناهماهنگی‌ها سازمانی موجود در زمینه ارتباط تحقیقات و ترویج	
۲	۰/۹۶	۳/۷۸	اصلاح ساختار سازمانی مبتنی بر ارتباط نزدیک‌تر ترویج و تحقیقات	
۳	۰/۹۷	۳/۷۷	انجام تحقیقات در عرصه بهره‌برداران و محیط واقعی کشاورزی مانند سایت‌های جامع الگویی	ساختاری -
۴	۰/۹۵	۳/۶۵	تعریف پروژه‌های کلان مسئله‌محور در بخش کشاورزی و مشخص نمودن جایگاه و وظیفه محققان، مروجان و اجرا در آن	کارکردی
۵	۰/۹۰	۳/۵۲	انجام تحقیقات کاربردی توسط محققان	
۶	۱/۱۰	۳/۴۷	توسعه فناوری‌ها مبتنی بر نیاز واقعی بخش کشاورزی توسط محققان معین	
۱	۰/۹۱	۳/۸۵	اصلاح نظام ارزشیابی و ارتقاء و ترفیح محققان معین در جهت همکاری مؤثر با ترویج و حضور در عرصه‌های تولیدی	نظارت و ارزیابی
۲	۰/۹۱	۳/۷۶	ارزیابی عملکرد و تأثیر حضور محققان معین در عرصه‌های تولیدی در پایان هر سال زراعی	
۳	۰/۹۷	۳/۷۵	لحاظ نمودن ارتباط مؤثر با محققان معین در نظام ارزشیابی	
۱	۰/۸۹	۳/۹۰	برقراری ارتباط مؤثر و مفید بین محققان معین و روسا و مروجان مراکز جهاد کشاورزی دهستان‌ها	
۲	۰/۸۹	۳/۸۴	اعتمادسازی در بهره‌برداران کشاورزی نسبت به استفاده یافته‌های تحقیقاتی ارائه شده	
۳	۰/۹۱	۳/۷۹	ایجاد و تقویت شبکه‌های ارتباطی و اطلاع‌رسانی بین مروجان، محققان معین و بهره‌برداران	ارتباطی
۴	۰/۹۵	۳/۷۴	ایجاد نگرش مناسب متقابل در بین محققان معین و مروجان	
۵	۰/۹۴	۳/۷۲	تعیین و تقویت نقش و جایگاه رهبران محلی در برقراری ارتباط با محققان معین و ترویج	
۶	۱/۰۹	۳/۶۸	احساس نیاز و مسئولیت‌پذیری در مروجان برای برقراری ارتباطات با محققان معین	
۷	۱/۱۲	۳/۶۶	احساس نیاز و مسئولیت‌پذیری در محققان معین برای حضور در عرصه‌های تولیدی و ارتباط با ترویج	
۱	۰/۸۵	۳/۸۷	افزایش میزان آگاهی و شناخت محققان معین از مسائل و مشکلات و نیازهای واقعی منطقه	
۲	۰/۸۶	۳/۸۳	بروز بودن نگاه دانش فنی و تخصصی مروجان مسئول پهنه‌های تولیدی و وجود برنامه مدون در این زمینه (وجود برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی مستمر)	
۳	۰/۹۲	۳/۸۲	برگزاری کارگاه آموزشی مشترک برای محققان معین و مروجان به‌منظور برقراری ارتباط مؤثر بین آنها	آموزشی -
۴	۰/۸۹	۳/۸۰	بروز بودن نگاه دانش فنی و تخصصی و عملی محققان معین و وجود برنامه مدون در این زمینه (وجود برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی مستمر)	توانمندسازی
۵	۱/۰۹	۳/۶۳	بهبود مهارت‌های ترویجی، ارتباطی و مشارکتی محققان معین	
۶	۰/۹۸	۳/۴۸	آموزش بهره‌برداران در زمینه نحوه برقراری ارتباط صحیح با تحقیقات و ترویج	

جدول ۴. رتبه‌بندی کلی سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج

رتبه	انحراف معیار	میانگین رتبه‌ای	سازوکارها
۱	-۰/۷۷	۳/۸۵	انگیزشی
۲	-۰/۸۰	۳/۸۰	نظارت و ارزیابی
۳	-۰/۷۲	۳/۷۶	ارتباطی
۴	-۰/۷۸	۳/۷۵	زیرساختی-پشتیبانی
۵	-۰/۷۲	۳/۷۴	آموزشی-توانمندسازی
۶	-۰/۶۹	۳/۷۳	قانونی-سیاستگذاری
۷	-۰/۸۵	۳/۶۷	مشارکتی
۸	-۰/۷۸	۳/۶۶	ساختاری-کارکردی

## برآزش مدل تحقیق

در این بخش، به بررسی مدل اندازه‌گیری سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج با استفاده از مدل معادلات ساختاری پرداخته شد. در ابتدا، به منظور بررسی روایی همگرا و پایایی مدل، از معیارهای آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج شده استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود، مقادیر هر سه معیار ذکر شده، همگی در حد قابل قبول قرار دارند و می‌توان نتیجه گرفت که پایایی و روایی همگرا مدل اندازه‌گیری مورد قبول است. در ادامه، به منظور تأیید مؤلفه‌ها و گویه‌های پیشنهاد شده برای اندازه‌گیری سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج از روش تحلیل عاملی تأییدی با رویکرد حداقل مربعات جزئی بهره برده شد. بر این اساس، دقت معرفها یا سنجه‌های انتخاب شده برای هر مقوله مورد بررسی قرار گرفت که آیا سنجه‌ها از دقت کافی برای اندازه‌گیری سازه خود برخوردار هستند یا خیر؟ برای تحقق این امر، در ابتدا تک بعدی بودن شاخص‌ها مورد بررسی قرار گرفت. این امر نشان می‌دهد که مجموعه‌ای از عبارات (نشانه‌ها) که برای اندازه‌گیری یک سازه استفاده می‌شوند فقط می‌توانند یک سازه خاص را توضیح

دهند (هیر<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). برای این منظور، بارگذاری عاملی معنی‌دار نشانگرها شواهد کافی برای تأیید تک بعدی بودن هر یک از آنها ارائه می‌دهد. همانطور که در جدول ۵ ملاحظه می‌شود، بارهای عاملی استاندارد تمامی نشانگرها در حد قابل قبول و معنی‌داری است؛ بنابراین این یافته‌ها برای تأیید تک بعدی بودن نشانگرهای انتخاب شده برای هر یک از سازه‌های تحقیق کافی است.

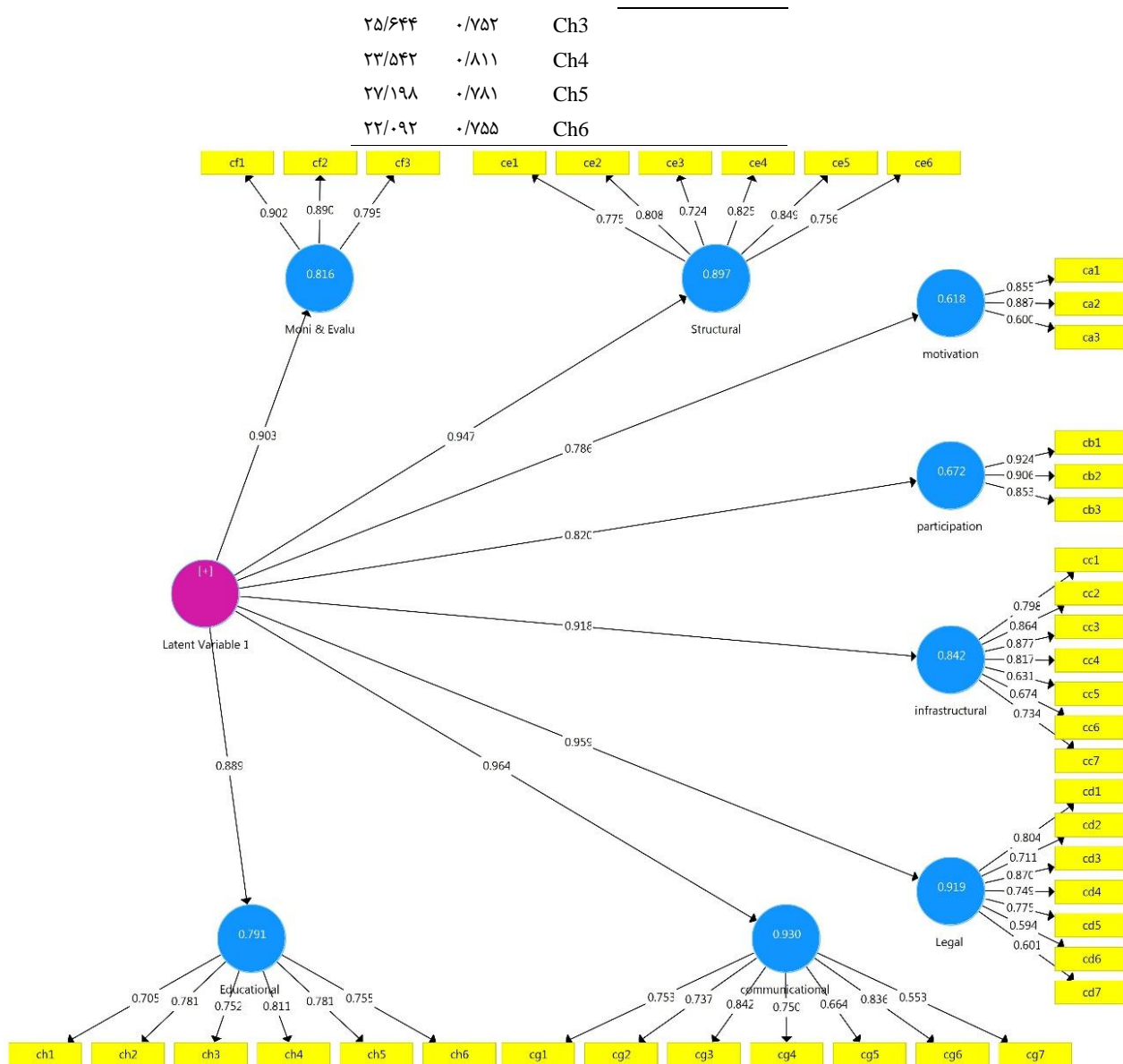
در شکل ۲ مدل اندازه‌گیری سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج مشاهده می‌شود. در این مدل، سازوکارهای یاد شده به عنوان سازه برونزا و هشت مقوله (سازه) آن شامل: انگیزشی، مشارکتی، زیرساختی-پشتیبانی، قانونی-سیاستگذاری، ساختاری-کارکردی، نظارت و ارزیابی، ارتباطی و آموزشی - توانمندسازی هستند. شکل ۳ و جدول ۵ مقدار قدر مطلق بارهای عاملی معرفها با سازه خود را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، همه معرفها دارای مقادیر بار عاملی بالاتر از ۰/۵ و معنی‌دار هستند. با توجه به این تفاسیر می‌توان گفت که مدل اندازه‌گیری همگن است و پایایی معرف یا سنجه‌ها مورد تأیید است.

در جدول ۶ مقادیر محاسبه شده GOF برای برآزش کلی

مدل اندازه‌گیری سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج ارائه شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، مقدار آن ۰/۶۳۵ به دست آمده است که در مقایسه با مقادیر پیشنهاد شده، می‌توان نتیجه گرفت این مدل نیکویی برازش قوی و مناسبی دارد و قابل تعمیم به جامعه آماری تحقیق است.

جدول ۵. مقادیر بارهای عاملی و مقدار t برای معرف‌های هر سازه در مدل سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج

سازه	معرف‌ها	بارعاملی	t آماره
انگیزشی	Ca1	۰/۸۵۵	۳۷/۳۶۶
	Ca2	۰/۸۸۷	۴۷/۷۰۲
	Ca3	۰/۶۰۰	۹/۷۹۵
مشارکتی	Cb1	۰/۹۲۴	۸۷/۴۳۹
	Cb2	۰/۹۰۶	۴۹/۳۸۶
	Cb3	۰/۸۵۳	۳۷/۳۸۵
زیرساختی-پشتیبانی	Cc1	۰/۷۹۸	۲۸/۷۲۰
	Cc2	۰/۸۶۴	۵۳/۰۹۸
	Cc3	۰/۸۷۷	۴۹/۵۹۷
	Cc4	۰/۸۱۷	۳۵/۵۲۵
	Cc5	۰/۶۳۱	۱۱/۶۴۹
	Cc6	۰/۶۷۴	۱۵/۰۱۱
	Cc7	۰/۷۳۴	۲۰/۳۵۹
قانونی-سیاستگذاری	Cd1	۰/۸۰۴	۳۲/۱۳۲
	Cd2	۰/۷۱۱	۱۱/۳۱۰
	Cd3	۰/۸۷۰	۵۰/۵۸۳
	Cd4	۰/۷۴۹	۲۱/۰۵۸
	Cd5	۰/۷۷۵	۲۳/۷۶۳
	Cd6	۰/۵۹۴	۱۰/۴۲۵
	Cd7	۰/۶۰۱	۱۰/۳۲۷
ساختاری-کارکردی	Ce1	۰/۷۷۵	۳۰/۵۶۸
	Ce2	۰/۸۰۸	۳۷/۱۹۱
	Ce3	۰/۷۲۴	۱۶/۹۵۸
	Ce4	۰/۸۲۵	۲۸/۱۱۷
	Ce5	۰/۸۴۹	۳۵/۱۱۷
	Ce6	۰/۷۵۶	۱۸/۸۲۲
نظارت و ارزیابی	Cf1	۰/۹۰۲	۵۴/۵۷۳
	Cf2	۰/۸۹۰	۴۷/۷۴۸
	Cf3	۰/۷۹۵	۲۱/۹۱۲
ارتباطی	Cg1	۰/۷۵۳	۸/۶۰۳
	Cg2	۰/۷۳۷	۳۳/۴۸۰
	Cg3	۰/۸۴۲	۱۳/۲۵۸
	Cg4	۰/۷۵۰	۱۷/۶۴۳
	Cg5	۰/۶۶۴	۴۲/۲۹۱
	Cg6	۰/۸۳۶	۲۱/۷۹۸
	Cg7	۰/۵۵۳	۲۳/۵۴۱
آموزشی-توانمندسازی	Ch1	۰/۷۰۵	۱۸/۳۰۸
	Ch2	۰/۷۸۱	۲۴/۶۸۷



شکل ۲. مدل اندازه‌گیری سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج در حالت بارهای عاملی

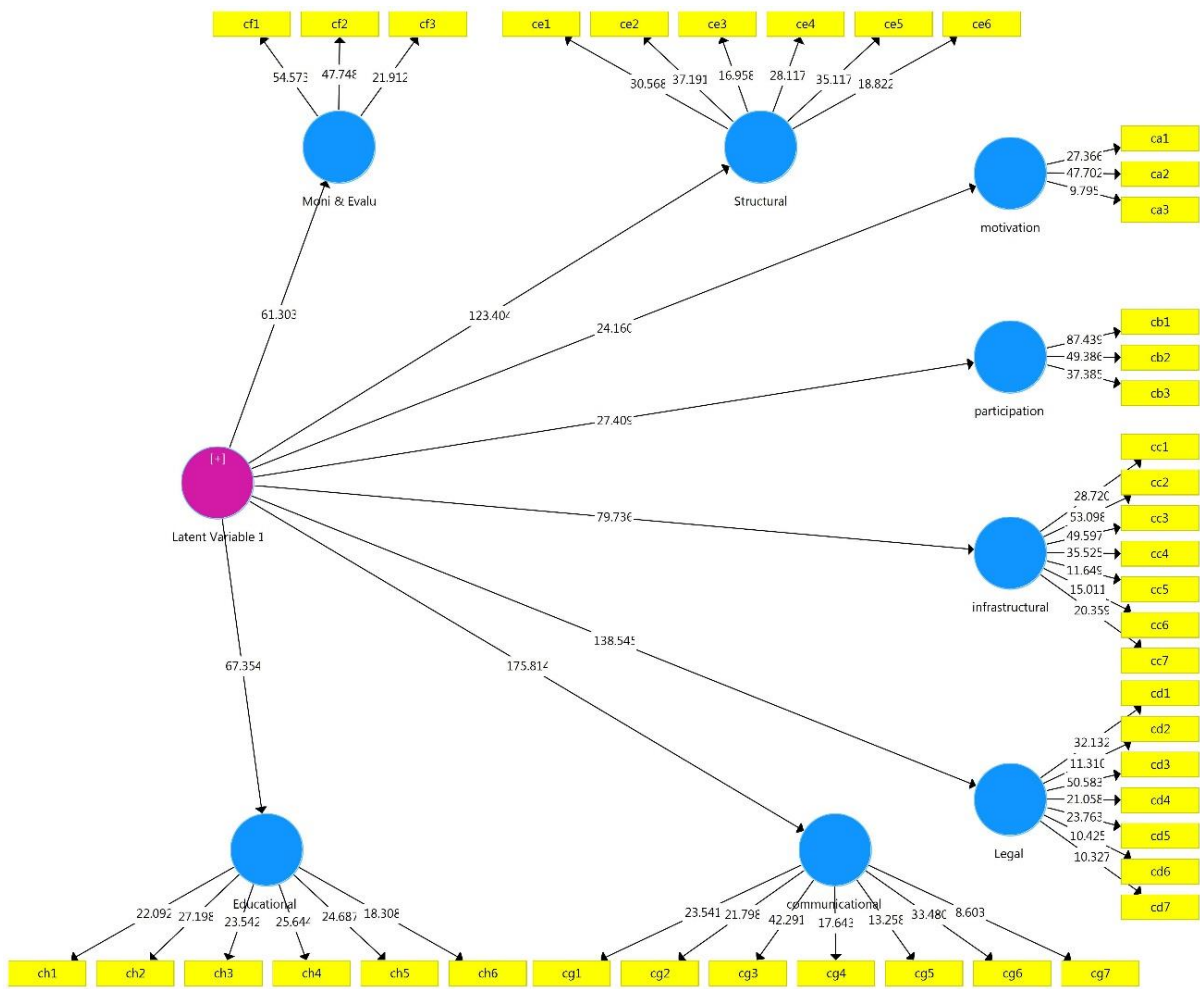
### نتیجه‌گیری

یکی از موضوعات چالش‌برانگیز بخش‌های ترویج و تحقیقات کشاورزی در چند دهه اخیر کشور، ارتباط و پیوند اثربخش بین دو بخش بود. با وجود تلاش‌های انجام شده به‌خصوص تغییر چندین باره ساختار سازمانی که آخرین آن تشکیل سازمان تات است، اما آنگونه که باید و شاید این بخش‌ها ارتباط منسجمی با یکدیگر نداشتند. طبیعی است که

این امر، متأثر از عوامل چندگانه‌ای است که حصول موفقیت نیازمند شناسایی این عوامل و ارائه سازوکارهای مؤثر است. با اجرای طرح نظام نوین از سال ۱۳۹۴، در کنار مؤلفه‌هایی چون پهنه‌بندی عرصه‌های تولیدی، تجهیز مراکز جهاد کشاورزی و مدیریت دانش، سه مقوله ارتباط با بخش‌های اجرایی، تحقیقات و بخش خصوصی نیز مورد توجه قرار گرفت. در خصوص تعامل ترویج و تحقیقات، محققان معین تعریف و به‌منظور پشتیبانی

انگیزشی بالاترین رتبه را به خود اختصاص داد که نشان از اهمیت مسائل انگیزشی مادی و معنوی دارد. اما یافته قابل توجه این پژوهش، قرار گرفتن سازوکارهای نظارت و ارزیابی در رتبه‌های بالا است که در تحقیقات دیگر کمتر به این موضوع پرداخته شده است. نکته دیگر، میزان و نحوه حضور محققان در مراکز جهاد کشاورزی دهستان و عرصه‌های تولیدی است که این امر نیاز به بازنگری و تدوین برنامه زمانبندی منسجم دارد که ضمن پوشش کل فرآیند تولید محصول مورد نظر، میزان حضور آنها از کفایت لازم نیز برخوردار باشد.

فنی از مروجان و کارشناسان؛ همچنین ورود به عرصه‌ها و تعامل با بهره‌برداران شروع به کار کردند که دستاوردهایی نیز حاصل شد. اما موفقیت در این زمینه نیاز به بازنگری و اصلاح مستمر فرآیندها و اقدامات است. بررسی‌های انجام شده نشان داد که بهبود تعامل و ارتباط بین بخش‌های تحقیقات و ترویج کشاورزی، متأثر از هشت دسته سازوکارهای «انگیزشی»، «مشارکتی»، «زیرساختی-پشتیبانی»، «قانونی-سیاستگذاری»، «ساختاری-کارکردی»، «نظارت و ارزیابی»، «ارتباطی» و «آموزشی-توانمندسازی» است که در این بین، سازوکارهای



شکل ۳. مدل اندازه‌گیری سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج (مقادیر t)

جدول ۶. شاخص نیکویی برازش (GOF) مدل اندازه‌گیری سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج



GOF	Q <sup>2</sup> (Communality)	R <sup>2</sup>	شاخص برازش
۰/۶۳۵	۰/۴۹۸	۰/۸۱۰	مقدار برآورد شده

در نهایت نیز نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که سازوکارهای ارتباط اثربخش بین تحقیقات و ترویج در نظام نوین ترویج کشاورزی شامل این هشت بعد بودند که همگنی و پایایی معرفها مورد تأیید قرار گرفت. بنابراین، به منظور تحقق این امر مهم که همواره در دهه‌های اخیر به‌عنوان یکی از چالش‌های بخش‌های تحقیقات و ترویج به‌شمار می‌رود، بایستی با رویکردی جامع و کل‌نگرانه، به کلیه این ابعاد توجه شود، زیرا اگرچه وزن و اهمیت هر یک از آنها متفاوت است، اما موفقیت در این زمینه نیازمند توجه به همه آنها و هم‌افزایی و روابط متقابل بین ابعاد و پرهیز از یک‌جانبه‌نگری است. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود:

انگیزه‌های مادی و معنوی برای تعامل بین محققان و مروجان، لحاظ نمودن فعالیت‌های عرصه‌ای در ترفیع و ارتقاء محققان و ارزیابی و رتبه‌بندی مروجان و محققان در این زمینه و تجلیل از برگزیدگان در پایان هر سال زراعی مورد توجه قرار گیرد.

در فرآیند برنامه‌ریزی چندسطحی، محققان در کلیه فرآیندها از نیازسنجی تا ارزشیابی به‌صورت مشارکتی با مراکز جهاد کشاورزی دهستان با دیگر کنشگران همکاری داشته باشند.

به‌منظور افزایش توان و انگیزه مروجان در بعد فعالیت‌های پژوهشی، مشارکت فعال آنها در طرح‌های پژوهشی محققان و فعالیت‌های تحقیقاتی مزرعه‌ای مانند طرح‌های تحقیقی-ترویجی جلب شود.

ضمن فراهم نمودن امکانات و زیرساخت‌های لازم به‌ویژه خودرو برای محققان به‌منظور حضور در عرصه و الزامات قانونی و نظارتی لازم، برنامه زمانبندی مشخص در طول سال زراعی به‌منظور حضور منظم و مستمر محققان به میزان کافی و در

مراحل مختلف رشد محصول تولیدی تدوین و ابلاغ شود. محققان در ارائه تکنیک‌ها و توصیه‌های فنی، ضمن شناخت کافی از شرایط منطقه و بهره‌برداران، به سهولت و قابل‌اجرا بودن مطالب ارائه شده از نظر فنی و اقتصادی و مسائل اجتماعی و فرهنگی بهره‌برداران توجه کافی را داشته باشند.

به‌منظور توانمندسازی هرچه بیشتر محققان برای برقراری ارتباط هر چه بیشتر با بهره‌برداران و مروجان و ایفای نقش خود در این زمینه، با محوریت معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دوره‌های آموزشی در زمینه مهارت‌های آموزشی ترویجی از قبیل ارتباطات، اصول و فنون آموزش، آشنایی با الگوها و روش‌های ترویجی، برنامه‌ریزی مشارکتی، تسهیلگری و فنون متقاعدسازی برای محققان برگزار شود.

با توجه به توصیه فناوری اطلاعات و ارتباطات، پیشنهاد می‌شود نسبت به ایجاد گروه تخصصی در فضای مجازی با حضور مروجان، محققان و بهره‌برداران به‌منظور ارائه مطالب و تعامل و بحث و تبادل نظر بین آنها اقدامات لازم صورت پذیرد.

به‌منظور حل مشکل کم بودن تعداد محققان و پوشش مناسب‌تر مراکز جهاد کشاورزی، بازدید گروهی محققان با تخصص‌های مختلف و بر اساس نیازهای احصاء شده مناطق مختلف صورت پذیرد.

به‌حضور مستمر محققان در شوراها و کمیته‌های برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری معاونت‌های تخصصی وزارت جهاد کشاورزی و الزام قانونی در این زمینه؛ همچنین، تعریف پروژه-های کلان مسئله‌محور در بخش کشاورزی و مشخص نمودن جایگاه و وظیفه محققان، مروجان و اجرا در آن توجه شود.

و دوباره کاری‌ها صورت پذیرد.

### سپاسگزاری

مقاله حاضر، مستخرج از طرح پژوهشی با عنوان «ارزیابی دیدگاه مروجان و کشاورزان نسبت به عملکرد مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی در سایت‌های الگویی (مطالعه موردی: البرز، فارس، سیستان و بلوچستان و لرستان)» با کد مصوب ۰۳-۳۰-۳۰۵۷-۰۱۲-۹۷-۰۵۵۴ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی است. بدین‌وسیله از حمایت‌های مالی و معنوی این سازمان سپاسگزاری می‌شود.

- کاهش وابستگی ترویج و تحقیقات به منابع مالی دولتی و فراهم نمودن زمینه حضور بخش غیردولتی و بهره‌گیری از ظرفیت این بخش صورت پذیرد.

به‌منظور بروز بودن نگاه دانش فنی و تخصصی مروجان مسئول پهنه‌های تولیدی، برنامه آموزشی ضمن خدمت در زمینه‌های تخصصی کشاورزی و ترویجی به‌صورت مستمر و بر اساس نیازسنجی از گروه‌های مختلف برگزار شود. اصلاحات ساختاری از سطح ستاد تا صف و به‌منظور هم‌افزایی هر چه بیشتر تحقیقات و ترویج و حذف موازی کاری‌ها

### منابع

- اسداله‌پور، ع.، علیپور، ح. و فرهادی، ف. (۱۴۰۰). نقش مؤلفه‌ها در چالش‌های نظام نوین ترویج کشاورزی مازندران. فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۵۷ و ۵۸، ۵-۲۷. <https://doi.org/10.22092/jaeer.2021.354876.1836>
- بردبار، م.، ملک محمدی، ا.، حسینی، س.م. و چیدری، م. (۱۳۹۹). تدوین مدل جامع ساماندهی ترویج کشاورزی با رویکرد نظریه آشفستگی. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۳(۲)، ۱۳-۲۶.
- دین‌پناه، ر. (۱۳۹۸). عوامل مؤثر بر نظام دانش و اطلاعات کشاورزی از دیدگاه کارشناسان ترویج. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۲(۱)، ۱۵-۲۶.
- رسولی آذر، س. و فعلی، س. (۱۳۹۲). شناسایی عوامل مؤثر بر ارتباط بین ترویج و تحقیق از دیدگاه کارشناسان ترویج استان آذربایجان غربی. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۴(۴)، ۴۷-۶۰.
- سعدی، ح.، عطایی، م.، حبیبی، ف.، نادری مهدی، ک. و علی توکلی، ف. (۱۴۰۰). بررسی و تحلیل مهم‌ترین چالش‌های ارتباط بین تحقیق و ترویج کشاورزی استان همدان. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۴(۴)، ۱۴-۲۷. <https://doi.org/10.30495/jaeer.2022.61225.10894>
- شریف‌زاده، ا. و عبدالله‌زاده، غ. (۱۳۹۰). شناسایی جایگاه کنونی و مطلوب دست‌اندرکاران مختلف در نظام تحقیقات کشاورزی کشور. سیاست علم و فناوری، ۴(۱)، ۷۷-۹۴.
- علیزاده، ن.، علیپور، ح.، نیکویی، ع.، حاجی میررحیمی، س.د.، بخشی چهارمی، ا. و حسن‌پور، ب. (۱۳۹۷). شناسایی چالش‌ها و الزامات ترویج کشاورزی و آسیب‌شناسی وضع موجود نظام نوین ترویج کشاورزی ایران. علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۱۴(۲)، ۲۱-۳۵.
- قاسمی، ج.، طهماسبی، م.، درجانی، ع.، امیری لاریجانی، ب.، سرافرازی، ع. و بنی‌هاشم، ف. (۱۳۹۷). طرح نظام نوین ترویج کشاورزی: پیشینه، دستاوردها، چشم‌انداز آینده، هفتمین کنگره ملی علوم ترویج و آموزش کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست پایدار ایران، همدان، دانشگاه بوعلی، ۳ تا ۵ شهریور ۱۳۹۷.
- کوچکی، ع. (۱۳۸۲). پژوهش‌های کشاورزی در گذشته و دورنمای آن در آینده، نامه فرهنگستان علوم، ۲۲، ۱۸۵-

- 111-117.
- Debele, T., Gebeyehu, M., and Abebe, A. (2019). Contributions and challenges in research and extension linkage for agricultural transformation in Ethiopia: A Review. *International Journal of Agricultural Extension*, 7(2), 187-195. <https://doi.org/10.33687/ijae.007.02.2971>.
- Deneke, T.T., and Gulti, D. (2016). Agricultural research and extension linkages in the Amhara Region, Ethiopia. In: Gatzweiler, F., von Braun, J. (eds) *Technological and Institutional Innovations for Marginalized Smallholders in Agricultural Development*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-25718-1\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25718-1_7).
- Hair, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M., and Sarstedt, M. (2017). *A Primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*, 2nd ed. Sage, Thousand Oaks, CA.
- Jaishi, M. (2020). Strengthening research-education-extension (R-E-E) linkage in new context of federal structured Nepal. *Responsible Education, Learning and Teaching in Emerging Economies*, 2(1), 1-11. <https://doi.org/10.26710/relate.v2i1.1309>.
- Mengal, A.A., Mirani, Z.D., Habib, S., Baloch, F.M., and Tareen, M.A. (2017). Linkages mechanism between research-extension-farmer in Balochistan: A policy paradigm. *Pakistan journal of agriculture, agricultural engineering & veterinary sciences*, 33(1), 100-110.
- Mojaki, R.A., and Keregero, K.J.B. (2019). Turning challenges into opportunity: Potential for adoption of e-extension in Lesotho. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 11(11), 184-191. <https://doi.org/10.5897/JAERD2019.1040>.
- Oladimeji, I.O., Jun-Ichi, S., and T. Kazunobu. (2006). Research-Extension-Farmer Linkage System in Southwestern Nigeria. WFL Publisher. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 4(1), 197-200.
- گزارش طرح نظام نوین ترویج کشاورزی در استان‌های پایلوت. ۱۳۹۵. معاونت ترویج، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- منفرد، ن. و بیات، پ. (۱۳۹۹). الویت‌بندی عوامل مؤثر بر مشارکت محققان معین در برنامه‌های شبکه دانش (مطالعه موردی: استان بوشهر). هشتمین کنگره ملی علوم ترویج و آموزش کشاورزی، منابع طبیعی و محیط‌زیست پایدار، ۶ تا ۸ آبان‌ماه، تهران، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی.
- نوروزی، ع. و ملک محمدی، ا. (۱۳۸۶). مشکلات ارتباط تحقیق و ترویج و سازوکارهای ارتباطی ممکن. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۵(۲)، ۱۳۵-۱۵۰. <https://doi.org/10.30490/aead.2007.58895>
- Adesoji, S., and Tunde, A. (2012). Evaluation of the linkage system of Research- Extension-Farmers in Oyo State, Nigeria: Lesson for Agricultural Extension Administrators. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 20, 561-568. <https://doi.org/10.5897/JAERD12.043>.
- Al-Ansari, A., Al-Janab, T., and Alotaibi, J. (2020). The reality of the relationship between agricultural research and extension organizations in Iraq. *Arab Universities Journal of Agricultural Sciences*, 28(3), 737-748. <https://doi.org/10.21608/ajs.2020.153536>.
- Ashraf, I., Muhammad, S., and Chaudhry, K.M. (2007). Effect of decentralization on linkage among research, extension and farming community. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 44(4): 660-663.
- Bereir, A.M. 2022. Evaluation of agricultural research, extension and farmers linkages: A case study from Gezira State Sudan. *International Journal of Agricultural Science, Research and Technology in Extension and Education Systems (IJASRT in EESs)*, 12(2),

Technology Transfer: The Case of Dangila District, Ethiopia. *International Journal of Energy and Environmental Science*, 8(2), 13-18. <https://doi.org/10.11648/j.ijees.20220702.11>.

- <https://doi.org/10.1234/4.2006.792>.
- Park, D.B., and Ma, S.J. (2016). Linkage of Agricultural Research and Extension in Paraguay - Interview to Key Actors. *Journal of Agricultural Extension & Community Development*, 23(2), 181-193. <https://doi.org/10.12653/jecd.2016.23.2.0181>.
- Paudel, K.P., Bhattarai, T., and Subedi, Y.P. (2016). Nepal's agriculture development: Civic analysis of Nepal agriculture development Strategy 2015. Alliance for agriculture and food (AAF), Forest Action Nepal.
- Rathore, S., Intodia, S.L., and Singh, R.P., (2008). Analysis of research-extension- farmer linkage in the arid zone of India, *Indian Research Journal of Extension Education*, 283, 69-72.
- Research, S., and Chiligati, J. (2021). Factors Influencing Research –Extension – Farmer Linkages in Tanzania: A Case of the Western Agricultural Research Zone. Retrieved from <https://afribary.com/works/factors-influencing-research-extension-farmer-linkages-in-tanzania-a-case-of-the-western-agricultural-research-zone>.
- Tenenhaus, M., Vinzi, V.E., Chatalin, Y.M., and Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational Statistics & Data Analysis*, 48(1), 159-205. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2004.03.005>.
- Urhibo, F.A. (2021). Global role dimension of research-extension-farmers linkages in agricultural extension service delivery in selected countries. *MOJOVTE Maiden Edition*, 1, 114 – 123.
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., and Van Oopen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS quarterly*, 33(1), 177-195. <https://doi.org/10.2307/20650284>.
- Worku, W.A. (2022). Determinants of Research-Extension-Farmers Linkage in the Process of