



بررسی نقش پیام‌رسان‌های داخلی در افزایش سطح فرهنگ ایمنی بخش کشاورزی استان یزد

حمید رضا فهیمی راد ^۱ شادی ضابط ^{۲*} محمد رضا دهقانی اشکذری ^۳	تاریخ چاپ نهایی: ۱ اردیبهشت ۱۴۰۶ تاریخ چاپ اولیه: ۷ شهریور ۱۴۰۵ تاریخ پذیرش: ۶ شهریور ۱۴۰۵ تاریخ بازنگری: ۱ شهریور ۱۴۰۵ تاریخ ارسال: ۹ خرداد ۱۴۰۵	شیوه استناددهی: فهیمی راد، حمید رضا، ضابط، شادی، و دهقانی اشکذری، محمد رضا. (۱۴۰۶). بررسی نقش پیام‌رسان‌های داخلی در افزایش سطح فرهنگ ایمنی بخش کشاورزی استان یزد. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۱۵(۱)، ۳۱-۱.
---	---	--

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر پیام‌رسان‌های داخلی ایتا، روبیکا و بله بر فرهنگ ایمنی و ابعاد آن در میان بهره‌برداران بخش کشاورزی استان یزد انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی-پیمایشی با رویکرد کمی بود. جامعه آماری شامل کشاورزان، باغداران، گلخانه‌داران و سایر بهره‌برداران بخش کشاورزی استان یزد بود که از حداقل یکی از پیام‌رسان‌های ایتا، روبیکا یا بله استفاده می‌کردند. نمونه پژوهش شامل ۲۲۰ نفر بود که با روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب با حجم و سپس به‌صورت در دسترس انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته درباره میزان اثرگذاری پیام‌رسان‌های داخلی و چهار بعد فرهنگ ایمنی شامل ایمنی فردی، ایمنی گروهی، ایمنی ابزار و تجهیزات و ایمنی محیطی گردآوری شد. داده‌ها با مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی در نرم‌افزار SmartPLS تحلیل شدند. پایایی، روایی همگرا و واگرا و برازش مدل نیز پیش از آزمون فرضیه‌ها ارزیابی شد. نتایج استنباطی نشان داد ایتا ($\beta=0.288, t=3.529$)، بله ($\beta=0.218, t=2.265$) و روبیکا ($\beta=0.190, t=2.210$) اثر مثبت و معناداری بر فرهنگ ایمنی کشاورزی داشتند؛ بنابراین، ایتا بیشترین اثر را نشان داد. همچنین، هر سه پیام‌رسان تأثیر مثبت و معناداری بر ایمنی فردی، گروهی، ابزار و تجهیزات و محیطی داشتند. ضرایب مسیر ایتا در دامنه ۰.۲۳۲ تا ۰.۳۰۰، بله در دامنه ۰.۲۲۳ تا ۰.۲۷۷ و روبیکا در دامنه ۰.۱۸۹ تا ۰.۲۳۲ قرار داشت. قوی‌ترین اثر فرعی مربوط به تأثیر ایتا بر ایمنی گروهی بود ($\beta=0.300, t=3.780$). یافته‌ها نشان می‌دهد پیام‌رسان‌های داخلی می‌توانند به‌عنوان بسترهای مؤثر ارتباطی و آموزشی برای انتقال هشدارها و دانش ایمنی و تقویت ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی مورد استفاده قرار گیرند. در این میان، ایتا ظرفیت اثرگذاری بیشتری نشان داد؛ از این رو، توسعه محتوای آموزشی معتبر، کوتاه، کاربردی و متناسب با مخاطرات محلی در این پیام‌رسان‌ها می‌تواند به ارتقای رفتارهای ایمن و کاهش مخاطرات کشاورزی در استان یزد کمک کند.

واژگان کلیدی: پیام‌رسان‌های داخلی؛ فرهنگ ایمنی؛ ایمنی کشاورزی؛ ایتا؛ روبیکا؛ بله؛ استان یزد.

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه مدیریت رسانه، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران
۲. گروه علوم ارتباطات، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران
۳. گروه مدیریت، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

پست الکترونیکی: shadi.zabet@iau.ac.ir

The Role of Domestic Messaging Applications in Enhancing Safety Culture in the Agricultural Sector of Yazd Province

Hamidreza Fahimirad¹
Shadi Zabet^{2*}
Mohammad Reza Dehghani Ashkezari³

Submit Date: 30 May 2026
Revise Date: 23 August 2026
Accept Date: 28 August 2026
Initial Publish: 29 August 2026
Final Publish: 21 April 2027

How to cite: Fahimirad, H., Zabet, S., & Dehghani Ashkezari, M. R. (2027). The Role of Domestic Messaging Applications in Enhancing Safety Culture in the Agricultural Sector of Yazd Province. *Intelligent Learning and Management Transformation*, 5(1), 1-31.

Abstract

This study aimed to examine the effects of the Iranian domestic messaging applications Eitaa, Rubika, and Bale on safety culture and its dimensions among agricultural operators in Yazd Province. This applied study employed a quantitative descriptive-survey design. The statistical population comprised farmers, orchardists, greenhouse operators, and other agricultural producers in Yazd Province who used at least one of the domestic messaging applications Eitaa, Rubika, or Bale. A sample of 220 participants was selected through proportionate stratified sampling followed by convenience selection within the strata. Data were collected using a researcher-developed questionnaire measuring the perceived effectiveness of domestic messaging applications and four dimensions of safety culture: individual safety, group safety, tools and equipment safety, and environmental safety. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) was performed using SmartPLS. Reliability, convergent validity, discriminant validity, and overall model fit were assessed before hypothesis testing. Inferential analyses showed that Eitaa ($\beta=0.288$, $t=3.529$), Bale ($\beta=0.218$, $t=2.265$), and Rubika ($\beta=0.190$, $t=2.210$) had positive and statistically significant effects on agricultural safety culture, with Eitaa demonstrating the strongest effect. All 12 subsidiary hypotheses were also supported, indicating significant positive effects of all three applications on individual safety, group safety, tools and equipment safety, and environmental safety. Path coefficients ranged from 0.232 to 0.300 for Eitaa, 0.223 to 0.277 for Bale, and 0.189 to 0.232 for Rubika. The strongest dimension-specific relationship was observed between Eitaa and group safety ($\beta=0.300$, $t=3.780$). Domestic messaging applications can serve as effective communication and educational platforms for disseminating safety knowledge and warnings and strengthening multiple dimensions of safety culture in agriculture. Eitaa showed the greatest overall influence, suggesting that developing credible, concise, practical, and locally relevant safety content through domestic messaging platforms may contribute to safer agricultural practices and improved risk management in Yazd Province.

Keywords: Domestic messaging applications; Safety culture; Agricultural safety; Eitaa; Rubika; Bale; Yazd Province.

Authors' Information:

shadi.zabet@iau.ac.ir

1. Department of Media Management, Ya.C., Islamic Azad University, Yazd, Iran
2. Department of Communication Sciences, Ya.C., Islamic Azad University, Yazd, Iran
3. Department of Management, Ya.C., Islamic Azad University, Yazd, Iran



© 2027 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

مقدمه

بخش کشاورزی از جمله حوزه‌هایی است که پایداری و بهره‌وری آن به‌طور مستقیم با مدیریت مؤثر مخاطرات، دسترسی به اطلاعات معتبر، رفتارهای پیشگیرانه و توانایی بهره‌برداران در واکنش سریع به شرایط ناایمن ارتباط دارد. ماهیت فعالیت‌های کشاورزی به گونه‌ای است که کشاورزان و سایر بهره‌برداران به‌طور هم‌زمان با طیفی از مخاطرات طبیعی، محیطی، فنی و انسانی مواجه‌اند؛ از تغییرات آب‌وهوایی، خشکسالی، سرمازدگی و آفات گرفته تا کار با ماشین‌آلات، تجهیزات مکانیکی، مواد شیمیایی و سموم کشاورزی. در چنین بستری، مدیریت ریسک صرفاً به اقدامات جبرانی پس از وقوع حادثه محدود نمی‌شود، بلکه مستلزم ایجاد سازوکارهایی برای پیشگیری، آموزش، انتقال سریع اطلاعات و تقویت تصمیم‌گیری آگاهانه است. مطالعات مرتبط با مدیریت ریسک در بخش کشاورزی، از جمله بررسی چشم‌اندازهای بیمه دام، نشان می‌دهند که افزایش آسیب‌پذیری فعالیت‌های کشاورزی و دامپروری ضرورت استفاده از ابزارهای متنوع مدیریت و انتقال ریسک را برجسته کرده است؛ باین‌حال، ابزارهای مالی و بیمه‌ای تنها بخشی از نظام مدیریت مخاطرات محسوب می‌شوند و اقدامات پیشگیرانه و اطلاع‌رسانی مناسب همچنان جایگاهی اساسی دارند (Nersisyan, 2024). از این منظر، فرهنگ ایمنی می‌تواند به‌عنوان یکی از زیرساخت‌های مهم پیشگیری از مخاطرات در بخش کشاورزی مورد توجه قرار گیرد.

فرهنگ ایمنی را می‌توان مجموعه‌ای از نگرش‌ها، ارزش‌ها، ادراکات و الگوهای رفتاری دانست که نحوه مواجهه افراد و گروه‌ها با خطر، پیشگیری از حادثه و رعایت الزامات ایمنی را شکل می‌دهد. در بخش کشاورزی، این مفهوم تنها به رعایت فردی دستورالعمل‌های ایمنی محدود نیست، بلکه ابعادی همچون توجه به ایمنی شخصی، مسئولیت‌پذیری جمعی، استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و توجه به مخاطرات محیطی را نیز دربرمی‌گیرد. ارتقای چنین فرهنگی نیازمند آن است که اطلاعات ایمنی به‌صورت مستمر، ساده، قابل فهم، معتبر و متناسب با موقعیت واقعی فعالیت کشاورزان در اختیار آنان قرار گیرد. محدودیت زمانی بهره‌برداران، پراکندگی جغرافیایی روستاها و واحدهای تولیدی، فاصله از مراکز آموزشی و ترویجی و ضرورت دریافت سریع هشدارها سبب می‌شود اتکای صرف به آموزش‌های حضوری برای ایجاد و تثبیت رفتارهای ایمن کافی نباشد. بنابراین، بسترهای ارتباطی دیجیتال می‌توانند نقش مکمل و حتی در برخی شرایط نقش محوری در انتقال دانش، تکرار پیام‌های آموزشی و شکل‌گیری عادات ایمن ایفا کنند.

تحول در فناوری‌های ارتباطی طی سال‌های اخیر، الگوی دسترسی افراد به اطلاعات و نحوه تعامل آنان با سازمان‌ها و سایر کاربران را به‌طور اساسی تغییر داده است. پیام‌رسان‌های موبایلی از ابزارهای ساده برای تبادل پیام‌های شخصی به محیط‌هایی چندمنظوره برای انتشار محتوا، آموزش، ارتباط گروهی، تبلیغات، ارائه خدمات و شکل‌دهی به شبکه‌های اجتماعی تبدیل شده‌اند. پژوهش درباره پیام‌رسان‌هایی مانند تلگرام و واتس‌اپ نیز نشان داده است که این ابزارها فراتر از کارکرد ارتباطات فردی می‌توانند با افزایش سرعت گردش اطلاعات، تسهیل ارتباطات شبکه‌ای و گسترش

مشارکت کاربران، دارای کارکردهای اجتماعی گسترده‌تری باشند (Kashani Gohar, 2015). از این رو، ظرفیت پیام‌رسان‌ها را می‌توان نه صرفاً بر اساس تعداد کاربران، بلکه بر مبنای توانایی آنها در انتقال سریع پیام، ایجاد ارتباط دوسویه، تشکیل گروه‌های تخصصی، دریافت بازخورد و دسترسی مستمر مخاطبان به محتوا ارزیابی کرد.

در ایران نیز توسعه پیام‌رسان‌های داخلی در سال‌های اخیر به یکی از موضوعات مهم حوزه ارتباطات دیجیتال و سیاست‌گذاری رسانه‌ای تبدیل شده است. سیاست جایگزینی یا تقویت شبکه‌ها و پیام‌رسان‌های داخلی در برابر پلتفرم‌های خارجی، مجموعه‌ای از سیاست‌ها، برنامه‌ها، چالش‌ها و پیامدها را به همراه داشته و پذیرش واقعی این بسترها از سوی کاربران به یکی از مسائل مهم سیاست‌گذاری تبدیل شده است (Askari et al., 2023). گزارش‌های منتشرشده درباره تعداد کاربران پیام‌رسان‌های ایرانی نیز نشان‌دهنده گسترش قابل توجه دامنه استفاده از این پلتفرم‌ها و تبدیل شدن آنها به بخشی از زیست‌بوم ارتباطی جامعه ایران است (Donya-e, 2023). این گسترش می‌تواند فرصتی برای استفاده هدفمند از پیام‌رسان‌های داخلی در حوزه‌هایی فراتر از ارتباطات روزمره، از جمله آموزش عمومی، خدمات تخصصی، اطلاع‌رسانی سازمانی و انتقال هشدارهای مرتبط با مخاطرات فراهم سازد. چنین ظرفیتی به‌ویژه برای حوزه کشاورزی که بخش قابل توجهی از مخاطبان آن در مناطق پراکنده جغرافیایی قرار دارند، از اهمیت مضاعف برخوردار است.

با این حال، موفقیت یک پیام‌رسان داخلی در ایفای نقش آموزشی یا رفتاری صرفاً تابع وجود زیرساخت فنی یا تعداد کاربران نیست، بلکه تصویر ذهنی کاربران از پلتفرم، اعتماد، ارزش ادراک‌شده و مجموعه تداعی‌های مرتبط با نام و عملکرد آن نیز می‌تواند بر استفاده پایدار تأثیر بگذارد. بررسی شبکه تداعی‌های برند پیام‌رسان‌های داخلی، از جمله پیام‌رسان سروش، نشان داده است که کاربران مجموعه‌ای از ویژگی‌ها و برداشت‌های کارکردی و ذهنی را با یک پیام‌رسان پیوند می‌دهند و این تداعی‌ها می‌توانند در موقعیت رقابتی و میزان پذیرش پلتفرم مؤثر باشند (Bakhshizadeh Borj et al., 2020). افزون بر آن، پژوهش در زمینه تجاری‌سازی پیام‌رسان‌های ایرانی نشان می‌دهد که توسعه پایدار این پلتفرم‌ها مستلزم اتخاذ راهبردهایی است که علاوه بر مسائل اقتصادی، نیازها و رفتار کاربران و امکان ارائه خدمات ارزش‌آفرین را در نظر گیرد (Momeni et al., 2019). بنابراین، استفاده از پیام‌رسان‌های داخلی برای ارتقای ایمنی کشاورزی زمانی می‌تواند موفق باشد که محتوای ارائه‌شده با نیاز واقعی بهره‌برداران هم‌خوانی داشته باشد و پلتفرم نیز از نگاه آنان قابل استفاده و اعتماد باشد.

موضوع حکمرانی پیام‌رسان‌های اجتماعی داخلی نیز در این زمینه اهمیت دارد؛ زیرا اثربخشی این بسترها در حوزه‌های عمومی تا حد زیادی به نحوه تنظیم روابط میان کاربران، پلتفرم‌ها، نهادهای سیاست‌گذار و تولیدکنندگان محتوا وابسته است. مدل‌سازی حکمرانی شبکه‌های پیام‌رسان اجتماعی داخلی نشان داده است که مدیریت این فضا نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد مختلف سیاست‌گذاری، تنظیم‌گری و تعامل با کاربران است (Nikokhsal et al., 2021). هنگامی که پیام‌رسان قرار است برای انتقال هشدارهای ایمنی، توصیه‌های تخصصی یا آموزش‌های مرتبط با

فعالیت‌های کشاورزی به کار رود، اعتبار منبع، مسئولیت‌پذیری در تولید محتوا، نظم در انتشار پیام، دسترسی کاربران و امکان ارتباط با نهادهای تخصصی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. بر همین اساس، سازمان‌های مرتبط با کشاورزی، مروجان و کارشناسان می‌توانند با بهره‌گیری از کانال‌ها و گروه‌های رسمی، فاصله زمانی میان تولید اطلاعات تخصصی و دسترسی بهره‌برداران به آن را کاهش دهند.

در کنار ساختار پلتفرم، ویژگی‌های محتوای منتشرشده نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در میزان توجه و واکنش مخاطب دارند. پژوهش‌های حوزه ارتباطات و بازاریابی دیجیتال نشان می‌دهند که تحلیل محتوای پیام‌ها و شناخت موضوعات مورد توجه مخاطبان می‌تواند به طراحی ارتباطات مؤثرتر منجر شود. استفاده از روش‌هایی مانند مدل‌سازی موضوعی و درخت تصمیم برای حمایت از بازاریابی محتوای دیجیتال نشان داده است که تحلیل نظام‌مند محتوای پیام و واکنش کاربران می‌تواند به بهینه‌سازی راهبردهای پیام‌رسانی و ارائه محتوای متناسب‌تر با نیاز مخاطب کمک کند (Gregoriades et al., 2021). اگر این منطق به حوزه ایمنی کشاورزی منتقل شود، می‌توان انتظار داشت که محتوای عمومی و یکسان برای همه کشاورزان اثربخشی کمتری نسبت به پیام‌هایی داشته باشد که بر اساس نوع فعالیت، مخاطره، فصل، محصول، منطقه جغرافیایی و نیاز اطلاعاتی بهره‌برداران طراحی شده‌اند.

نحوه چارچوب‌بندی پیام نیز می‌تواند بر نحوه پذیرش و ارزیابی آن از سوی مخاطبان اثر بگذارد. مطالعات مربوط به پیام‌رسانی در بازاریابی اجتماعی نشان داده‌اند که ویژگی‌های زبانی و اجتماعی پیام و نحوه تنظیم آن با حساسیت‌ها و انتظارات مخاطبان می‌تواند بر پاسخ آنان به پیام تأثیرگذار باشد (Guzmán et al., 2024). این موضوع در پیام‌های ایمنی ویژه‌ای دارد؛ زیرا هشدارهای پیچیده، بیش از حد فنی، مبهم یا نامتناسب با تجربه روزمره کشاورزان ممکن است حتی در صورت دیده شدن، به تغییر رفتار منجر نشوند. در مقابل، استفاده از پیام‌های کوتاه، روشن، عملیاتی و متناسب با وضعیت واقعی می‌تواند احتمال توجه و به‌کارگیری توصیه‌های ایمنی را افزایش دهد. بنابراین، پیام‌رسان‌های داخلی زمانی در ارتقای فرهنگ ایمنی نقش مؤثرتری خواهند داشت که از یک کانال صرفاً انتقالی به بستری برای ارتباط هدفمند، قابل فهم و متناسب با ویژگی‌های مخاطبان تبدیل شوند.

پژوهش‌های جدید درباره پیام‌رسانی دیجیتال همچنین نشان می‌دهد که تعامل مخاطب با محتوا را می‌توان از طریق طراحی جذاب‌تر پیام تقویت کرد. برای مثال، بررسی اثر بازی‌وارسازی بر اثربخشی تبلیغات در شبکه‌های اجتماعی در میان کاربران پیام‌رسان ایتا نشان داده است که ویژگی‌های تعاملی و شیوه طراحی تجربه کاربر می‌تواند با اثربخشی پیام و قصد رفتاری مخاطبان ارتباط داشته باشند (Abharzanjani et al., 2025). هرچند هدف تبلیغات تجاری با آموزش ایمنی متفاوت است، این یافته از منظر سازوکار ارتباطی اهمیت دارد؛ زیرا نشان می‌دهد ارائه محتوای دیجیتال در قالب‌های تعاملی می‌تواند نسبت به انتقال یک‌سویه و منفعلانه اطلاعات مزیت داشته باشد. در حوزه کشاورزی نیز می‌توان از آزمون‌های

کوتاه، اینفوگرافیک‌ها، ویدئوهای آموزشی، پرسش و پاسخ، چک‌لیست‌های ایمنی و گزارش تجربه‌های واقعی برای افزایش درگیری شناختی کاربران با محتوای ایمنی بهره گرفت.

از سوی دیگر، شواهد حاصل از حوزه‌های سلامت نشان می‌دهد که پیام‌رسانی دیجیتال قابلیت استفاده برای مداخلات رفتاری و ارائه پیام‌های متناسب با وضعیت افراد را دارد. مدل‌های پیام متنی انطباقی که برای رفتارهای پرخطر سلامت طراحی شده‌اند، بر این اصل استوارند که پیام‌های دیجیتال می‌توانند با توجه به وضعیت، زمان و نیاز مخاطب تنظیم شوند و در موقعیت‌های واقعی زندگی برای حمایت از تصمیم‌گیری رفتاری مورد استفاده قرار گیرند (Dauber et al., 2022). این دیدگاه برای مدیریت ایمنی در کشاورزی نیز قابل توجه است؛ زیرا مخاطرات کشاورزی ثابت نیستند و ممکن است بر اساس شرایط جوی، نوع عملیات، نوع محصول یا تجهیزات مورد استفاده تغییر کنند. در نتیجه، ارزش پیام‌رسان‌های داخلی در این حوزه صرفاً در انتشار محتوای آموزشی ثابت نیست، بلکه قابلیت آنها برای ارسال هشدارهای به‌موقع و متناسب با موقعیت می‌تواند یکی از مهم‌ترین مزیت‌های عملیاتی آنها باشد.

در عین حال، آثار استفاده از پیام‌رسان‌ها همواره مثبت و یک‌بعدی نیست و کیفیت تعامل کاربران با این ابزارها باید مورد توجه قرار گیرد. مطالعات تجربه‌نگاری روزمره درباره استفاده جوانان از رسانه‌های اجتماعی نشان داده‌اند که انواع مختلف فعالیت دیجیتال، از پیام دادن تا ارسال محتوا و مرور شبکه‌های اجتماعی، می‌توانند پیامدهای متفاوتی برای تجربه عاطفی، احساس تنهایی و بهزیستی داشته باشند (Karsay et al., 2022). همچنین، پژوهش درباره نشخوار فکری و هم‌نشخواری در پیام‌رسانی فوری نشان داده است که نحوه و محتوای تعاملات پیام‌رسانی ممکن است با فرآیندهای روان‌شناختی و نشانه‌های هیجانی ارتباط پیدا کند (Barreira et al., 2025). این یافته‌ها اگرچه مستقیماً مربوط به ایمنی کشاورزی نیستند، نشان می‌دهند که پیام‌رسان به خودی خود عامل نتیجه‌بخش محسوب نمی‌شود؛ بلکه نوع استفاده، محتوای ارتباطات، هدف تعامل و الگوی مشارکت کاربران تعیین می‌کند که چه پیامدی حاصل شود. بنابراین، اثربخشی پیام‌رسان‌های داخلی در ارتقای فرهنگ ایمنی باید به‌صورت تجربی و بر اساس نتایج واقعی کاربران بررسی شود.

سواد رسانه‌ای نیز از پیش شرط‌های مهم بهره‌برداری اثربخش از ارتباطات دیجیتال است. تجربه والدین در مواجهه با یادگیری آنلاین، اجتماعی شدن دیجیتال و ضرورت سواد رسانه‌ای انتقادی نشان می‌دهد که حضور در فضای دیجیتال مستلزم توانایی ارزیابی اطلاعات، شناخت کیفیت محتوا و برخورد آگاهانه با پیام‌های آنلاین است (Downes et al., 2023). در حوزه کشاورزی نیز کاربران ممکن است هم‌زمان در معرض منابع رسمی و غیررسمی متعدد قرار گیرند و توصیه‌های متعارضی درباره سموم، تجهیزات، شرایط جوی، آفات یا شیوه‌های انجام عملیات دریافت کنند. در چنین شرایطی، پیام‌رسان‌های داخلی زمانی می‌توانند به ارتقای فرهنگ ایمنی کمک کنند که محتوای تخصصی از سوی منابع قابل اعتماد ارائه شود

و کاربران بتوانند میان اطلاعات معتبر و توصیه‌های غیرعلمی تمایز قائل شوند. این موضوع اهمیت حضور فعال نهادهای رسمی کشاورزی و کارشناسان تخصصی در فضای پیام‌رسان‌ها را برجسته می‌کند.

تجربه مطالعات داخلی درباره پذیرش، تجاری‌سازی، حکمرانی و سیاست‌گذاری پیام‌رسان‌های ایرانی نشان می‌دهد که این پلتفرم‌ها اکنون بخشی از زیرساخت ارتباطی کشور هستند، اما بهره‌گیری تخصصی از ظرفیت آنها همچنان نیازمند شناسایی دقیق نیازهای کاربران و سنجش تجربی اثربخشی آنهاست (Askari et al., 2023; Momeni et al., 2019; Nikokhsal et al., 2021). در عین حال، پژوهش‌های موجود درباره ایتا و سایر پیام‌رسان‌های داخلی بیشتر بر موضوعاتی نظیر تبلیغات، برند، سیاست جایگزینی شبکه‌های خارجی، حکمرانی، تجاری‌سازی و رفتار کاربران متمرکز بوده‌اند (Abharzanjani et al., 2025; Bakhshizadeh Borj et al., 2020). مطالعات بین‌المللی نیز عمدتاً کارکردهای پیام‌رسانی را در بازاریابی، سلامت، روابط اجتماعی و تجربه‌های روان‌شناختی بررسی کرده‌اند (Barreira et al., 2025; Dauber et al., 2022; Gregoriades et al., 2021; Karsay et al., 2022). بر این اساس، هنوز درباره نقش مستقیم پیام‌رسان‌های داخلی در شکل‌دهی و تقویت فرهنگ ایمنی در میان بهره‌برداران کشاورزی شواهد تجربی محدودی وجود دارد.

این خلأ در استان یزد اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا ماهیت اقلیمی و ساختار فعالیت‌های کشاورزی این استان، نیاز بهره‌برداران به دسترسی سریع و مستمر به اطلاعات مرتبط با مخاطرات را افزایش می‌دهد. در چنین شرایطی، پیام‌رسان‌های داخلی می‌توانند بستری برای انتشار هشدارهای جوی، توصیه‌های ایمنی درباره کار با ماشین‌آلات و تجهیزات، شیوه صحیح استفاده از مواد و سموم، پیشگیری از خطرات محیطی و همچنین تبادل تجربه‌های ایمنی میان بهره‌برداران باشند. گسترش استفاده از پیام‌رسان‌های ایرانی نیز امکان دستیابی به بخشی از مخاطبان را بدون نیاز به ایجاد یک زیرساخت ارتباطی کاملاً جدید فراهم کرده است (Donya-e, 2023). با این حال، وجود این ظرفیت بالقوه به معنای تحقق خودکار پیامدهای ایمنی نیست و لازم است میزان اثرگذاری هر یک از پیام‌رسان‌ها و نقش آنها در ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی به صورت مستقل مورد سنجش قرار گیرد؛ زیرا تفاوت در تجربه کاربری، اعتماد، نوع محتوا، الگوی تعامل و میزان استفاده می‌تواند به تفاوت در اثربخشی آنها منجر شود.

در مجموع، پیوند میان مدیریت مخاطرات کشاورزی، فرهنگ ایمنی و ارتباطات دیجیتال می‌تواند چارچوبی نوین برای بهبود اقدامات پیشگیرانه در بخش کشاورزی فراهم کند. اگر پیام‌رسان‌های داخلی بتوانند فاصله میان دانش تخصصی و رفتار روزمره بهره‌برداران را کاهش دهند، زمینه دسترسی سریع‌تر به هشدارها، تقویت یادگیری مستمر، تبادل تجربه و افزایش حساسیت نسبت به ایمنی فراهم خواهد شد. در مقابل، نبود شناخت تجربی از میزان تأثیر این پلتفرم‌ها می‌تواند موجب شود تصمیم‌گیری درباره سرمایه‌گذاری در تولید محتوا و طراحی برنامه‌های آموزشی دیجیتال بر مبنای فرضیات و نه شواهد صورت گیرد. از این رو، بررسی جداگانه تأثیر ایتا، رویکا و بله بر فرهنگ ایمنی و مؤلفه‌های فردی، گروهی، تجهیزات و

محیطی می‌تواند شواهد کاربردی لازم را برای مدیران بخش کشاورزی، مروجان، سیاست‌گذاران رسانه‌ای و طراحان برنامه‌های آموزش ایمنی فراهم آورد.

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر پیام‌رسان‌های داخلی ایتا، روبیکا و بله بر فرهنگ ایمنی و ابعاد ایمنی فردی، ایمنی گروهی، ایمنی ابزار و تجهیزات و ایمنی محیطی در بخش کشاورزی استان یزد انجام شد.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، توصیفی - پیمایشی است. رویکرد پژوهش کمی بوده و داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه محقق‌ساخته در میان بهره‌برداران و فعالان بخش کشاورزی استان یزد گردآوری شده است. جامعه آماری پژوهش شامل کشاورزان و بهره‌برداران بخش کشاورزی استان یزد است که از پیام‌رسان‌های داخلی ایتا، روبیکا و بله استفاده می‌کنند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه‌ای با گویه‌های مرتبط با میزان اثرگذاری پیام‌رسان‌های داخلی و ابعاد فرهنگ ایمنی شامل ایمنی فردی، گروهی، ابزار و تجهیزات و ایمنی محیطی بود. داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی و نرم‌افزار SmartPLS تحلیل شدند.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل بهره‌برداران بخش کشاورزی استان یزد، شامل کشاورزان، باغداران، گلخانه‌داران و سایر فعالان واحدهای تولیدی کشاورزی بود که از حداقل یکی از پیام‌رسان‌های داخلی ایتا، روبیکا یا بله استفاده می‌کردند. با توجه به پراکندگی جغرافیایی بهره‌برداران در سطح استان، نمونه‌گیری به روش طبقه‌ای متناسب با حجم انجام شد؛ بدین صورت که شهرستان‌های دارای فعالیت کشاورزی به‌عنوان طبقات پژوهش در نظر گرفته شدند و از هر طبقه، تعدادی از بهره‌برداران واجد شرایط به‌صورت در دسترس انتخاب شدند. با توجه به استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی، حجم نمونه حداقل ۲۲۰ نفر در نظر گرفته شد تا کفایت لازم برای آزمون مدل و فرضیه‌های پژوهش فراهم شود.

داده‌های پژوهش پس از گردآوری از طریق پرسشنامه، با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS و روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) تجزیه و تحلیل شد. ابتدا مدل اندازه‌گیری از طریق بررسی بارهای عاملی گویه‌ها، آلفای کرونباخ، ضریب $RhoA$ ، پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) ارزیابی گردید. سپس، روایی واگرایی سازه‌ها با استفاده از معیار فورنل و لارکر بررسی و تأیید شد. برای ارزیابی مدل ساختاری نیز از شاخص‌های ضریب تعیین، قدرت پیش‌بینی و شاخص برازش کلی GOF استفاده شد. در نهایت، فرضیه‌های پژوهش بر مبنای ضرایب مسیر (β) و آماره t آزمون شدند و مقادیر t بزرگ‌تر از ۱/۹۶ در سطح اطمینان ۹۵ درصد، نشانه تأیید معناداری روابط در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این بخش ابتدا ویژگی‌های جمعیت شناختی و آمار توصیفی گزارش شده و سپس به نتایج آمار استنباطی پرداخته شده است.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت شناختی نمونه آماری تحقیق

متغیر	طبقه	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۱۷۶	۸۰٪
	زن	۴۴	۲۰٪
سن	کمتر از ۳۰	۲۶	۱۱.۸٪
	بین ۳۰ تا ۴۰	۶۳	۲۸.۶٪
	بین ۴۰ تا ۵۰	۷۲	۳۲.۷٪
	بین ۵۰ تا ۶۰	۴۱	۱۸.۶٪
	بیش از ۶۰	۱۸	۸.۲٪
	سیکل	۴۲	۱۹.۱٪
تحصیلات	دیپلم	۷۹	۳۵.۹٪
	کاردانی و کارشناسی	۷۰	۳۱.۸٪
	کارشناسی ارشد و بالاتر	۲۹	۱۳.۲٪
	کمتر از ۵ سال	۲۸	۱۲.۷٪
	۵-۱۰ سال	۴۷	۲۱.۴٪
	۱۱ تا ۲۰ سال	۷۶	۳۴.۵٪
سابقه فعالیت	بیش از ۲۰ سال	۶۹	۳۱.۴٪

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

ردیف	متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
۱	پیام‌رسان ای‌تا	۲۲۰	۳/۷۶	۰/۷۲	۱/۷۵	۵/۰۰
۲	پیام‌رسان روبیکا	۲۲۰	۳/۴۱	۰/۷۹	۱/۲۵	۵/۰۰
۳	پیام‌رسان بله	۲۲۰	۳/۵۸	۰/۷۵	۱/۵۰	۵/۰۰
۴	ایم‌نی فردی	۲۲۰	۳/۸۹	۰/۶۸	۲/۰۰	۵/۰۰
۵	ایم‌نی گروهی	۲۲۰	۳/۷۴	۰/۷۱	۱/۷۵	۵/۰۰
۶	ایم‌نی ابزار و تجهیزات	۲۲۰	۳/۸۲	۰/۶۹	۲/۰۰	۵/۰۰
۷	ایم‌نی محیطی	۲۲۰	۳/۷۸	۰/۷۳	۱/۷۵	۵/۰۰
۸	فرهنگ ایم‌نی در بخش کشاورزی	۲۲۰	۳/۸۱	۰/۶۱	۲/۱۰	۵/۰۰

با توجه به بررسی‌های انجام شده و مدل به دست آمده از چارچوب نظری، جهت تأیید مدل به دست آمده از روش تحلیل عامل تأییدی با استفاده

از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) توسط نرم افزار (Smart PLS) انجام می‌شود.

بررسی مدل پژوهش طی سه مرحله انجام می‌شود:

- در مرحله اول مدل بیرونی پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- در مرحله دوم نوبت به بررسی مدل درونی می‌رسد.
- مرحله سوم نیز به بررسی مدل کلی پژوهش اختصاص دارد.

در بررسی مدل بیرونی پژوهش ابتدا بارعاملی سوالات (یا شاخص‌های) پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس پایایی و به دنبال آن روانی مدل درونی بررسی می‌شود. نتایج بارعاملی و ارزیابی پارامترهای مدل بیرونی تحقیق به شرح جدول (۳) و شکل (۱) می‌باشد.

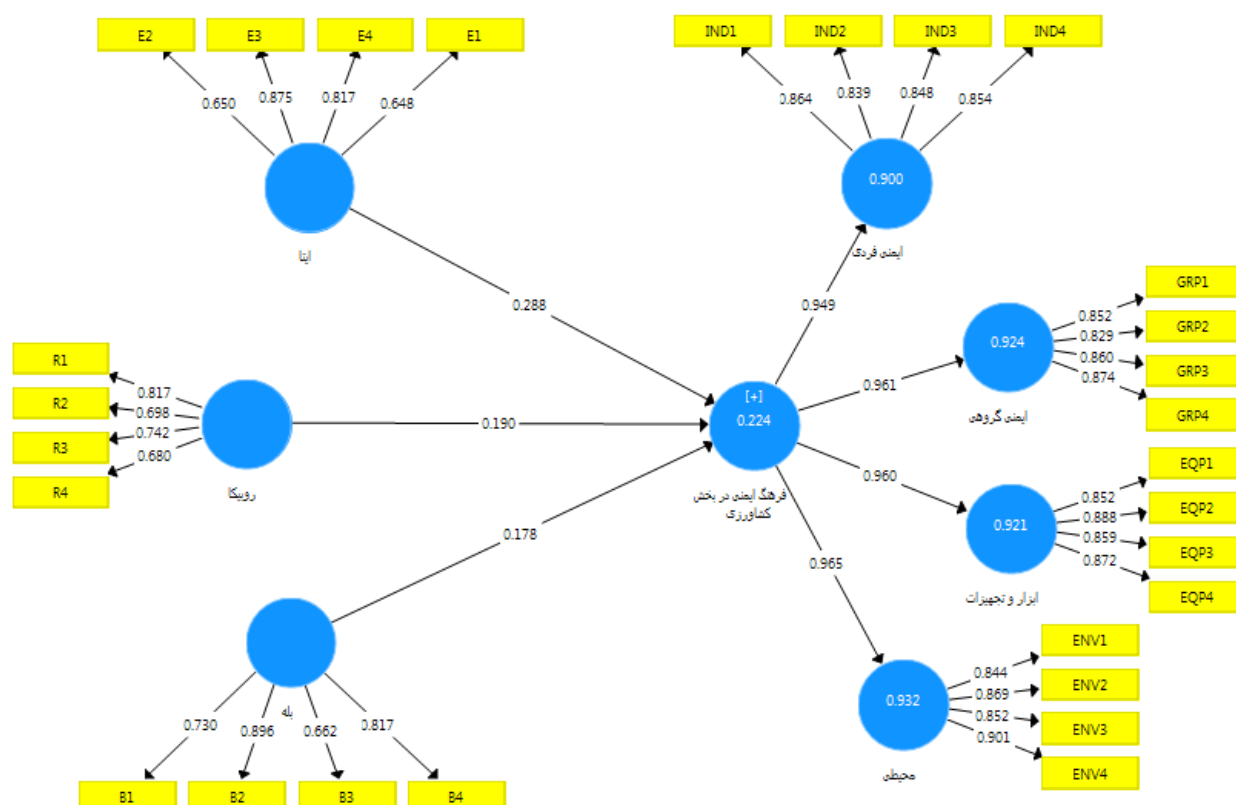
جدول ۳: بارعاملی سوال‌ها (شاخص‌ها) پرسشنامه و پارامترهای ارزیابی مدل بیرونی و درونی پژوهش

ابعاد اصلی	ابعاد فرعی	شماره سوال پرسشنامه	بار عاملی	آلفای کرونباخ	ضریب (Rho_A)	پایایی ترکیبی	روایی همگرا (AVE)	R ²	Q ²
اینها	-	استفاده از پیام‌رسان ایتموجب افزایش آگاهی مندرباره اصول و مقررات ایمنی در فعالیتهای کشاورزی شده است (E1).	۰/۶۴۸	۰/۷۶۳	۰/۸۳۴	۰/۸۳۸	۰/۵۶۹	-	-
		مطالب و محتوای آموزشی مرتبط با ایمنی که از طریق ایتم دریافت می‌کنم، در رعایت نکات ایمنی هنگام انجام فعالیتهای کشاورزی مؤثر است (E2).	۰/۶۵						
		استفاده از ایتموجب شده است اطلاعات مربوط به خطرات و حوادث شغلی در بخش کشاورزی را سریع‌تر دریافت کنم (E3).	۰/۸۷۵						
روبوکا	-	محتوای منتشرشده در ایتموجب تقویت نگرش و حساسیت من نسبت به رعایت اصول ایمنی در محیط کار کشاورزی شده است (E4).	۰/۸۱۷	۰/۷۲	۰/۷۴۲	۰/۸۲۵	۰/۵۴۲	-	-
		استفاده از پیام‌رسان روبوکا موجب افزایش آگاهی مندرباره اصول و مقررات	۰/۸۱۷						

ایمنی در فعالیتهای کشاورزی شده است (R۱).						
مطالب و محتوای آموزشی مرتبط با ایمنی که از طریق رویکا دریافت می‌کنم، در رعایت نکات ایمنی هنگام انجام فعالیتهای کشاورزی مؤثر است (R۲).						
استفاده از رویکا موجب شده است اطلاعات مربوط به خطرات و حوادث شغلی در بخش کشاورزی را سریع‌تر دریافت کنم (R۳).						
محتوای منتشرشده در رویکا موجب تقویت نگرش و حساسیت من نسبت به رعایت اصول ایمنی در محیط کار کشاورزی شده است (R۴).						
–	–	۰/۶۱	۰/۸۶۱	۰/۸۷۳	۰/۸	۰/۷۳
استفاده از پیام‌رسان بله موجب افزایش آگاهی من درباره اصول و مقررات ایمنی در فعالیتهای کشاورزی شده است (B۱).						
مطالب و محتوای آموزشی مرتبط با ایمنی که از طریق بله دریافت می‌کنم، در رعایت نکات ایمنی هنگام انجام فعالیتهای کشاورزی مؤثر است (B۲).						
استفاده از بله موجب شده است اطلاعات مربوط به خطرات و حوادث شغلی در بخش کشاورزی را سریع‌تر دریافت کنم (B۳).						
محتوای منتشرشده در بله موجب تقویت نگرش و حساسیت من نسبت به رعایت اصول ایمنی در محیط کار کشاورزی شده است (B۴).						

فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی	ایمنی فردی	پیام‌رسانهای داخلی آگاهی من را نسبت به رفتارهای ایمن فردی افزایش داده‌اند (IND۱).	۰/۸۶۴	۰/۸۷۳	۰/۸۷۳	۰/۹۱۳	۰/۷۲۴	۰/۹	۰/۶۲
		از طریق پیام‌رسانهای داخلی، بیشتر به رعایت اصول ایمنی شخصی در کار کشاورزی توجه می‌کنم (IND۲).	۰/۸۳۹						
		پیام‌رسانهای داخلی باعث شده‌اند استفاده از وسایل حفاظت فردی را جدی‌تر بگیرم (IND۳).	۰/۸۴۸						
		پیامهای ایمنی در پیام‌رسانهای داخلی بر تغییر رفتار فردی من اثر مثبت داشته‌اند (IND۴).	۰/۸۵۴						
ایمنی گروهی		پیام‌رسانهای داخلی باعث افزایش تعامل و تبادل تجربه ایمنی بین کشاورزان شده‌اند (GRP۱).	۰/۸۵۲	۰/۸۷۶	۰/۸۷۷	۰/۹۱۵	۰/۷۲۹	۰/۹۲۴	۰/۶۳۹
		از طریق پیام‌رسانهای داخلی، فرهنگ رعایت ایمنی در بین اعضای گروه تقویت شده است (GRP۲).	۰/۸۲۹						
		پیام‌رسانهای داخلی به انتقال سریع هشدارهای ایمنی به دیگران کمک می‌کنند (GRP۳).	۰/۸۶						
		استفاده از پیام‌رسانهای داخلی باعث افزایش مسئولیت‌پذیری جمعی در زمینه ایمنی شده است (GRP۴).	۰/۸۷۴						
ابزار و تجهیزات		پیام‌رسانهای داخلی باعث شده‌اند استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات کشاورزی را بهتر یاد بگیرم (EQP۱).	۰/۸۵۲	۰/۸۹	۰/۸۹۲	۰/۹۲۴	۰/۷۵۳	۰/۹۲۱	۰/۶۵۷
		از طریق پیام‌رسانهای داخلی درباره خطرات کار با ابزار و	۰/۸۸۸						

تجهیزات آگاهی بیشتری پیدا کرده‌ام (EQP۲).							
۰/۸۵۹	۰/۸۵۹	۰/۸۵۹	۰/۸۵۹	۰/۸۵۹	۰/۸۵۹	۰/۸۵۹	پیامرسانهای داخلی مرا به رعایت ایمنی در استفاده از ماشینآلات و تجهیزات ترغیب می‌کنند (EQP۳).
۰/۸۷۲	۰/۸۷۲	۰/۸۷۲	۰/۸۷۲	۰/۸۷۲	۰/۸۷۲	۰/۸۷۲	آموزشهای ایمنی در پیامرسانهای داخلی به کاهش حوادث ناشی از ابزار و تجهیزات کمک می‌کند (EQP۴).
۰/۶۶۴	۰/۹۳۲	۰/۷۵۲	۰/۹۲۴	۰/۸۹۱	۰/۸۹	۰/۸۴۴	محیطی پیامرسانهای داخلی به من کمک میکنند خطرات محیطی مزرعه را سریعتر شناسایی کنم (ENV۱).
						۰/۸۶۹	از طریق پیامرسانهای داخلی، هشدارهای مربوط به شرایط ناایمن محیط کار را به موقع دریافت می‌کنم (ENV۲).
						۰/۸۵۲	پیام رسانهای داخلی باعث میشوند بیشتر به ایمن سازی محیط کار کشاورزی توجه کنم (ENV۳).
						۰/۹۰۱	اطلاعات ایمنی منتشرشده در پیامرسانهای داخلی به کاهش خطرات محیطی کمک می‌کند (ENV۴).
۰/۲۳۲	۰/۲۲۴	۰/۶۸	۰/۹۷۱	۰/۹۶۹	۰/۹۶۸	-	فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی



شکل ۱. بارعاملی سوالات ابعاد پژوهش (ماخذ: پژوهشگر)

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول (۳) و شکل (۱)، کلیه سوالات ابعاد پژوهش دارای مقادیر بارعاملی بزرگتر از ۰/۵ شده است. لذا مدل بیرونی پژوهش از لحاظ بارعاملی در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید واقع شده است. همچنین، ضریب آلفای کرونباخ، ضریب (Rho_A) و پایایی ترکیبی برای ۸ سازه مورد نظر بالاتر از ۰/۷ است که حاکی از پایایی مناسب مدل دارد. با توجه به نتایج جدول (۱)، سازه فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی از نظر پارامتر (R²) از مقدار ۰/۱۵ بزرگتر و از مقدار ۰/۳۳ کوچکتر شده است، لذا دارای وضعیت متوسطی می‌باشد. همچنین سازه‌های دیگر در مدل تحقیق، دارای مقادیر (R²) بیشتر از ۰/۶۷ می‌باشند لذا از وضعیت قوی برخوردار هستند. و مدل پژوهش از نظر پارامتر (R²) مورد تأیید واقع شده است. مطابق نتایج بدست آمده از جدول (۳)، مقدار (Q²) مؤلفه فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی، بین مقادیر ۰/۱۵ الی ۰/۳۵ می‌باشند که دارای وضعیت متوسط می‌باشند. همچنین ابعاد دیگر این مدل شامل، ابزار و تجهیزات، ایمنی فردی، ایمنی گروهی و محیطی دارای مقادیر (Q²) بزرگتر از ۰/۳۵ می‌باشند لذا از وضعیت قوی برخوردار هستند و مدل تحقیق از نظر پارامتر (Q²) مورد تأیید واقع شده است.

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول زیر، مقادیر به دست آمده از روایی همگرا به علت داشتن یکی از شروط زیر مورد تأیید واقع می‌باشد (فورنل و لارکر^۱، ۱۹۸۱):

¹ - Fornell & Larcker

۱- مقادیر پایایی ترکیبی (CR) بیشتر مقدار ۰/۷ باشد

۲- مقادیر پایایی ترکیبی (CR) بزرگتر از مقدار روایی همگرا (AVE) باشد

۳- مقادیر روایی همگرا (AVE) بزرگتر از مقدار ۰/۵ شده باشد.

با توجه به داشتن شروط شماره اول و دوم روایی همگرای پژوهش مورد تأیید واقع می‌شود.

بررسی روایی واگرا به روش فورنل لارکر توسط نرم افزار (SMART PLS) انجام شد که نتایج این بررسی برای تمامی ابعاد پژوهش مطابق جدول

(۴) می باشد.

جدول ۴: روایی واگرا روش فورنل و لارکر

ایمنی محیطی	فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی	روبوکا	بله	ایمنی گروهی	ایمنی فردی	ایتا	ایمنی ابزار و تجهیزات
ایمنی ابزار و تجهیزات	۰.۸۶۸						
ایتا	۰.۴۰۹	۰.۷۵۴					
ایمنی فردی	۰.۶۷۶	۰.۳۵۳	۰.۸۵۱				
ایمنی گروهی	۰.۸۱۴	۰.۳۸۶	۰.۶۸۴	۰.۸۵۴			
بله	۰.۳۷۱	۰.۳۹۱	۰.۳۰۷	۰.۲۸۹	۰.۷۸۱		
روبوکا	۰.۲۸۰	۰.۱۸۰	۰.۲۱۱	۰.۲۷۸	۰.۱۹۱	۰.۷۳۶	
فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی	۰.۵۶۰	۰.۳۹۲	۰.۶۴۹	۰.۶۶۱	۰.۳۲۸	۰.۲۷۶	۰.۸۲۴
۰.۸۶۷							
ایمنی محیطی	۰.۶۰۸	۰.۳۵۴	۰.۶۸۳	۰.۶۱۰	۰.۲۸۸	۰.۲۸۶	۰.۶۶۵

مطابق داده‌های جدول (۴)، مجذور روایی همگرای هر سازه از مقادیر همبستگی بین سازه‌های دیگر بزرگتر می باشد، لذا مدل تحقیق، از نظر روایی

واگرا مطابق روش فورنل و لارکر مورد تأیید می باشد.

در این بخش به بررسی شاخص برازش کل مدل خواهیم پرداخت. در مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) بر اساس روش حداقل مربعات توسط

نرم افزار PLS از شاخص (GOF)^۱ جهت بررسی برازش کل مدل مفهومی تحقیق استفاده خواهد شد. این شاخص توسط رابطه زیر قابل محاسبه می

باشد.

$$GOF = \sqrt{Communalities \times R^2}$$

^۱ -Goodness of fit

$\overline{Communalities}$ = میانگین مقادیر اشتراکی کلیه متغیرهای مرتبه اول پنهان تحقیق شامل ۷ سازه؛ ایتا، روییکا، بله، ایمنی فردی، ایمنی

گروهی، ابزار و تجهیزات و محیطی می باشند. مقدار این پارامتر به شرح زیر محاسبه می شود:

$$\overline{Communalities} = \frac{0.753 + 0.569 + 0.724 + 0.729 + 0.61 + 0.542 + 0.752}{7} \cong 0.668$$

$\overline{R^2}$ = میانگین ضریب تعیین متغیرهای وابسته (مرتبه اول و دوم) در این تحقیق شامل ۵ سازه؛ فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی، ایمنی فردی،

ایمنی گروهی، ابزار و تجهیزات و محیطی می باشند. مقدار این پارامتر به شرح زیر محاسبه می شود:

$$\overline{R^2} = \frac{0.921 + 0.9 + 0.924 + 0.224 + 0.932}{3} \cong 0.78$$

بررسی مدل کلی پژوهش با استفاده از معیار GOF انجام می شود.

$$GOF = \sqrt{0.668 \times 0.78} \cong 0.721$$

مطابق رابطه (GOF)، مقدار شاخص (GOF) برابر است با؛ ۰/۷۲۱ می باشد، با توجه به سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ که به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط

و قوی برای شاخص (GOF) معرفی شده است (Wetzels et al, ۲۰۰۹) و حصول مقدار ۰/۷۲۱ برای شاخص (GOF) در مورد این تحقیق، برازش

بسیار مناسب مدل مفهومی تحقیق تأیید می شود.

در این تحقیق مطابق مدل مفهومی تحقیق و بررسی‌های انجام شده از چارچوب نظری، ۳ فرضیه اصلی و ۱۲ فرضیه فرعی مطرح شده است. از روش

مدلسازی معادلات ساختاری تحت نرم افزار (Smart PLS) استفاده شده است.

جهت بررسی و صحت فرضیه‌های اصلی تحقیق، از روش مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شده است. مقدار آماره (T-Value) و ضریب

مسیر (بتا) برای بررسی و اثبات فرضیه‌های اصلی تحقیق در جدول (۵) و مطابق شکل (۲) و شکل (۳) آمده است.

جدول ۵: نتایج آزمون (T-Value) و ضریب مسیر فرضیه‌های اصلی تحقیق

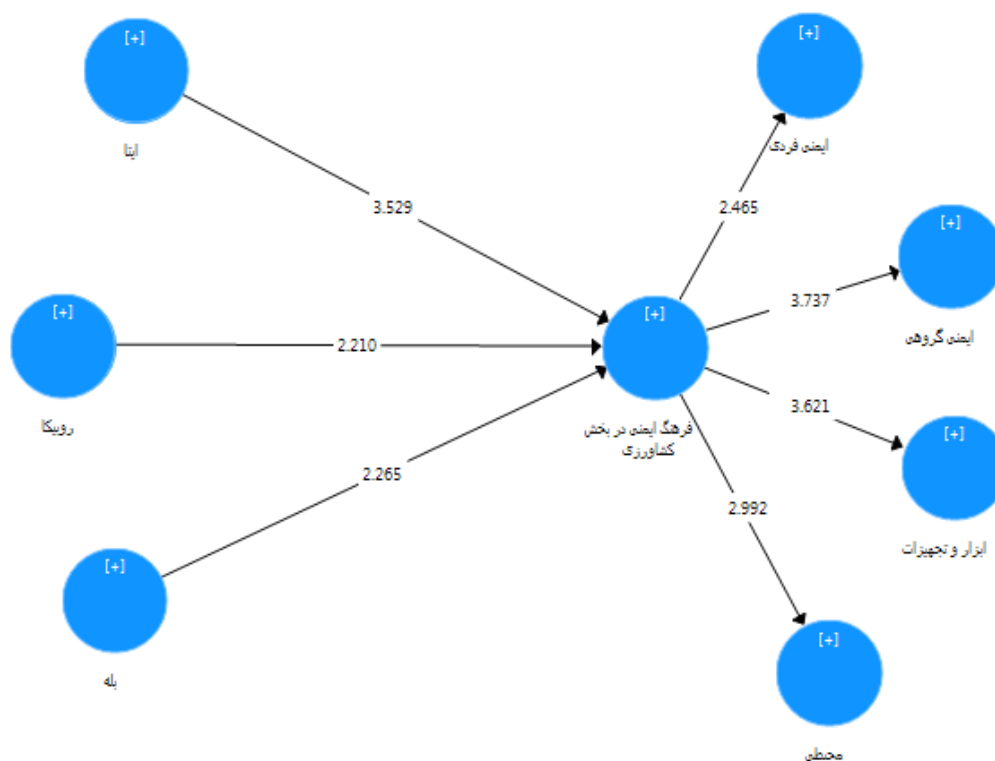
ردیف	عنوان فرضیه‌های اصلی	مقدار آماره (T-Value)	ضریب مسیر (بتا)	وضعیت
۱	پیام رسان ایتا تأثیر معناداری بر فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی دارد.	۳/۵۲۹	۰/۲۸۸	پذیرش
۲	پیام رسان روییکا تأثیر معناداری بر فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی دارد.	۲/۲۱	۰/۱۹	پذیرش
۳	پیام رسان بله تأثیر معناداری بر فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی دارد.	۲/۲۶۵	۰/۲۱۸	پذیرش

با توجه به نتایج آزمون فرضیه‌های اصلی و جدول (۵)، هر سه پیام‌رسان داخلی ایتا، روییکا و بله تأثیر مثبت و معناداری بر فرهنگ ایمنی در بخش

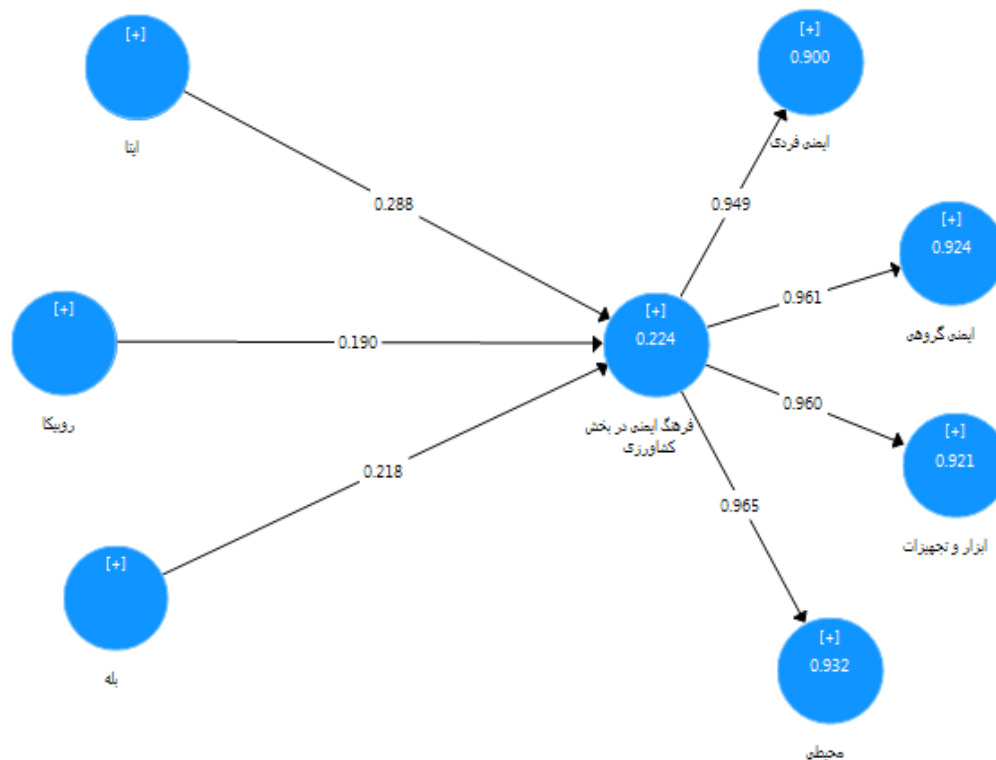
کشاورزی استان یزد را دارند. همان‌گونه که در جدول مشاهده می‌شود، مقدار آماره T-Value برای پیام‌رسان ایتا برابر با ۳/۵۲۹ و ضریب مسیر

آن ۰/۲۸۸ به دست آمده است؛ بنابراین، با توجه به بزرگ تر بودن مقدار آماره از ۱/۹۶، فرضیه اول تأیید می شود. همچنین، پیام رسان روبیکا با T -Value برابر ۲/۲۱ و ضریب مسیر ۰/۱۹ و پیام رسان بله با T -Value برابر ۲/۲۶۵ و ضریب مسیر ۰/۲۱۸، اثر مثبت و معناداری بر فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی استان یزد دارند و فرضیه های دوم و سوم نیز مورد تأیید قرار گرفتند.

در مقایسه شدت اثرها، پیام رسان ایتا با ضریب مسیر ۰/۲۸۸ بیشترین تأثیر را بر فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی استان یزد داشته است. پس از آن، پیام رسان بله با ضریب ۰/۲۱۸ و پیام رسان روبیکا با ضریب ۰/۱۹ در رتبه های بعدی قرار گرفته اند. در مجموع، نتایج نشان می دهد که استفاده از پیام رسان های داخلی می تواند در انتقال اطلاعات، آموزش و ارتقای آگاهی های مرتبط با ایمنی، به عنوان عاملی مؤثر در تقویت فرهنگ ایمنی در بخش کشاورزی استان یزد مطرح باشد.



شکل ۲. مقدار (T-Value) مدل فرضیه های اصلی تحقیق

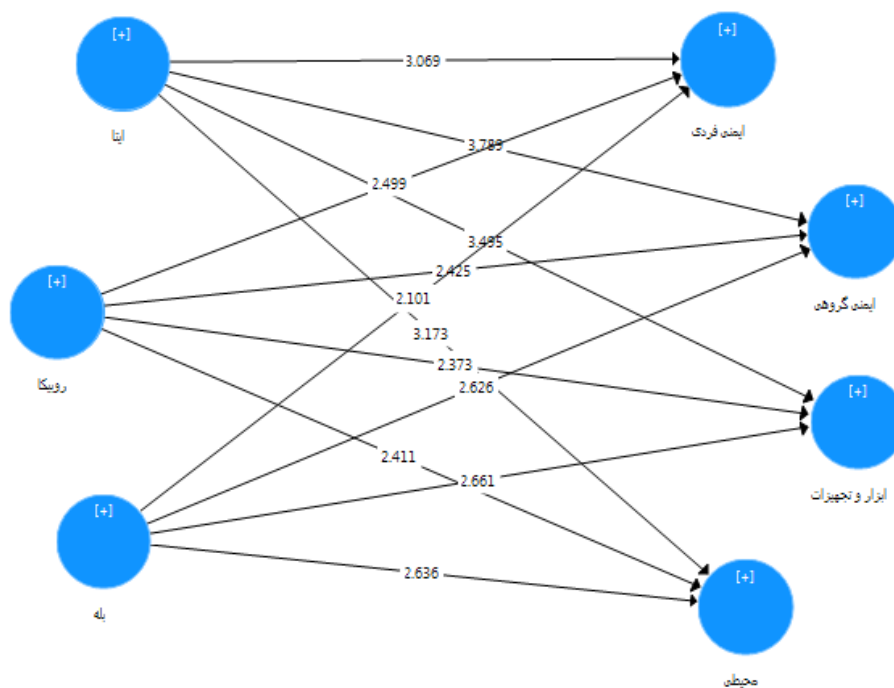


شکل ۳. ضریب بتا (رگرسیون) مدل فرضیه‌های اصلی تحقیق

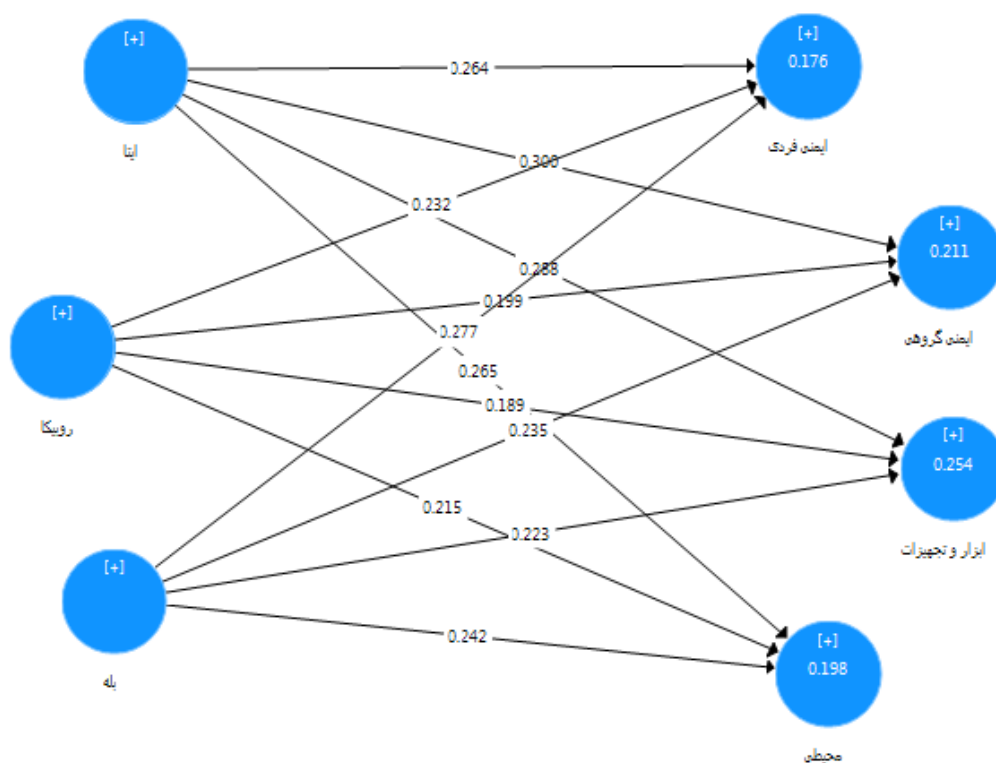
جهت بررسی و صحت فرضیه‌های فرعی تحقیق، از روش مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شده است. مقدار آماره (T-Value) و ضریب مسیر (بتا) برای بررسی و اثبات فرضیه‌های فرعی تحقیق در جدول (۶) و مطابق شکل (۴) و شکل (۵) آمده است.

جدول ۶. نتایج آزمون (T-Value) و ضریب مسیر فرضیه‌های فرعی تحقیق

ردیف	عنوان فرضیه‌های فرعی	مقدار آماره (T-Value)	ضریب مسیر (بتا)	وضعیت
۱	پیام رسان اینتا تاثیر معناداری بر ایمنی فردی دارد.	۳/۰۶	۰/۲۶۴	پذیرش
۲	پیام رسان اینتا تاثیر معناداری بر ایمنی گروهی دارد.	۳/۷۸	۰/۳	پذیرش
۳	پیام رسان اینتا تاثیر معناداری بر ایمنی ابزار و تجهیزات دارد.	۲/۴۹	۰/۲۳۲	پذیرش
۴	پیام رسان اینتا تاثیر معناداری بر ایمنی محیطی دارد.	۳/۱۷	۰/۲۶۵	پذیرش
۵	پیام رسان روییکار تاثیر معناداری بر ایمنی فردی دارد.	۲/۴۹	۰/۲۳۲	پذیرش
۶	پیام رسان روییکار تاثیر معناداری بر ایمنی گروهی دارد.	۲/۴۲	۰/۱۹۹	پذیرش
۷	پیام رسان روییکار تاثیر معناداری بر ایمنی ابزار و تجهیزات دارد.	۲/۳۷	۰/۱۸۹	پذیرش
۸	پیام رسان روییکار تاثیر معناداری بر ایمنی محیطی دارد.	۲/۴۱	۰/۲۱۵	پذیرش
۹	پیام رسان بله تاثیر معناداری بر ایمنی فردی دارد.	۲/۱	۰/۲۷۷	پذیرش
۱۰	پیام رسان بله تاثیر معناداری بر ایمنی گروهی دارد.	۲/۶۲	۰/۲۳۵	پذیرش
۱۱	پیام رسان بله تاثیر معناداری بر ایمنی ابزار و تجهیزات دارد.	۲/۶۶	۰/۲۲۳	پذیرش
۱۲	پیام رسان بله تاثیر معناداری بر ایمنی محیطی دارد.	۲/۶۳	۰/۲۴۲	پذیرش



شکل ۴. مقدار (T-Value) مدل فرضیه‌های فرعی تحقیق



شکل ۵. ضریب بتا (رگرسیون) مدل فرضیه‌های فرعی تحقیق

بر اساس نتایج مندرج در جدول (۶)، تمامی ۱۲ فرضیه فرعی مدل با اطمینان ۹۵ درصد (مقادیر T-Value بزرگ‌تر از مقدار بحرانی ۱.۹۶) تأیید می‌شوند؛ بدین معنا که هر سه پیام‌رسان اینجا، رویکا و بله تأثیر مثبت و معناداری بر هر چهار مؤلفه ایمنی (فردی، گروهی، ابزار و تجهیزات، و محیطی)

دارند. پیام‌رسان ایتا با ضرایب مسیر (Beta) در دامنه ۰/۲۳۲ تا ۰/۳ و بالاترین مقادیر T (به‌ویژه برای ایمنی گروهی با ضریب ۰/۳ و $T=3/78$) قوی‌ترین و معنادارترین تأثیر را بر ابعاد ایمنی داراست. در مقابل، پیام‌رسان روبیکا با ضرایب ۰/۱۸۹ تا ۰/۲۳۲ ضعیف‌ترین تأثیر را نشان می‌دهد (کمترین ضریب متعلق به تأثیر آن بر ابزار و تجهیزات با $\beta=0/189$ است). پیام‌رسان بله نیز با ضرایب ۰/۲۲۳ تا ۰/۲۷۷ تأثیر مثبتی دارد؛ هرچند آماره T مربوط به تأثیر آن بر ایمنی فردی (۲/۱) در مقایسه با سایر مسیرها در آستانه بحرانی پایین‌تری قرار دارد، اما همچنان در سطح قابل‌قبولی معنادار است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش پیام‌رسان‌های داخلی ایتا، روبیکا و بله در ارتقای فرهنگ ایمنی بخش کشاورزی استان یزد انجام شد. نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که هر سه پیام‌رسان تأثیر مثبت و معناداری بر فرهنگ ایمنی کشاورزی دارند. در میان این سه پیام‌رسان، ایتا با ضریب مسیر ۰/۲۸۸ و آماره t برابر با ۳/۵۲۹ بیشترین تأثیر را بر فرهنگ ایمنی نشان داد؛ پس از آن، بله با ضریب مسیر ۰/۲۱۸ و آماره t برابر با ۲/۲۶۵ و روبیکا با ضریب مسیر ۰/۱۹۰ و آماره t برابر با ۲/۲۱۰ قرار گرفتند. افزون بر این، تمامی ۱۲ فرضیه فرعی پژوهش نیز تأیید شد و هر سه پیام‌رسان بر چهار مؤلفه ایمنی فردی، ایمنی گروهی، ایمنی ابزار و تجهیزات و ایمنی محیطی اثر مثبت و معناداری داشتند. ضرایب مسیر ایتا در چهار بعد ایمنی بین ۰/۲۳۲ تا ۰/۳۰۰، ضرایب بله بین ۰/۲۲۳ تا ۰/۲۷۷ و ضرایب روبیکا بین ۰/۱۸۹ تا ۰/۲۳۲ قرار داشت. همچنین، قوی‌ترین رابطه در میان فرضیه‌های فرعی مربوط به اثر ایتا بر ایمنی گروهی با ضریب مسیر ۰/۳۰۰ و آماره t برابر با ۳/۷۸۰ بود. این یافته‌ها در مجموع نشان می‌دهد که پیام‌رسان‌های داخلی علاوه بر آنکه می‌توانند در سطح کلی فرهنگ ایمنی اثرگذار باشند، توانایی تأثیرگذاری بر ابعاد مشخص رفتار و نگرش ایمنی را نیز دارند.

نخستین یافته اصلی پژوهش مبنی بر تأثیر مثبت و معنادار ایتا بر فرهنگ ایمنی را می‌توان در پرتو ظرفیت ارتباطی، دسترسی‌پذیری و قابلیت ارائه مستمر محتوای دیجیتال در این پلتفرم تبیین کرد. هنگامی که کشاورزان از یک پیام‌رسان برای دریافت اطلاعات، عضویت در کانال‌ها و گروه‌ها و مشاهده محتوای تخصصی استفاده می‌کنند، تکرار پیام‌های ایمنی می‌تواند موجب افزایش حساسیت نسبت به خطر و تثبیت تدریجی نگرش‌های ایمن شود. یافته حاضر با نتایج پژوهش Abharzanjani و همکاران هم‌راستا است که در میان کاربران ایتا نشان دادند نحوه طراحی پیام و ویژگی‌های تعاملی محیط دیجیتال می‌تواند اثربخشی پیام را افزایش داده و بر پاسخ رفتاری کاربران اثر بگذارد (Abharzanjani et al., 2025). هرچند آن پژوهش در زمینه تبلیغات و قصد خرید انجام شده است، وجه مشترک دو مطالعه در این است که ایتا صرفاً یک ابزار انتقال پیام نیست، بلکه ویژگی‌های محتوایی و تعاملی آن می‌تواند در شکل‌گیری پاسخ شناختی و رفتاری کاربران نقش داشته باشد. بنابراین، اگر اطلاعات مربوط به

استفاده صحیح از سموم، تجهیزات، شرایط جوی یا اقدامات پیشگیرانه به صورت هدفمند در ایتا ارائه شود، می توان انتظار داشت که این پیامها بر ادراک و رفتار ایمنی بهره‌برداران اثر گذار باشند.

برتری نسبی ایتا نسبت به دو پیام‌رسان دیگر را نیز می‌توان با تفاوت در ادراک کاربران از کارآمدی پلتفرم، میزان آشنایی با محیط آن، عضویت در کانال‌های تخصصی و تجربه استفاده تبیین کرد. پژوهش‌های داخلی درباره پیام‌رسان‌ها نشان داده‌اند که پذیرش این ابزارها تنها تابع وجود زیرساخت فنی نیست و مجموعه‌ای از عوامل مرتبط با اعتماد، تصویر ذهنی، کیفیت خدمات و ارزش ادراک شده در استفاده پایدار کاربران نقش دارند. مطالعه Bakhshizadeh Borj و همکاران درباره شبکه تداعی‌های برند پیام‌رسان‌های داخلی نشان داد که ویژگی‌ها و برداشت‌هایی که کاربران از یک پیام‌رسان دارند می‌تواند جایگاه و میزان پذیرش آن را شکل دهد (Bakhshizadeh Borj et al., 2020). همچنین، Momeni و همکاران بر اهمیت راهبردهایی تأکید کرده‌اند که پیام‌رسان‌های ایرانی را قادر می‌سازد برای کاربران ارزش واقعی ایجاد کنند و خدماتی متناسب با نیاز آنان ارائه دهند (Momeni et al., 2019). از این منظر، تأثیر بیشتر ایتا ممکن است منعکس کننده آن باشد که بهره‌برداران مورد بررسی، این پلتفرم را برای دریافت و پیگیری محتوای مرتبط با ایمنی مناسب‌تر یا قابل‌دسترس‌تر ارزیابی کرده‌اند.

یافته دوم پژوهش نشان داد که رویکا نیز تأثیر مثبت و معناداری بر فرهنگ ایمنی دارد، اگرچه شدت اثر آن کمتر از ایتا و بله بود. این نتیجه اهمیت تمایز میان «وجود پلتفرم» و «اثربخشی استفاده از پلتفرم» را نشان می‌دهد. ممکن است یک پیام‌رسان از نظر تعداد کاربران یا تنوع امکانات جایگاه قابل توجهی داشته باشد، اما نحوه استفاده گروه هدف از آن برای محتوای تخصصی تعیین کننده میزان تأثیر نهایی باشد. گزارش‌ها درباره گسترش استفاده از پیام‌رسان‌های ایرانی نشان داده‌اند که این پلتفرم‌ها توانسته‌اند دامنه قابل توجهی از کاربران را جذب کنند (Donya-e, 2023)، اما گسترش کمی کاربران الزاماً به معنای یکسان بودن کارکرد آنها در همه حوزه‌های تخصصی نیست. یافته حاضر نشان می‌دهد رویکا نیز می‌تواند برای فرهنگ‌سازی ایمنی مورد استفاده قرار گیرد، اما لازم است الگوی محتوایی و نوع تعامل آن با کشاورزان متناسب‌تر با نیازهای حرفه‌ای این گروه طراحی شود.

نتیجه مربوط به تأثیر بله بر فرهنگ ایمنی نیز مؤید آن است که تنوع بسترهای ارتباطی می‌تواند فرصت‌های متعددی را برای آموزش و اطلاع‌رسانی ایمنی در اختیار بخش کشاورزی قرار دهد. سیاست‌های مرتبط با توسعه و جایگزینی پیام‌رسان‌های داخلی در ایران نشان داده‌اند که مسئله پذیرش پلتفرم‌ها پیچیده بوده و موفقیت آنها به چگونگی اجرای سیاست‌ها، کیفیت خدمات و پاسخ‌گویی به نیاز کاربران وابسته است (Askari et al., 2023). یافته پژوهش حاضر نشان می‌دهد که فارغ از مباحث کلان سیاست‌گذاری، پیام‌رسان بله در سطح کاربردی می‌تواند به عنوان کانالی برای انتقال اطلاعات ایمنی به کشاورزان عمل کند. این موضوع با دیدگاه Nikokhsal و همکاران درباره ضرورت طراحی نظام حکمرانی مناسب برای

پیام‌رسان‌های داخلی هم‌خوان است؛ زیرا زمانی که ارتباطات در پلتفرم‌های داخلی از ساختار مشخص، منابع معتبر و سازوکارهای مناسب تعامل برخوردار باشد، امکان استفاده از آنها برای اهداف عمومی و تخصصی افزایش می‌یابد (Nikokhsal et al., 2021).

یافته مهم دیگر پژوهش، تأثیر مثبت هر سه پیام‌رسان بر ایمنی فردی بود. ایمنی فردی شامل افزایش آگاهی نسبت به رفتارهای ایمن، توجه به حفاظت شخصی و اصلاح رفتارهای فردی در هنگام انجام فعالیت‌های کشاورزی است. پیام‌های کوتاه و تکرارشونده در پیام‌رسان‌ها می‌توانند در زمان نزدیک به انجام فعالیت در اختیار فرد قرار گیرند و همین ویژگی فاصله میان آموزش و عمل را کاهش می‌دهد. این تبیین با مطالعه Dauber و همکاران هم‌راستا است که نشان دادند پیام‌رسانی متنی انطباقی می‌تواند به عنوان ابزاری برای ارائه مداخله‌های رفتاری متناسب با شرایط زمانی و وضعیت مخاطب مورد استفاده قرار گیرد (Dauber et al., 2022). اگرچه حوزه آن پژوهش سلامت بود، منطق بنیادی آن برای ایمنی کشاورزی نیز قابل اعمال است؛ بدین معنا که پیام‌های مرتبط با استفاده از وسایل حفاظت فردی، نحوه مواجهه با سموم یا اقدامات اولیه در شرایط خطر می‌توانند در زمان مناسب، رفتار ایمن‌تری را تسهیل کنند.

اثرات معنادار پیام‌رسان‌ها بر ایمنی گروهی نیز از یافته‌های مهم پژوهش بود و در این میان ایتا بالاترین ضریب مسیر را نشان داد. ایمنی گروهی زمانی تقویت می‌شود که افراد تنها دریافت‌کننده منفعل اطلاعات نباشند، بلکه تجربیات خود را منتقل کنند، درباره مخاطرات هشدار دهند و نوعی مسئولیت جمعی نسبت به سلامت سایر اعضای گروه ایجاد شود. ساختار گروهی پیام‌رسان‌ها امکان چنین تعاملی را فراهم می‌کند. یافته‌های Karsay و همکاران نشان داده‌اند که پیام دادن، ارسال محتوا و مرور رسانه‌های اجتماعی انواع متمایزی از فعالیت دیجیتال هستند و پیامدهای آنها به نوع استفاده و تعامل اجتماعی کاربران وابسته است (Karsay et al., 2022). بر این اساس، ایجاد گروه‌های تخصصی ایمنی میان کشاورزان، مروجان و کارشناسان می‌تواند شبکه‌ای از یادگیری اجتماعی ایجاد کند که در آن هشدارها و تجارب سریع‌تر میان اعضا منتشر شوند. همچنین، پژوهش Kashani Gohar بر نقش پیام‌رسان‌های موبایلی در گسترش ارتباطات شبکه‌ای و مشارکت تأکید دارد (Kashani Gohar, 2015)؛ ظرفیتی که در بخش کشاورزی می‌تواند از طریق اشتراک تجربه‌های ایمنی و اطلاع‌رسانی متقابل به تقویت رفتار جمعی ایمن منجر شود.

یافته‌های پژوهش درباره تأثیر معنادار پیام‌رسان‌ها بر ایمنی ابزار و تجهیزات نیز از منظر ماهیت آموزش دیجیتال قابل تبیین است. استفاده نادرست از ماشین‌آلات و تجهیزات می‌تواند یکی از منابع مهم خطر در فعالیت‌های کشاورزی باشد و آموزش‌های حضوری ممکن است همیشه در زمان مورد نیاز در دسترس نباشد. در مقابل، پیام‌رسان‌ها امکان ارائه محتوای کوتاه، تصویری، ویدئویی و قابل مراجعه مجدد را فراهم می‌کنند. نتایج Gregoriades و همکاران نشان می‌دهد که تحلیل محتوا و تطبیق پیام‌های دیجیتال با علایق و نیازهای مخاطب می‌تواند کارآمدی پیام‌رسانی را افزایش دهد (Gregoriades et al., 2021). از این منظر، اگر محتوای مرتبط با نحوه استفاده از تراکتور، سم‌پاش، پمپ آب یا تجهیزات برقی به صورت دسته‌بندی‌شده و متناسب با نیاز کاربران ارائه شود، احتمال به‌کارگیری عملی آن بیشتر خواهد بود. همچنین، نحوه صورت‌بندی پیام از

اهمیت برخوردار است؛ یافته‌های Guzmán و همکاران نشان داده‌اند که چارچوب‌بندی و ویژگی‌های ارتباطی پیام می‌تواند بر نحوه ارزیابی و پاسخ مخاطب اثر بگذارد (Guzmán et al., 2024). بنابراین، پیام‌های ایمنی تجهیزات باید مستقیم، غیرمبهم، کاربردی و متناسب با زبان و تجربه کشاورزان باشند.

تأثیر معنادار پیام‌رسان‌های داخلی بر ایمنی محیطی نیز نشان می‌دهد که این ابزارها ظرفیت ویژه‌ای برای انتقال سریع هشدارهای موقعیتی دارند. در فعالیت کشاورزی، بخشی از مخاطرات با شرایطی مرتبط است که ممکن است طی مدت کوتاهی تغییر کنند؛ از جمله گرمای شدید، سرمای ناگهانی، طوفان، گردوغبار، بارندگی شدید یا شیوع آفات. در چنین شرایطی، ارزش اصلی پیام‌رسان در سرعت انتقال اطلاعات و امکان دسترسی فوری کاربر به آن نهفته است. مطالعه Nersisyan درباره مدیریت خطر در حوزه دامپروری بر اهمیت توجه نظام‌مند به مخاطرات و استفاده از سازوکارهای مناسب برای کاهش پیامدهای آنها تأکید دارد (Nersisyan, 2024). یافته حاضر این دیدگاه را تکمیل می‌کند و نشان می‌دهد در کنار ابزارهای رسمی مدیریت ریسک، ارتباطات دیجیتال نیز می‌توانند در سطح پیشگیری و آمادگی کاربران نقش داشته باشند.

در تبیین کلی نتایج باید به مسئله سواد رسانه‌ای و توانایی ارزیابی اطلاعات نیز توجه کرد. دسترسی به پیام ایمنی زمانی به تغییر رفتار منجر می‌شود که کاربر بتواند منبع معتبر را تشخیص دهد، محتوای پیام را درک کند و آن را با شرایط واقعی خود مرتبط سازد. Downes و همکاران در بررسی تجربه‌های مرتبط با محیط دیجیتال بر اهمیت سواد رسانه‌ای انتقادی و توانایی کاربران برای مواجهه آگاهانه با اطلاعات آنلاین تأکید کردند (Downes et al., 2023). این موضوع در جامعه کشاورزی نیز اهمیت دارد، زیرا انتشار اطلاعات نامعتبر درباره سموم، تجهیزات یا مخاطرات می‌تواند خود به عاملی برای افزایش خطر تبدیل شود. بنابراین، تأثیر مثبت مشاهده‌شده در پژوهش حاضر احتمالاً زمانی پایدارتر خواهد بود که پیام‌ها از کانال‌های رسمی و معتبر منتشر شوند و سطح توانایی کاربران در ارزیابی محتوای دیجیتال نیز تقویت شود.

همچنین باید توجه داشت که افزایش استفاده از پیام‌رسان‌ها بدون مدیریت صحیح محتوا می‌تواند پیامدهای نامطلوب نیز داشته باشد. Barreira و همکاران نشان داده‌اند که برخی الگوهای تعامل در پیام‌رسانی فوری، مانند هم‌نشخواری، ممکن است با پیامدهای روان‌شناختی منفی ارتباط داشته باشند (Barreira et al., 2025). این یافته نشان می‌دهد اثرات پیام‌رسان‌ها به ماهیت استفاده و محتوای تعامل وابسته است. بنابراین، در زمینه ایمنی کشاورزی نیز صرف ایجاد گروه‌های متعدد کافی نیست؛ بلکه مدیریت گروه، جلوگیری از انتشار شایعات و اطلاعات نادرست، پاسخ‌گویی کارشناسی و حفظ تمرکز بر موضوعات کاربردی ضرورت دارد. کیفیت شبکه ارتباطی است که تعیین می‌کند پیام‌رسان به ابزاری برای ارتقای ایمنی تبدیل شود یا به محیطی برای انباشت پیام‌های پراکنده و کم‌اعتبار.

از منظر سیاست‌گذاری، نتایج پژوهش حاضر می‌تواند نشان‌دهنده گذار از نگاه صرفاً زیرساختی به پیام‌رسان‌های داخلی به سمت نگاه کارکردی باشد. بخشی از مطالعات قبلی به سیاست جایگزینی پلتفرم‌های خارجی، حکمرانی و تجاری‌سازی پیام‌رسان‌های ایرانی پرداخته‌اند (Askari et

(al., 2023; Momeni et al., 2019; Nikokhsal et al., 2021)؛ در حالی که نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد ارزش این پلتفرم‌ها را می‌توان بر اساس سهم آنها در حل یک مسئله واقعی، یعنی افزایش فرهنگ ایمنی کشاورزی، نیز ارزیابی کرد. همچنین، گستردگی کاربران پیام‌رسان‌های داخلی (Donya-e, 2023) ظرفیت بالقوه‌ای را برای توسعه چنین خدماتی ایجاد کرده است. در نتیجه، موفقیت آتی پیام‌رسان‌های داخلی ممکن است تا حد زیادی به میزان توانایی آنها برای ارائه خدمات تخصصی و سودمند در حوزه‌هایی مانند کشاورزی، سلامت، آموزش و مدیریت مخاطرات وابسته باشد.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش با مجموعه شواهد مربوط به اثربخشی پیام‌رسانی دیجیتال، اهمیت طراحی محتوای متناسب با مخاطب و نقش تعاملات شبکه‌ای سازگار است. پژوهش‌های مربوط به بازاریابی دیجیتال بر تناسب محتوا و ساختار پیام تأکید دارند (Gregoriades et al., 2021; Guzmán et al., 2024)، مطالعات مداخله‌ای ظرفیت پیام‌های دیجیتال برای تغییر رفتار را نشان داده‌اند (Dauber et al., 2022)، مطالعات رسانه‌های اجتماعی نیز بیانگر اهمیت نوع تعامل و شیوه استفاده کاربران هستند (Barreira et al., 2025; Karsay et al., 2022) و شواهد داخلی بر اهمیت پذیرش، تصویر ذهنی، حکمرانی و ارزش آفرینی پیام‌رسان‌های بومی تأکید می‌کنند (Abharzanjani et al., 2025; Bakhshizadeh Borj et al., 2020; Momeni et al., 2019). از این رو، می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر مثبت ایتا، رویکا و بله بر فرهنگ ایمنی کشاورزی احتمالاً محصول ترکیبی از دسترسی سریع، تکرار پیام، قابلیت ارائه محتوای چندرسانه‌ای، امکان ارتباط گروهی، تسهیل اشتراک تجربه و دسترسی به هشدارهای به موقع است. برتری نسبی ایتا نیز نشان می‌دهد که کارآمدی پلتفرم‌ها یکسان نیست و برنامه‌ریزی‌های آتی باید بر اساس رفتار واقعی و ترجیحات کاربران هدف انجام گیرد.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی همراه بود که باید در تفسیر یافته‌ها مورد توجه قرار گیرد. نخست، داده‌ها بر اساس پرسشنامه خودگزارشی گردآوری شدند؛ بنابراین، احتمال سوگیری ناشی از مطلوبیت اجتماعی، برداشت شخصی پاسخ‌دهندگان یا تفاوت در میزان دقت آنان در پاسخ‌گویی وجود دارد. دوم، پژوهش در میان بهره‌برداران بخش کشاورزی استان یزد انجام شد و شرایط اقلیمی، اجتماعی، اقتصادی و الگوی استفاده از پیام‌رسان‌ها در این استان ممکن است با سایر مناطق کشور متفاوت باشد؛ از این رو، تعمیم یافته‌ها به تمامی کشاورزان کشور باید با احتیاط صورت گیرد. سوم، ماهیت مقطعی پژوهش امکان بررسی تغییرات فرهنگ ایمنی در طول زمان و استنباط قطعی روابط علی را محدود می‌کند. همچنین، متغیرهایی مانند میزان واقعی استفاده از هر پیام‌رسان، سواد دیجیتال، اعتماد به منبع، کیفیت محتوای دریافتی، سن، تحصیلات، نوع فعالیت کشاورزی و میزان مواجهه با مخاطرات می‌توانند بر روابط مشاهده‌شده اثرگذار باشند، اما همه آنها در مدل حاضر بررسی نشده‌اند.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده این مدل را در استان‌های دارای شرایط اقلیمی، اقتصادی و کشاورزی متفاوت تکرار کنند تا امکان مقایسه منطقه‌ای و افزایش قابلیت تعمیم نتایج فراهم شود. انجام مطالعات طولی و آزمایشی نیز می‌تواند مشخص کند که مواجهه مستمر با محتوای ایمنی

در پیام‌رسان‌ها تا چه اندازه به تغییر واقعی و پایدار رفتار ایمنی منجر می‌شود. همچنین، بررسی نقش متغیرهای میانجی و تعدیل‌گر مانند سواد رسانه‌ای و دیجیتال، اعتماد به منبع پیام، کیفیت و اعتبار محتوا، سهولت استفاده، میزان استفاده روزانه و نگرش نسبت به فناوری پیشنهاد می‌شود. مطالعات کیفی مبتنی بر مصاحبه با کشاورزان، کارشناسان، مروجان و مدیران محلی نیز می‌توانند به شناسایی دقیق نیازهای اطلاعاتی، موانع استفاده و قالب‌های ترجیحی ارائه محتوا کمک کنند. مقایسه مستقیم اثربخشی انواع محتوا، مانند متن، ویدئو، اینفوگرافیک، هشدار فوری و محتوای تعاملی، نیز می‌تواند مسیر مناسبی برای توسعه این حوزه باشد.

به سازمان جهاد کشاورزی استان یزد و سایر نهادهای مسئول پیشنهاد می‌شود کانال‌ها و گروه‌های رسمی و قابل اعتماد در ایتا، بله و روبیکا برای آموزش و اطلاع‌رسانی ایمنی ایجاد یا تقویت کنند و محتوای آنها را بر اساس نوع فعالیت کشاورزی و مخاطرات هر منطقه سازمان‌دهی نمایند. با توجه به تأثیر بیشتر ایتا، می‌توان این پیام‌رسان را به عنوان یکی از بسترهای اصلی برای انتشار منظم آموزش‌های ایمنی در نظر گرفت، در حالی که از بله و روبیکا نیز برای افزایش پوشش مخاطبان استفاده شود. انتشار هشدارهای فوری جوی و محیطی، ویدئوهای کوتاه درباره کار ایمن با ماشین‌آلات و سموم، چک‌لیست‌های پیش از شروع کار، آموزش کمک‌های اولیه و ایجاد امکان پرسش و پاسخ مستقیم با کارشناسان می‌تواند اثربخشی این بسترها را افزایش دهد. همچنین ضروری است محتوای منتشرشده کوتاه، روشن، کاربردی، متناسب با سواد کاربران و دارای منبع مشخص باشد و سازوکاری برای کنترل اطلاعات نادرست و دریافت بازخورد از کشاورزان طراحی شود.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

Extended Abstract

Introduction

Agriculture is inherently exposed to a wide range of environmental, occupational, technological, and human-related risks. Farmers and agricultural operators routinely encounter hazards associated with climatic variability, machinery and equipment, pesticides and chemical agents, environmental conditions, and unsafe individual or collective practices. Consequently, effective agricultural risk management cannot be restricted to compensatory measures implemented after an adverse event. It also requires timely access to reliable information, continuous safety education, preventive behavior, and mechanisms capable of translating technical knowledge into routine agricultural practices. Studies of agricultural risk management, including research on livestock insurance, have similarly emphasized the importance of systematic approaches for reducing vulnerability and strengthening the capacity of agricultural actors to manage potential losses (Nersisyan, 2024). Within this framework, safety culture represents a critical preventive resource because it reflects the extent to which safety-related beliefs, awareness, behaviors, and responsibilities become embedded in everyday work practices.

The rapid expansion of digital communication technologies has created new opportunities for communicating safety information to geographically dispersed populations. Mobile messaging applications have evolved from tools for interpersonal communication into multifunctional environments supporting information dissemination, group interaction, education, marketing, organizational communication, and public engagement. Previous research on mobile messengers has demonstrated that such platforms can influence information circulation, network formation, and social participation, indicating that their significance extends considerably beyond private communication (Kashani Gohar, 2015). For agricultural communities, this communication architecture is particularly relevant because safety warnings, technical recommendations, instructional materials, and environmental alerts can potentially be delivered without requiring farmers to attend conventional face-to-face training programs.

The emergence and expansion of domestic social messaging applications in Iran have further increased the practical relevance of this issue. Policies encouraging the development and adoption of domestic platforms have generated extensive debates regarding replacement strategies, user acceptance, governance, infrastructure, and the consequences of reducing dependence on foreign social networks (Askari et al., 2023). At the same time, reports concerning the number of users of Iranian messaging platforms demonstrate that domestic messengers have acquired a substantial position in the country's digital communication environment (Donya-e, 2023). This expanding user base creates an opportunity to employ these platforms for purposes beyond ordinary social communication, including public education, specialized information services, occupational risk communication, and the dissemination of agricultural safety messages.

Nevertheless, the effectiveness of a messaging platform is not determined solely by its technical availability or number of users. Users' perceptions, trust, brand associations, perceived usefulness, quality of services, and suitability of content can influence whether a platform becomes an effective channel of communication. Research examining brand-association networks for Iranian domestic messengers has shown that users develop

distinctive functional and psychological associations with these platforms, which can affect their evaluations and patterns of adoption (Bakhshizadeh Borj et al., 2020). Similarly, research on commercialization strategies for Iranian messaging applications has emphasized the importance of generating meaningful value for users and designing services that respond to their actual needs (Momeni et al., 2019). Governance is equally important, particularly when messaging applications are used for public or specialized communication. Studies of domestic social messaging governance have highlighted the need to consider regulatory structures, stakeholder relationships, user interests, and the broader institutional environment in developing sustainable domestic platforms (Nikokhsal et al., 2021).

Content characteristics are another determinant of communication effectiveness. Digital messages are more likely to produce meaningful responses when they are organized around users' interests and information needs. Research applying topic modeling and decision-tree approaches to digital content marketing has demonstrated the value of systematically analyzing content and audience responses to support more effective messaging strategies (Gregoriades et al., 2021). Likewise, studies of social marketing messaging indicate that framing, wording, and sensitivity to audience expectations can influence how messages are evaluated and received (Guzmán et al., 2024). In agricultural safety communication, these findings suggest that highly technical or generic warnings may be less effective than concise, practical, context-specific messages tailored to particular activities, hazards, crops, or environmental conditions.

Interactive design may further strengthen users' engagement with safety-related information. Research among Eitaa users has shown that gamification and interactive characteristics can improve communication effectiveness and influence behavioral intentions in social media settings (Abharzanjani et al., 2025). Although this evidence comes from an advertising context, it illustrates a broader communication mechanism: users may engage more actively with digital information when content is interactive rather than purely passive. In the agricultural sector, similar mechanisms could be incorporated through brief instructional videos, visual checklists, quizzes, safety reminders, question-and-answer activities, and interactive reporting of hazardous conditions.

Evidence from behavioral health interventions also demonstrates that digital messaging can support context-sensitive behavioral communication. Adaptive text-messaging models have been designed to deliver messages according to individuals' changing circumstances and immediate behavioral risks (Dauber et al., 2022). This principle is highly relevant to agriculture because occupational and environmental risks fluctuate over time. Weather conditions, pesticide use, machinery operations, disease outbreaks, and other hazards may require immediate and situation-specific communication rather than static educational content.

At the same time, digital communication should not automatically be regarded as beneficial. Research has demonstrated that the consequences of social media and messaging depend substantially on how users interact with these technologies. Different activities, including messaging, posting, and browsing, may have different relationships with users' affective experiences and social well-being (Karsay et al., 2022). Research on instant

messaging has also shown that specific communication patterns, such as co-rumination, may be associated with undesirable psychological outcomes (Barreira et al., 2025). These findings emphasize that technological access alone does not guarantee positive outcomes; content quality, interaction patterns, communication objectives, and user characteristics remain essential.

Digital and critical media literacy therefore constitute another important consideration. Research addressing online learning and digital socialization has emphasized that effective participation in online environments requires the ability to access, interpret, evaluate, and critically assess digital information (Downes et al., 2023). This is particularly important in agriculture, where farmers may encounter conflicting information regarding pesticides, machinery, weather conditions, production methods, or occupational practices. Consequently, domestic messaging applications are most likely to contribute to agricultural safety when reliable organizations and qualified experts provide clear and credible information through recognizable official channels.

Despite a growing literature on domestic messaging applications, previous Iranian studies have primarily focused on adoption policies, governance, commercialization, brand associations, political communication, and advertising effectiveness (Abharzanjani et al., 2025; Askari et al., 2023; Bakhshizadeh Borj et al., 2020; Momeni et al., 2019; Nikokhsal et al., 2021). International research has similarly concentrated on digital marketing, health-related messaging, social interaction, psychological outcomes, and message design (Barreira et al., 2025; Dauber et al., 2022; Gregoriades et al., 2021; Karsay et al., 2022). Thus, limited empirical evidence is available regarding the direct contribution of domestic messaging applications to agricultural safety culture. Accordingly, the present study aimed to examine the effects of Eitaa, Rubika, and Bale on overall safety culture and its dimensions of individual safety, group safety, tools and equipment safety, and environmental safety among agricultural operators in Yazd Province.

Materials and Methods

This applied study used a quantitative descriptive-survey design. The statistical population consisted of agricultural operators in Yazd Province, including farmers, orchardists, greenhouse operators, and other individuals engaged in agricultural production who used at least one of the domestic messaging applications Eitaa, Rubika, or Bale. Because agricultural operators were geographically distributed across the province, proportionate stratified sampling was used, with agriculturally active counties treated as strata and eligible participants subsequently selected through convenience sampling within each stratum. A final sample of 220 respondents was included.

Data were collected using a researcher-developed questionnaire designed to assess the perceived effectiveness of Eitaa, Rubika, and Bale and the principal dimensions of agricultural safety culture. Safety culture was operationalized through four dimensions: individual safety, group safety, tools and equipment safety, and environmental safety. The measurement model was evaluated by examining factor loadings, Cronbach's alpha, rho_A, composite reliability, and average variance extracted. Discriminant validity was assessed using the

Fornell-Larcker criterion. Structural model assessment included coefficients of determination, predictive relevance indices, and the overall goodness-of-fit index.

Partial least squares structural equation modeling was performed using SmartPLS. The hypothesized relationships were evaluated on the basis of standardized path coefficients and t statistics. A t value greater than 1.96 was considered evidence of statistical significance at the 95% confidence level. Three primary hypotheses assessed the effects of Eitaa, Rubika, and Bale on overall agricultural safety culture, while 12 subsidiary hypotheses examined their respective effects on the four safety dimensions.

Findings

The measurement model demonstrated acceptable psychometric properties. Factor loadings exceeded the required threshold, and the reliability indicators for the constructs were satisfactory. Convergent and discriminant validity criteria were also met. The structural model showed adequate explanatory and predictive capability, and the overall goodness-of-fit index was 0.721, indicating a strong overall fit for the proposed conceptual model.

The results supported all three primary hypotheses. Eitaa had a positive and statistically significant effect on agricultural safety culture, with a standardized path coefficient of $\beta=0.288$ and $t=3.529$. Rubika also exerted a significant positive effect, with $\beta=0.190$ and $t=2.210$. Bale had a positive and significant effect on safety culture, with $\beta=0.218$ and $t=2.265$. Comparison of the standardized coefficients indicated that Eitaa had the strongest overall effect, followed by Bale and Rubika.

All 12 subsidiary hypotheses were also supported. Each of the three messaging applications had positive and statistically significant effects on individual safety, group safety, tools and equipment safety, and environmental safety. The standardized path coefficients for Eitaa ranged from 0.232 to 0.300, indicating consistently positive relationships across the four safety dimensions. The strongest dimension-specific association in the model was observed between Eitaa and group safety, with $\beta=0.300$ and $t=3.780$.

Rubika also demonstrated statistically significant positive effects across all four dimensions, although its coefficients were generally smaller, ranging from 0.189 to 0.232. Its smallest effect was observed for tools and equipment safety, with $\beta=0.189$. Bale demonstrated positive and significant effects across all four dimensions, with coefficients ranging from 0.223 to 0.277. Overall, the findings indicate that all three domestic messaging applications contributed to agricultural safety culture, but their relative strength of association differed.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that domestic messaging applications can function as meaningful communication channels for strengthening safety culture among agricultural operators. The significant overall effects of Eitaa, Rubika, and Bale indicate that farmers' engagement with these platforms may facilitate greater exposure to safety information, warnings, educational materials, and practical recommendations. Digital messaging can reduce the temporal and geographical barriers associated with conventional agricultural training by placing safety information directly within communication environments that users already access.

The stronger effect observed for Eitaa suggests that the effectiveness of domestic messaging applications is not uniform. Differences in user familiarity, accessibility, participation in specialized channels, perceived usefulness, content availability, or patterns of daily use may explain why one platform produces a stronger association with safety culture than another. Therefore, agricultural communication strategies should not assume that all platforms are interchangeable. Platform-specific patterns of use should be considered when deciding where and how safety information should be distributed.

The significant effect on individual safety suggests that messaging applications can reinforce personal attention to safe behavior, the use of protective measures, and awareness of occupational hazards. Their effects on group safety are particularly important because agricultural safety is not exclusively an individual responsibility. Group communication enables users to exchange experiences, circulate warnings, identify dangerous practices, and create shared expectations concerning acceptable safety behavior. The particularly strong relationship between Eitaa and group safety indicates that digitally mediated peer communication may be an important mechanism through which safety culture develops.

The positive effects on tools and equipment safety also have practical importance. Agricultural machinery and equipment present substantial hazards when used incorrectly or maintained inadequately. Messaging platforms can provide farmers with short instructional materials, visual demonstrations, maintenance reminders, and pre-operation safety checklists that are available at the point of need. Similarly, the observed effects on environmental safety highlight the potential value of rapid messaging for communicating warnings about weather events, unsafe field conditions, environmental threats, fires, dust storms, temperature extremes, or other locally relevant hazards.

Taken together, the results indicate that domestic messaging applications should be viewed not merely as social communication tools but as potential components of agricultural risk communication and safety education systems. Their effectiveness, however, depends on the credibility, clarity, relevance, and timeliness of the information delivered through them. Establishing official and professionally managed channels, tailoring content to regional agricultural conditions, using accessible language, and providing opportunities for interaction with experts may substantially increase their practical value.

In conclusion, Eitaa, Rubika, and Bale were all positively associated with safety culture and its four dimensions among agricultural operators in Yazd Province, with Eitaa demonstrating the strongest overall effect. These findings support the integration of domestic messaging platforms into agricultural safety communication programs and suggest that strategically designed digital communication can contribute to greater safety awareness, improved individual and collective practices, safer use of equipment, and greater responsiveness to environmental hazards.

References

- Abharzanjani, F., Arabshahi, M., & Jafarzadeh Kermani, Z. (2025). *Investigating the effect of gamification on advertising effectiveness in social media and analyzing its impact on purchase intention: A case study of Eitaa messenger users in Mashhad* Imam Reza International University, Faculty of Management and Accounting].
- Askari, A., Bichranloo, A., & Asadpour, M. (2023). *Evaluation of the policy of replacing foreign social media with domestic social media in Iran: A study of policies, programs, challenges, and consequences of replacing Telegram with domestic social messengers* University of Tehran, Faculty of Social Sciences].
- Bakhshizadeh Borj, K., Rajaeian, M., & Bashirpour, M. (2020). Mapping the Network of Brand Associations of Domestic Messengers: A Case Study of Soroush Messenger. *Brand Management*, 7(21).
- Barreira, B., Ricarte, J. J., Ros, L., & Fernández-Pérez, D. (2025). Association Between Trait Rumination and Co-Rumination in Instant Messaging and Its Possible Relationship to Depressive Symptomatology. *Personality and individual differences*, 244, 113259. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2025.113259>
- Dauber, S., Beacham, A., Hammond, C., West, A., & Thrul, J. (2022). Adaptive Text Messaging for Postpartum Risky Drinking: Conceptual Model and Protocol for an Ecological Momentary Assessment Study. *Jmir Research Protocols*, 11(4), e36849. <https://doi.org/10.2196/36849>
- Donya-e, E. (2023, 2023/04/25). How many million users use Iranian messengers?
- Downes, T. P., Messenger, Y., Gallagher, T. L., & Collier, D. R. (2023). Experiences of Parents of Pre-Adolescents Coping With Online Learning, Socialization and Navigating Critical Media Literacy. *American Journal of Education and Technology*, 2(3), 104-122. <https://doi.org/10.54536/ajet.v2i3.1844>
- Gregoriades, A., Pampaka, M., Herodotou, H., & Christodoulou, E. (2021). Supporting Digital Content Marketing and Messaging Through Topic Modelling and Decision Trees. *Expert Systems with Applications*, 184, 115546. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115546>
- Guzmán, F., Alvarado-Karste, D., Ahmad, F., Strutton, D., & Kennedy, E. L. (2024). Investigating the Effects of Political Correctness in Social Marketing Messaging. *European Journal of Marketing*, 58(11), 2473-2507. <https://doi.org/10.1108/EJM-05-2023-0375>
- Karsay, K., Matthes, J., Schmuck, D., & Ecklebe, S. (2022). Messaging, Posting, and Browsing: A Mobile Experience Sampling Study Investigating Youth's Social Media Use, Affective Well-Being, and Loneliness. *Social Science Computer Review*, 41(4), 1493-1513. <https://doi.org/10.1177/08944393211058308>
- Kashani Gohar, S. (2015). Mobile messengers and political development (with a study of Telegram and WhatsApp). *Quarterly Journal of Communication Age*.
- Momeni, D., Asadi, A., Saghaei, F., & Roshangdel Arbatani, T. (2019). Developing a Model of Commercialization Strategies for Iranian Messengers. *Communication Research*, 25(4), 73-108.
- Nersisyan, N. N. (2024). Livestock Insurance Prospects in the Republic of Armenia. *Messenger of Armenian State University of Economics*, 80-92. https://doi.org/10.52174/1829-0280_2024.2-80
- Nikokhsal, T., Erfanian Khanzad, H., & Ahmadi, M. (2021). Modeling Governance of Domestic Social Messaging Networks (Case Study: Mashhad City). *Khorasan Socio-Cultural Studies*, 15(4), 151-178. <https://sid.ir/paper/952466/fa>