



ویژگی نوآوری‌های کشاورزی: مطالعه موردی ترویج کشت کینوا

آرمان بخشی جهرمی^{۱*}، نورمحمد آبیاز^۱، احمد سلیمانی پور^۲، پرویز بیات^۳، محمود محمدقاسمی^۴ و زینب عنافجه^۵

۱. استادیار بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران
۲. استادیار بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران
۳. استادیار بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران
۴. استادیار بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران
۵. پژوهشگر مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران

* نویسنده مسئول: armanbakhshi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۳

چکیده

تنش‌های اقلیمی و محیطی و محدودیت‌های کمی و یا کیفی آب و خاک (مانند شوری)، از جمله مسایل چالش‌زای کشاورزی است. کشت گیاهان سازگار با چنین شرایطی مانند کینوا، از مهم‌ترین راهکارهای رسیدن به امنیت غذایی در کشور می‌باشد. کینوا گیاهی با ارزش غذایی مطلوب و پتانسیل بالای رشد و تولید در شرایط نامساعد محیطی است. کمتر از یک دهه است که اقدامات پراکنده‌ای برای کشت این محصول در کشور آغاز شده است، لذا یک نوآوری به‌شمار می‌رود. هدف این پژوهش، بررسی ویژگی نوآوری کینوا از دیدگاه کشاورزان است. پژوهش حاضر، یک تحقیق از نوع پیمایش بوده و پرسشنامه، ابزار آن است. روایی صوری پرسشنامه توسط پانل متخصصان مورد تایید قرار گرفت و با به‌کارگیری آلفای کرونباخ، پایایی متغیرها در محدوده ۰/۶۶ تا ۰/۸۹ محاسبه شد. جامعه مورد مطالعه شامل کشاورزان شش استان بود که ۱۸۷ کشاورز، مورد مطالعه قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS29 انجام گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد که کشاورزان آشنا با محصول کینوا، دارای تحصیلات بالاتر بوده، بهره‌مندی بیشتر از منابع کسب دانش داشته و از نظر اقتصادی نیز وضعیت مناسب‌تری داشتند. بر اساس نتایج، در بین مؤلفه‌های نوآوری کینوا، «آزمون‌پذیری» قوی‌ترین ویژگی و «سادگی» و «قابلیت مشاهده نتایج»، ضعیف‌ترین ویژگی‌های آن بودند. ویژگی‌های «سازگاری» و «مزیت نسبی» کینوا نیز در حد متوسط رو به بالا بودند. توصیه می‌شود در برنامه‌ریزی‌های ترویجی بخش عمده‌ای از محتوا، به تشریح سه ویژگی (آزمون‌پذیری، سازگاری و مزیت نسبی کینوا) برای کشاورزان اختصاص یابد و نظر به این که کینوا هم از نظر «ویژگی‌های زراعی» و هم از نظر «ارزش تغذیه‌ای» مزیت نسبی بسیار بالایی دارد، ابعاد این قضیه متناسب با ویژگی‌های هر منطقه (مانند تنش‌های سرما، گرما، شوری، کم آبی و غیره) به درستی برای کشاورزان تشریح شود.

واژه‌های کلیدی: کینوا، نوآوری، پذیرش، ترویج کشاورزی

بخشی جهرمی، آ.، آبیاز، ن.، سلیمانی پور، ا.، بیات، پ.، محمدقاسمی، م. و عنافجه، ز. ۱۴۰۳. ویژگی نوآوری‌های کشاورزی: مطالعه موردی ترویج کشت کینوا. مجله آموزش و ترویج نوین کشاورزی، ۲(۲)، ۱-۱۲.

مقدمه

با توجه به رشد روزافزون جمعیت در کشور، نیاز به افزایش تولید محصولات کشاورزی امری بدیهی است. از طرفی کشاورزی یکی از زیربخش‌های مهم اقتصاد ایران است، زیرا که سهم قابل توجهی از تولید ناخالص داخلی، اشتغال و صادرات غیرنفتی کشور متعلق به این بخش است. به علاوه، کشاورزی تأمین کننده امنیت غذایی و مواد خام و اولیه مورد نیاز بسیاری از صنایع می‌باشد. ایران کشوری با تنوع آب و هوایی فراوان است و جمعیتی رو به رشد دارد که با بهبود معیشت مردم با افزایش تقاضا برای غذا مواجه خواهد بود. علاوه بر این، تأمین نیاز غذایی مردم با استفاده از پتانسیل‌های تولید محصولات کشاورزی، از ضروریات و الزامات کشور می‌باشد که وظیفه سنگینی بر دوش بخش کشاورزی و به خصوص تحقیقات است. با توجه به وضعیت اقلیمی و جغرافیایی کشور و عواملی مانند تغییر اقلیم، محدودیت آبی و وجود خاک‌هایی با محدودیت شوری، کشت گیاهان سازگار با چنین شرایطی از مهم‌ترین راهکارهای رسیدن به امنیت غذایی در کشور است (صابری، ۱۳۹۴).

بحران آب و شرایط آب و هوایی کشور این ضرورت را به وجود آورده تا در مباحث سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، توجه بیشتری به کشت گیاهانی که میزان آب‌بری کمتری دارند، صورت گیرد. لذا تغییر آب و هوای ایران به سمت گرم و خشک و شور شدن تدریجی خاک‌های زراعی کشور از یک سو و تحمل بالای گیاه کینوا در مقابل خشکی و شوری از سوی دیگر، بیانگر منطقی بودن کشت «کینوا» به عنوان یک گیاه مناسب برای حرکت به سوی کشاورزی پایدار و امنیت غذایی است. کینوا گیاهی با ارزش غذایی مطلوب و پتانسیل بالای رشد و تولید در شرایط نامساعد محیطی است.

از طرفی، ایران دارای تنوع اقلیمی متنوعی است

به طوری که کشت کینوا از نظر تولید به خصوص در مناطق جنوبی موجب ایجاد تنوع در محصولات زراعی، تولید پایدار و افزایش درآمد کشاورزان و امنیت غذایی خواهد شد. در واقع، کینوا یک محصول خوب برای امنیت غذایی جهان و ایران و سازگار با محیط زیست است. احمدزای (Ahmadzai, 2020) به نقل از اسکنلین و لوئیس (Scanlin & Lew, 2017) بیان می‌کند که محبوبیت کینوا در میان مصرف کنندگان در کشورهای توسعه یافته به دنبال یک روند «ابر غذایی»^۱ شکل گرفت و پس از آن شروع شد که مؤسسه اسمیتسونین^۲ در واشنگتن، کینوا را «مغذی ترین دانه در جهان»^۳ توصیف کرد. کتوال و بازیل (Katwal & Bazile, 2020) نیز بیان می‌کنند که توسعه کینوا با هدف امنیت غذایی در راستای راهبرد جهانی «تحول بزرگ غذا»^۴ می‌باشد که هدفش ترویج رژیم غذایی سالم از یک نظام تولید پایدار است که یکی از برنامه‌های آن بازچینش اولویت‌های کشاورزی^۵ به سمت تولید غذای سالم (کیفیت) به جای تمرکز مداوم بر تولید مقدار زیاد (کمیت) است.

هرچند، مهم‌ترین ویژگی زراعی کینوا را «مقاومت به تنش» ذکر می‌کنند، اما از نظر تغذیه‌ای، نیز یک ویژگی خاص دارد، از جمله آن که یک غذای نسبتاً کامل با ترکیبی از پروتئین‌ها، اسیدهای آمینه و فیبر مناسب است (جمالی و همکاران، ۱۳۹۵). انتظار می‌رود که کینوا به دلیل ویژگی‌های مطلوب زراعی و تغذیه‌ای، پتانسیل‌هایی برای ورود به بازارهای جدید داشته باشد. از این رو، در جستجوی یک نظام کشت که علاوه بر سازگاری و پایداری اقلیمی، ارزش غذایی و ویژگی خاص تغذیه‌ای

1- Superfood

2 - Smithsonian Institute

3- The most nutritious grain in the world

4 - Great Food Transformation

5 - Reorient agricultural priorities

و توجه پیدا می‌کند و در جستجوی کسب اطلاعات بیشتر است. در این مرحله در واقع فرد نسبت به نوآوری گرایش مساعد و یا نامساعد پیدا می‌کند. در مرحله دانش فعالیت‌های ذهنی بیشتر جنبه دانستن داشته و تفکر در مرحله ترغیب بیشتر جنبه احساسی دارد یعنی در مرحله ترغیب، فرد از نظر روانی، بیشتر با نوآوری درگیر می‌شود.

در مرحله سوم یا «تصمیم»، فرد به فعالیت‌هایی مشغول می‌شود که او را به انتخاب پذیرش یا رد نوآوری رهنمون می‌سازد. مرحله چهارم یا «همنوایی/ تثبیت» است، در این مرحله فرد برای تصمیم نوآوری اتخاذ شده مشوق‌هایی را جستجو می‌نماید اما اگر پیام‌های متضادی را درباره نوآوری دریافت کند، ممکن است تصمیم خود را تغییر دهد. باید توجه داشت که مرحله همنوایی به مدت نامحدود ادامه دارد. فرد در طول مرحله همنوایی سعی می‌کند تا از ناهماهنگی پرهیز کرده و یا آن را به حداقل کاهش دهد. در تئوری نشر (راجرز و شومیکر، ۱۳۷۹) نوآوری‌ها دارای پنج ویژگی هستند:

مزیت نسبی: میزان درک فرد از بهتر بودن نوآوری نسبت به ایده‌ای است که می‌خواهد جانشین آن شود. در واقع برداشتی است از میزان برتری یک نوآوری نسبت به ایده‌ای که نوآوری جایگزین آن می‌شود. مزیت نسبی معمولاً با سوددهی اقتصادی اندازه‌گیری می‌شود، اما ممکن است از راه‌های دیگری نیز سنجیده شود. مزیت نسبی تعیین کننده میزان رضایت یا عدم رضایتی است که از پذیرش نوآوری به دست می‌آید و می‌تواند شامل ابعاد زیادی باشد از جمله سوددهی اقتصادی، نیاز به سرمایه‌گذاری اندک در مرحله اولیه، پایین بودن سطح خطرپذیری، کاهش نامالایمات، صرفه‌جویی در وقت و دستیابی سریع به منافع نوآوری. بالا بودن مزیت عینیت نوآوری، اهمیت چندانی ندارد، بلکه مهم درک فرد از میزان

نیز داشته باشد، توجه‌ها را به کینوا معطوف می‌کند (Risi & Galwey Pedersen & et al., 2020, 1984). با این وجود، طبق نظر افضل و همکاران (Afzal et al., 2023)، پتانسیل و ویژگی‌های برتر کینوا به طور کامل کشف و استفاده نشده است. افضل و همکاران (Afzal et al., 2022) به نقل از تحقیقات اقبال و همکاران (Iqbal et al., 2019) و پرویز و همکاران (Parvez et al., 2020) بیان می‌کنند که کینوا توانسته است در خاک‌های شور منطقه پنجاب جنوبی پاکستان که هدایت الکتریکی^۱ آنها بین ۱۰ تا ۱۵ دسی‌زیمنس بر سانتی‌متر است، کشت شود. به دلیل جذب کمتر یون‌های سمی و فعالیت بیشتر آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی، کینوا می‌تواند شوری و تنش آرسنیک را تحمل کند (Abbas et al., 2021). بنابراین، گیاه کینوا پتانسیل خوبی برای خاک‌های شور دارد.

با توجه به موارد یاد شده، به این مسئله پرداخته می‌شود که ویژگی‌های کینوا (به عنوان یک نوآوری) چه نقشی در پذیرش و ترویج کشت آن در بین کشاورزان ایران دارد؟

راجرز و شومیکر (۱۳۷۹) در کتاب ارزشمند خود با عنوان «رسانش نوآوری، رهیافتی میان فرهنگی» به بررسی ابعاد پذیرش نوآوری در جامعه پرداخته‌اند و «مدل نشر نوآوری» را ارائه و تشریح کرده‌اند. در این نظریه، فرآیند تصمیم نوآوری چنین تعریف شده است: فرآیندی است ذهنی که طی آن، فرد از مرحله آگاهی از نوآوری گذشته به مرحله تصمیم به پذیرش یا رد و یا همنوایی با این تصمیم می‌رسد. رد یا قبول نوآوری، تصمیمی است که به وسیله فرد اتخاذ می‌شود؛ بنابراین در مرحله اول یا مرحله «آگاهی»، فرد بایستی از وجود ایده جدید آگاه شود اما هنوز در مورد آن اطلاعات کافی در اختیار ندارد. در مرحله دانش، فرد از وجود نوآوری آگاه می‌شود و در مورد چگونگی کارکرد آن اطلاعاتی کسب می‌کند. در مرحله دوم یا «مرحله ترغیب»، فرد به نوآوری علاقه

1 - Electrical Conductivity (ECe)

مزیت نوآوری است.

سازگاری: عبارت از میزان برداشت فرد از هماهنگی نوآوری با ارزش‌های موجود، تجربه‌های پیشین و نیازهای فرد است. سازگاری خطرپذیری را کاهش داده و باعث اطمینان بیشتر نوآوری شده و در این حالت درک فرد از نوآوری بهتر خواهد شد. نوآوری ممکن است با عقاید و ارزش‌های اجتماعی-فرهنگی، ایده‌های از پیش ارائه شده و نیاز افراد به نوآوری سازگار باشد.

پیچیدگی: عبارت از میزان درک فرد از میزان دشواری یادگیری و به‌کاربردن نوآوری است. نوآوری‌ها را می‌توان بین دو نقطه پیچیدگی کامل و سادگی کامل تقسیم‌بندی کرد.

آزمون‌پذیری: عبارت است از درجه امکان بررسی و آزمون یک نوآوری در سطح کوچک و محدود. ایده‌های جدیدی که بتوان ابتدا آنها را در سطح کوچک مورد آزمون قرار داد، زودتر از ایده‌هایی که امکان آزمون آنها وجود ندارد، پذیرفته می‌شوند.

قابلیت رویت: میزان آشکار و ملموس بودن نتایج یک نوآوری است. آثار بعضی از نوآوری‌ها به آسانی قابل درک است؛ در صورتی که نتایج برخی دیگر از نوآوری‌ها را به دشواری می‌توان مشاهده کرد و یا به دیگران نشان داد.

از طرفی ملک‌محمدی (۱۳۹۴) بیان می‌دارد که «ایده» یا «نوآوری» که به جامعه معرفی می‌شود، باید دارای تعدادی خصوصیت عمومی باشد که به برخی از آنها اشاره می‌گردد:

- مورد نیاز واقعی مخاطب بوده و در جهت حل مشکلات باشد؛

- با فرهنگ مردم در تضاد نباشد؛

- با شرایط منطقه و امکانات مخاطبان تطابق داشته

باشد؛

- تضمین‌کننده منافع مردم باشد؛

- هدف مشخصی داشته باشد؛

- مطابق با روند، خط‌مشی و سیاست اسناد بالادستی باشد.

در پژوهش‌های نشر نوآوری، همواره به زمان توجه می‌شود زیرا که عنصر «زمان» عامل تعیین‌کننده در فرایند نشر است. بعد زمان، در موارد زیر مبنای بررسی و تحلیل است:

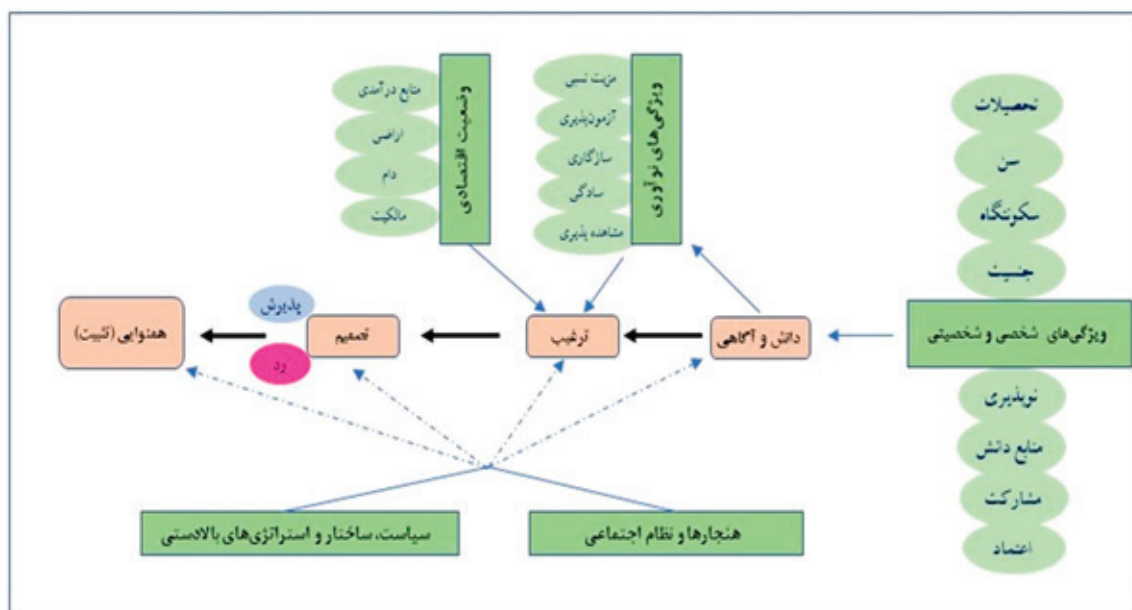
۱- فرایند تصمیم نوآوری: طی این فرایند، فرد از اولین کسب دانش به‌سوی قبول و یا رد آن حرکت می‌کند.

۲- نوگرایی فرد: به‌طور نسبی عبارت از دیر یا زود قبول کردن نوآوری در مقایسه با سایر اعضای نظام اجتماعی است.

۳- آهنگ پذیرش نوآوری در یک نظام اجتماعی: از طریق تعداد افرادی که در یک مقطع زمانی، نوآوری را پذیرفته‌اند، اندازه‌گیری می‌شود.

بخشی جهرمی (۱۴۰۳) بر پایه تئوری راجرز و شومیکر (۱۳۷۹) و با ترکیب کردن پارامترهایی که سایر متخصصان و محققین بررسی کرده‌اند، «مدل ترکیبی فرایند تصمیم نوآوری کشاورزی» را ارائه نموده است که در برگیرنده مؤلفه‌های مختلف از جمله حمایت‌ها و سیاست‌های بالا دستی، ویژگی‌های نظام اجتماعی، ویژگی‌های شخصیتی کشاورز، ویژگی‌های اقتصادی کشاورز و ویژگی نوآوری است (شکل ۱).

این ویژگی‌ها به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر تصمیم «پذیرش» و «تثبیت (همنوایی)» نوآوری که هدف نهایی از انتقال نوآوری است تاثیر می‌گذارد. در این پژوهش، تمرکز بر مطالعه ویژگی‌های نوآوری کینوا از دیدگاه کینواکاران است و به‌صورت مختصر به دانش، برخی ویژگی‌های شخصی و وضعیت اقتصادی اشاره شده، اما سایر ابعاد مدل، مورد بحث و بررسی قرار نگرفته است؛ بنابراین هدف از این مقاله، بررسی ویژگی نوآوری کینوا برای پذیرش آن در بین کشاورزان است.



شکل ۱- مدل ترکیبی فرآیند تصمیم نوآوری کشاورزی (منبع: بخشی جهرمی، ۱۴۰۳)

مواد و روش‌ها

این پژوهش، یک تحقیق توصیفی-تحلیلی و از نوع پیمایش و مطالعات همبستگی بود. پرسشنامه محقق‌ساخت، ابزار اصلی پژوهش حاضر بود. جامعه مورد مطالعه شامل کشاورزان شش استان (فارس، گلستان، سیستان و بلوچستان، خوزستان، اصفهان و بوشهر) بود. در طی کمتر از یک دهه گذشته، کشت کینوا در این استان‌ها ترویج شده که تعداد بسیار محدودی از کشاورزان، کینوا را کشت کرده‌اند ولی هنوز هم کشاورزان زیادی وجود دارند که این نوآوری را همچنان نپذیرفته‌اند. در این مطالعه تلاش بر این است تا ویژگی‌های کینوا از دیدگاه کشاورزان کینواکار مورد بررسی قرار گیرد. مجموعاً ۸۶ کینواکار و ۱۰۱ کشاورز غیرکینواکار در شش استان مورد مطالعه، پرسشنامه مربوطه را تکمیل کردند.

متغیرهای مورد پژوهش شامل مؤلفه‌های پنجگانه ویژگی نوآوری کینوا (مزیت‌نسبی، سازگاری، پیچیدگی، قابل رویت بودن و آزمون‌پذیری) و متغیرهای سن، تحصیلات، منابع کسب دانش، وضعیت اقتصادی و آشنایی با کینوا بودند که مورد بررسی و

تحلیل قرار گرفتند. متغیرهای سن، تحصیلات و آشنایی با کینوا با استفاده از سوالات کوتاه پاسخ / بسته پاسخ و متغیرهای نوآوری کینوا، منابع کسب دانش و وضعیت اقتصادی با استفاده از طیف لیکرت پنج رتبه‌ای (یک تا پنج) مورد سنجش قرار گرفتند. برای سنجش روایی ابزار پژوهش، از تکنیک روایی صوری با استفاده از پانل متخصصان شامل نه نفر از پژوهشگران بهره گرفته شد و با به‌کارگیری آلفای کرونباخ، پایایی متغیرها در محدوده ۰/۶۶ تا ۰/۸۹ محاسبه شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های کمی پس از تکمیل پرسشنامه‌ها، داده‌ها کدگذاری شده و با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS²⁹ از روش‌های آمار توصیفی (آماره‌های توزیع فراوانی، درصد، حداقل، حداکثر، میانگین و انحراف معیار) و استنباطی (مجذور خی و آزمون تی) استفاده شد.

نتایج

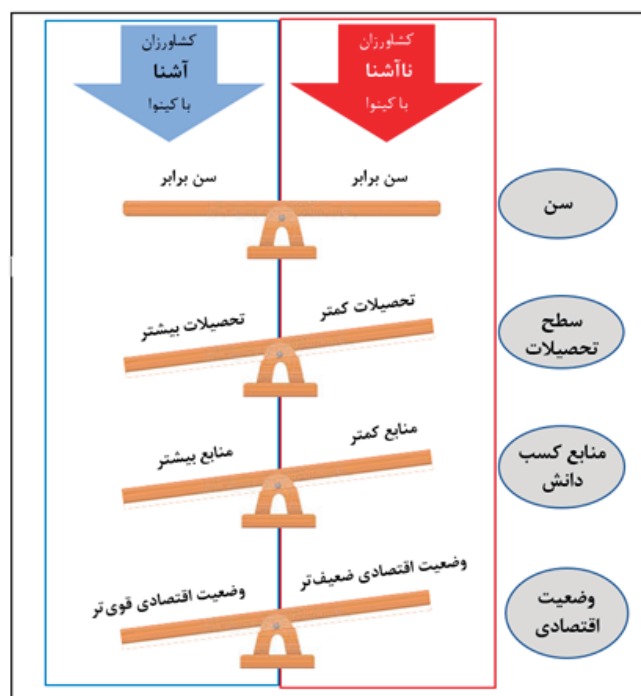
یافته‌های پژوهش نشان داد که بیش از دوسوم (۶۹ درصد) کشاورزان مورد مطالعه، با محصول کینوا آشنا بودند و بقیه (۳۱ درصد) هیچ شناخت و

دو گروه از نظر سن، تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند (شکل ۲).

بررسی ارتباط بین «آشنایی بهره‌برداران با کینوا» و «پذیرش کشت کینوا» با استفاده از آماره مجذور خی نشان داد که این یک رابطه معنی دار و پراکنش آنها نیز نامتوازن بود. بدین مفهوم که بین «آشنایی بهره‌برداران با کینوا» و «پذیرش کشت کینوا» رابطه آماری معنی دار وجود داشت به شکلی که تمام بهره‌بردارانی که تجربه کشت کینوا دارند، با کینوا آشنا هستند (شکل ۳) و البته این موضوع امری بدیهی هست زیرا که اولین گام برای پذیرش یک محصول، آشنا شدن با آن است. اما آنچه حائز اهمیت است این که چرا ۲۳ درصد بهره‌برداران که با محصول کینوا هم آشنا بودند، آن را نپذیرفته و کشت نکرده‌اند؟ به عبارتی با وجود آشنایی با محصول کینوا، چرا آن را کشت نکرده‌اند؟ این موضوع جای تحلیل و بررسی دارد که در این پژوهش به بخشی از آن عوامل از جمله تحلیل ویژگی کینوا پرداخته شده است.

آشنایی با کینوا نداشته و حتی اسم آن را هم نشنیده بودند. با توجه به این که کشاورزان مورد مطالعه در مناطقی انتخاب شده بودند که سابقه کشت کینوا در منطقه وجود داشته، عدم آشنایی این میزان از کشاورزان جای تامل دارد و انتظار بر این بود که همه کشاورزان محل، حداقل نام کینوا را شنیده باشند. این موضوع نشان می‌دهد که در کنار کشت کینوا، نیاز به فعالیت‌های انبوهی ترویجی؛ همچنین برنامه‌های تکمیلی ترویجی (مانند بازدید) برای شناساندن کینوا به سایر کشاورزان، حایز اهمیت زیادی است.

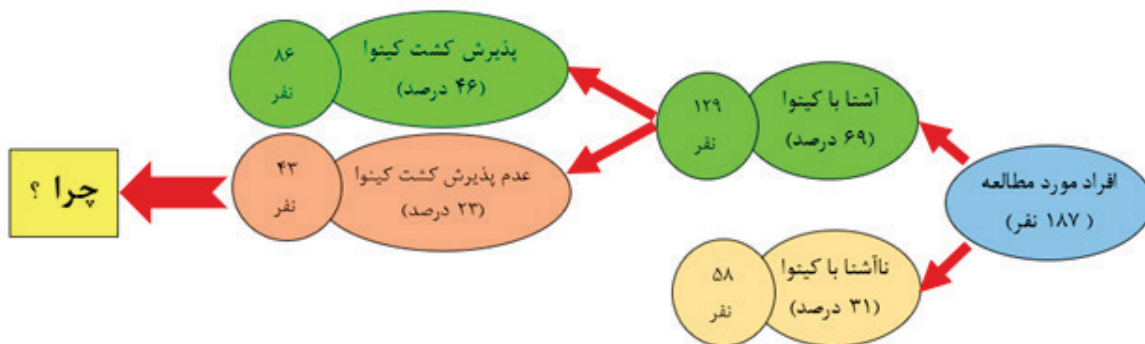
مقایسه آماری با استفاده از «آزمون تی» بین دو گروه آشنا و ناآشنا با کینوا نشان داد که کشاورزان این دو گروه از نظر تحصیلات، منابع کسب دانش و وضعیت اقتصادی تفاوت معنی داری با هم داشتند. به این مفهوم که کشاورزان آشنا با محصول کینوا، دارای تحصیلات بالاتر (با میانگین تحصیلات ۱۲/۹ سال)، بهره‌مندی بیشتر از منابع کسب دانش و از نظر اقتصادی نیز دارای وضعیت مناسب‌تری بودند. این



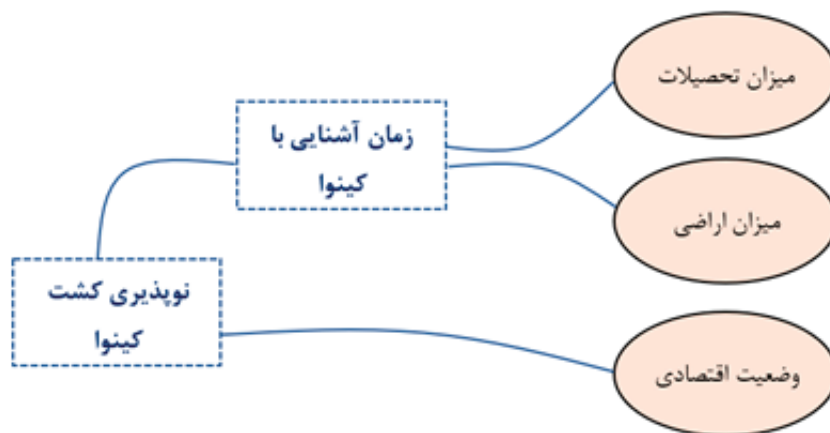
شکل ۲- مقایسه کشاورزان آشنا و ناآشنا با کینوا (آزمون تی)

به این معنی که کشاورزانی که دارای سواد بیشتر و مالکیت کشاورزی بیشتری بودند زودتر از سایر کشاورزان با کینوا آشنا شدند. سوالی که مطرح می‌شود این که کدامیک از کشاورزانی که با کینوا آشنا شده‌اند، برای کشت کینوا نوظیرتر بوده و زودتر از بقیه آن را کشت کرده‌اند؟ یافته‌های این پژوهش نشان داد که نوظیری کشت کینوا رابطه مثبت و معناداری با وضعیت اقتصادی بهره‌برداران دارد. به عبارتی، نوظیران کشت کینوا، وضعیت اقتصادی بهتری داشتند. این نتایج با نتایج پژوهش‌های توحیدیان‌فر و رضایی‌مقدم، 1392: Olum *et al.*, 2014; Jamal *et al.*, 2020; هم‌راستا است.

از طرفی «زمان آشنایی» و «زمان پذیرش» نیز از عوامل مهم در فعالیت‌های نوآوری است. بر اساس یافته‌های پژوهش، سابقه «آشنایی» کشاورزان با کینوا به‌طور متوسط به سال ۱۳۹۸ برمی‌گردد که قدیمی‌ترین آشنایی مربوط به سال ۱۳۹۱ بود. متوسط سطح کشت اولین پذیرندگان در سال اول کشت کینوا ۱/۴ هکتار و در سال پژوهش، ۱/۷ هکتار بود. بنابراین متوسط سطح زیر کشت کینوا به ازاء کینواکاران نسبت به سال اول کشت، افزایش یافته است هرچند تعداد کینواکاران با کاهش مواجه شده است. نتایج این پژوهش نشان داد که «زمان آشنایی با کینوا» با «میزان تحصیلات» و «میزان اراضی» کینواکاران رابطه مستقیم و معنی‌دار دارد (شکل ۴).



شکل ۳- وضعیت آشنایی و پذیرش کشت کینوا در بین بهره‌برداران مورد مطالعه



شکل ۴- عوامل فردی مرتبط با زمان آشنایی با کینوا و زمان پذیرش کینوا

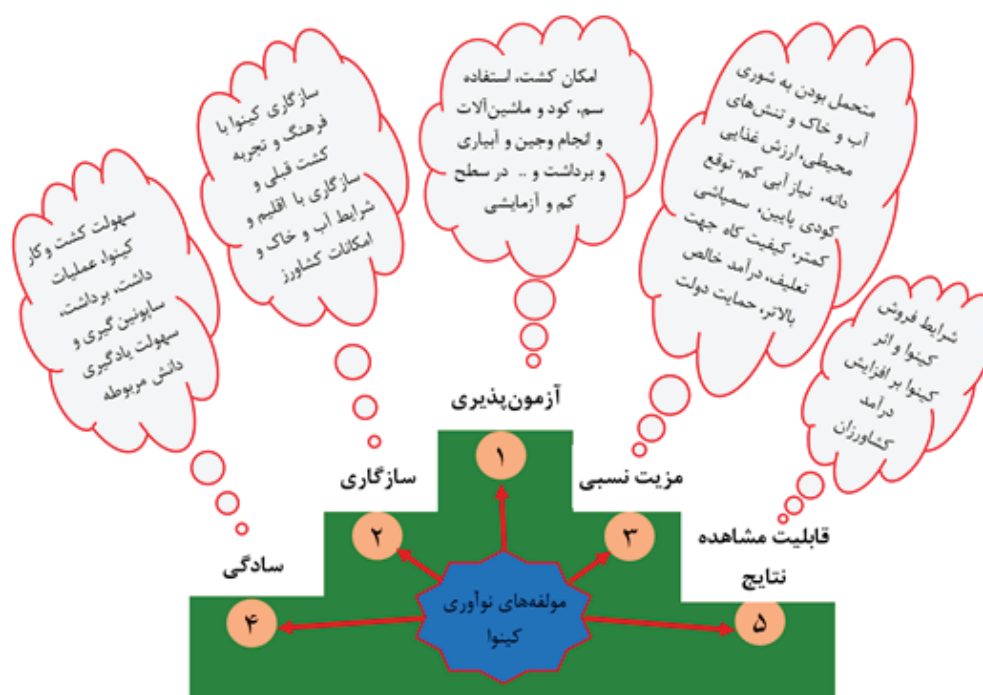
است. از طرفی «سادگی» و «قابلیت مشاهده نتایج»، ضعیف‌ترین ویژگی‌های کینوا بودند (پایین‌تر از سطح متوسط). ویژگی‌های «سازگاری» و «مزیت نسبی» کینوا نیز در حد متوسط رو به بالا بودند (شکل ۵).

آزمون‌پذیری به‌عنوان مناسب‌ترین مؤلفه از بین ویژگی‌های نوآوری کینوا مورد توافق کینواکاران بوده است. آنها بیان کرده‌اند که کینوا را می‌توان در سال اول به‌راحتی در سطح کوچک کاشت و در این سطح از نهاده‌های مورد نیاز استفاده کرد. این ویژگی، امکان آزمودن و محک زدن کشت کینوا را به کشاورز می‌دهد تا در صورت رضایت، در سال‌های بعد به کشت گسترده آن اقدام نماید. از طرفی در صورتی که این محصول جدید نتواند رضایت کشاورز را تأمین نماید، ضرر و هزینه زیادی متوجه کشاورز نشده است.

دومین مؤلفه حایز اهمیت کینوا به‌عنوان یک محصول جدید، «سازگاری» است. بر اساس دیدگاه کشاورزان مورد مطالعه، کینوا با شرایط اقلیمی، آب

برای تحلیل دلایل پذیرش، ویژگی کینوا به‌عنوان یک محصول نوآورانه در پنج مؤلفه «مزیت نسبی»، «سازگاری»، «سادگی/پیچیدگی»، «آزمون‌پذیری» و «قابلیت مشاهده» مورد بررسی قرار گرفت. این ویژگی‌های نوآوری، در آهنگ پذیرش نوآوری که در این پژوهش «کینوا» است، مؤثرند. نتایج پژوهش نشان داد که از دیدگاه نوآوری، ویژگی‌های کلی کینوا با امتیاز ۳/۱ در دامنه ۱ تا ۵، در حد متوسط بوده است ($\bar{x} = 3/10$, $sd = 0/7$) و بیشینه و کمینه آن به ترتیب ۴/۳۹ و ۱/۶۷ بود. بنابراین کینوا ویژگی قابل قبولی در معیارهای نوآوری داشته و از دیدگاه کشاورزان، شرایط مناسبی برای پذیرش دارد. یافته‌های اولوم و همکاران (Olum et al., 2020) و جمال و همکاران (Jamal et al., 2014) نیز موید تاثیر ویژگی‌های نوآوری و مؤلفه‌های پنج‌گانه آن، بر پذیرش نوآوری است.

نتایج این پژوهش نشان داد که در بین مؤلفه‌های نوآوری کینوا، «آزمون‌پذیری» قوی‌ترین ویژگی کینوا



شکل ۵- مؤلفه‌های پنج‌گانه ویژگی نوآوری کینوا بر اساس امتیاز کسب شده

و خاک؛ همچنین با تجربه کشت محصولات قبلی کشاورزان سازگار بوده؛ لذا پذیرش آن را تسهیل می‌نماید.

«مزیت‌نسبی» به عنوان سومین مؤلفه ویژگی کینوا، در هشت گویه مورد بررسی قرار گرفت. از دیدگاه کینواکاران، بهترین مزیت‌های کینوا به ترتیب «مقاوم و متحمل بودن این محصول به شوری»، «بالا تر بودن ارزش غذایی دانه کینوا»، «نیاز به آب کمتر»، «توقع کودی کمتر» و «نیاز به مصرف سموم کمتر» است. مزایای ذکر شده بالاتر از میانگین بودند. در رده‌های بعدی، سایر مزیت‌های نسبی کینوا (کمتر از میانگین) شامل «کیفیت علوفه کاه»، «درآمد خالص بیشتر» و در آخر «مورد حمایت دولت بودن» بودند. با توجه به اینکه کیفیت کاه کینوا برای دام مناسب است و از طرفی درآمد کینوا نسبت به سایر محصولات متداول بالا است (هرچند که چالش فروش و بازار وجود دارد)، این موضوع نشان می‌دهد که دانش و تجربه کینواکاران در این خصوص کم بوده و ضرورت دارد که تشریح مزایای کینوا در دستور کار قرار گیرد. نتایج پژوهش می‌هیرتو و آین (Mihiretu & Ayen, 2023) در خصوص مزیت‌نسبی کینوا در اتیوپی نشان داد که کشاورزان در اکثر موارد، درک مثبتی از مزیت کینوا نسبت به سایر محصولات داشتند و معتقد بودند که عملکرد دانه آن بیشتر از محصول متداول منطقه (تف^۱) بود، ضمن این که کاه کینوا، خوش خوراکی پایین‌تری نسبت به محصولات رقیب داشت. کینوا با توجه به نسبت فایده به هزینه آن، پس از سورگوم و لوبیا در رتبه سوم قرار گرفت و سودآورتر از تف و گندم بود. ترجیحات حسی کشاورزان برای انواع غذای کینوا به ترتیب اولویت، شامل اینجرا^۲ (نان محلی شبیه پنکیک با بافت اسفنجی)، نان، کیتا^۳ (نان محلی بدون خمیرمایه) و فرنی (حریره) بود.

در رتبه چهارم ویژگی‌های کینوا، «سادگی» وجود داشت. با توجه به این که این ویژگی کمتر

از حد میانگین است به این مفهوم است که از نظر کینواکاران، زراعت کینوا و به خصوص مراحل پس از برداشت آن (پوست‌گیری و ساپونین‌گیری) نسبتاً سخت و پیچیده بوده؛ همچنین کسب دانش مربوطه نیز آسان نیست. لذا در این زمینه نگرانی‌هایی متوجه آنان است.

با توجه به نتایج این پژوهش، آن‌چه که بیش از همه موارد، کینواکاران را مضطرب ساخته، پایین بودن «قابلیت مشاهده پیامد کشت کینوا» است؛ چرا که مشکلات فروش کینوا دامن‌گیر کشاورزان بوده و ساختار و زنجیره تعریف شده‌ای برای آن وجود ندارد و از طرفی، علی‌رغم عملکرد خوب دانه و قیمت قابل قبول فروش کینوا، منجر به افزایش درآمد و فروش نقد محصول نشده است. این موضوع تا حد زیادی به واردات گسترده کینوا؛ همچنین شبکه واسطه‌های سیاه کینوا و عدم نظارت دولت برمی‌گردد، چرا که کینوا به صورت جدی در برنامه‌ها و سیاست‌های الگوی کشت مورد توجه قرار نگرفته است. در حالی که در برنامه ابلاغی وزارت جهاد کشاورزی (نیکویی و همکاران، ۱۴۰۲)، میزان ۳۰۰۰ هکتار کشت کینوا برای کل کشور برای سال ۱۴۰۳، دیده شده بود.

توصیه‌های کاربردی

بر مبنای نتایج به دست آمده، پیشنهادها و توصیه‌های زیر به منظور بهره‌ور نمودن فعالیت‌های آموزشی-ترویجی در زمینه کینوا ارائه می‌شود:

✓ یافته‌های پژوهش نشان داد که تعداد قابل توجهی از کشاورزان در مناطق کینواکاری با کینوا آشنا نیستند، لذا پیشنهاد می‌شود در این مناطق

۱- Teef Seed (دانه تف یک سوپرغذا مغذی بدون گلوتن، با طعم ملایم است که در سه رنگ سفید، قرمز و قهوه‌ای وجود دارد. مبدأ اصلی دانه تف کشورهای آفریقایی مانند اتیوپی و اریتره است که به دلیل فواید شگفت‌انگیز آن در سال‌های اخیر در سایر کشورها مانند آمریکا و اروپا نیز کشت و مصرف می‌شود. دانه تف بیشتر برای تهیه نان‌ها و اکثر غذاهای بدون گلوتن استفاده می‌شود).

2 - Injera

3 - Kitta

بوده و در مقابل تنش‌های محیطی، متحمل است، ابعاد این قضیه با توجه به ویژگی‌های هر منطقه (مانند تنش‌های سرما، گرما، شوری، کم‌آبی و غیره) به درستی برای کشاورزان تشریح شود.

✓ مهم‌ترین نگرانی کشاورزان در پذیرش کینوا، پیچیدگی کار (به‌خصوص مشکلات ساپونین‌گیری) و قابلیت مشاهده ضعیف نتایج (به‌خصوص شرایط فروش و افزایش درآمد) است؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود با همکاری بخش خصوصی و اجرای کشاورزی قراردادی هر دو مشکل ذکر شده طی یک برنامه کوتاه‌مدت چاره‌اندیشی شود و تجارب به‌کارگیری زنجیره ارزش در سایر کشورها مورد مطالعه و الگوسازی قرار گرفته و در خصوص کینوا در ایران بومی‌سازی شود.

سپاسگزاری

مقاله حاضر بخشی از پروژه «شناسایی و تحلیل پیشران‌های توسعه کشت کینوا در کشور» با کد مصوب «۰۰۰۱۷۳-۰۰۰۰۳-۰۰۵-۳۰-۵۰-۱۴» در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی است که بدین‌وسیله از حمایت‌های مالی و معنوی آن سازمان و مرکز ملی تحقیقات شوری قدردانی می‌شود. همچنین از کینواکاران و کشاورزان عزیزی که با پاسخگویی به سوالات پژوهش، ما را یاری کردند، صمیمانه سپاسگزاریم.

از ابزارهای آموزش انبوهی (دیوانوئسی، تولید محتوا در شبکه‌های اجتماعی) و آموزش‌های گروهی (بازدید مزرعه‌ای و روز مزرعه) کمک گرفته شود تا کشاورزان با این محصول ارزشمند بیش از پیش آشنا شوند.

✓ نظر به این که میزان تحصیلات، میزان اراضی و وضعیت اقتصادی عوامل تأثیرگذار در سرعت بخشیدن به فرآیند آشنا نمودن کشاورزان با کینوا؛ همچنین در نوپذیری کشت این محصول هستند، توصیه می‌شود که در سایر مناطقی که برنامه‌های ترویج کینوا تدوین می‌شود، از کشاورزانی با چنین ویژگی‌هایی برای کشت کینوا استفاده شود و مزارع نمایشی در اراضی ایشان کشت و مورد بازدید سایر کشاورزان قرار گیرد.

✓ در این پژوهش مشخص شد که در بین مؤلفه‌های پنج‌گانه نوآوری کینوا، «آزمون‌پذیری»، «سازگاری» و «مزیت‌نسبی» بهترین ویژگی‌های کینوا هستند و این ویژگی‌ها مورد تأیید و قبول کشاورزان بودند. از این‌رو توصیه می‌شود که در برنامه‌ریزی‌های مربوطه بخش عمده‌ای از محتواهای آموزشی و ترویجی به تشریح این ویژگی‌ها برای کشاورزان اختصاص یابد و نظر به این که کینوا هم از نظر «ویژگی‌های زراعی» و هم از نظر «ارزش تغذیه‌ای» مزیت‌نسبی بسیار بالایی دارد، با شرایط متنوع سازگار

فهرست منابع

۱. بخشی جهرمی، آ. ۱۴۰۳. شناسایی و تحلیل پیشران‌های توسعه کشت کینوا در کشور. گزارش پژوهشی به شماره فروست ۶۶۲۷۲. تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲. توحیدیان‌فر، س. و رضایی‌مقدم، ک. ۱۳۹۲. الگوی مناسب پیش‌بینی پذیرش کانال‌های مدرن آبیاری (مورد مطالعه: منطقه سیاخ دارنجان در استان فارس). مجله پژوهش‌های حفاظت آب و خاک، ۲۰(۱)، ۲۹-۵۴؛ <https://dor.isc.ac/dor/20.100>؛ 1.1.23222069.1392.20.1.2.0
۳. جمالی، ص.، شریفان، ح.، هزار جریبی، ا. و سپهوند، ن. ۱۳۹۵. بررسی تأثیر سطوح مختلف شوری بر جوانه‌زنی و شاخص‌های رشد دو رقم گیاه کینوا. نشریه حفاظت منابع آب و خاک، ۶(۱)، ۸۷-۹۸؛ <https://sanad.iaui.ir/Journal/wsrej/Arti-cle/828690/FullText>

۴. راجرز، ا. م. و شومیکر، ف. ف. ۱۳۷۹. رسانش نوآوری‌ها، رهیافتی میان فرهنگی، ترجمه کرمی، ع. و فنایی، ا. شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز، چاپ سوم.
۵. صابری، ع. ۱۳۹۴. معرفی گیاه کم توقع کینوا، وزارت جهاد کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، نشریه ترویجی، چاپ اول.
۶. ملک‌محمدی، ا. ۱۳۹۴. ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی: مبانی (جلد دوم). تهران: مرکز نشر دانشگاهی، چاپ چهارم.
۷. نیکویی، ع.، مردی، م.، توکلی، ع.، دانشیان، ج.، گل‌زردی، ف.، پورمیدانی، ع.، کریمی سقرلو، م.، رحمانی، ص. و فرازمند، ح. ۱۴۰۲. برنامه الگوی کشت ملی محصولات کشاورزی سال ۱۴۰۲-۳ (جلد اول، محصولات زراعی). تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
8. Abbas, G., Amjad, M., Saqib, M., Murtaza, B., Asif Naeem, M., Shabbir, A., and Murtaza, G. 2021. Soil sodicity is more detrimental than salinity for quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.): A multivariate comparison of physiological, biochemical and nutritional quality attributes. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 207(1), 59-73; <https://doi.org/10.1111/jac.12451>.
9. Afzal, I., Haq, M.Z.U., Ahmed, S., Hirich, A., and Bazile, D. 2023. Challenges and perspectives for integrating quinoa into the agri-food system. *Plants*, 12(19), 3361; <https://doi.org/10.3390/plants12193361>.
10. Afzal, I., Basra, S.M.A., Rehman, H.U., Iqbal, S., and Bazile, D. 2022. Trends and limits for quinoa production and promotion in Pakistan. *Plants*, 11(12), 1603; <https://doi.org/10.3390/plants11121603>.
11. Ahmadzai, H. 2020. Trends in quinoa adoption in marginal areas: an assessment of economic viability and policy outlook. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 57(3), 235-247; <https://doi.org/10.17306/J.JARD.2020.01351>.
12. Iqbal, S., Basra, S.M., Afzal, I., Wahid, A., Saddiq, M.S., Hafeez, M.B., and Jacobsen, S.E. 2019. Yield potential and salt tolerance of quinoa on salt-degraded soils of Pakistan. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 205(1), 13-21; <https://doi.org/10.1111/jac.12290>.
13. Jamal, K., Kamarulzaman, N.H., Abdullah, A.M., Ismail, M.M., and Hashim, M. 2014. Adoption of fragrant rice farming: The case of paddy farmers in the East Coast Malaysia. *UMK Procedia*, (1), 8-17; <https://doi.org/10.1016/j.umkpro.2014.07.002>.
14. Katwal, T.B., and Bazile, D. 2020. First adaptation of quinoa in the Bhutanese mountain agriculture systems. *PloS one*, 15(1); <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219804>.
15. Mihiretu, A., and Ayen, K. 2023. A cost-benefit analysis of the advantages of quinoa compared with major competing crops in Wag-himira zone, Ethiopia. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 70(4), 401-410; <https://doi.org/10.17306/J.JARD.2023.01697>.
16. Olum, S., Gellynck, X., Juvinal, J., Ongeng, D., and De Steur, H. 2020. Farmers' adoption of agricultural innovations: A systematic review on willingness to pay studies. *Outlook on Agriculture*, 49(3), 187-203;

<https://doi.org/10.1177/003072701987945>.

17. Parvez, S., Abbas, G., Shahid, M., Amjad, M., Hussain, M., Asad, S.A., and Naeem, M.A. 2020. Effect of salinity on physiological, biochemical and photostabilizing attributes of two genotypes of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) exposed to arsenic stress. *Ecotoxicology and environmental safety*, 187(15); <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.109814>.
18. Pedersen, S.M., Lind, K.M., Xhoxhi, O., Yazar, A., Jacobsen, S.E., and Orum, J. E. 2020. Introducing quinoa in Turkey-farmers perception in the region of Adana. *Economia agro-alimentare / Food Economy*, 22(1), 1-24; <https://doi.org/10.22004/ag.econ.305216>.
19. Risi, J., and Galwey N.W. 1984. The *Chenopodium* grains of the Andes Inca crops for modern agriculture. *Advances in Applied Biology*, 10, 145-216.
20. Scanlin, L., and Lewis, K.A. 2017. Quinoa as a sustainable protein source: Production, nutrition, and processing. *Sustainable Protein Sources*, 223-238; <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802778-3.00014->