

## بررسی ارتباط امنیت غذایی و پایداری زراعی خانوارهای کشاورز شهرستان آمل

سیده حافظه حسینی<sup>۱</sup>، فرهاد شیرانی بیدآبادی<sup>۲</sup>، اعظم رضایی<sup>۳\*</sup>، احمد عابدی سروسستانی<sup>۴</sup> و  
علی کرامت‌زاده<sup>۵</sup>

### چکیده

نظر به اهمیت جایگاه امنیت غذایی و پایداری کشاورزی در برنامه‌های سند چشم‌انداز توسعه ایران، هدف از تحقیق حاضر بررسی ارتباط پایداری زراعی و امنیت غذایی خانوارهای کشاورز مناطق روستایی شهرستان آمل می‌باشد. در این راستا، داده‌های موردنیاز به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای از ۱۰۵ خانوار کشاورز در منطقه به دست آمد. جهت بررسی وضعیت امنیت غذایی خانوارها از شاخص استراتژی مقابله‌ای استفاده شد. همچنین برای تعیین پایداری زراعی از یک شاخص تجمیع‌شده بر اساس جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شد. برای بررسی رابطه پایداری و ناامنی غذایی از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. بر اساس نتایج، حاشیه ناخالص سود از جنبه اقتصادی، همدلی از جنبه اجتماعی و آفت‌کش‌ها از جنبه محیط‌زیستی بیشترین تأثیر را بر پایداری زراعی داشته‌اند. همچنین ۵۷٪ از خانوارهای کشاورزان مناطق روستایی شهرستان آمل از ناامنی غذایی رنج می‌برند. ۳۹٪ ناامنی غذایی متوسط و فقط ۴٪ از امنیت غذایی برخوردارند. به علاوه پاسخگویان، سطوح متفاوتی از استراتژی‌های مقابله را برای مقابله با ناامنی غذایی مورد استفاده قرار می‌دهند. همچنین رابطه مثبت و معنی‌داری بین پایداری اجتماعی و امنیت غذایی در مناطق روستایی شهرستان آمل وجود دارد. در حالی‌که بین پایداری اقتصادی و محیط‌زیستی با امنیت غذایی در منطقه مطالعاتی رابطه معنی‌داری یافت نشد.

واژه‌های کلیدی: شاخص تجمیع‌شده، شاخص استراتژی مقابله، تحلیل سلسله‌مراتبی، تحلیل همبستگی.

<sup>۱</sup> دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

<sup>۲</sup> استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

<sup>۳</sup> استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

<sup>۴</sup> دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

<sup>۵</sup> استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

\* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: arezaee@gau.ac.ir

غذا و تغذیه نقش مهمی در سلامت فرد و جامعه داشته که ارتباط آن با توسعه اقتصادی در تحقیقات گسترده جهانی تأیید شده است و تأمین آن در مقوله امنیت غذایی نهفته است (اکبری و همکاران، ۱۳۹۹). توجه به امنیت غذایی یک چارچوب برای پرداختن به رفع مشکلات غذا و تغذیه و برای برنامه‌ریزی و مدیریت توسعه است. امنیت غذایی زمانی حاصل می‌شود که همه افراد در همه زمان‌ها مقدار کافی و باکیفیت از غذاهای متنوع با محتوای مواد مغذی و ایمن برای تأمین احتیاجات رژیم غذایی مصرف کنند و یک زندگی فعال و سالم توأم با بهداشت محیط، سلامت و مراقبت مکفی داشته باشند (فتاحی و همکاران، ۱۳۹۴). یکی از هدف‌های کلان برنامه‌ریزی‌های توسعه اقتصادی اجتماعی، تأمین امنیت غذایی برای جامعه است.

پایداری زراعی به‌منزله پیش‌شرط کلیدی برای سودآوری بلندمدت نواحی کشاورزی مطرح می‌شود (رضایی و همکاران، ۱۳۹۳). سیستم کشاورزی در صورتی پایدار است که از نظر زیست‌محیطی از جنبه اقتصادی دارای ثبات و از حیث اجتماعی عادلانه باشد (Dantsis *et al.*, 2010).

توسعه امنیت غذایی از یک‌سو شاخص کلی برای سنجش توسعه پایدار به شمار آمده و از سوی دیگر برای سنجش امنیت غذایی از داده‌ها و شاخص‌های مختلفی در زمینه فقر، تغذیه، تولیدهای کشاورزی و مواد غذایی، درآمد، خوداتکایی، قیمت محصول‌های کشاورزی، توزیع درآمد و مانند آن استفاده می‌شود. ارکان و ابعاد امنیت غذایی پرشمار بوده است. امنیت غذایی و کشاورزی پایدار با هم ارتباط دارند (کرباسی و محمدزاده، ۱۳۹۶). در ۵۰ سال گذشته تولید مواد غذایی در سطح جهانی رضایت‌بخش بوده است، عملکردهایی که اخیراً در دستیابی به امنیت غذایی و اطمینان از پایداری محیط‌زیست در زمینه توسعه کشاورزی انجام شد چشمگیر نبوده است (Arora, 2018). با افزایش بی‌سابقه جمعیت در دهه‌های گذشته، فشار بر کشاورزی نیز افزایش یافت. برای جلوگیری از وقوع بحران احتمالی غذا و برای مقابله با تهدید گرسنگی، به استفاده بیشتر از فراورده‌های شیمیایی قوی‌تر به‌منظور مبارزه با آفات و افزایش تولید در واحد سطح روی آوردند. اگرچه با کمک فناوری‌های جدید در زمینه تأمین غذای جمعیت روزافزون جهان، پیشرفت زیادی حاصل شد، ولی این پیشرفت‌ها با مشکلات زیست‌محیطی نظیر آلودگی آب، خاک و هوا و همچنین نگرانی مصرف‌کنندگان از سلامت کیفیت مواد غذایی و عوارض جانبی آن به‌سلامتی انسان، همراه بود. به‌طوری که اگر در گذشته گرسنگی انسان را تهدید می‌کرد، امروزه آثار منفی ترکیبات شیمیایی موجود در مواد غذایی و منابع پایه تولید او را تهدید می‌کند. برای تأمین امنیت غذایی جمعیت در کشورهای درحال توسعه، ناگزیر تخریب محیط‌زیست در سطحی گسترده صورت می‌پذیرد. لذا امنیت غذایی از چالش‌های عمده کشورهای جهان به‌ویژه کشورهای درحال توسعه است. برای این منظور توجه به پایداری محیط، پایداری تولید و پایداری اقتصادی - اجتماعی اهمیت دارد (مطیعی و شمسایی، ۱۳۹۴). همان‌طور که از مطالب گفته‌شده برمی‌آید مفهوم امنیت غذایی و کشاورزی پایدار با یکدیگر گره خورده‌اند (کرباسی و محمدزاده، ۱۳۹۶).

در ارتباط با موضوع امنیت غذایی و پایداری زراعی مطالعات مختلف انجام شده است که به بررسی برخی از مطالعات داخلی و خارجی انجام شده می‌پردازیم: عبدالله زاده و همکاران (۱۳۹۴) به ارزیابی و مقایسه سطوح پایداری در نظام تولید برنج شهرستان ساری پرداختند و به این نتیجه رسیدند که مؤلفه اجتماعی پایداری در سطح رضایت‌بخشی بود و شاخص‌های محیط‌زیستی و اقتصادی در وضعیت ضعیف پایداری قرار دارند. تحصیلات، اندازه زمین، خودمصرفی، مقدار برنج تولیدی و شاخص بهره‌وری نیز با پایداری اقتصادی دارای رابطه مثبت معنی‌داری بوده است. متغیرهای نیروی کار خانوادگی، میزان خودمصرفی برنج، تحصیلات، رابطه مثبت و مقدار برنج تولیدی، رابطه منفی معنی‌داری با پایداری اکولوژیکی داشته است. اسکندری شهرکی (۱۳۹۴) به بررسی نقش امنیت غذایی در توسعه پایدار نواحی روستایی در دهستان طاقانک پرداختند. برای سنجش امنیت غذایی از روش مقیاس ناامنی غذایی و استاندارد کالری استفاده شد. نتایج تحقیق نشانگر رابطه مثبت و معنی‌داری بین امنیت غذایی خانوار با میزان درآمد ماهیانه خانوار، اشتغال، میزان تحصیلات سرپرست خانوار و تعداد اعضای خانواده می‌باشد. قدیری معصوم و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی عوامل مؤثر در امنیت غذایی پایدار خانوارهای روستایی شهرستان زنجان پرداختند. به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (آزمون تی تک نمونه‌ای و رگرسیون خطی) استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که وضعیت امنیت غذایی پایدار خانوارهای

روستایی مطلوب نیست و عوامل اقتصادی مهم‌ترین عامل مؤثر در پایداری امنیت غذایی خانوارهای روستایی است. امیرزاده مرادآبادی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی اثر پایداری کشاورزی بر امنیت غذایی خانوارهای شهری با استفاده از یک شاخص ترکیبی پایداری کشاورزی در ۳۰ استان ایران پرداختند. برای تعیین وضعیت امنیت غذایی خانوارهای شهری، از شاخص کلی امنیت غذایی خانوار (Aggregate household food security index) استفاده شد. وزن‌دهی سنج‌ها بر اساس روش تحلیل سلسله مراتبی (Analytical hierarchy process) محاسبه شد. در نهایت، با استفاده از مدل فضایی مختلط خودرگرسیون (Spatial error model)، میزان اثرگذاری پایداری کشاورزی بر امنیت غذایی شهری در کنار سایر عوامل مؤثر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از مدل بیانگر تأثیر مثبت و معنی‌دار پایداری کشاورزی بر امنیت غذایی خانوارهای شهری بود و با معنی‌دار بودن ضریب وقفه فضایی متغیر وابسته، وجود اثرات فضایی تأیید شد به گونه‌ای که نتایج محاسبه اثرات مستقیم و غیر مستقیم شاخص پایداری کشاورزی بر امنیت غذایی هر استان و استان‌های مجاور مثبت و معنی‌دار بود. رضایی و همکاران (۱۴۰۰) تحقیقی با هدف ارزیابی ارتباط پایداری محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی و امنیت غذایی شهرستان گرگان انجام دادند. برای سنجش امنیت غذایی از شاخص راهبرد مقابله‌ای و برای سنجش پایداری از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد. برای ارزیابی ارتباط نامی غذایی و پایداری از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. بر مبنای شاخص راهبرد مقابله‌ای ۱۴ خانوار (۴/۶۷٪) امنیت غذایی، ۲۱۱ خانوار (۷۰/۳۳٪) نامی غذایی ضعیف، ۵۴ خانوار (۱/۸٪) نامی غذایی متوسط و ۲۱ خانوار (۷٪) نامی غذایی شدید را تجربه می‌کنند. همچنین بین نامی غذایی و پایداری کل، اقتصادی و محیط زیستی همبستگی شدید منفی وجود دارد. اوزتورک (Ozturk, 2017)، به بررسی رابطه پویا بین پایداری زراعی و فقر غذایی، انرژی، آب در کشورهای منتخب جنوب افریقا در پانلی از کشورهای منتخب دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۳ پرداخت. این مطالعه از رگرسیون حداقل مربعات ترکیبی، اثرات ثابت تلفیقی و رگرسیون اثرات تصادفی تلفیقی برای جذب شوک‌های متغیر زمان خاص کشور استفاده کرد. نتایج نشان داد که عملکرد غلات، ارزش‌افزوده کشاورزی و سطح جنگل به‌طور قابل‌توجهی رابطه فقر آب و مواد غذایی را کاهش می‌دهد که منجر به رشد اقتصادی بالاتر و سطح قیمت با هزینه تخریب محیط‌زیست می‌شود. بوریچوسکی (Borychowski et al., 2022) به بررسی ارتباط بین پایداری اقتصادی-اجتماعی، محیط زیستی و امنیت غذایی در سطح مزرعه در لهستان پرداختند. بر اساس نتایج تحقیق رابطه مثبتی بین امنیت غذایی و پایداری اقتصادی-اجتماعی وجود دارد. در مقابل ارتباط معنی‌داری بین امنیت غذایی و پایداری محیط زیستی مشاهده نشد. با توجه به مرور منابع انجام شده، پایداری زراعی فاکتور اساسی در رسیدن به امنیت غذایی به شمار می‌رود. با توجه به اینکه مطالعات اندکی در سطوح مزرعه‌ای و منطقه‌ای به ارتباط بین پایداری و امنیت غذایی پرداخته‌اند و اهمیت ارتباط آن‌ها در برنامه‌های سند چشم‌انداز توسعه ایران، در مطالعه حاضر به بررسی ارتباط پایداری زراعی و امنیت غذایی خانوارهای روستایی شهرستان آمل در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ پرداخته شده است. در این راستا اهداف جزئی عبارتند از ۱- بررسی امنیت غذایی خانوارهای مناطق روستایی شهرستان آمل توسط روش استراتژی مقابله، ۲- تعیین شاخص‌های پایداری زراعی مناطق روستایی شهرستان آمل ۳- تعیین میزان پایداری زراعی در مناطق روستایی شهرستان آمل ۴- بررسی ارتباط بین پایداری زراعی و امنیت غذایی در مناطق روستایی شهرستان آمل.

### روش پژوهش

جهت تحقق اهداف تحقیق، ابتدا شاخص کلی امنیت غذایی خانوارها و سپس شاخص‌های پایداری کشاورزی شهرستان آمل محاسبه شد. برای محاسبه امنیت غذایی از شاخص استراتژی مقابله (Coping Strategic Index) و برای تعیین پایداری کشاورزی از یک شاخص تجمیع شده بر پایه معیارهای محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی استفاده گردید. در نهایت ارتباط بین پایداری زراعی خانوارهای کشاورزان و پایداری زراعی با استفاده از ضریب همبستگی بررسی گردید. جامعه آماری در این پژوهش شامل کشاورزان ساکنان مناطق روستایی شهرستان آمل در استان مازندران است. ۱۰۵ پرسشنامه بین ۴۶ روستا توسط کشاورزان مناطق روستایی این شهرستان تکمیل گردید. در این پژوهش حجم نمونه با استفاده از رابطه ۱، به دست آمد:

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left[ \frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right]} \quad (1)$$

## بررسی ارتباط امنیت غذایی و پایداری زراعی خانوارهای کشاورز شهرستان آمل

در این رابطه  $N$  حجم جامعه (جمعیت مناطق روستایی شهرستان آمل) و آماره  $p$  داشتن امنیت غذایی، آماره  $q$  نداشتن امنیت غذایی، آماره  $z$  متغیر نرمال با سطح اطمینان  $1-a$  و  $d$  میزان خطا می‌باشد. در این رابطه  $d=10\%$ ،  $p=0.5$ ،  $q=0.5$  و  $Z_{0.95}=1.96$  می‌باشد.

در پژوهش حاضر از دو پرسشنامه ویژه کشاورزان و متخصصان استفاده شد. پرسشنامه کشاورزان در برگیرنده سه بخش بوده است. بخش اول شامل ویژگی‌های جمعیت شناختی خانوارها (جنسیت، شغل، سن، سطح تحصیلات، تعداد افراد تحت تکفل، درآمد، مالکیت منزل، مالکیت زمین کشاورزی، سابقه فعالیت در کار کشاورزی، شغل، فاصله زمین، امکانات بازاریابی، مالکیت وسیله نقلیه) بود. بخش دوم شامل سؤالات راهبردهای مقابله‌ای می‌باشد که خانوارها در شرایط ناامنی غذایی از آن‌ها استفاده می‌کنند. بخش سوم شامل ویژگی‌های نظام زراعی (مقدار مساحت اراضی، نوع محصولات کشت شده و میزان سطح زیر کشت هر محصول) بود. پرسشنامه متخصصان نیز شامل شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی پایداری بود که در آن وزن و رتبه معیارهای تعیین‌کننده پایداری توسط پنبلی (۱۵ نفر) از متخصصان از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان آمل تعیین شد.

### محاسبه امنیت غذایی

شاخص استراتژی مقابله یکی از شاخص‌های امنیت غذایی است که به خوبی با سایر شاخص‌های امنیت غذایی همبستگی ایجاد کرده و به سهولت و با سرعت قابل محاسبه بوده و به راحتی قابل تفسیر است. مقادیر عددی این شاخص بستگی به نحوه وزن دهی به پاسخ سؤالات داشته و در صورتی که به پاسخ‌ها وزن صفر تا چهار داده شود مقدار عددی آن بین ۰ و ۴۰ برآورد می‌گردد. برای محاسبه امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان مناطق روستایی شهرستان آمل ابتدا سؤالات راهبردهای مقابله‌ای به شرح زیر از پاسخگویان پرسیده شد:

۱- آیا طی یک ماه گذشته مجبور به مصرف غذای کمتر مرجح و ارزان قیمت شده‌اید؟

۲- آیا طی یک ماه گذشته مجبور به گرفتن غذا از خویشاوندان شده‌اید؟

۳- آیا طی یک ماه گذشته مجبور به کم کردن وعده غذایی مردان خانواده شده‌اید؟

۴- آیا طی یک ماه گذشته مجبور به کم کردن وعده غذایی کودکان شده‌اید؟

۵- آیا طی یک ماه گذشته از یک وعده غذایی صرف نظر کرده‌اید؟

۶- آیا طی یک ماه گذشته از غذای بزرگسالان برای غذا دادن به کودکان کم کرده‌اید؟

۷- آیا طی یک ماه گذشته کودکان شما گرسنه خوابیده‌اند؟

۸- آیا طی یک ماه گذشته برای خوردن غذا کودکان را به خانه اقوام فرستاده‌اید؟

۹- آیا طی یک ماه گذشته غذای صدقه‌ای برای سیر کردن خانواده گرفته‌اید؟

۱۰- آیا طی یک ماه گذشته برخی از روزها را بدون غذا گذرانده‌اید؟

پس از جمع‌آوری داده‌ها شاخص استراتژی مقابله به دست آمد. شاخص  $CSI$  از رابطه ۲ به دست می‌آید که در آن  $GSIScore$  شاخص راهبرد مقابله‌ای،  $FSCI_i$  شمار استفاده راهبردها،  $SCI_i$  شدت راهبردها،  $i$  راهبردهای مقابله‌ای است.

$$GSIScore = \sum_{i=1}^n FSCI_i * SCI_i \quad (2)$$

### محاسبه پایداری زراعی

برای محاسبه پایداری زراعی و تعیین اوزان و رتبه معیارها از روش تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شد. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند معیاره است که اولین بار توسط ساعتی (Saaty, 1970) ابداع گردید (رضایی و همکاران، ۱۴۰۰). ساختار سلسله‌مراتبی شامل چهار سطح می‌باشد که سطح اول را هدف و سطح دوم را معیارهای اصلی، سطح سوم را معیارهای فرعی و سطح چهارم گزینه‌ها تشکیل داده‌اند. در روش AHP مقایسه زوجی بین هر کدام از سطوح معیارها انجام می‌گیرد و به کمک نرم‌افزار Expert choice پرسشنامه‌های مقایسه زوجی تحلیل و نرخ ناسازگاری آن‌ها تعیین می‌شود. چنانچه نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد مقایسه‌های زوجی انجام‌گرفته شده قابل قبول می‌باشد. برای تعیین سطح کلی پایداری زراعی در شهرستان آمل سنجه‌ها در سه بعد اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی تقسیم شدند. پس از

تعیین سنجه‌ها، اثرات هر سنجه بر پایداری زراعی بررسی شد. مشکل اصلی محاسبه سنجه‌ها در شاخص پایداری کشاورزی این است که سنجه‌ها ممکن است در واحدهای مختلف بیان شوند، بنابراین با توجه به اینکه واحدهای اندازه‌گیری سنجه‌ها متفاوت می‌باشند، لازم است قبل از استفاده نرمال شوند. نرمال‌سازی باعث می‌شود تا ارزش عددی همه سنجه‌ها بین صفر و یک به دست آید. پس از نرمال‌سازی به هر یک از سنجه‌ها بر اساس اهمیت وزنی داده می‌شود. وزن هر یک از شاخص‌ها با توجه به نظرسنجی متخصصین به دست خواهد آمد. در مقاله حاضر شاخص‌ها با توجه به قابلیت اندازه‌گیری، تناسب علمی، حساسیت به تغییرات و مقرون به صرفه بودن به شرح جدول ۱ در نظر گرفته شد.

جدول ۱- شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی در شهرستان آمل

معیار	زیرمعیار سطح (۱)	زیرمعیار سطح (۲)	مقیاس	جهت اثر بر پایداری	توضیحات
محیط زیستی	کود	نیتروژن	Kg/ha	-	مقدار مصرف در طول دوره رشد
		فسفات	Kg/ha	-	
		پتاس	Kg/ha	-	
	آفت‌کش	حشره‌کش	L/ha	-	مقدار مصرف در طول دوره رشد
		علف‌کش	L/ha	-	
		قارچ‌کش	L/ha	-	
	آب آبیاری	-	M3/ha	-	میزبان مصرف آب ناخالص در طول دوره رشد
	ورود ماشین‌آلات	-	-	-	تعداد دفعات ورود ماشین‌آلات
	کشاورزی ارگانیک	-	%	+	کود و مبارزه بیولوژیک، بذر اصلاح‌شده
	تناوب زراعی	-	%	+	درصد استفاده از تناوب زراعی
اقتصادی	دسترسی به اعتبارات		۱۰ Rial	+	-
	اندازه مزرعه		ha	+	-
	حاشیه ناخالص سود		۱۰ Rial	+	قیمت*عملکرد-هزینه
	بهره‌وری اقتصادی آب		%	+	نسبت محصول تولیدشده زراعی به مقدار آب مصرفی
	بهره‌وری اقتصادی نیروی کار		%	+	نسبت محصول به نیروی کار
	ارزش ناخالص تولید		۱۰ Rial/ha	+	قیمت*عملکرد
	همدلی			+	-
اجتماعی	مهاجرت		-	-	-
	نیروی کار خانوادگی		-	-	نیروی کار خانوادگی شاغل در مزرعه
	تعاون		-	+	همکاری کشاورز با سایر کشاورزان
	صداقت		-	+	-
	هویت		-	+	-

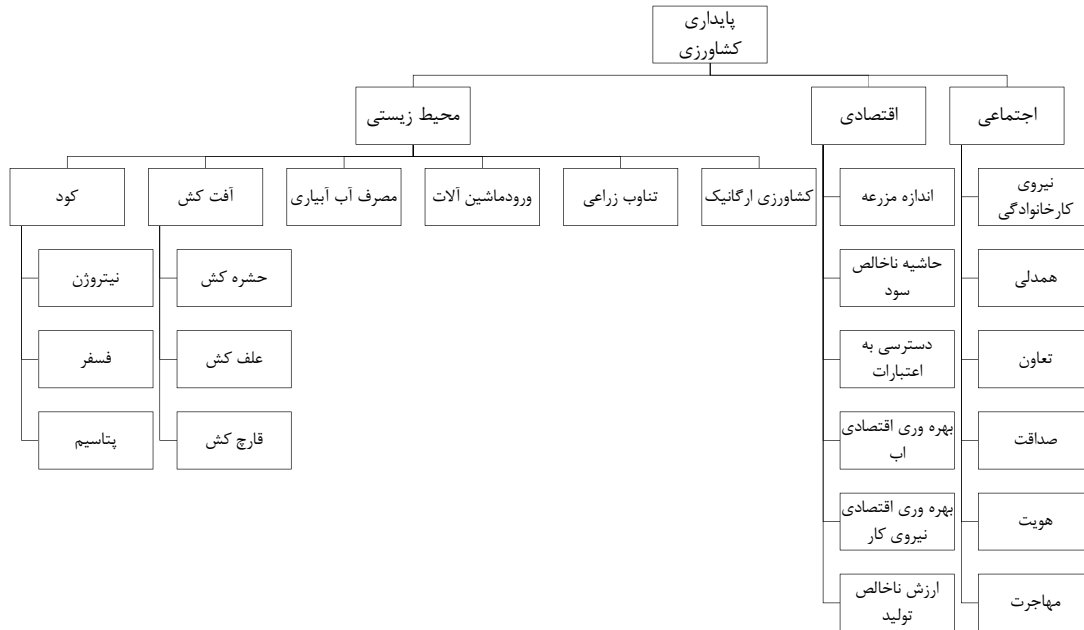
در جدول مذکور معیارها و زیرمعیارهای تعیین‌کننده پایداری، جهت اثر بر پایداری و تعریف هر معیار نشان داده شده است. برای مثال زیرمعیار تعاون (به معنی همکاری کشاورز با سایر کشاورزان) اثر مثبت بر پایداری زراعی دارد و یکی از زیرمعیارهای جنبه اجتماعی است. همچنین کود نیتروژن زیر معیار سطح (۲) مربوط به جنبه محیط زیستی است و اثر منفی بر پایداری دارد. از معیارهای مطرح‌شده، کودها، آفت‌کش‌ها، آب آبیاری، ورود ماشین‌آلات، اثر منفی، کشاورزی ارگانیک، همدلی، نیروی کار خانوادگی، تناوب زراعی، تعاون، صداقت، هویت، مهاجرت و بهره‌وری اقتصادی آب، بهره‌وری اقتصادی نیروی کار،

## بررسی ارتباط امنیت غذایی و پایداری زراعی خانوارهای کشاورز شهرستان آمل

دسترسی به اعتبارات، حاشیه ناخالص سود، ارزش ناخالص تولید، اندازه مزرعه اثر مثبت بر پایداری زراعی دارند. پس از محاسبه امنیت غذایی و پایداری زراعی با استفاده از ضریب همبستگی ارتباط بین این دو شاخص اندازه‌گیری شد.

### یافته‌ها و بحث

برای محاسبه معیار تجمیع شده پایداری زراعی در شهرستان آمل ابتدا درخت تصمیم به صورت نگاره ۱ طراحی شد. لازم به ذکر است که گزینه‌ها روستاهای شهرستان آمل هستند. همچنین معیارها در سه جنبه اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی قرار گرفته‌اند.



نمودار ۱- طراحی درخت تصمیم

در جدول ۲ وزن و رتبه معیارها و زیرمعیارهای پایداری نشان داده شده است. بر اساس میانگین نظر پنل متخصصان پایداری، وزن سه معیار اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در پایداری کل بر اساس به ترتیب ۳۵/۷، ۲۹/۱ و ۳۵/۲ درصد به دست آمد. بر اساس نظر متخصصان و بر اساس رتبه‌بندی از جنبه اقتصادی حاشیه ناخالص سود تأثیرگذارترین عامل در تعیین پایداری است. بر اساس جنبه اجتماعی همدلی تأثیرگذارترین عامل در تعیین پایداری است و بر اساس جنبه محیط‌زیستی استفاده از آفت‌کش‌ها در ناپایداری کشاورزی رتبه اول را دارند. معیارهای اقتصادی تعیین‌کننده پایداری زراعی عبارت‌اند از دسترسی به اعتبارات، حاشیه ناخالص سود، بهره‌وری اقتصادی آب، بهره‌وری اقتصادی نیروی کار و ارزش ناخالص تولید، اندازه مزرعه. همه معیارهای ذکرشده اثر مثبت بر پایداری داشتند و بر اساس نظر متخصصان حاشیه ناخالص سود بیشترین تأثیر (۲۳ درصد) و بهره‌وری اقتصادی نیروی کار و اندازه مزرعه کمترین تأثیر (۱۳ درصد) را بر پایداری اقتصادی داشت. معیار اجتماعی که شامل زیرمعیارهای نیروی کار خانوادگی، همدلی، تعاون، صداقت، هویت، مهاجرت بود، کمترین سهم را در پایداری کل زراعی روستاهای شهرستان آمل داشت. بر اساس نظر متخصصان صداقت کمترین تأثیر (۶ درصد) و همدلی بیشترین تأثیر (۵۰ درصد) را بر پایداری اجتماعی داشتند. بر اساس زیرمعیار استفاده از آفت‌کش‌ها با نمره ۲۴ بیشترین تأثیر را بر میزان پایداری محیط‌زیستی دارد و بر اساس زیرمعیار کشاورزی ارگانیک با ۱۰ درصد کمترین تأثیر بر پایداری محیط‌زیستی دارد.

جدول ۲- وزن و رتبه‌بندی شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی در شهرستان آمل

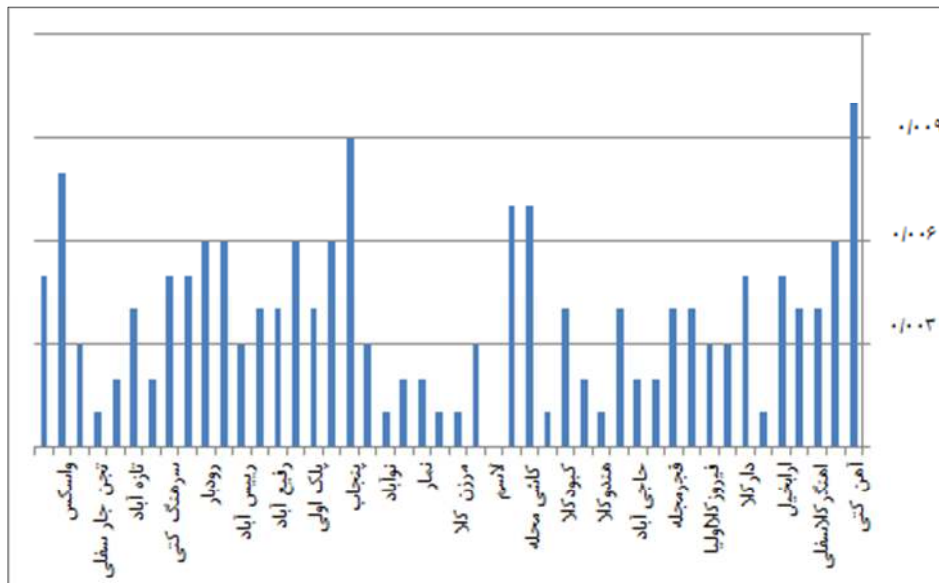
معیار و وزن	زیرمعیار (۱)	رتبه	وزن	زیرمعیار (۲)	وزن	مقیاس
	کود	۲	۲۳/۷	نیترژن	۴۳	Kg ha
				فسفر	۳۵/۵	Kg ha
				پتاس	۲۱/۵	Kg ha
	مجموع				۱۰۰	L ha
	آفت کش	۱	۲۴/۴	حشره کش	۴۵	L ha
				علف کش	۳۳	L ha
				قارچ کش	۲۲	M <sup>3</sup> ha
محیط زیستی	مجموع			-	۱۰۰	No
۳۵/۲	مصرف آب	۳	۱۷/۸	-	-	%
	آبیاری			-	-	%
	ورود ماشین آلات	۵	۱۰/۴	-	-	%
	تناوب زراعی	۴	۱۴	-	-	-
	کشاورزی	۶	۱۰	-	-	-
	ارگانیک			-	-	-
	مجموع		۱۰۰	-	-	-
	دسترسی به	۴	۱۵/۴	-	-	تومان
	امتیازات			-	-	-
	حاشیه ناخالص	۱	۲۳/۵	-	-	تومان
	سود			-	-	-
	بهره‌وری	۲	۱۸/۳	-	-	%
	اقتصادی آب			-	-	-
اقتصادی	ایندازه مزرعه	۵	۱۳/۲	-	-	Ha
۳۵/۷	بهره‌وری			-	-	-
	اقتصادی نیروی	۵	۱۳/۲	-	-	%
	کلر			-	-	-
	ارزش ناخالص	۳	۱۶/۷	-	-	ده ریال
	تولید			-	-	-
	مجموع		۱۰۰	-	-	-
	نیروی	۲	۱۳/۳	-	-	L/ ha
	کارخانوادگی			-	-	-
	همدلی	۱	۵۰/۹	-	-	-
	تعاون	۳	۱۱/۵	-	-	-
اجتماعی	صداقت	۶	۶/۷	-	-	-
۲۹/۱	هویت	۴	۱۰/۸	-	-	-
	مهاجرت	۵	۶/۸	-	-	-
	مجموع		۱۰۰	-	-	L/ ha

بر اساس زیرمعیار اقتصادی روستای آهن کتی با ۰/۰۴۶ پایدارترین روستا و روستای لاسم با شاخص ۰/۰۰۵ ناپایدارترین روستا بود (نمودار ۱). چنانچه در نمودار ۲ مشاهده می‌شود بر اساس زیرمعیار اجتماعی آهنگرکلا با ۰/۰۲۴ بیشترین و رشکلا و تیرکلا با نمره ۰/۰۱۶ کمترین سطح پایداری را داشتند. چنانچه در نمودار ۳ مشاهده می‌شود بر اساس معیار پایداری

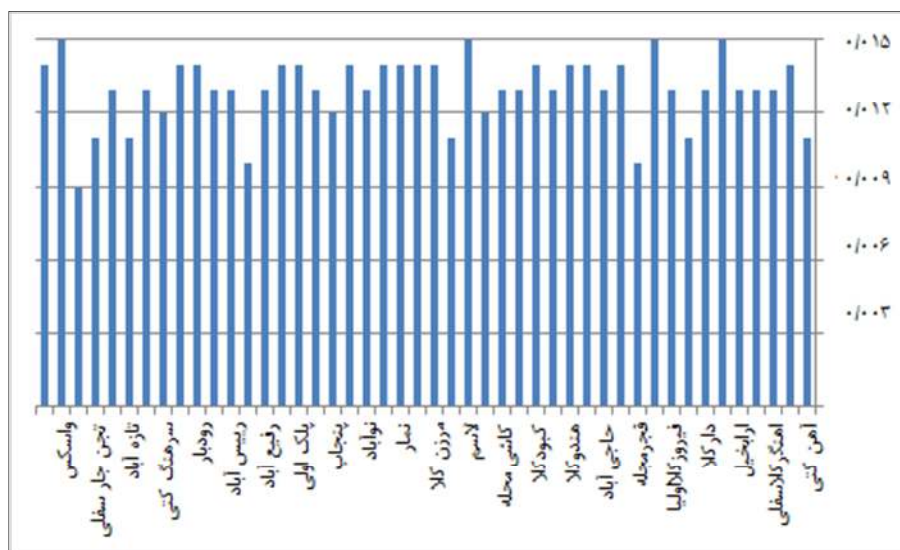
## بررسی ارتباط امنیت غذایی و پایداری زراعی خانوارهای کشاورز شهرستان آمل

محیطزیستی، نیاک با نمره ۰/۰۴۵ بالاترین سطح پایداری را دارا ست. آهن کتی با نمره ۰/۰۴۴ در اولویت بعدی قرار دارند. با توجه به نمودار مذکور، به طور کلی از نظر پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی روستاها با تفاوت‌های اندکی تقریباً در یک محدوده هستند. با تجمیع سه معیار مؤثر در پایداری، روستای آهن کتی در بالاترین رتبه از نقطه نظر پایداری و تیرکلا در پایین‌ترین رتبه از نظر پایداری قرار دارند.

با توجه به نمودار ۴ و بر اساس معیارهای اقتصادی، اجتماعی و محیطزیستی روستای آهن کتی با وزن ۰/۰۳ به عنوان پایدارترین دهستان انتخاب شد. روستاهای پنجاب، نیاک، کاشی محله در اولویت‌های بعدی پایداری شهرستان آمل قرار دارند. نرخ ناسازگاری برای تعیین پایداری صفر به دست آمد.

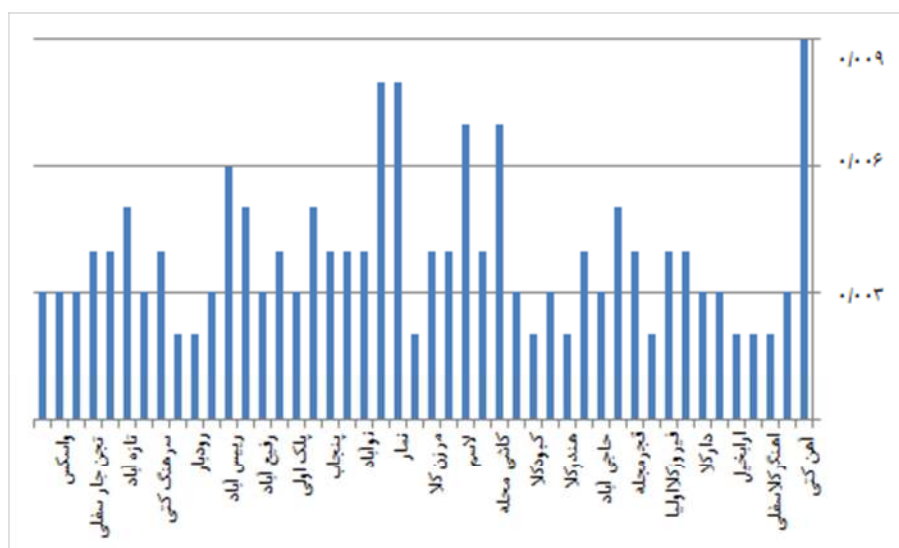


نمودار ۱- اولویت‌بندی روستاهای شهرستان آمل بر اساس پایداری اقتصادی

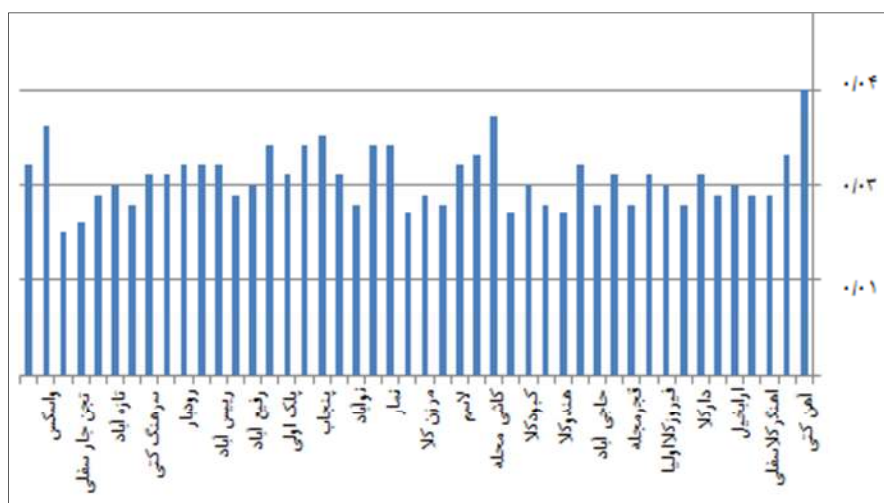


نمودار ۲- اولویت‌بندی روستاهای شهرستان آمل بر اساس پایداری اجتماعی





نمودار ۳- اولویت‌بندی روستاهای شهرستان آمل بر اساس پایداری محیط زیستی



نمودار ۴- اولویت‌بندی روستاهای شهرستان آمل بر اساس پایداری زراعی

جهت بررسی امنیت غذایی کشاورزان مناطق روستایی شهرستان آمل، بر اساس جدول ۳، امنیت غذایی خانوارها در سه دسته کلی ناامنی غذایی، امنیت غذایی و ناامنی غذایی متوسط تقسیم‌بندی شدند. همان‌طور که در جدول نشان داده شده است، هرچه مقدار شاخص استراتژی مقابله بیشتر باشد خانوار از نظر امنیت غذایی در وضعیت نامناسب‌تری قرار داشته و هر چه مقدار این شاخص کمتر باشد امنیت غذایی خانوار مناسب‌تر است. حداقل مقدار استراتژی مقابله به کار رفته توسط این خانوارها برابر با ۲۳ و حداکثر آن برابر با ۴۰ می‌باشد. در بررسی پاسخ به سؤالات ده‌گانه این مورد قابل توجه است که پاسخ هیچ‌کدام از سؤالات صفر نبود به عبارت دیگر تمام استراتژی‌های مقابله‌ای توسط خانوارها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بر اساس شاخص CSI، ۵۷٪ از خانوارهای کشاورزان مناطق روستایی شهرستان آمل از ناامنی غذایی رنج می‌برند. ۳۹ درصد ناامنی غذایی متوسط دارند و فقط ۴ درصد از پاسخگویان از امنیت غذایی برخوردارند. این نتیجه همسو با مطالعه اسکندری شهرکی (۱۳۹۴) و رضایی و همکاران (۱۴۰۰) است. به طور کلی می‌توان گفت خانوارهای ساکن در شهرستان آمل سطح متفاوتی از استراتژی‌های مقابله غذایی را برای مقابله با ناامنی غذایی مورد استفاده قرار می‌دهند.

## بررسی ارتباط امنیت غذایی و پایداری زراعی خانوارهای کشاورز شهرستان آمل

جدول ۳- بررسی وضعیت امنیت غذایی خانوارهای کشاورزان مناطق روستایی شهرستان آمل

دسته	بازه شاخص CSI	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی
نامنی غذایی	۳۷-۴۰	۶۰	٪۵۷
امنیت غذایی	۲۳-۲۶	۴	٪۴
نامنی غذایی متوسط	۲۷-۳۶	۴۱	٪۳۹

در این مطالعه برای بررسی همبستگی بین نامنی غذایی و پایداری کل، اجتماعی، اقتصادی و محیط زیستی از تحلیل همبستگی استفاده شده است (جدول ۴). بررسی نتایج حاصل از محاسبه ضریب همبستگی نشان می‌دهد که بین پایداری اجتماعی و نامنی غذایی یک رابطه منفی و معنی‌دار وجود دارد. نتیجه مطالعات امیرزاده مرادآبادی و همکاران (۱۳۹۹)، رضایی و همکاران (۱۴۰۰) و بوریچوسکی (Borychowski *et al.*, 2022) نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. همچنین بین پایداری محیط زیستی و امنیت غذایی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد که بوریچوسکی (Borychowski *et al.*, 2022) نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که ارتباط معنی‌داری بین پایداری محیط زیستی و امنیت غذایی وجود ندارد.

جدول ۴- نتایج آزمون ضریب همبستگی برای متغیرهای تحقیق

متغیرها	ضریب همبستگی	مقدار p
پایداری کل با نامنی غذایی	-۰/۰۹۸۶۷	۰/۵۱۴۲
پایداری اجتماعی با نامنی غذایی	-۰/۳۷۴۳۴	۰/۰۱۰۴
پایداری اقتصادی با نامنی غذایی	-۰/۰۳۰۹	۰/۸۳۸۵
پایداری محیط زیستی با نامنی غذایی	۰/۲۳۷۸۳۵	۰/۱۱۱۵

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در مطالعه حاضر پس از بررسی وضعیت امنیت غذایی و پایداری زراعی مناطق روستایی شهرستان آمل، به بررسی ارتباط بین پایداری اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی و کل با نامنی غذایی پرداخته شد. حداقل مقدار استراتژی مقابله به کار رفته توسط این خانوارها برابر با ۲۳ و حداکثر آن برابر با ۴۰ می‌باشد. همچنین همه استراتژی‌های مقابله‌ای توسط خانوارها مورد استفاده قرار گرفته اند. بر اساس شاخص CSI، ۵۷٪ از خانوارهای کشاورزان مناطق روستایی شهرستان آمل از نامنی غذایی رنج می‌برند. ۳۹ درصد نامنی غذایی متوسط دارند و فقط ۴ درصد از پاسخگویان از امنیت غذایی برخوردارند. این نتیجه همسو با مطالعه اسکندری شهرکی (۱۳۹۴) و رضایی و همکاران (۱۴۰۰) است. به طور کلی می‌توان گفت خانوارهای ساکن در شهرستان آمل سطح متفاوتی از استراتژی‌های مقابله غذایی را برای مقابله با نامنی غذایی مورد استفاده قرار می‌دهند. بررسی نتایج حاصل از محاسبه ضریب همبستگی نشان می‌دهد که بین پایداری اجتماعی و نامنی غذایی یک رابطه منفی و معنی‌دار وجود دارد. نتیجه مطالعات امیرزاده مرادآبادی و همکاران (۱۳۹۹)، رضایی و همکاران (۱۴۰۰) و بوریچوسکی (Borychowski *et al.*, 2022) نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. همچنین بین پایداری محیط زیستی و امنیت غذایی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد که بوریچوسکی (Borychowski *et al.*, 2022) نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که ارتباط معنی‌داری بین پایداری محیط زیستی و امنیت غذایی وجود ندارد. لازم به ذکر است که علی‌رغم معنی‌دار نشدن ارتباط پایداری اقتصادی و محیط زیستی و امنیت غذایی، علامت به دست آمده در جهت مورد انتظار می‌باشد. به این دلیل که هر چه پایداری محیط‌زیستی افزایش یابد نهاده‌های محیط زیستی مانند کودها، سموم، آب و ... کمتر مصرف می‌شود و ممکن است با تحت تأثیر قرار دادن درآمد فرد امنیت غذایی کاهش یابد. همچنین ارتباط معنی‌دار و مثبت پایداری اجتماعی و امنیت غذایی در مناطق روستایی شهرستان آمل، اهمیت معیارهای همدلی، تعاون، صداقت، هویت، مهاجرت و نیروی کار خانوادگی را دوچندان می‌کند. در این راستا توصیه می‌شود روی معیارهای مذکور تمرکز بیشتری صورت گیرد. همچنین اثرات پایداری اجتماعی بر امنیت غذایی با استفاده از رگرسیون برآورد شود.

منابع

- اسکندری شهرکی، ز. (۱۳۹۴). تحلیل نقش امنیت غذایی در توسعه پایدار نواحی روستایی، مطالعه موردی دهستان طاقانک. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه زنجان.
- اکبری، م.، پی بهار، ا.، دشتی، ق. (۱۳۹۹). شناسایی عوامل مؤثر بر ناامنی غذایی خانوارهای روستایی ایران: کاربرد الگوی لاجیت ترتیبی تعمیم‌یافته. *مطالعات اقتصاد کاربردی ایران*، دوره ۹، شماره ۳۵، صص ۱۲۵-۱۱۹.
- امیرزاده مرادآبادی، س.، و ضیایی، س.، و مهرابی بشرآبادی، ح.، و کینخا، ا. (۱۳۹۹). تاثیر پایداری کشاورزی بر امنیت غذایی خانوارهای شهری ایران: تحلیل فضایی در سطح استانی. *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، دوره ۲۸، شماره ۱۱۰، صص ۵۸-۲۵.
- رضایی، ح.، شیرانی بیدآبادی، ف.، رضایی، ا.، جولایی، ر.، عابدی سروستانی، ا. (۱۴۰۰). ارزیابی ارتباط ناامنی غذایی و پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی (مورد مطالعه: مناطق روستایی شهرستان گرگان). *فصلنامه اقتصاد کشاورزی*، دوره ۱۵، شماره ۱، صص ۱۶۲-۱۳۵.
- رضایی، ا.، مرتضوی، س.ا.، پیکانی، غ.، و خلیلیان، ص. (۱۳۹۳). ارزیابی و مقایسه سطح پایداری محصولات زراعی شرق حوضه زاینده‌رود تحت شرایط خشک‌سالی با استفاده از تکنیک تصمیم چند معیاره. *محیط‌شناسی*، دوره ۴، شماره ۲، صص ۵۴۰-۵۲۹.
- عبدالله زاده، غ.، شریف زاده، م.، خواجه شاهکوهی، ع. (۱۳۹۴). ارزیابی و مقایسه سطوح پایداری در نظام تولید برنج شهرستان ساری. *فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، شماره ۳، صص ۱۳۵-۱۱.
- فتاحی اردکانی، ا.، و امیرحاجلو، ر. (۱۳۹۴). بررسی شاخص‌های اندازه‌گیری پایداری کشاورزی. اولین کنگره بین‌المللی زمین، فضا و انرژی پاک، اردبیل. ۱۹ اردیبهشت. صص ۱۲-۱.
- قدیری معصوم، م.، و حجتی پور، م. (۱۳۹۵). آمایش اکولوژیکی مکان در راستای پیشبرد توسعه پایدار کشاورزی (کاشت پسته در شهرستان نهبندان). *آمایش جغرافیایی فضا*، دوره ۲۲، شماره ۶، صص ۱۲۴-۱۰۹.
- کرباسی، ع.، و محمدزاده، ح. (۱۳۹۶). عوامل مؤثر بر امنیت غذایی با تأکید بر نقش پایداری کشاورزی در ایران. سومین کنفرانس ملی دانشجویی اقتصاد کشاورزی، رشت، ۲۰ اسفند. صص ۹-۱.
- مطیعی لنگرودی، ح. و شمسایی، ا. (۱۳۹۴). توسعه و کشاورزی پایدار (از دیدگاه اقتصاد روستایی). انتشارات دانشگاه تهران.

- Arora, N. K. (2018). Agricultural sustainability and food security. *Environmental Sustainability*, 1, 217-219.
- Borychowski, M., Sapa, A., Czyżewski, B., Stępień, S., and Poczta-Wajda, A. (2022). Interactions between food and nutrition security and the socio-economic and environmental dimensions of sustainability in small-scale farms: Evidence from a simultaneous confirmatory factor analysis in Poland. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 1(17), 998-1014.
- Dantsis, T., Douma, C., Giourga, C., Loumou, A., and Polychronaki, E. A. (2010). A methodological approach to assess and compare the sustainability level of agricultural plant production systems. *Ecological Indicators*, 10(2), 256-263.
- Ozturk, I. (2017). The dynamic relationship between agricultural sustainability and food energy implications for agricultural education. *Journal of Agricultural Education*, 3(3), 34-42.

**Article Type: Research Article**

## **Assessing the Relationship between Food Security and Agricultural Sustainability of Farmer Households of Amol County**

**S. H. Hoseini<sup>1</sup>, F. Shirani-Bidabadi<sup>2</sup>, A. Rezaee<sup>3\*</sup>, A. Abedi-Sarvestani<sup>4</sup>  
and A. Keramatzadeh<sup>5</sup>**

### **Abstract**

Considering the importance of food security and agricultural sustainability in Iran's development vision document, the purpose of this research was to investigate the relationship between agricultural sustainability and food security of farming households in rural areas of Amol County. In this regard, the required data were obtained by stratified random sampling from 105 farmer households in the region. Coping Strategy Index was used to measure the food security status of households. Also, to determine agricultural sustainability, an aggregated index based on economic, social, and environmental pillars was used using Analytical Hierarchy process method. Pearson's correlation coefficient was employed to investigate the relationship between sustainability and food insecurity. Based on the results, gross profit margin from the economic aspect, empathy from the social aspect, and pesticides from the environmental aspect had the greatest impact on agricultural sustainability. Furthermore, 57% of farmer households in the rural areas of Amol County suffered from food insecurity. 39% had moderate food insecurity, and only 4% enjoyed food security. In addition, respondents use different levels of coping strategies to deal with food insecurity. In addition, there is a positive and significant relationship between social sustainability and food security in the rural areas of Amol county. While no significant relationship was found between economic and environmental sustainability and food security in the study area.

**Keywords:** Aggregated index, Coping strategy index, Analytical hierarchy process, Correlation analysis.

---

<sup>1</sup> M.Sc. Student of Agricultural Economics, Gorgan University of Agricultural sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

<sup>2</sup> Assistant Professor of Agricultural Economics, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

<sup>3</sup> Assistant Professor of Agricultural Economics, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

<sup>4</sup> Associate Professor of Agricultural Extension and Education, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

<sup>5</sup> Assistant Professor of Agricultural Economics, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

\* Corresponding Author, Email: arezaee@gau.ac.ir