

# دوازدهمین کنفرانس ملی اقتصاد کشاورزی ایران

## تعیین و اولویت‌بندی شاخص‌های پایداری کشاورزی در ایران



زهرا کریمیان آبدر، سمیه امیر تیموری\* ۲، محمدرضا زارع مهرجردی ۳، حسین مهربانی بشرآبادی ۴

### چکیده

با توجه به مسائل و مشکلات زیست محیطی به وجود آمده در سطح جهانی، دستیابی به توسعه پایدار به عنوان یکی از اهداف مهم مطرح شده است. بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد ایران است که با محیط زیست در ارتباط متقابل می‌باشد. تعیین شاخص‌های مناسب برای ارزیابی پایداری کشاورزی بسیار مهم و ضروری است. لذا در این مطالعه به شناسایی و اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی پایداری کشاورزی در ایران پرداخته شده است. بدین منظور از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد. گردآوری داده‌ها از طریق تکمیل ۱۹ پرسشنامه توسط خبرگان و کارشناسان اقتصاد کشاورزی و محیط زیست صورت گرفت. نتایج نشان داد که معیار اقتصادی نسبت به دو معیار دیگر در اولویت بالاتری قرار دارد. رتبه‌بندی زیرمعیارها نشان داد که زیر معیارهای بهره‌وری متوسط آب، خشکسالی و نرخ بیماری به ترتیب نسبت به دیگر زیرمعیارهای اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی در اولویت بالاتری قرار دارند. همچنین اولویت‌بندی کلیه زیرمعیارهای تحقیق نشان داد که زیرمعیارهای بهره‌وری متوسط آب، سوددهی مزرعه، خشکسالی، سیستم نوین آبیاری، تغییر در تولید کل محصولات زراعی و میزان استفاده از کودهای شیمیایی از اولویت بالاتری نسبت به سایر زیرمعیارها برخوردارند و به ترتیب در اولویت‌های اول تا ششم قرار دارند. لذا پیشنهاد می‌شود در ارزیابی پایداری کشاورزی و اتخاذ سیاست‌های مناسب در راستا رسیدن به پایداری، معیارها و زیرمعیارهای پژوهش با توجه به اولویت آن‌ها در نظر گرفته شوند.

واژه‌های کلیدی: اولویت‌بندی شاخص‌های پایداری، بخش کشاورزی، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی.

### مقدمه

امروزه دستیابی به توسعه پایدار یکی از اهداف مهم در سطح جهانی است. توسعه پایدار نتیجه افزایش آگاهی و تدابیر لازم در مورد مسائل و مشکلات اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی برای داشتن یک آینده سالم برای نسل‌های مختلف بشر است. توسعه پایدار، موضوعات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی را بسیار محکم به هم پیوند می‌دهد (Barzegar et al., 2019; Hopwood et al., 2005). بخش کشاورزی نقش مهمی در توسعه اقتصادی کشورها دارد. در ایران نیز همانند سایر کشورهای درحال توسعه، کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی است (Bazyar & Ahmadvand, 2017).

کشاورزی پایدار نوعی کشاورزی است که در جهت منافع انسان بوده، کارایی بیشتر در استفاده از منابع دارد و با محیط در توازن است. به عبارتی دیگر، کشاورزی پایدار باید از نظر اکولوژیکی، مناسب؛ از نظر اقتصادی، توجیه پذیر و از نظر اجتماعی، مطلوب باشد. از این رو اعتقاد کلی بر این است که کشاورزی پایدار به دنبال دستیابی به سه هدف کلی اقتصاد کشاورزی سالم، حفظ جامعه‌ی روستایی و حفظ محیط زیست است (Mohammad & Bagheri & Mahdion, 2015).

کشاورزی پایدار، استفاده از منابع طبیعی برای تولید محصولات کشاورزی در حالی که کیفیت این منابع حفظ یا بالا رود، می‌باشد. کشاورزی متعارف بسیار ماشینی و سرمایه‌بر است. علاوه بر کشت یک محصول، در این نوع از کشاورزی، از مواد شیمیایی به طور گسترده استفاده می‌شود. چنین کشاورزی وابستگی فراوانی به نهاده‌های خارجی از قبیل بذر، آفت‌کش‌ها، کود و آب آبیاری دارد. استفاده بیش از حد یا عدم توازن استفاده از مواد شیمیایی منجر به تخریب منابع طبیعی و کاهش تولید می‌شود. همچنین هزینه‌های تولید را افزایش می‌دهد و بر بهداشت و سلامت انسان و حیوان تأثیر منفی می‌گذارد (Zulficar & Thapa, 2017).

جهت اعمال سیاست‌های مناسب در راستای رسیدن به توسعه پایدار کشاورزی، بایستی یک ارزیابی از وضعیت موجود داشت. پایداری یک مفهوم کیفی است و به طور مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست. بنابراین، ابتدا بایستی معیارهای مربوط به اندازه‌گیری توسعه پایدار را شناسایی کرد. لذا در این مطالعه، به شناسایی و اولویت‌بندی معیارهای پایداری کشاورزی (اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی) در ایران پرداخته شده است.

### روش تحقیق

امروزه مفهوم توسعه پایدار به صورت عمومی به ایجاد تعادل در ابعاد زیست - محیطی، اقتصادی و اجتماعی اشاره دارد (Nastaran et al., 2013). لذا در این مطالعه، پایداری کشاورزی در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی مورد بررسی قرار گرفته است و این سه شاخص و زیرمعیارهای آن‌ها با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) اولویت بندی شده‌اند.

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یک نظریه اندازه‌گیری است که از طریق مقایسات زوجی و متکی بر قضاوت کارشناسان برای رتبه‌بندی و تعیین اولویت است (Saaty, 2008). این روش به تصمیم‌گیرنده این امکان را می‌دهد که تنها روی مقایسه دو معیار یا گزینه تمرکز کند و فقط دو عامل را نسبت به هم بسنجد و به عوامل دیگر توجه ندارد. در نتیجه اطلاعات ارزشمندی را برای مسئله مورد بررسی فراهم می‌آورد و فرآیند تصمیم‌گیری را منطقی می‌سازد (Saaty, 1994).

روش AHP شامل چهار مرحله است. ۱- ترسیم و تشریح درخت سلسله مراتبی (درخت تصمیم)، ۲- مقایسه زوجی معیارها و زیر معیارها، ۳- عملیات محاسبه داده‌ها، ۴- تحلیل حساسیت و نرخ ناسازگاری (Ghodsipour, 2000).

در این مطالعه، زیرمعیارهای هر کدام از معیارهای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی با استفاده از مرور مطالعات و نظر کارشناسان خبره، شناسایی و سپس درخت تحلیل سلسله مراتبی ترسیم شد (شکل ۱). آمار و اطلاعات لازم از طریق تکمیل ۱۹ پرسشنامه از خبرگان و کارشناسان اقتصاد کشاورزی و محیط زیست ایران جمع‌آوری گردید. یکی از موضوعات بسیار مهم جهت جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات توسط پرسشنامه، روایی و پایایی پرسشنامه است. روایی پرسشنامه توسط خبرگان و پایایی آن به وسیله نرخ ناسازگاری سنجیده شد. بایستی نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ به دست آید که مقایسات انجام شده، مورد تأیید باشند (Saaty, 1994). به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و انجام محاسبات از نرم‌افزار اکسپرت چویس استفاده شد.

شکل ۱- درخت تحلیل سلسله مراتبی



### نتایج و بحث

نتایج رتبه بندی معیارهای تحقیق در جدول یک نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، معیار اقتصادی با وزن نهایی ۰/۵۷۵، بیشترین وزن را دارد و در رتبه اول، قرار گرفته است. معیار زیست‌محیطی نیز با وزن نهایی ۰/۳۲۴، در جایگاه دوم واقع شده و معیار اجتماعی با وزن نهایی ۰/۱۰۱، در رتبه سوم قرار گرفته است.

نرخ ناسازگاری، ۰/۰۰۴ دست آمده است که در سطح قابل قبولی (کمتر از ۰/۰۱) می‌باشد. با توجه به نرخ ناسازگاری مشخص می‌شود که رتبه بندی انجام شده و نتایج به دست آمده، قابل قبول و قابل اعتماد است.

برای انجام شده و نتایج به دست آمده، قابل قبول و قابل اعتماد است. نتایج نشان داد که زیرمعیار بهره‌وری متوسط آب با وزن نهایی ۰/۳۵۷، بیشترین وزن را در ارزیابی پایداری کشاورزی نسبت به سایر زیرمعیارهای معیار اقتصادی به دست آورده و در رتبه اول قرار گرفته است. بعد از آن، زیرمعیار سوددهی مزرعه با وزن نهایی ۰/۲۲۳ در رتبه دوم قرار گرفته و زیرمعیار تغییر در تولید کل محصولات زراعی، با وزن نهایی ۰/۱۲۴ رتبه سوم را به خود اختصاص داده است. زیرمعیارهای بهره‌وری نیروی کار، نرخ مشارکت اقتصادی، بیمه زراعی، نسبت صنایع تبدیلی، مکانیزاسیون به ترتیب با وزن‌های ۰/۰۹۲، ۰/۰۵۹، ۰/۰۵۶، ۰/۰۴۷، ۰/۰۴۲ رتبه چهارم تا هشتم را به خود اختصاص داده‌اند. نرخ ناسازگاری به دست آمده ۰/۰۵ می‌باشد که کمتر از ۰/۰۱ و قابل قبول است.

برای معیار زیست‌محیطی هم هشت زیرمعیار در نظر گرفته شد. وزن نسبی هر زیرمعیار تعیین و با وزن سایر زیرمعیارها مقایسه گردید. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که زیرمعیار خشکسالی با وزن نهایی ۰/۲۵۱، بیشترین وزن را در ارزیابی پایداری کشاورزی نسبت به سایر زیرمعیارهای معیار اجتماعی دارد و در رتبه اول، قرار گرفته است. زیرمعیار سیستم نوین آبیاری با وزن نهایی ۰/۱۸۲ در رتبه دوم و زیرمعیار میزان استفاده از کودهای شیمیایی با وزن نهایی ۰/۱۱۹ در رتبه سوم قرار گرفته است. زیرمعیارهای گازهای گلخانه‌ای، نسبت اراضی جنگلی، میزان استفاده از سموم شیمیایی، چرای دام، تنوع زراعی به ترتیب با وزن‌های ۰/۱۰۵، ۰/۱۰۱، ۰/۰۷۷، ۰/۰۴۹ در جایگاه‌های چهارم تا هشتم قرار گرفته‌اند. نرخ ناسازگاری، ۰/۰۰۶ و کمتر از ۰/۰۱ می‌باشد که نشان می‌دهد نتایج قابل قبول و قابل اعتماد می‌باشند.

نتایج رتبه‌بندی هشت زیرمعیار در نظر گرفته شده برای معیار اجتماعی نشان داد که زیرمعیار نرخ بیماری با وزن نهایی ۰/۳۱۲ در جایگاه نخست قرار گرفته است. زیرمعیار ارتباطات با وزن نهایی ۰/۱۵۲، در رتبه دوم؛ زیرمعیار بهداشت با وزن نهایی ۰/۱۵۰، در رتبه سوم؛ زیرمعیار درصد روستائیان تحت بیمه سلامت با وزن نهایی ۰/۱۱۴، در رتبه چهارم؛ زیرمعیار تعاونی کشاورزی با وزن نهایی ۰/۰۹۸، در رتبه پنجم؛ زیرمعیار باسوادی با وزن نهایی ۰/۰۷۳، در رتبه ششم؛ زیرمعیار تراکم جمعیت با وزن نهایی ۰/۰۶۸، در رتبه هفتم و زیرمعیار کلاس‌های ترویجی با وزن نهایی ۰/۰۳۳، در رتبه هشتم اولویت‌بندی شده‌اند. نرخ ناسازگاری به دست آمده، ۰/۰۷ می‌باشد که کمتر از ۰/۰۱ و نشان دهنده قابل قبول و قابل اعتماد بودن نتایج است.

اولویت‌بندی زیرمعیارهای تحقیق در راستای رسیدن به هدف نشان داد که زیرمعیار بهره‌وری متوسط آب با وزن نهایی ۰/۱۷۸، زیرمعیار سوددهی مزرعه با وزن نهایی ۰/۱۱۱، زیرمعیار خشکسالی با وزن نهایی ۰/۱۰۰، زیرمعیار سیستم نوین آبیاری با وزن نهایی ۰/۰۷۳، زیرمعیار تغییر در تولید کل محصولات زراعی با وزن نهایی ۰/۰۶۲ و زیرمعیار میزان استفاده از کودهای شیمیایی با وزن نهایی ۰/۰۴۸، در رتبه‌بندی زیرمعیارهای تحقیق نسبت به یکدیگر، بیشترین وزن را در ارزیابی پایداری کشاورزی در ایران، به خود اختصاص داده و به ترتیب در رتبه اول تا ششم قرار گرفته‌اند. زیرمعیار بهره‌وری نیروی کار با وزن نهایی ۰/۰۴۶، زیرمعیار گازگلخانه‌ای با وزن نهایی ۰/۰۴۶، زیرمعیار نسبت اراضی جنگلی با وزن نهایی ۰/۰۴۲، زیرمعیار میزان استفاده از سموم شیمیایی با وزن نهایی ۰/۰۴۰، زیرمعیار نرخ بیماری با وزن نهایی ۰/۰۳۱ و زیرمعیار چرای دام با وزن نهایی ۰/۰۳۱، در رتبه‌بندی زیرمعیارهای تحقیق به ترتیب رتبه هفتم تا دوازدهم را به خود اختصاص داده‌اند.

زیرمعیار نرخ مشارکت اقتصادی با وزن نهایی ۰/۰۳۰، زیرمعیار بیمه زراعی با وزن نهایی ۰/۰۲۸، زیرمعیار نسبت صنایع تبدیلی با وزن نهایی ۰/۰۲۴، زیرمعیار مکانیزاسیون با وزن نهایی ۰/۰۲۱، زیرمعیار تنوع زراعی با وزن نهایی ۰/۰۲۰، و زیرمعیار بهداشت با وزن نهایی ۰/۰۱۵ در رتبه‌بندی زیرمعیارها، به ترتیب رتبه سیزدهم تا هجدهم را به خود اختصاص داده‌اند.

زیرمعیار ارتباطات با وزن نهایی ۰/۰۱۵، زیرمعیار درصد روستائیان تحت بیمه سلامت با وزن نهایی ۰/۰۱۱، زیرمعیار تعاونی کشاورزی با وزن نهایی ۰/۰۱۰، زیرمعیار تراکم جمعیت با وزن نهایی ۰/۰۰۷، زیرمعیار باسوادی با وزن نهایی ۰/۰۰۷، و زیرمعیار کلاس‌های ترویجی با وزن نهایی ۰/۰۰۳ در رتبه‌بندی زیرمعیارها، به ترتیب رتبه نوزدهم تا بیست و چهارم را به خود اختصاص داده‌اند. نرخ ناسازگاری ۰/۰۰۴ به دست آمده و کمتر از ۰/۰۱ و نشان‌دهنده این است که نتایج قابل قبول و قابل اعتماد می‌باشد.

جدول ۱- نتایج رتبه‌بندی معیارهای تحقیق

رتبه	معیار	وزن نهایی
اول	اقتصادی	۰/۵۷۵
دوم	زیست‌محیطی	۰/۳۲۴
سوم	اجتماعی	۰/۱۰۱

نرخ ناسازگاری = ۰/۰۰۴

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به اهمیت کشاورزی پایدار در راستای حل مشکلات کشاورزان و بهبود محیط زیست، در این مطالعه به تعیین و رتبه بندی معیارهای ارزیابی توسعه پایدار کشاورزی در ایران پرداخته شد. به منظور رتبه‌بندی معیارها و زیرمعیارها از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده گردید. نتایج نشان داد که معیار اقتصادی نسبت به دو معیار دیگر و معیار زیست‌محیطی نسبت به معیار اجتماعی، در اولویت بالاتری قرار دارد. رتبه‌بندی زیرمعیارهای در نظر گرفته شده برای معیار اقتصادی نشان داد که زیر معیار بهره‌وری متوسط آب نسبت به دیگر زیر معیارها در اولویت بالاتری قرار دارد و زیر معیارهای سوددهی مزرعه، تغییر در تولید کل محصولات زراعی، بهره‌وری نیروی کار، نرخ مشارکت اقتصادی، بیمه زراعی، نسبت صنایع تبدیلی و مکانیزاسیون به ترتیب در جایگاه‌های بعدی رتبه‌بندی شدند. رتبه‌بندی زیرمعیارهای معیار زیست‌محیطی نشان دهنده این است که زیر معیار خشکسالی بالاترین اولویت را نسبت به سایر زیرمعیارها دارد و زیرمعیارهای سیستم نوین آبیاری، میزان استفاده از کودهای شیمیایی، گاز گلخانه‌ای، نسبت اراضی جنگلی، میزان استفاده از سموم شیمیایی، چرای دام و تنوع زراعی به ترتیب در جایگاه‌های بعدی قرار گرفتند. نتایج اولویت‌بندی زیرمعیارهای در نظر گرفته شده برای معیار اجتماعی نشان داد که زیر معیار نرخ بیماری نسبت به دیگر زیرمعیارها در اولویت بالاتری قرار دارد و زیر معیارهای ارتباطات، بهداشت، درصد روستائیان تحت بیمه سلامت، تعاونی کشاورزی، باسوادی، تراکم جمعیت و کلاس‌های ترویجی به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند. اولویت‌بندی کلیه زیرمعیارهای تحقیق نیز نشان داد زیرمعیارهای بهره‌وری متوسط آب، سوددهی مزرعه، خشکسالی، سیستم نوین آبیاری، تغییر در تولید کل محصولات زراعی و میزان استفاده از کودهای شیمیایی به ترتیب در اولویت‌های اول تا ششم قرار دارند و از اهمیت و ارجحیت بیشتری نسبت به سایر زیرمعیارها در ارزیابی پایداری کشاورزی برخوردارند. لذا بایستی در ارزیابی پایداری کشاورزی ایران و اتخاذ سیاست‌ها در این زمینه، معیارها و زیرمعیارهای پژوهش با توجه به اولویت آن‌ها در نظر گرفته شوند. با توجه به خشکسالی‌های اخیر و همچنین برداشت بی‌رویه از منابع آبی، همان‌طور که ملاحظه می‌شود زیر معیارهای مربوط به آب (بهره‌وری متوسط آب (در رتبه اول)، خشکسالی (در رتبه سوم)، سیستم نوین آبیاری (در رتبه چهارم) در اولویت بالاتری نسبت به سایر زیرمعیارها قرار گرفته‌اند که نیازمند در اولویت قرار دادن آن‌ها برای سیاست‌گذاری و همچنین ارزیابی پایداری می‌باشد.