



## رتبه بندی شاخص های موثر برای دستیابی به کشاورزی پایدار از دیدگاه نخبگان استان اردبیل (کاربرد روش AHP)

فاطمه نظری ویندا<sup>۱</sup>، حسین کوهستانی عین الدین<sup>۲</sup>

### چکیده

بهره برداری پایدار از منابع طبیعی و دستیابی به توسعه پایدار کشاورزی جز با اتکا به موازین بوم شناختی و توجه به شرایط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و اکولوژیکی جوامع میسر نیست. چنین توسعه ای از طریق بهره گیری از امکانات فنی و تکنولوژیکی موجود که از نظر فنی مناسب، از نظر اقتصادی توجیه پذیر، از نظر اجتماعی قابل قبول و از نظر محیطی مطلوب باشد، امکان پذیر خواهد بود. این تحقیق با هدف کلی رتبه بندی شاخص های موثر برای دستیابی به کشاورزی پایدار از دیدگاه نخبگان استان اردبیل با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) صورت گرفت. تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی بوده و بر مبنای راهبرد پیمایشی در بین ۳۰ نفر از اساتید رشته کشاورزی استان اردبیل به وسیله ابزار پرسشنامه اجرا گردید. شاخص های در نظر گرفته شده برای پایداری در این تحقیق شامل ۳ شاخص کلی اقتصادی، اکولوژیکی و اجتماعی می باشد که هر یک نیز به ریز مولفه هایی تقسیم گردیده است. بر اساس نتایج در بین ۳ شاخص کلی در نظر گرفته شده عامل اکولوژیکی از بیشترین اهمیت برخوردار بوده است. در بین مولفه های شاخص اقتصادی، فاکتور پایداری عملکرد یا درآمد خالص دارای رتبه اول شناخته شده است. بر اساس نتایج بدست آمده در بین مولفه های شاخص اکولوژیکی، مدیریت منابع آب و سپس حفاظت خاک بترتیب از بیشترین اهمیت برخوردار بوده است. از بین مولفه های شاخص اجتماعی نیز، دانش فنی و مهارت های تولیدی بهره برداران درباره کشاورزی پایدار مهمترین مولفه شناخته شده است. توجه به شاخص های موثر در توسعه کشاورزی پایدار می تواند در پیشبرد اهداف توسعه پایدار مثمر ثمر واقع شود.

واژه های کلیدی: شاخص های کشاورزی پایدار، نخبگان، اردبیل

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.  
۲ استادیار گروه ترویج و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.



## مقدمه

بحران جمعیت و محدودیت منابع طبیعی موجب حرکت کشاورزی سنتی به سمت کشاورزی صنعتی و تکنولوژی با عنوان انقلاب سبز کشاورزی در دهه پنجاه میلادی شد. انقلاب سبز در کشاورزی با ورود تکنولوژی‌هایی نظیر نهاده‌های شیمیایی، ارقام پربازده، روش‌های نوین آبیاری و ماشین‌آلات جدید همراه شد. در حال حاضر، مخاطرات و بحران‌های حاصل از ورود نهاده‌های شیمیایی به بخش کشاورزی علاوه بر سلامت تولید، کمیت و میزان تولید را نیز با مشکل مواجه کرده است (Chikwendo & Arokoyo, ۱۹۹۷). در واقع مصرف بی‌رویه نهاده‌های خارجی مانند مواد شیمیایی مصنوعی (کودها)، آفت‌کش‌ها، مواد دارویی و سایر مواد از این‌گونه در کشاورزی که برای افزایش تولید و دست‌یابی به امنیت غذایی، اغلب توسط سیاست‌گذاران و مدیران توصیه می‌شود ضمن کاهش تنوع در محیط زیست، تاثیرات منفی زیادی بر منابع آب، خاک و هوا و در نهایت سلامت انسان‌ها داشته است (IFOAM, ۲۰۰۴). به همین دلیل در دهه‌های اخیر، به دلیل نگرانی از مشکلات زیست‌محیطی، نظام‌های کشاورزی مدرن مورد انتقاد شدید قرار گرفت (Aionge & Martin, ۱۹۹۵; Rodrigues et al., ۲۰۰۳) و یک اجماع جهانی در حمایت از محیط زیست طبیعی به وجود آمد تا نوعی کشاورزی را توسعه دهد که بتواند ضمن افزایش بهره‌وری، کمترین آسیب را به محیط زیست وارد سازد (Souza Filho, ۱۹۹۹; Bagheri et al., ۲۰۰۸). کشاورزی پایدار از نظر مفهوم، نظامی است که ضمن مدیریت موفق در استفاده از منابع برای تامین نیازهای غذایی بشر، کیفیت محیط زیست را حفظ می‌کند و ذخایر منابع طبیعی را افزایش می‌دهد. در مفهوم کلی، کشاورزی پایدار بینشی است که بر اهداف انسان و شناخت او از آثار فعالیت‌های کشاورزی بر محیط زیست متکی است. این اصطلاح در برگزیده طیف گسترده‌ای از روش‌های نوسازی و دگرگونی اساسی در کشاورزی صنعتی پیشرفته تا روش‌هایی مشتمل بر فعالیت‌های سازگار با کشاورزی متداول است (Rezaei-Moghaddam & Karami, ۱۹۹۸). باتوجه به تعاریفی که در زمینه کشاورزی پایدار بیان می‌شود، می‌توان چنین نتیجه گرفت که یک برنامه کشاورزی پایدار موفق در برگزیده اهدافی مانند فراهم نمودن امنیت غذایی همراه با کیفیت مناسب، حفاظت از آب، خاک و منابع طبیعی، تنوع زیستی، حفاظت از منابع انرژی در داخل و خارج مزرعه حفظ و بهبود سودمندی مزرعه، قابل پذیرش بودن از سوی جامعه و بهبود کیفیت زندگی انسان است. به منظور دستیابی به اهداف مذکور می‌بایست از فعالیت‌هایی استفاده نمود که ما را بیشتر در جهت پایداری هدایت نماید. عمده این فعالیت‌ها استفاده از شخم حداقل به منظور کاهش فرسایش خاک و هدر رفتن انرژی، استفاده از محصولات پوششی، استفاده از کودهای دامی به منظور افزایش مواد غذایی خاک جایگزین کودهای شیمیایی، تغییر روش‌های آبیاری از غرقابی به بارانی و قطره‌ای به منظور کاهش میزان مصرف آب و فرسایش خاک می‌باشد (Minarovic & Muller, ۲۰۰۰). دستیابی به کشاورزی پایدار بدون داشتن یک استراتژی منسجم ممکن نیست. اگرچه محتوا و تاثیرات این استراتژی‌ها به طور قابل ملاحظه‌ای از یک کشور به کشور دیگر و حتی از مزرعه‌ای به مزرعه دیگر متفاوت است ولی آنچه مشخص و ثابت است، چارچوب این استراتژی است که بر پایداری اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی مبتنی است و این موضوع در مطالعات مختلف مورد تایید قرار گرفته است (شکل ۱).



شکل ۱- مولفه های کشاورزی پایدار (علیرضاخواجه شاهکوهی و غلامحسین عبدالله زاده، ۱۳۹۱)

هدف توسعه پایدار از یک طرف پاسخگویی به نیازهای رو به افزایش جمعیت جهان به مواد غذایی و از طرف دیگر تاکید بر حفاظت از منابع طبیعی برای نسل های آینده می باشد. در چنین شرایطی کشاورزی با طبیعت در ستیز نخواهد بود، بلکه فعالیت هایش در جهت حفظ و نگهداری منابع طبیعی، بقا و دوام محیط زیست سالم است. در کشاورزی پایدار به جای استفاده از سموم برای کنترل آفات، از تناوب زراعی، شخم زمین، مبارزه بیولوژیکی و غیره استفاده می شود. هر چند عامل محیط زیست در کشاورزی پایدار اهمیت فوق العاده ای دارد، توجه به اقتصادی بودن نظام کشاورزی هم مولفه مهمی به حساب می آید. بنابراین سه مولفه یاد شده در شکل ۱ باید در توسعه کشاورزی مدنظر قرار گیرد (Ingels et al, 2002, Jain, 2005). برای دستیابی به کشاورزی پایدار و مناسب، باید بین عوامل اقتصادی، اجتماعی و زیستی، عوامل فردی، غیرفردی و معنوی تعادل برقرار شود. بحران های فعلی موجود در کشاورزی سنتی و متعارف از ناپایداری زیست محیطی ناشی می شود. با انجام دادن صحیح و به موقع عملیات زراعی و مصرف نوع و مقدار مطلوب نهاده های کشاورزی از جمله تهیه زمین، تاریخ کاشت، میزان بذر در هکتار، کیفیت بذر، میزان و زمان آبیاری، میزان و زمان پخش کود، نوع کود مصرفی، مبارزه با علف های هرز، برنامه تناوب و آیش می توان در راستای پایداری در کشت محصولات کشاورزی گام برداشت (Ribes & Sumner, 2007). کشاورزان با توجه به محدود بودن اراضی قابل کشت و به منظور بدست آوردن حداکثر تولید بی محابا از تکنولوژی های گوناگون استفاده می کنند، بدون آنکه پیامدهای طولانی و آنی آن را در نظر گرفته باشند و باعث تحمیل فشار زیاد بر محیط زیست و افزایش بحران های زیست محیطی می گردند. همین امر لزوم توجه به کشاورزی پایدار را بیش از پیش ضروری می کند. گل محمدی (۱۳۸۶) طی تحقیقی با عنوان بررسی عوامل مورد نیاز در دستیابی به توسعه پایدار کشاورزی از دیدگاه کشاورزان نخبه استان اصفهان پرداخته است. نتایج پژوهش او نشان دهنده ضرورت ایجاد تغییرات فوری و بزرگ در رهیافت ها، سیاست ها و راهکارها در بخش های مختلف اقتصاد و جامعه ایران، بویژه در وزارت جهاد کشاورزی و زیر مجموعه مهم آن یعنی نظام دانش و اطلاعات کشاورزی برای دستیابی به توسعه پایدار کشاورزی می باشد و همین طور علاقه و آگاهی بالای کشاورزان نخبه را در مباحث توسعه پایدار در بخش کشاورزی را نشان می دهد. طبق تحقیق ایشان اصول به زراعی و مدیریت جامع بیماریها و آفات IPM و مدیریت پایدار دام و مرتع از مهمترین عامل های استخراج شده در نظرات کشاورزان نخبه میزان تسلط بر روش های لازم در دستیابی به کشاورزی پایدار می باشند که هر یک از این عوامل از زیر عامل های متعددی تشکیل گردیده اند که در جدول زیر به صورت کامل بیان شده است.



جدول ۱. روش های لازم در دستیابی به کشاورزی پایدار

عامل	زیر عامل
اصول به زراعی	اصول به زراعی (تناوب، آیش، تنوع زراعی مطلوب، کشت توام و...)، انتخاب وارپته ها و گونه های زراعی و دامی مناسب و سازگار با خاک مزرعه و اقلیم آب و هوایی و مقاوم در مقابل آفات و بیماری ها، حفظ پوشش محافظ بر روی خاک در سراسر سال بوسیله شخم و گیاهان پوششی، روش های جلوگیری از فرسایش خاک (عدم شخم و کاشت در اراضی شیب دار، علوفه کاری در مراتع وتپه ها و..)
مدیریت جامع بیماری ها و آفات	مبارزه بیولوژیکی و مکانیکی با آفات و بیماریها (مدیریت جامع بیماریها و آفات IPM)، استفاده از کودهای معدنی طبیعی موجود در محل، کمپوست، کود سبز به جای کود شیمیایی، تثبیت چرخه های مغذی برای حداقل کردن از دست دادن مواد غذایی در بیرون از مزرعه (همانند کمپوست کود دامی و استفاده از خانواده بقولات در تناوب برای تثبیت نیتروژن)، استفاده موثر از کود دامها در مزرعه، حفظ پوشش محافظ بر روی خاک در سراسر سال بوسیله شخم و گیاهان پوششی
مدیریت پایدار دام و مرتع	رعایت تراکم پایین اسکان و چرای دام ها و چهار پایان در مراتع ضعیف
اولویت مصرف منابع تولیدی در مزرعه و ریز مغذی ها	استفاده از ریز مغذی ها به صورت مکمل پس از مصرف متعادل کود های شیمیایی، اولویت مصرف منابع تولیدی در مزرعه به مواد منابع بیرون از مزرعه محلی و خریداری شده

نظری و همکاران (۱۳۹۵) طی تحقیقی به رتبه بندی عوامل موثر در توسعه پایدار کشاورزی استان اردبیل پرداخته است. در این تحقیق ۷ عامل: استفاده از شخم حداقل، حفظ بقایای محصولات زراعی، رعایت تناوب زراعی، استفاده از نظام آیش، مدیریت منابع آب، استفاده از کودهای دامی و حفاظت خاک در نظر گرفته شده است. بر اساس نتایج این بررسی فاکتور مدیریت منابع آب و سپس حفاظت خاک بترتیب از بیشترین اهمیت برخوردار بوده است. داودی و مقصودی (۱۳۸۹) طی تحقیقی به بررسی دانش کشاورزی پایدار در بین سبب زمینی کاران شهرستان شوشتر پرداخته است. ایشان به منظور سنجش میزان دانش و نگرش کشاورزی پایدار شامل آگاهی های آنان در زمینه های مختلف فعالیت های زراعی که انجام آن ها موجب پایداری نظام زراعی می شود از متغیرهای عمومی که در تولیدات کشاورزی تاثیر گذار هستند و انجمن بین المللی حفاظت از منابع طبیعی نیز در سال ۱۹۸۰ این شاخص ها را جهت برآورد میزان پایداری زراعی پیشنهاد کرده است بکار گرفت. شاخص های استفاده شده در این پژوهش برای ارزیابی کشاورزی پایدار شامل: استفاده از شخم حداقل، استفاده از محصولات پوششی، حفاظت خاک، استفاده از بقولات، حفظ بقایای محصولات زراعی، مدیریت تلفیقی آفات IPM، مدیریت تلفیقی مزرعه، استفاده از کودهای دامی، تغییر روش های آبیاری به بارانی و قطره ای، شخم عمود بر شیب، رعایت تناوب زراعی، مدیریت منابع آب، مدیریت مواد غذایی، کشت محصولات جایگزین و استفاده از کود سبز می باشد که دارای اثرات مثبت بر پایداری هستند. نتایج بدست آمده نشان می دهد که بین سن، سابقه کار کشاورزی، عضویت در تعاونی، نوع نظام زراعی، نوع زراعت، میزان زمین زراعی، میزان زمین زیر کشت سبب زمینی، میزان تولید کل، نگرش و سطح پایداری واحد بهره برداری و دانش کشاورزی پایدار رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. هدف از بررسی حاضر رتبه بندی شاخص های موثر برای دستیابی به کشاورزی پایدار استان اردبیل می باشد. در این تحقیق پیرو هدف کلی یاد شده، به رتبه بندی ۳ شاخص کلی اقتصادی، اکولوژیکی و اجتماعی و هم چنین ریز مولفه های هر یک از این شاخص ها برای دستیابی به کشاورزی پایدار در استان اردبیل طبق نظرات اساتید رشته کشاورزی پرداخته شد. در جدول زیر شاخص های در نظر گرفته شده به همراه ریز مولفه های هر یک از آنها به صورت کامل بیان گردیده است.



جدول ۲. شاخص های در نظر گرفته شده برای دستیابی به کشاورزی پایدار

شاخص	زیر شاخص
اقتصادی	<p>۱- بهره وری (بر حسب عملکرد یا درآمد خالص)                  ۲- پایداری عملکرد یا درآمد خالص                  ۳- عدالت و تساوی از نظر توزیع درآمد                  ۴- میزان سرمایه گذاری در مزرعه                  ۵- انجام فعالیت های تکمیلی درآمدزا                  ۶- میزان سودآوری فعالیت های زراعی                  ۷- دسترسی به تکنولوژی های پیشرفته، مکانیزاسیون و ماشین آلات</p>
اکولوژیکی	<p>۱- مدیریت منابع آب                  ۲- مدیریت و حفاظت خاک                  ۳- مدیریت تلفیقی آفات (کنترل بیولوژیکی و استفاده از دشمنان طبیعی)                  ۴- استفاده از نهاده های مناسب پایداری (بذور اصلاح شده، کود سبز، آلی، ریز مغذی ها، کمپوست و حیوانی)                  ۵- رعایت عملیات زراعی مناسب پایداری (تناوب، آیش، کنترل مکانیکی علف های هرز، پسماندهای زراعی و کاه)                  ۶- مدیریت پایدار اراضی (اصلاح، زهکشی، تسطیح و نوسازی اراضی)                  ۷- به کارگیری عملیات مناسب خاکورزی (بدون شخم، شخم کم عمق، بر خلاف شیب)</p>
اجتماعی	<p>۱- سطح سواد کشاورز، آموزش و شیوه های آن                  ۲- نگرش پیرامون روش های کشاورزی پایدار                  ۳- دانش فنی و مهارت های تولیدی بهره برداران درباره کشاورزی پایدار                  ۴- نوع نظام زراعی و بهره برداری و مالکیتی                  ۵- مشارکت نهاده های رسمی و غیر رسمی روستا                  ۶- انسجام اجتماعی و امنیت معیشت                  ۷- توزیع منصفانه منابع و عدالت اجتماعی                  ۸- سن کشاورزان، سابقه کار در زمینه مشارکتی                  ۹- رضایت شغلی و رضایت از کار کشاورزی                  ۱۰- دسترسی به نهاده ها و بهره مندی از خدمات و تسهیلات و منابع مالی مکمل تولید کشاورزی                  ۱۱- هنجار اجتماعی نسبت به انجام عملیات پایداری</p>

## تعریف شاخص های کلی

### ۱- شاخص اقتصادی

عناوینی از قبیل تولیدی و اقتصادی، برای توصیف این بعد پایداری بکار رفته است. این بعد بر حفظ یا ارتقاء شرایط اقتصادی تاکید دارد که در تمام نظام مورد بررسی جمع می گردد. معیارهای اقتصادی ارتباط ناگسستنی با فرایند شکل گیری سیاستهای اقتصادی دارند و رفاه اقتصادی مبتنی بر ترکیبی از مولفه های اقتصادی مربوط، نظیر اشتغال رسمی و غیر رسمی، بیکاری، سطوح اجاره یا رانت منافع (یا منابع خالص پایدار) سطوح توزیع برابری و سطوح بقاء در اقتصاد محلی و جهانی است. تخصیص بهتر و مدیریت کارا تر منابع بخش کشاورزی و



جریان سرمایه گذاری ها تضمین کننده این بعد خواهد بود. بنابراین پایداری اقتصادی یکی از ابعاد کشاورزی پایدار می باشد که بر عناصر زیر دلالت دارد: کارایی، حفظ و حمایت از سرمایه و سرمایه گذاری، تنوع بخشی، حفظ تعادل داخلی- خارجی، تامین درآمد و سودمندی، ارتقاء بهره وری، هزینه تولید و حفظ ظرفیت تولید(اسدی و نادری مهدیی، ۱۳۸۸: ۵۰). تاکید صرف بر پایداری اکولوژیکی بدون توجه به بعد اقتصادی آن، موجب توسعه کشاورزی پایدار نخواهد شد، زیرا کشاورزان معمولا تصمیمات خود را در مورد به کار گیری یا عدم به کار گیری روش های مختلف در کشاورزی بر اساس میزان سودآوری این روش ها اتخاذ می نمایند، لذا میزان تمایل آنها برای استفاده از روش های پایدار به جای روش های متداول بستگی بسیار زیادی به سود و زیان مورد انتظار این روش ها دارد. کشاورزان معمولا در مورد استفاده از انواع فناوری ها، بدون شناخت پیامدهای اجتماعی به کارگیری آنها از نظر مسائل زیست محیطی و مسائل دیگر به تصمیم گیری می پردازند. آنها همواره در اینگونه تصمیم گیری ها، مسائلی مانند درآمد جاری در مقابل درآمد آینده، تولید در مقابل حفاظت از منابع و آسودگی در مقابل کار را در نظر می گیرند و غالبا برای تصمیم گیری نیز با افراد خبره بخش دولتی و بخش خصوصی مانند: نمایندگی های فروش مشورت می کنند. نتایج پژوهش های انجام شده نشان می دهد، که روش های کم نهاده تنها هنگامی می توانند از پایداری لازم برخوردار باشند که سودآوری لازم را برای کشاورزان به همراه داشته باشند(کلانتری و شعبانعلی فمی، ۱۳۸۷: ۵۱).

## ۲- شاخص اکولوژیکی

بعد اکولوژیکی به مجموع اجزاء و عناصری که در اکوسیستم وجود دارند و بستری برای فعالیت و تولید مهیا می کنند اطلاق می شود و پایداری اکولوژیکی به معنای حفظ منابع پایه ای و انواع منابع مرتبط با آن است به طوری که در فرآیند بهره برداری توانایی نسل های آتی را در برآوردن نیازهای خود به مخاطره نیافا کند. اکثر صاحب نظران بر این نکته اتفاق نظر دارند که پایداری پایه اکولوژیکی دارد و نمودها و مصادیق ناپایداری در وهله اول در بعد اکولوژیکی قابل مشاهده و عینی می شود که اساسا "دلیل عمده آن دست کاری های انسانی می باشد. به نقل از سینگ(۱۹۸۲) انسان منحصرا در موارد زیر دخالت و دست کاری کرده است: شیب ها و خاک ها، اقلیم و زندگی گیاهی و جانوری. انسان تاثیرات مهم و متقابلی بر محیط پیرامون خویش داشته و فراتر از آنچه که سینگ اشاره کرده می باشد. ولی به طور کلی مولفه های اصلی تاثیر بشر در بعد اکولوژیکی بر چهار مولفه خاک، هوا و اقلیم، آب و تنوع زیستی بوده است(اسدی و نادری مهدیی، ۱۳۸۸: ۵۳).

## ۳- شاخص اجتماعی

عناوینی از قبیل اجتماعی، نهادی، انسانی و فرهنگی و سیاسی هم برای بیان این بعد به کار برده می شود. تداوم تمدنی که در آن انسانها توزیع عادلانه بین اغنیاء و فقرا را شاهد بوده و بهبود کیفیت زندگی حاصل آن است. کاهش تنشهای اجتماعی، شیوه سازماندهی سازگار با شرایط اجتماعی، برابری برای ناتوانان، زنان و گروههای نژادی، قومی، مذهبی، ترویج نقش خانواده و اجتماعات، حقوق سیاسی و مشارکت و ترویج ارزشهای اجتماعی، در جامعه و روستاها از محورهای اصلی این بعد از توسعه پایدار کشاورزی است. بطور کلی در بعد اجتماعی کشاورزی پایدار موارد زیر مدنظر است: رفع فقر، عدالت اجتماعی، مشارکت مردمی، توانمندسازی کشاورزان و روستائیان، تامین امنیت، تامین اجتماعی، سازماندهی و متشکل نمودن کشاورزی(سازمانهای غیر دولتی و سازمانهای کشاورزان)، اشتغال کامل و ممانعت از ترک شغل و کاهش مهاجرت جوانان و نخبگان(اسدی و نادری مهدیی، ۱۳۸۸: ۵۲).

دستیابی به پایداری اجتماعی از نظر تحلیلی و عملی دشوار به نظر می رسد و به همین دلیل نسبت به دو رکن دیگر کمتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته و عملیاتی شده است. بعد پایداری اجتماعی در سطح بهره بردار، مزرعه، ناحیه و حتی در سطح ملی برای دستیابی به توسعه پایدار کشاورزی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. سطح رفاه خانواده و کشاورز، رضایت شغلی او، وضعیت بهداشتی و تغذیه ای، سطح زندگی کشاورز همه بر فرآیند تولید و تداوم آن تاثیر گذارند. شرایط کاری یکی از عوامل موثر در استمرار تولید می باشد. بهره بردارانی که از وضعیت کشاورزی، درآمد و همکاران خود رضایت چندانی ندارند، سعی می کنند تا به شغل دیگری بپردازند. این قبیل افراد به علت

عدم کفایت درآمدها و برآورده نشدن نیازها مهاجرت از روستا به شهر و تغییر شغل را در دستور کار خود قرار می دهند و در نتیجه میزان تولید کشاورزی و پایداری آن رو به زوال می گذارد. توزیع منصفانه منابع و عدالت اجتماعی، تصمیم گیری مشارکتی، مردمی کردن سرمایه ها، تسهیم قدرت، انسجام اجتماعی و امنیت معیشت از مولفه های اصلی پایداری اجتماعی محسوب می شوند (کلانتری و شعبانعلی فمی، ۱۳۸۷: ۵۲).

## منطقه مورد مطالعه

استان اردبیل در شمال غرب ایران قرار گرفته است. مساحت این استان ۱۷۸۱۳,۲۳ کیلومترمربع می باشد. این استان از شمال با جمهوری آذربایجان، از شرق با استان گیلان، از جنوب با استان زنجان و از غرب به استان آذربایجان شرقی محدود شده است. حدود دو سوم استان اردبیل دارای بافت کوهستانی با اختلاف ارتفاع زیاد و بقیه را مناطق هموار و پست تشکیل می دهد. استان اردبیل طبق آخرین تقسیمات کشوری از ۱۰ شهرستان، ۲۹ بخش، ۷۱ دهستان، ۲۶ شهر و ۱۸۵۲ آبادی تشکیل یافته است (سایت مرکز آمار ایران). طبق آخرین سرشماری عمومی کشاورزی سال ۱۳۹۳ دارای ۶۷۰۸۷۱ هکتار اراضی زراعی و ۸۶۶۵۵ بهره بردار می باشد. که از این مقدار ۹۹۸۷۸ هکتار به صورت آبی، ۳۵۶۳۰۷ هکتار به صورت دیم و ۲۱۴۶۸۶ هکتار بصورت آبی ودیم توأم، زراعت می گردد (سایت مرکز آمار ایران).



شکل ۲- نقشه موقعیت سیاسی استان اردبیل

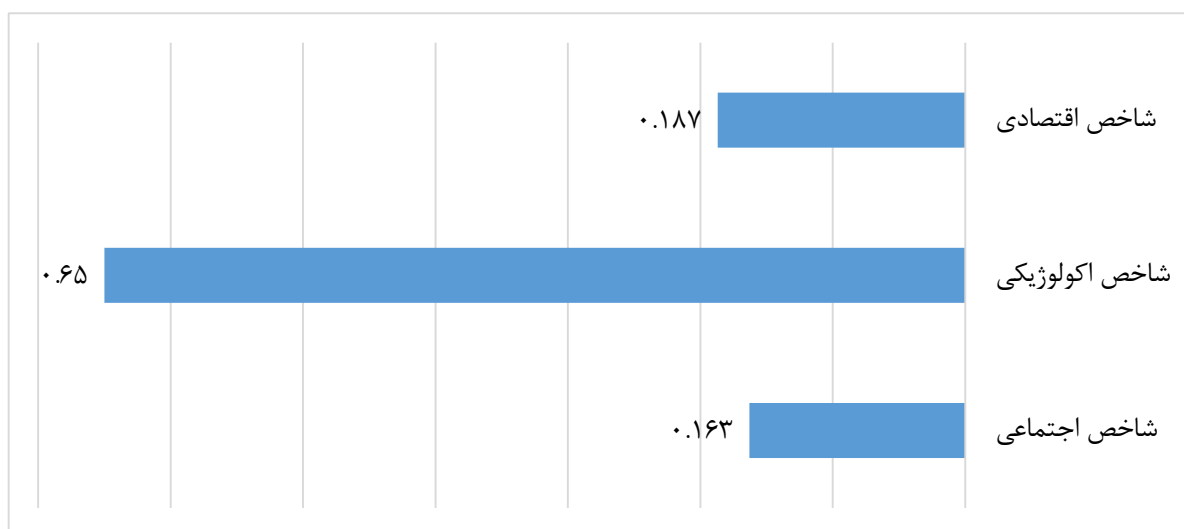
## روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و بر مبنای راهبرد پیمایشی انجام یافته است. جامعه آماری مورد مطالعه این تحقیق شامل ۳۰ نفر از اساتید رشته کشاورزی استان اردبیل با مدرک تحصیلی دکتری می باشد که برای انجام مقایسات زوجی انتخاب شدند. اطلاعات بصورت میدانی و با استفاده از پرسشنامه ای که بر اساس پیشینه و اهداف پژوهش تدوین گردیده بود و مورد تایید پنل متخصصان قرار گرفت، جمع آوری شد. باتوجه به اینکه هدف تحقیق، رتبه بندی شاخص های موثر برای دستیابی به کشاورزی پایدار در استان اردبیل می باشد، یافته های پرسشنامه با استفاده از تکنیک AHP (تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی)، که یکی از روش های تصمیم گیری چند معیاری است که در آن بر مبنای یک هدف معین و با استفاده از معیارها یا سنجه های مختلف و وزن دهی به هر یک از آنها می توان از میان گزینه ها یا

آلترناتیو ها، گزینه ی مرجح و با اولویت را برای هدفی خاص برگزید و سایر گزینه ها را نیز رتبه بندی نمود. این روش برای اولین بار در دهه ی ۷۰ میلادی بوسیله ی ساتی ابداع شد (کرم و محمدی، ۱۳۸۸). AHP به عنوان یک روش تصمیم گیری چند معیاره، از مقایسه دو به دو ی معیارها استفاده می کند تا به درجه بندی اولویت های مربوط به گزینه های مختلف برسد. با استفاده از نتایج پرسشنامه، با استفاده از نرم افزار Expert Choice وزن هر کدام از معیارها بدست آمد و سپس نمودار شاخص ها تهیه گردید.

### یافته ها و بحث

در این تحقیق به رتبه بندی شاخص های موثر برای دستیابی به کشاورزی پایدار از دیدگاه نخبگان استان اردبیل با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) پرداختیم. لازم بذکر است که هر ۳ شاخص کلی در نظر گرفته شده در این تحقیق و مولفه های آن ها برای دستیابی به کشاورزی پایدار لازم و ضروری است. در ماتریس مقایسات زوجی نرخ ناسازگاری برابر ۰/۰۳ بود، بنابراین وزن دهی انجام گرفته درست بوده است. با توجه به نتایج بدست آمده از این روش طبق نظر نخبگان در بین ۳ شاخص کلی، شاخص اکولوژیکی دارای بیشترین اهمیت برآورد شده است (شکل ۳).

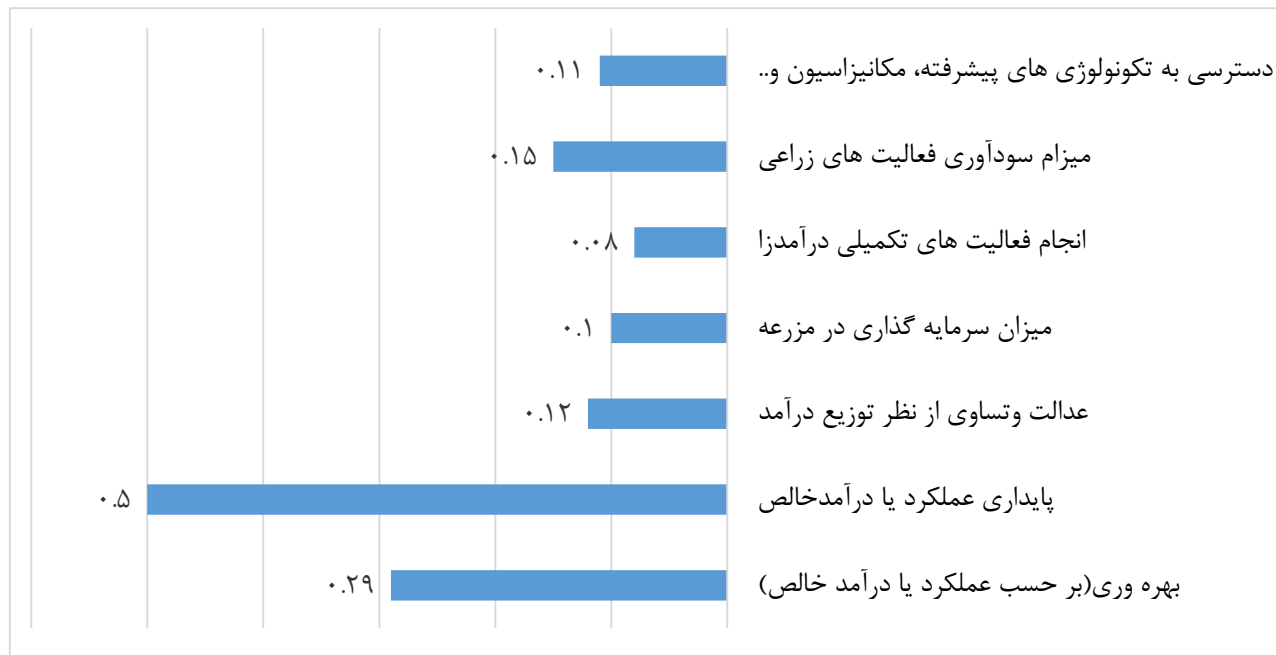


شکل ۳- نمودار وزن شاخص های کلی

شریبرگ معتقد است که پایداری اکولوژیکی بسیار بیشتر از ارکان دیگر مورد توجه قرار گرفته، به طوری که بسیاری از افراد واژه توسعه پایدار را به جای پایداری اکولوژیکی به کار می برند. در واقع بعد اکولوژیکی به مجموع اجزاء و عناصری که در اکوسیستم وجود دارند و بستری برای فعالیت و تولید مهیا می کنند اطلاق می شود و پایداری اکولوژیکی به معنای حفظ منابع پایه ای و انواع منابع مرتبط با آن است، به طوری که در فرایند توسعه و بهره برداری، فرصت های استفاده از منابع را برای آیندگان سلب نکند و حفظ یا ارتقا ظرفیت، کیفیت و انعطاف اکوسیستم را مدنظر قرار دهد. کارشناسان محیط زیست بیشتر بر این بعد از توسعه تمرکز دارند و نگران محدودیت هایی هستند، که در اثر فعالیت های بشری بر محیط زیست عارض می شود. آنها نگران حفظ چیزی هستند که اقتصاددانان آن را سرمایه طبیعی می نامند و بر این امر به خوبی واقفند که شرط حیات هر موجود زنده ای در روی زمین وابسته به تولید اولیه گیاهان است. از نظر آنها طبیعت، بزرگترین و شگفت انگیزترین گنجینه است (کلانتری و شعبانعلی فمی، ۱۳۸۷: ۵۱). پیشنهاد می شود از طریق کاهش مصرف منابع و انرژی، کاهش حجم ضایعات، آلودگی ها و بازیافت آن ها و یافتن فناوری های مناسب این بعد از پایداری تقویت گردد. همچنین باید دراستای حفظ اکولوژیکی و ظرفیت حاصلخیزی منابع زمین از طریق به حداقل رساندن تجزیه خاک، باز سازی زمین های تجزیه شده و بهبود فرآیندهای حیاتی خاک اقدام گردد. لازم بذکر است که در زمینه بهبود کیفیت محیط نیز از طریق کنترل روان آب و فرسایش خاک،



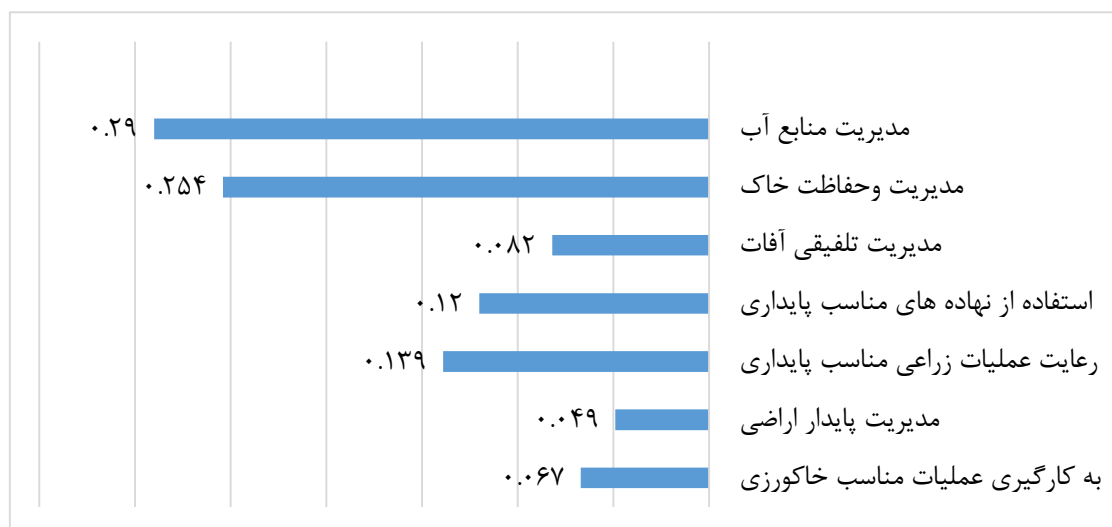
استفاده کمتر از علف کش ها، استفاده خردمندانه از کودها، اجتناب از شخم بیش از اندازه و به حداقل رساندن وابستگی به سوخت های فسیلی باید صورت گیرد. در بین ۷ مولفه در نظر گرفته شده برای شاخص اقتصادی در راستای دستیابی به پایداری، عامل پایداری عملکرد یا درآمد خالص و بهره وری (برحسب عملکرد یا درآمد خالص) بترتیب دارای بیشترین اهمیت شناخته شده است (شکل ۴).



شکل ۴- نمودار وزن مولفه های شاخص اقتصادی

در بخش کشاورزی عامل پایداری عملکرد یا درآمد خالص داری نقش مهمی می باشد زیرا باعث می گردد که کشاورزان در فعالیت تولیدی ثابت قدم باقی بمانند. این عامل اقتصادی در نهایت باعث ریشه کنی فقر و جلوگیری از مهاجرت و ترک اشتغال کشاورزی و در نهایت موجب ادامه کار تولیدکنندگان کشاورزی می گردد. در راستای پایداری عملکرد یا درآمد خالص پیشنهاد می گردد هزینه ها در فرایند تولید تقلیل یابند و درعین حال هم از بهترین و کاراترین روشها و نهاده ها استفاده گردد. در این مبحث حمایت دولت نیز باعث ایجاد پایداری عملکرد می گردد. البته باید تلاش گردد که در نهایت این پایداری عملکرد به افزایش عملکرد یا درآمدخالص ختم شود. به جهت محدودیت رو به رشد عوامل تولید، بهبود بهره وری به عنوان بهترین و موثرترین روش دستیابی به رشد تولید مطرح بوده است. در ادبیات معروف به اقتصاد توسعه، بهره وری به میزان ستانده ی حاصل از مقدار معینی از یک یا چند نهاده تعریف می شود. این معیار بازگو کننده ی نحوه ی استفاده از منابع و عوامل تولید در یک برهه از زمان است و آثار سه گانه ی تغییر تکنولوژی، تغییر مقیاس و تغییر در راندمان استفاده از نهاده ها را دربر می گیرد. به طور کلی عوامل افزایش بهره وری را می توان به استفاده ی کارآمدتر از منابع با توجه به تکنولوژی خاص تولید، رشد فن آوری، تخصیص بهینه ی اقتصادی منابع و نیز تولید با توجه به بازدهی های نسبت به مقیاس نسبت داد(قلی زاده و صالح، ۱۳۸۴). در تعبیر علمی بهره وری یعنی انجام درست کارهای درست در کل فعالیت کشاورزی، به عبارت دیگر بیشترین و در عین حال بهرین استفاده ممکن از عوامل مورد استفاده بعمل آید. در راستای افزایش بهره وری پیشنهاد می گردد که نکات زیر رعایت گردد: ۱- اصلاح و بهبود شیوه های مصرف عوامل تولید و نهاده ها در محصولات و تولیدات کشاورزی ۲- رعایت الگوی بهینه کشت ۳- تعداد نیروی انسانی متخصص باید متناسب با مناطق مختلف کشور و نوع فعالیت و وسعت اراضی باشد ۴- براساس نظام بهره برداری از عوامل تولید، الگوی صحیح بهره برداری از ماشین آلات کشاورزی طراحی و اجرا گردد و غیره. شاخص بعدی در نظر گرفته شده برای دستیابی به

کشاورزی پایدار شاخص اکولوژیکی مطرح شده است که از بین ۷ مولفه در نظر گرفته شده، عامل مدیریت منابع آب و مدیریت و حفاظت خاک بترتیب دارای بیشترین اهمیت شناخته شده اند (شکل ۵).

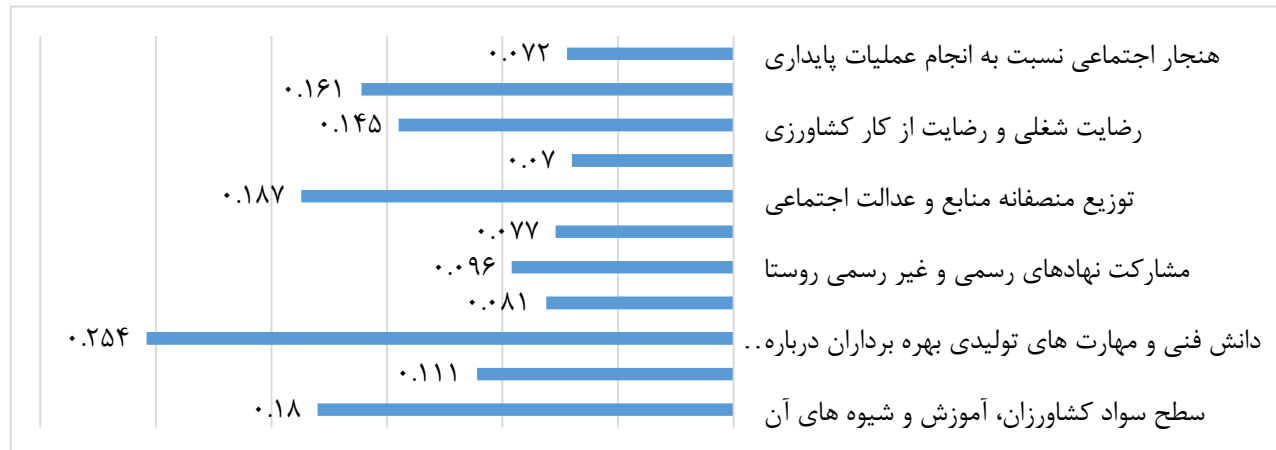


شکل ۵- نمودار وزن مولفه های شاخص اکولوژیکی

آب یک منبع طبیعی کمیاب، حیاتی و از دست رفتنی است که انسان به طور مستمر در هر زمان و مکان به آن نیاز دارد. ایران به دلیل واقع شدن در اقلیمی خشک هموار با مشکل کمبود آب مواجه بوده است و آب مهمترین عامل محدود کننده تولید محصولات کشاورزی ایران به شمار می رود (عزیزی، ۱۳۸۰). باید توجه داشت که اکنون کمبود آب و پایین بودن میزان نزولات جوی در کشور به یکی از چالش های مهم تبدیل شده است. بنابراین حفظ و احیاء منابع آبی بعنوان یکی از نهاده های پر ارزش در روند تولیدات کشاورزی می باشد و یک شاخص مهم در جهت ایجاد یک نظام کشاورزی پایدار است. از آن جا که بخش کشاورزی بزرگترین مصرف کننده آب در مقایسه با بخش های مختلف اقتصادی کشور است، تلفات عمده آب نیز به این بخش تعلق دارد. چالش ها و فرصت ها برای بهبود کارایی مصرف آب کشاورزی، در سه جزء سیستم بیولوژیکی (گیاه)، محیط و مدیریت خلاصه می گردد. واضح است که کارایی مصرف آب در نتیجه تقابل تمامی اجزای فوق در هر سیستم آبیاری است. در قسمت بیولوژیک، ارقام مقاوم به خشکی نقش اساسی در بهبود کارایی مصرف آب ایفا می نمایند. کار اصلی در این زمینه مطالعه روابط داخلی و متقابل بین حاصلخیزی خاک، مواد غذایی گیاه و مدیریت آب در سطوح گیاه، پلات و سیستم تا حوزه آبریز می باشد. در زمینه راهکار های فنی افزایش بهره وری یا کاهش تلفات آب پیشنهاد می گردد که به اموری نظیر تجهیز و نوسازی اراضی شبکه های آبیاری (شامل تسطیح اراضی، یکپارچه سازی اراضی و زهکشی و اصلاح اراضی) در شبکه های سنتی و مدرن و احداث شبکه های آبیاری و پوشش کانال های آبیاری در شبکه های سنتی و گسترش روش های آبیاری تحت فشار در کنار توجه به بهبود مدیریت آبیاری نظیر: کنترل مصرف منطبق با نیاز واقعی، استفاده از روش های آبیاری مناسب، روش های کم آبیاری و غیره پرداخته شود. در صورت توجه ویژه به اصلاح الگوی مصرف در سطح وسیع، افزایش راندمان آبیاری، کاهش هدر رفت آب و برقراری ضمانت های اجرایی لازم برای استانداردهای حفاظت کیفی منابع آب و جلوگیری از آلودگی منابع در نتیجه آلاینده های متعدد، منابع آب پایدار خواهد شد. هم چنین قابل ذکر است که جمع آوری و استفاده مناسب از آب هایی که به دنبال بارندگی در سطح خیابان ها جاری می شوند و پساب شهری تصفیه شده می تواند منابع مهمی از آب برای کشاورزی در منطقه مورد مطالعه باشد. در واقع در یک نظام پایدار باید نزولات برای استفاده در زمان مناسب از طرق مختلف حفظ شود. هم چنین با توجه به وضعیت نسبتاً بد مولدان در مورد بکارگیری سازکارهای مدیریتی آب پیشنهاد می گردد در راستای بهبود هر چه بیشتر، ارتقا آگاهی و قابلیت های مولدان در زمینه به کار بستن راهکارهای مدیریت منابع



آب و همچنین توجه جدی به آن ها و مکانیسم های کاهش هدر روی آب، کلاسهای آموزشی مرتبط با این زمینه در سطح کمی و کیفی برگزار گردد. رتبه دوم در بین مولفه های شاخص اکولوژیکی از دیدگاه نخبگان به عامل مدیریت و حفاظت خاک داده شده است. خاک منشا کلیه اشکال حیات روی کره زمین است و یکی از اجزای جدایی ناپذیر تنوع زیستی و بخش مهم و شالوده این فرآیند به شمار می رود که بدون خاک، حیات بشر و سایر اشکال حیات روی کره زمین، ناممکن می شود. بنابراین خاک به عنوان یک عنصر سه بعدی با طیف وسیعی از کارکردها به ویژه کارکردهای اکولوژیکی، فرهنگی و کاربری زمین، نقش حیاتی در اکوسیستم دارد و هرگونه اختلال و دست کاری در فرآیندهای خاک می تواند به تغییر در کارکرد اکوسیستم ها منجر گردد. فرسایش و تخریب خاک یکی از انواع دست کاری در فرآیندهای خاک به شمار می رود. تخریب خاک دارای جنبه های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی است. چنانچه تخریب و تلفات خاک سطح الارض به حداقل برسد و مواد غذایی مصرف شده توسط گیاه با فرآیندهای طبیعی به خاک برگردد باعث پایداری این مولفه خواهد شد (اسدی و نادری مهدی، ۱۳۸۸: ۵۴). در راستای مدیریت و حفاظت خاک در کشاورزی پایدار پیشنهاد می گردد که موارد زیر رعایت شود: ۱- به حداقل رساندن فرسایش خاک از طریق شخم حفاظتی و افزایش پوشش خاک با خاکپوش، بقایای گیاهی و کود سبز ۲- حفظ مواد آلی خاک از طریق نگهداشت کربن و نیتروژن با کاستن از شخم، بازیافت مواد گیاهی و دامی، افزایش تنوع گیاهی به شکلی که ورودی کربن از خروجی آن بیشتر شود. ۳- موازنه بین تولید محصول و سلامت زیست محیطی از طریق مدیریت تلفیقی، همزمانی بین کاربرد کود شیمیایی و جذب توسط گیاهان زراعی و ۴- اتکای کمتر به منابع انرژی تجدیدناپذیر از طریق سوخت های فسیلی و مواد شیمیایی و تاکید بر منابع و روش های تجدید پذیر نظیر کود دامی، بقولات و تناوب زراعی (کامکار و مهدوی دامغانی، ۱۳۸۷: ۱۲۱). آخرین شاخص در نظر گرفته شده در این تحقیق برای دستیابی به کشاورزی پایدار، شاخص اجتماعی می باشد که با توجه به نتایج از بین ۱۱ مولفه در نظر گرفته شده، عامل دانش فنی و مهارت های تولیدی بهره برداران درباره کشاورزی پایداری مهمترین عامل شناخته شده است و مولفه توزیع منصفانه منابع و عدالت اجتماعی در رتبه دوم قرار گرفته است (شکل ۶).



شکل ۶- نمودار وزن مولفه های شاخص اجتماعی

در راستای افزایش دانش فنی و مهارت های تولیدی بهره برداران پیشنهاد می شود که: ۱- کلاسهای آموزشی و ترویجی با موضوع کشاورزی پایدار و اصول صحیح کشاورزی و استفاده از آب و خاک در بین بهره برداران و شاغلین بخش کشاورزی برگزار گردد. لازم بذکر است که آموزشهای صورت گرفته نباید صرفاً جنبه تئوری داشته باشند بلکه باید دارای قابلیت اجرا بوده و بهتر آن است که بصورت عملی آموزش صورت گیرد. ۲- از آنجایی که بین کارایی فنی بهره برداران یک منطقه اختلاف وجود دارد پیشنهاد می شود که تجربیات زارعین با کارایی بالا به سایرین انتقال داده شود. ۳- ایجاد زمینه برای ارتباط مستمر کشاورزان با مراکز تحقیقاتی کشاورزی و کسب اطلاع از نتایج طرحهای تحقیقاتی و آخرین دستاوردهای علمی و انتقال آن به زارعین صورت گیرد. همچنین حضور فعال مروج در نظام تولید کشاورزی به منظور افزایش دانش فنی و مدیریتی بهره برداران شاغل به فعالیت کشاورزی لازم و ضروری است. همانطور که ذکر شد مولفه توزیع منصفانه منابع



و عدالت اجتماعی نیز در رتبه دوم قرار گرفت. منظور از عدالت اجتماعی تخصیص منصفانه منابع و فرصت ها در یک جامعه است. برای تحقق عدالت اجتماعی پیشنهاد می گردد که در بین کشاورزان و بهره برداران انگیزه برای مشارکت در عرصه های مختلف ایجاد شود. همچنین فرصت سازی برابر و رفع تبعیض در حیطه اقتصادی، اجتماعی و دسترسی به منابع صورت گیرد. برای دستیابی به عدالت اجتماعی در بین کشاورزان باید فرصت پیشرفت برای همه فراهم باشد و تنها به اقشاری خاص تعلق نگیرد. در انتها لازم بذکر است که هدف از پایداری در کشاورزی دستیابی به ثبات محیطی، اجتماعی و اقتصادی است که در راستای این هدف باید هر ۳ شاخص کلی و مولفه های در نظر گرفته شده برای آن ها رعایت و اجرا شوند.

## منابع

- اسدی، ع. و نادری مهدیی، ک. (۱۳۸۸). کشاورزی پایدار. تهران: دانشگاه پیام نور، چاپ پنجم آذر ۱۳۹۲.
- خواجه شاهکوهی، ع.، و عبدالله زاده، غ. (۱۳۹۱). عوامل اثر گذار بر پایداری کشاورزی نمونه موردی گندمکاران عضو تعاونی های تولید روستایی استان گلستان؛ مجله آمایش جغرافیایی فضا، فصلنامه علمی-پژوهشی دانشگاه گلستان؛ سال دوم؛ شماره مسلسل چهارم؛ تابستان ۱۳۹۱.
- داوودی، ه. و مقصودی، ط. (۱۳۹۰). بررسی دانش کشاورزی پایدار در بین سبب زمینی کاران شهرستان شوشتر؛ مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران؛ دوره ۲-۴۲، شماره ۲؛ ۱۳۹۰ (۲۶۵-۲۷۴).
- عزیزی، ج. (۱۳۸۰). پایداری آب کشاورزی. اقتصاد کشاورزی و توسعه. ش ۳۶. صص ۱۱۳-۱۳۶.
- قلی زاده، ح. و صالح، ا. (۱۳۸۴). بررسی بهره وری کل عوامل تولید در بخش های اقتصادی ایران در دوره (۸۱-۱۳۵۷) با تاکید بر بخش کشاورزی و نقش سرمایه. فصلنامه اقتصاد، (۵): ۱۱۴۱-۱۱۳۱.
- کامکار، ب. و مهدوی دامغانی، ع. (۱۳۸۷). مبانی کشاورزی پایدار؛ مشهد: جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۷.
- کرم، ا.، محمدی، ا. (۱۳۸۸). ارزیابی و پهنه بندی تناسب زمین برای توسعه ی فیزیکی شهر کرج و اراضی پیرامونی بر پایه ی فاکتورهای طبیعی و روش فرایند سلسله تحلیل مراتبی AHP، فصلنامه ی جغرافیای طبیعی، سال ۱، شماره ی ۴، صص ۵۹-۷۴.
- کلانتری، خ و شعبانعلی فمی، ح. (۱۳۸۷). اقتصاد توسعه کشاورزی؛ تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۷، چاپ چهارم شهریور ۱۳۹۳.
- گل محمدی، ف. (۱۳۸۷). بررسی عوامل مورد نیاز در دستیابی به توسعه پایدار کشاورزی از دیدگاه کشاورزان نخبه استان اصفهان؛ پژوهش و سازندگی، زمستان ۱۳۸۷؛ شماره ۸۱؛ تاریخ پذیرش مردادماه ۱۳۸۷؛ صفحه ۸۸-۹۹.
- نظری ویند، ف.، و راحلی، ح.، و کوهستانی عین الدین، ح. (۱۳۹۵). رتبه بندی عوامل موثر در توسعه پایدار کشاورزی استان اردبیل؛ دومین کنگره سراسری در مسیر توسعه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، تاریخ تصویب ۲۲، ۲۰، ۱۳۹۵.
- Alonge, A. J. & Martin, R. A. (۱۹۹۵). Assessment of the adoption of sustainable agriculture practices: Implications for agricultural education. Journal of Agricultural Education, ۳(۳), ۳۴-۴۲.
- Chikwendu, D. O., & Arokoyo, J. O. (۱۹۹۷). Women and sustainable agricultural development in Nigeria. Journal of Sustainable Agriculture, ۱۱ (۱): ۵۳-۶۹.



IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movement). ۲۰۰۴. IFOAM basic standards for Organic Production and Processing. Nuremberg, Germany.

Ingels, C. & Campbell, D. & George, M. R. (۲۰۰۲). What is sustainable agriculture. (on line). Available on the WWW: [url:http://www.sarep.ucdavis.edu/concept.htm](http://www.sarep.ucdavis.edu/concept.htm).

Minarovic, R., & Mueller J. P., (۲۰۰۰). North Carolina cooperative extension service professionals attitudes toward sustainable. Journal of extension. Available: [http:// www. Joe. Org/joe/ ۲۰۰۰ february/al.html](http://www.Joe.Org/joe/2000/february/al.html).

Rezaei-Moghaddam, K., & Karami, E. (۱۹۹۸). Poverty and Sustainable Agriculture: Qualitative Analysis. Rural and Development, ۳: ۱-۲۹.

Ribes, A. C. D., & Sumner, D. (۲۰۰۷). Role of Farm Programs in Environmental Sustainability of Agriculture. Briefing Paper Prepared for the AAAS Meetings, San Francisco.

Souza Filho, De H. M., Young, T. & Burton, M. P. (۱۹۹۹). Factors influencing the adoption of sustainable agricultural technologies: evidence from the state of Espirito Santo, Brazil. Technological Forecasting and Social change, ۶۰, ۹۷-۱۱۲.