

## ارزیابی نظام‌های بهره‌برداری در راستای پایداری فعالیت‌های زراعی استان مازندران

هادی مؤمنی هلالی<sup>۱\*</sup> - امیر احمدپور<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۳/۰۶

### چکیده

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات پیمایشی و کاربردی است که در سال ۱۳۹۳ در استان مازندران انجام شده است. هدف تحقیق حاضر ارزیابی و شناسایی مناسب‌ترین نظام بهره‌برداری جهت پایداری فعالیت‌های زراعی در استان مازندران می‌باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر در برگزیده کلیه متخصصانی است که در زمینه ابعاد پایداری و نظام‌های بهره‌برداری دارای اطلاعات کافی و تسلط و درک عمیقی از موضوع مورد مطالعه هستند که از طریق نمونه‌گیری غیراحتمالی یا هدفمند و روش گلوله برفی، تعداد ۱۵ نفر شناسایی و مورد مطالعه قرار گرفتند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده شد. برای تعیین روایی ظاهری و محتوایی از نظرات اساتید و متخصصان فن و برای سنجش پایایی از نرخ ناسازگاری استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار اکسپرت چویس ۲۰۰۰ بهره گرفته شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که بر اساس چهار معیار پایداری از جمله اکولوژیکی و سیاستی (به‌عنوان مهم‌ترین معیارهای پایداری فعالیت‌های زراعی طبق تحقیق)، نظام بهره‌برداری تجاری در اولویت است. علاوه بر این، نتایج نهایی نشان داد که با تلفیق وزن‌های نسبی معیارها، زیرمعیارها و گزیدارها، مناسب‌ترین نظام بهره‌برداری در راستای بهبود پایداری فعالیت‌های زراعی در منطقه، نظام بهره‌برداری تجاری می‌باشد. همچنین، نظام بهره‌برداری تعاونی با اختلاف کمی نسبت به نظام بهره‌برداری تجاری و با اختلاف نسبتاً زیادی با نظام بهره‌برداری دهقانی در اولویت دوم قرار دارد. با توجه به اهمیت موضوع پایداری به لحاظ توسعه فعالیت‌های زراعی در منطقه مذکور پیشنهاد می‌گردد، مسئولین مربوطه با مد نظر قرار دادن نتایج حاصله، برنامه‌ریزی و اقدامات لازم جهت فراهم نمودن سازوکارهای مناسب جهت متشکل نمودن فعالیت‌های زراعی در غالب نظام‌های بهره‌برداری تجاری و تعاونی را فراهم نمایند.

**واژه‌های کلیدی:** فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، کشاورزی پایدار، نظام بهره‌برداری

### مقدمه

کشاورزی به عنوان کانون و محور کلیه فعالیت‌های مربوط به توسعه بخش کشاورزی پایدار در ایران مطرح است و بیان می‌شود که گذار از کشاورزی سنتی به کشاورزی امروزی و سودآور از طریق اصلاح و ایجاد و توسعه تشکلهای جدید و مناسب کشاورزی، جزو اصلی‌ترین فعالیت‌هایی است که بیش از هر عامل دیگری می‌تواند در افزایش بهره‌وری و ارتقای همه جانبه عملکرد و به تبع آن توسعه پایدار بخش کشاورزی مؤثر واقع شود (۴). اهمیت موضوع نیز از این‌روست که کوچک بودن و پراکندگی زمین‌های کشاورزی در موارد بسیاری برای استفاده از فنون کشاورزی و تجهیز امور زیربنایی و بکارگیری ماشین افزار و استفاده بهینه از منابع با بازدهی مناسب، محدودیت‌هایی را پدید آورده است و برنامه‌ریزان کشاورزی همواره در جستجوی راه‌های رویارویی با آن بوده‌اند. بنابراین شناخت مزیت و برتری نسبی نظام یا نظام‌های مشخص بهره‌برداری برای هر یک از نواحی و مناطق گوناگون کشور، از اهمیت بسزایی برخوردار است (۷). در این راستا، استان مازندران یکی از مهم‌ترین قطب‌های تولید محصولات زراعی

یکی از مسائل بنیادی بخش کشاورزی در ایران، عدم وجود نظام بهره‌برداری مطلوب از منابع تولید آب و خاک و عدم بکارگیری علوم و فنون جدید کشاورزی (۵) به واسطه تغییرات و دگرگونی‌های عمده در نظام‌های بهره‌برداری از اراضی زراعی است (۱۶). بررسی‌های انجام شده در زمینه تاریخ تحولات کشاورزی ایران، این واقعیت را نشان می‌دهد که نقش نظام‌های بهره‌برداری در توسعه کشاورزی کشور از اهمیت بالایی برخوردار است و همواره یکی از مسائل بنیادین کشاورزی ایران، نظام بهره‌برداری در بکارگیری منابع آب و خاک به شمار می‌آید که پس از اجرای اصلاحات ارضی و ادامه آن، مورد توجه جدی قرار گرفته است (۷). نظام‌های بهره‌برداری

1 و 2 - عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان و استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران  
(\* نویسنده مسئول: Email: hadi\_moumeni@yahoo.com)

تنوع گونه‌ای زراعی و دسترسی به کارشناسان و مروجان بوده است. مؤمنی هلالی (۲۲) در تحقیقی با عنوان شناسایی مناسب‌ترین رقم جهت پایداری نظام کشت برنج با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به اولویت‌بندی معیارهای پایداری نظام کشت برنج پرداخت که نتایج نشان داد ابعاد پایداری اقتصادی، اکولوژیکی و فنی نسبت به ابعاد پایداری اجتماعی و سیاسی اهمیت بیشتری دارند. بیات و خاتون آبادی (۵) در تحقیقی نشان دادند که تشکیل تعاونی‌ها موجب افزایش سطح بهره‌گیری اعضا از ادوات مکانیزه، افزایش عملکرد محصولات اعضا شده است. و موجب افزایش بازدهی آب مزارع و کاهش فرسایش آبی خاک اراضی اعضا شد. همچنین نتایج نشان داد که متوسط مصرف کود ازته و فسفات و سموم شیمیایی کاهش یافته ولی چشمگیر نبوده است. پورسعید (۲۶) در تحقیقی با عنوان بررسی الگوهای شراکت در توسعه پایدار کشاورزی بر اساس ارزیابی خبرگان و با کمک تکنیک تحلیل سلسله مراتبی نشان داد که ابعاد زیست محیطی، فنی و اجتماعی، نسبت به معیارهای فرهنگی، سیاسی، نهادی و اقتصادی اهمیت بیشتری دارند. عنایتی راد و همکاران (۸) در تحقیقی با عنوان بررسی و تبیین فعالیت‌های پایداری در بین ذرتکاران نشان دادند که اکثریت کشاورزان از تناوب زراعی و کودهای ریزمغذی برای حاصلخیزی مزرعه خود استفاده می‌کردند. نتایج تحلیل رگرسیون چندمتغیره نشان داد که متغیرهای میزان استفاده از آفت کش‌ها، میزان تماس با مراکز ترویجی، میزان استفاده از کودهای حیوانی و میزان عملکرد ذرت ۲۸ درصد از تغییرات فعالیت‌های پایداری را تبیین می‌کنند. عربیون و همکاران (۱) در تحقیقی با عنوان سنجش سطح پایداری نظام کشت گندم نشان دادند که ۶۸/۴ درصد کشاورزان از نظر شاخص پایداری کل نظام کشت گندم در حد ناپایدار و بسیار ناپایدار بودند. اما در بعد اقتصادی ۹۹/۴۴ درصد کشاورزان مورد مطالعه در گروه ناپایدار و بسیار ناپایدار قرار داشتند. ۵۶/۴۱ درصد کشاورزان نیز از نظر بعد اکولوژیکی در سطح پایداری متوسط به بالا قرار داشتند. کبیر (۱۳) در تحقیقی با عنوان بررسی عملکرد نظام‌های مختلف بهره‌برداری در بخش کشاورزی اقتصاد ایران نشان داد که به طور کلی عملکرد تطبیقی نظام‌های مورد بررسی حاکی از این واقعیت است که نظام‌های بهره‌برداری دهقانی برخوردار است. عمانی و چیدری (۲۵) در تحقیقی با عنوان تحلیل پایداری نظام زراعی گندم کاران نشان دادند که سطح سواد، دانش فنی، دانش کشاورزی پایدار، درآمد محصول، منزلت اجتماعی، مشارکت اجتماعی، میزان استفاده از کانال‌های ارتباطی و میزان شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی ۹۲/۵ درصد از تغییرات متغیر پایداری نظام زراعی را تبیین کردند. کرمی (۱۵) در تحقیقی با عنوان رابطه سازه‌های اجتماعی - اقتصادی با دانش فنی و کشاورزی پایدار بین گندم کاران نشان داد که خدمات آموزشی ترویجی، دانش فنی، کاربرد تکنولوژی، مقدار زمین زراعی و

از جمله برنج، گندم، کلزا و ... به شمار می‌رود و نقش عمده‌ای در تامین نیازهای غذایی کشور ایفا می‌نماید (۲۴). لذا، شناخت نظام‌های بهره‌برداری مناسب برای تولید محصولات زراعی با مد نظر قرار دادن شاخص‌های پایداری در استان مازندران حائز اهمیت می‌باشد.

## کشاورزی پایدار

لغت پایدار و پایداری در امر توسعه و همچنین کشاورزی از دهه ۱۹۸۰ میلادی به بعد وارد شده است (۱۲). وزارت کشاورزی آمریکا، کشاورزی پایدار را به عنوان روشی از کشاورزی که بهره‌وری اقتصادی را حمایت، کیفیت و رفاه محیطی را فراهم، استفاده بهینه از منابع طبیعی را ممکن، و در کل غذا و فیبر کافی و مفید در اختیار بشر قرار می‌دهد؛ تعریف می‌کند (۱۱). به موازات آن، نظام پایدار در کشاورزی در حقیقت حاصل نوعی راهبرد مدیریتی است که بتواند کشاورز را در انتخاب صحیح ارقام و وارثه‌های مورد کشت، حاصلخیزی خاک، اجرای روش‌های مناسب شخم، در توالی قرار دادن مناسب گیاهان برای کاهش هزینه‌های مربوط به نهاده‌های مصرفی، به حداقل رساندن اثرات سوء بر محیط زیست، تامین پایداری در تولید و ایجاد سودآوری یاری نماید (۱). در تعیین پایداری از تکنیک‌ها و ابزارهایی مختلفی استفاده می‌شود، اما یکی از ابزارهای مورد استفاده در تعیین پایداری نظام‌های کشاورزی استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی است. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یک روش تصمیم‌گیری چند معیاره است (۳۱)، که در دهه ۷۰ در آمریکا توسط توماس ال. ساعتی پیشنهاد گردید (۱۹). این تکنیک یک ابزار قدرتمند برای اقتصاددانان کشاورزی و سیاست‌گزاران به شمار می‌رود (۲۰) و در حل مسائل کشاورزی (۱۷) و تجزیه و تحلیل سیستم‌های کشاورزی پایدار نیز توصیه شده است (۲۰). این تکنیک امکان بررسی سناریوهای مختلف را به مدیران می‌دهد. مزیت‌های اصلی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی نسبت آسانی کاربرد چند معیاره و کاربرد برای داده‌های کمی و کیفی می‌باشد (۱۸). سعدی و همکاران (۳۰) انعطاف‌پذیری، سازگاری، امکان استفاده برای حل مسائل ساده و پیچیده را از مهم‌ترین مزایای AHP در تصمیم‌گیری‌های چند معیاره بیان نمودند. از دیگر امتیازات فرآیند تحلیل سلسله مراتبی این است که ساختار و چارچوبی را جهت همکاری و مشارکت گروهی در تصمیم‌گیری‌ها یا حل مشکلات مهیا می‌کند. تحقیقات مختلفی در این حوزه کشاورزی پایدار و استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در این حوزه به انجام رسید که به تعدادی از آن‌ها در ذیل اشاره می‌شود:

محمدیان فر و همکاران (۲۱) در تحقیقی با عنوان مطالعه پایداری بوم شناختی نظام زراعی گندم با استفاده از رگرسیون گام به گام نشان دادند که مهم‌ترین عوامل تعیین کننده شاخص پایداری در این نظام زراعی، عملکرد گندم، سطح زیر کشت گندم، درآمد زراعی، دسترسی به نهاده‌ها، دسترسی به وام، تنوع آفت کش‌های شیمیایی،

کشاورزی اکولوژیک از نظر اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی صحیح‌تر از کشاورزی متعارف می‌باشد چرا که به مقادیر کمتری از مواد شیمیایی نیازمند است، مواد آلی بیشتری به خاک اضافه می‌کند، غذای متعادل فراهم می‌آورد و به نهادهای محلی به نهادهای محلی بیشتری نیازمند است بدون آن که لطمه آشکاری به عملکرد و منافع مالی وارد آورد. گانولیس (۹) در تحقیقی با عنوان اولویت‌بندی استراتژی‌های مناسب استفاده آب کشاورزی از الگوهای تصمیم‌گیری چند معیاره برای معرفی یک راهبرد مناسب برای قیمت‌گذاری آب استفاده کرده است. وی اشاره می‌کند که برای در نظر گرفتن اصل پایداری، باید علاوه بر متغیرهای اقتصادی، متغیرهای زیست محیطی و اجتماعی را نیز مد نظر قرار داد.

با توجه به مباحث مطرح شده، هدف اصلی تحقیق حاضر معرفی نظام بهره‌برداری مناسب جهت پایداری فعالیت‌های زراعی با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد. و اهداف اختصاصی آن شامل:

بررسی ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان و اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارهای پایداری فعالیت‌های زراعی می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات پیمایشی می‌باشد و از لحاظ هدف کاربردی است؛ از این جهت که با بکارگیری اصول، مبانی و مفروضات شاخص‌های کشاورزی پایدار بدنبال بررسی معیارهای پایداری و معرفی نظام بهره‌برداری زراعی است. این تحقیق به لحاظ محدوده زمانی در سال ۹۳ و در استان مازندران انجام شده است. جامعه آماری تحقیق حاضر کلیه متخصصان استان مازندران است که در زمینه ابعاد پایداری و نظام‌های بهره‌برداری زراعی دارای اطلاعات کافی می‌باشند. برای شناسایی نمونه آماری از میان متخصصان با توجه به این که این افراد باید درک و دانش عمیقی از موضوع پژوهش داشته باشند، بنابراین انتخاب آنان از طریق نمونه‌گیری غیراحتمالی (هدفمند) صورت می‌گیرد. یکی از تکنیک‌های مورد استفاده در این زمینه، نمونه‌گیری هدفمند یا قضاوتی است. این روش بر این فرض که دانش پژوهشگر درباره جامعه برای شناسایی اعضای پانل قابل استفاده می‌باشد، استوار است. در صورتی که پژوهشگر، خود تمام افراد مناسب واجد شرایط را شناسد می‌تواند از روش نمونه‌گیری گلوله برفی نیز استفاده کند که نوع دیگری از روش‌های غیراحتمالی به حساب می‌آید. در این روش، پژوهشگر کار تعیین اعضا را با شناسایی فرد یا گروهی از افراد آگاه، آغاز و از این طریق به افراد مناسب دیگر دست می‌یابد. این روش بویژه هنگامی به کار می‌رود که شناخت افراد مناسب برای پژوهشگر دشوار باشد. بنابراین در این تحقیق، از طریق نمونه‌گیری غیراحتمالی و استفاده از روش گلوله برفی ۱۵ نفر شناسایی و مورد مطالعه قرار گرفتند، از پرسشنامه به‌عنوان ابزار

خدمات حمایتی مرکز خدمات اثر مستقیم بر پایداری نظام زراعی دارند. اسدی و همکاران (۳) در تحقیقی با عنوان تحلیل ساختاری عوامل موثر بر پایداری کشاورزی نشان دادند که پایداری اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی بر پایداری کشاورزی اثر مثبت دارند اما پایداری اکولوژیکی اثر بیشتری بر پایداری کشاورزی در مقایسه با پایداری اقتصادی و اجتماعی دارد. مؤمنی هلالی و همکاران (۲۳) در تحقیقی با عنوان بهبود پایداری بوم‌شناسی با بکارگیری ارقام مناسب برنج با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی نسبت به اولویت‌بندی معیارهای پایداری بوم‌شناسی اقدام نمودند که به ترتیب مهم‌ترین معیارها عبارتند بودند از: مصرف کمتر آفت‌کش‌های شیمیایی در هکتار، مصرف کمتر کودهای شیمیایی در هکتار، استفاده بیشتر از کودهای زیستی، صرفه‌جویی در مبارزه زیستی، استفاده کمتر از شخم و شیار. پورسعید و همکاران (۲۷) در تحقیقی با عنوان مدل‌های مشارکتی توسعه پایدار کشاورزی بر اساس تصمیم‌گیری چند معیاره در ایران نشان دادند که کاهش مهاجرت کشاورزان، بکارگیری مهندس کشاورزی، ادغام زمین، افزایش آگاهی کشاورزان، تناوب زراعی، استفاده از مقدار کم کود شیمیایی، استفاده از مقدار کم آفتکش شیمیایی، توصیه‌های کودی، تخصیص بهینه از معیارهای پراهمیت برای کشاورزی پایدار در ایران هستند. رضایی مقدم و کرمی (۲۹) در تحقیقی با عنوان ارزیابی چند معیاره از مدل‌های توسعه کشاورزی پایدار با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی نشان دادند که معیارهای اکولوژیکی یعنی استفاده عاقلانه از منابع، حفاظت محیط زیست و کیفیت محصول مهم‌ترین معیار برای کشاورزی پایدار ایران هستند. آریاپور و همکاران (۲) در تحقیقی با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی نشان دادند که فاکتورهای حفاظت از آب و خاک، فرسایش عناصر غذایی، بیوماس و تنوع گیاهی به ترتیب بیشترین ارزش برای بکارگیری پایدار زمین‌های مرزی را دارا می‌باشند. کالاس و همکاران (۱۴) در تحقیقی با عنوان چرا اهداف زیست محیطی و فرهنگی برای شالیکاران در جنوب سنگال مهم هستند؟ با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی نشان دادند که در بخش اقتصادی مهم‌ترین اهداف حداکثرسازی درآمد کل مزرعه در پیروی از بهبود کیفیت برنج است. همچنین کشاورزان تمایل به استفاده حداقل از کودهای شیمیایی برای کاهش هزینه و حفظ محیط زیست دارند. کاونبرق و همکاران (۶) در تحقیقی با عنوان چارچوب سلسله مراتبی برای ارزیابی پایداری نظام‌های کشاورزی اشاره دارند که ویژگی چند کارکردی زیست بوم شامل ابعاد اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی به عنوان ارکان پایداری هستند. رسول و تاپا (۲۸) در تحقیقی با عنوان پایداری نظام‌های کشاورزی متعارف و اکولوژیک در بنگلادش، پایداری دو نظام کشاورزی متعارف و اکولوژیک را بر مبنای سه بعد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی و با استفاده از ۱۲ شاخص ارزیابی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد

را در رابطه با یک معیار و تأثیر آن بر هر گزینه مطرح می‌کنند. سپس به این نظرات، امتیاز داده شده و هر کدام رتبه‌بندی می‌شوند. بعد از طی مراحل نظرات تلفیق شده و مطلوبیت هر کدام از گزینه‌های موجود به صورت ریاضی تخمین زده می‌شود و گزینه‌ای که بیشترین مقدار عددی را دارد، به عنوان بهترین گزینه انتخاب می‌گردد (۱۰):

### مراحل اجرای تکنیک در تحقیق

#### ۱- ترسیم ساختار سلسله مراتبی

در تحقیق حاضر پس از مطالعه و بررسی تحقیقات مختلف، معیارهای پایداری فعالیت‌های زراعی متناسب با نظام‌های بهره‌برداری شناسایی شدند و سپس در یک فرآیند ساختارمند به صورت سلسله مراتبی مطابق شکل ۱ تنظیم شد.

#### ۲- محاسبه وزن

در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عناصر هر سطح نسبت به عنصر مربوطه خود در سطح بالاتر به صورت زوجی مقایسه شده و وزن آن‌ها محاسبه می‌گردد. که این وزن‌ها، وزن نسبی نامیده می‌شود. سپس با تلفیق وزن‌های نسبی، وزن نهایی هر گزینه مشخص می‌گردد که وزن مطلق نام دارد. در تحقیق حاضر با مقایسه زوجی معیارهای پایداری بر مبنای پایداری فعالیت‌های زراعی و مقایسه زوجی زیرمعیارهای بر مبنای هر یک از معیارهای پایداری فعالیت‌های زراعی و همچنین مقایسه زوجی هر یک از نظام‌های بهره‌برداری زراعی (گزیدارها) با توجه به هر یک از زیرمعیارها، وزن نسبی هر یک از معیارها و زیرمعیارها و گزیدارها مشخص شد. مقایسات زوجی بر اساس جدول ۱ تنظیم گردیده است و مبنای تکرار مقایسات زوجی تابع فرمول ۱ می‌باشد. در نهایت با تلفیق وزن‌های نسبی، وزن مطلق گزیدارها به منظور معرفی نظام بهره‌برداری زراعی مشخص گردید.

جدول ۱- مقیاس مقایسات زوجی

Table 1- Paired comparison scale

درجه اهمیت	ترجیحات
Intensity of importance	Preferences
1	اهمیت یکسان Equal importance
3	کمی مهم‌تر Somewhat more important
5	اهمیت قوی Much more important
7	اهمیت خیلی قوی Very much more important
9	کاملاً مهم‌تر Absolutely more important
8, 6, 4, 2	ارزش‌های بینابین Intermediate values

تحقیق و به منظور جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد.

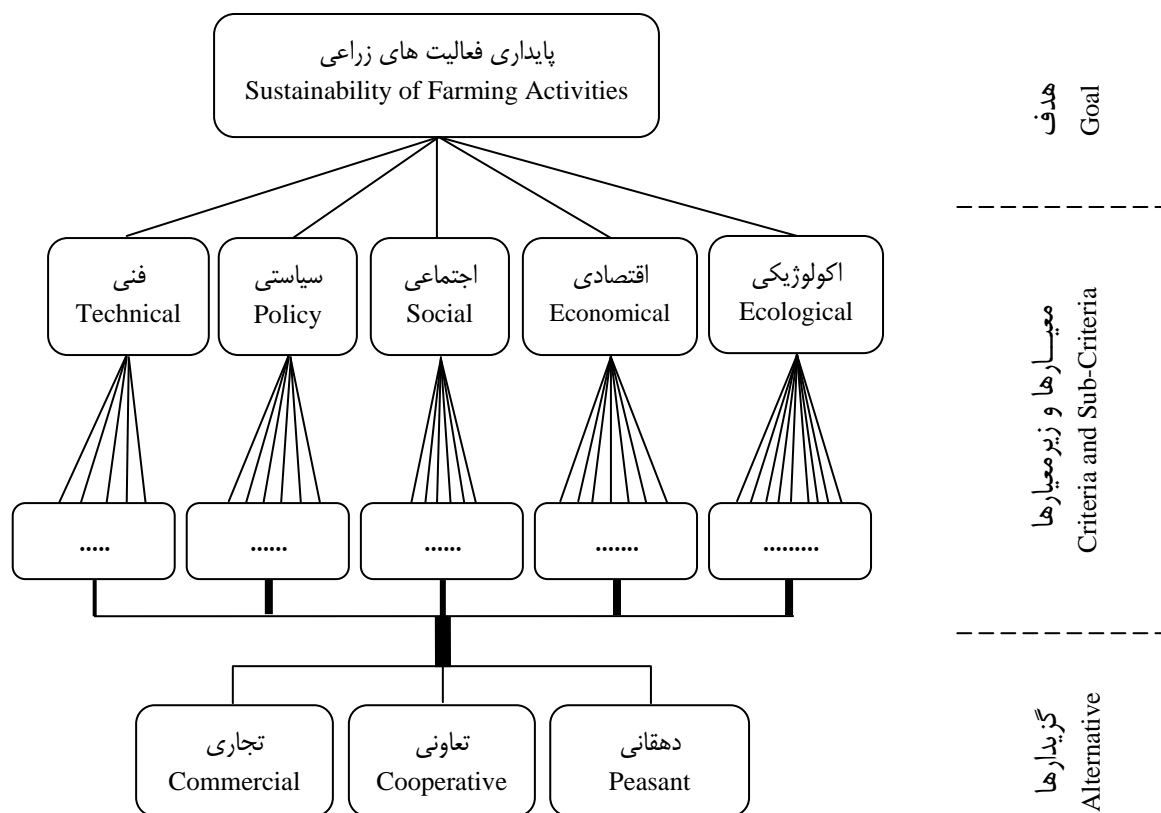
با توجه به تکنیک تحلیل سلسله مراتبی<sup>۱</sup> (که در ادامه توضیح داده می‌شود) پرسشنامه مشتمل بر ۳ بخش مطابق با هدف تحقیق طراحی گردید. در بخش اول، سوالات مربوط به مقایسه زوجی معیارها و زیرمعیارهای پایداری بر مبنای پایداری فعالیت‌های زراعی مطرح شده است. همچنین در بخش دوم، سوالات مربوط به مقایسه زوجی نظام‌های بهره‌برداری بر مبنای هر یک از زیرمعیارهای پایداری پرسیده شد و در بخش سوم به بررسی ویژگی‌های افراد مورد مطالعه پرداخته شد. لازم به ذکر است که به منظور تلفیق نظرات متخصصان در بخش اول و دوم پرسشنامه از میانگین هندسی استفاده شده است. با ارائه پرسشنامه به صاحب نظران و متخصصین از جمله کارشناسان نظام بهره‌برداری استان مازندران و اساتید گروه ترویج و آموزش کشاورزی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری، نظرات آن‌ها در خصوص شکل ظاهری و محتوای پرسشنامه اخذ و بعد از اصلاحات لازم روایی پرسشنامه تحقیق مورد تأیید واقع گردید. و به منظور پایایی پرسشنامه از نرخ ناسازگاری استفاده شده است. بدین صورت که نرخ ناسازگاری قضاوت‌ها تا ۰/۱ قابل قبول می‌باشد. به طور کلی متغیرهای تحقیق شامل معیارهای اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فنی که هر یک دارای چندین زیرمعیار و گزیدارهایی شامل نظام‌های بهره‌برداری زراعی: دهقانی، تعاونی، تجاری می‌باشند. با توجه به نوع پژوهش حاضر به منظور دستیابی به هدف اصلی پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار اکسپرت چویس<sup>۲</sup> ۲۰۰۰ استفاده گردید. نرم افزار EC برای انجام فرآیند تحلیل سلسله مراتبی استفاده می‌شود.

#### تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یک روش تصمیم‌گیری چند معیاره است. این تکنیک بر اساس مقایسه زوجی بنا نهاده شده و امکان بررسی سناریوهای مختلف را به مدیران می‌دهد. در این روش، سعی بر آن است تا به جای استفاده از کمیّت تصمیم‌سازان، نظرات خبره‌ترین کارشناسان از مهم‌ترین یکان‌های دست‌اندرکار مد نظر قرار گیرد. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به علت ماهیت ساده و در عین حال جامعی که دارد، مورد استقبال مدیران و کاربران مختلف واقع شده است و از سوی محافل علمی نیز همواره مورد توجه بوده است. برای حل یک مسئله از طریق سلسله مراتبی، ابتدا باید مسئله را به دقت و با تمام جزئیات آن، تعریف و سپس آن را به صورت یک ساختار سلسله مراتبی ترسیم نمود. بعد از ایجاد سلسله مراتب، اهمیت نسبی عوامل مختلف را باید تعیین کرد. ارزیابی این عوامل می‌تواند به وسیله تصمیم‌گیرندگان و یا طراحان مسئله صورت گیرد. یعنی افراد نظر خود

1- Analytical Hierarchy Process

2 - Expert Choice (EC)



شکل ۱- ساختار سلسله مراتبی  
Figure 1- Hierarchical Structure

هستند. ۸۶/۷ درصد افراد مورد مطالعه از کارشناسان اداره تعاون و ۱۳/۳ درصد آن‌ها در سازمان جهاد کشاورزی مشغول به فعالیت می‌باشند. میانگین سابقه کاری افراد مورد مطالعه در حوزه نظام‌های بهره‌برداری با انحراف معیار ۶/۲۲، ۱۶/۴۷ سال می‌اشد. ۶۰ درصد از افراد مورد مطالعه دارای تحصیلات در سطح لیسانس، ۳۳/۳ درصد از آن‌ها دارای تحصیلات در سطح کارشناسی ارشد و ۶/۷ درصد دارای مدرک تحصیلی کاردانی می‌باشند. ۵۳/۳ درصد از آن‌ها دارای مدرک تحصیلی در رشته زراعت هستند.

### اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارهای پایداری فعالیت‌های زراعی

به منظور اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارهای پایداری فعالیت‌های زراعی، ابتدا معیارها با توجه به هدف پایداری فعالیت‌های زراعی و در گام بعدی زیرمعیارها بر مبنای هر یک از معیارهای پایداری دو به دو مقایسه (زوجی) شدند.

$$PC = \frac{x(x-1)}{2} \quad (1)$$

PC: Pairwise Comparison (مقایسه زوجی)  
X: The number of criteria or alternatives  
(تعداد معیارها یا گزینه‌ها)

### ۳- سازگاری سیستم

در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌توان میزان سازگاری تصمیم را محاسبه نمود و نسبت به خوب و بد بودن و یا قابل قبول و مردود بودن آن قضاوت کرد. همان‌طور که قبلاً بیان شد، میزان نرخ ناسازگاری تا ۰/۱ قابل قبول می‌باشد. در تحقیق حاضر نرخ ناسازگاری محاسبه شده در تمام مقایسات زوجی کمتر از ۰/۱ می‌باشد، بنابراین تصمیمات سازگار و قابل قبول است.

### نتایج و بحث

#### ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان

میانگین سن افراد مورد مطالعه ۴۶/۷ سال با انحراف معیار ۳/۶۳ می‌باشد که ۱۳/۳ درصد از آن‌ها زن و ۸۶/۷ درصد از آن‌ها مرد

جدول ۲- ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان

Table 2- Personal and professional characteristics of respondents

متغیر Variable	میانگین Mean	انحراف معیار Standard Deviation	کمینه Minimum	بیشینه Maximum
سن / سال Age/year	46/7	63/3	42	56
سابقه / سال History/year	16/47	6/22	5	27
جنس Gender	زن Female .13/3%	مرد Male 86/7%		
سطح تحصیلات Education Level	کاردانی Associate Degree .6/7%	لیسانس Undergraduate .60%	فوق لیسانس Masters 33/3%	
محل خدمت فعلی Current work place	جهاد کشاورزی Jihad-e-Agriculture .13/3%	اداره تعاون Cooperative Office 86/7%		
گرایش تحصیلی Academic orientation	زراعت Agronomy .53/3%	گیاهپزشکی Plant Protection .13/3%	اقتصاد Economy .6/7%	باغبانی Horticulture .13/3%
				ترویج و آموزش Ex. And Edu. 13/3%

### هر یک از ابعاد پایداری

به منظور شناسایی مناسب‌ترین نظام بهره‌برداری با توجه به هر یک از ابعاد پایداری ابتدا نظام‌های بهره‌برداری دو به دو با توجه به هر زیرمعیار مقایسه شدند، سپس اولویت نظام‌های بهره‌برداری با توجه به هر یک از ابعاد پایداری فعالیت‌های زراعی با تلفیق وزن نسبی زیر معیارها و گزیدارها (نظام‌های بهره‌برداری) شناسایی شدند. مطابق با جدول (۴)، با توجه به معیارهای اکولوژیکی، سیاسی، اقتصادی و فنی به ترتیب نظام‌های بهره‌برداری تجاری (۴۴/۴ درصد، ۴۲ درصد، ۵۷/۹ درصد و ۴۶ درصد) و تعاونی (۴۱/۶ درصد، ۳۹/۸ درصد، ۳۰/۸ درصد و ۳۸/۳ درصد) در رتبه‌های اول و دوم قرار گرفتند. اما با توجه به معیار اجتماعی نظام‌های بهره‌برداری تعاونی (۴۲/۸ درصد) و تجاری (۳۴/۱ درصد) به ترتیب در اولویت بالا قرار گرفتند.

### شناسایی مناسب‌ترین نظام بهره‌برداری در جهت پایداری

#### فعالیت‌های زراعی در استان مازندران

مطابق با شکل (۲) در نهایت با تلفیق وزن‌های نسبی معیارها، زیرمعیارها و گزیدارهای تحقیق، نظام‌های بهره‌برداری تجاری (۴۴/۴ درصد) و تعاونی (۳۹/۹ درصد) با اختلاف کمی نسبت به هم و با اختلاف زیادی نسبت به نظام بهره‌برداری دهقانی (۱۵/۷ درصد) با نرخ ناسازگاری مطلوب (۰/۰۳) در جهت پایداری فعالیت‌های زراعی استان مازندران شناخته شدند.

مطابق با جدول (۳)، معیارهای اکولوژیکی (۴۸/۵ درصد) به ترتیب با اولویت زیرمعیارهای بهره‌گیری از طرح‌های بیولوژیک و تلفیقی (۲۱/۲ درصد)، استفاده نظام‌مند از منابع پایه (۱۹/۳ درصد)، حفظ تنوع زیستی (۱۶/۱ درصد)، استفاده بیشتر از نهاده‌های زیستی (۱۳/۸ درصد) و مصرف کمتر سموم شیمیایی در واحد سطح (۷/۷ درصد)؛ سیاسی (۱۴/۲ درصد) به ترتیب با اولویت زیرمعیارهای بازاریابی و فروش محصولات (۲۴/۴٪)، تخصیص منصفانه منابع و امکانات (۱۷/۳ درصد)، برخورداری از حمایت‌های یارانه‌ای (۱۷/۲ درصد) و برخورداری از تسهیلات بانکی (۱۴/۶ درصد)؛ اجتماعی (۱۳/۲ درصد) به ترتیب با اولویت زیرمعیارهای افزایش مسئولیت‌پذیری کشاورزان (۲۲ درصد)، توانمندسازی کشاورزان (۱۸/۴ درصد)، بهبود مشارکت کشاورزان در فعالیت‌ها (۱۷/۴ درصد)، شرکت کشاورزان در برنامه‌ریزی (۱۴/۲ درصد)؛ نسبت به معیارهای اقتصادی (۱۲/۴ درصد) به ترتیب با اولویت زیرمعیارهای مقرون به صرفه بودن تولید محصول (۲۴/۴ درصد)، بهبود کیفیت تولید (۲۲/۲ درصد)، ثبات درآمد (۱۳/۱ درصد)، افزایش فرصت‌های اشتغال (۱۱ درصد)؛ و فنی (۱۱/۳ درصد) به ترتیب با اولویت زیرمعیارهای استفاده از اصول و شیوه‌های جدید زراعی (۲۶/۸ درصد)، استفاده از روش‌های نوین بهره‌برداری از منابع (۲۱/۹ درصد)، استفاده بیشتر از خدمات مشاوره‌ای و فنی مهندسی (۲۱/۹ درصد) در جهت پایداری فعالیت‌های زراعی به ترتیب در اولویت بالاتری قرار گرفتند.

### شناسایی مناسب‌ترین نظام بهره‌برداری در جهت پایداری

جدول ۳- اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارهای پایداری فعالیت‌های زراعی

Table 3- Prioritization of criteria and sub-criteria to sustainability of farming activities

نرخ ناسازگاری Inconsistency Ratio	اولویت زیر معیارها Priority Sub-Criteria	درصد percent	زیر معیارها Sub-Criteria	اولویت معیارها Priority criteria	درصد percent	معیارها Criteria
0/06	1	21/2	بهره‌گیری از طرح‌های بیولوژیک و تلفیقی Use of Biological and consolidated plan	1	48/5	پایداری اکولوژیکی Ecological Sustainability
	2	19/3	استفاده نظام‌مند از منابع پایه Systematic use of basic resources			
	3	16/1	حفظ تنوع زیستی Preservation of biodiversity			
	4	13/8	استفاده بیشتر از نهاده‌های زیستی More use of biological inputs			
	5	7/7	مصرف کمتر سموم شیمیایی در واحد سطح Less use of chemical poison			
	6	6/9	جلوگیری از خرد شدن اراضی Prevent fragmentation of land			
	7	5/4	رعایت تناوب زراعی Observance of crop rotation			
	8	5/0	مصرف کمتر کودهای شیمیایی در واحد سطح Less use of chemical fertilizers			
	9	4/6	بکارگیری مناسب از ادوات مکانیزه Appropriate use of mechanized equipment			
0/01	1	24/4	بازاریابی و فروش محصولات Marketing and sailing of product	2	14/2	پایداری سیاستی Policy Sustainability
	2	17/3	تخصیص منصفانه منابع و امکانات Fair allocation of resources and facilities			
	3	17/2	برخورداري از حمایت‌های یارانه‌ای Benefiting subsidiary support			
	4	14/6	برخورداري از تسهیلات بانکی Access to banking facilities			
	5	13/4	توجه به بیمه محصولات کشاورزی Attention to Crop Insurance			
	6	13/0	توجه به ایجاد صنایع تبدیلی و تکمیلی Attention to Conversion industries and finishing			
0/02	1	22/0	افزایش مسئولیت‌پذیری کشاورزان Increasing the farmers' responsibility	3	13/2	پایداری اجتماعی Social Sustainability
	2	18/4	توانمندسازی کشاورزان Enabling farmers			
	3	17/4	بهبود مشارکت کشاورزان در فعالیت‌ها Improving farmer's participation in activities			
	4	14/2	شرکت کشاورزان در برنامه‌ریزی Farmer's participation in planning			
	5	14/0	ارج نهادن به فرهنگ و دانش بومی Respect the culture and indigenous knowledge			
	6	13/9	افزایش آگاهی کشاورزان Increase awareness of farmers			

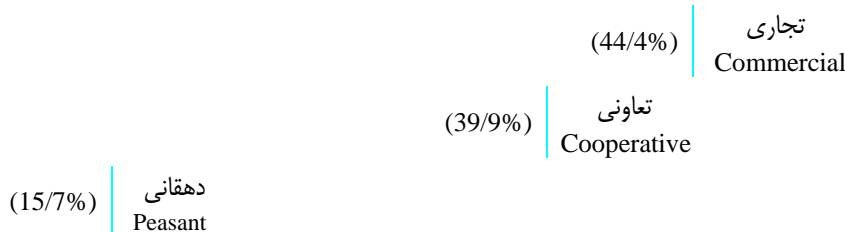
0/06	1	24/4	مقرون به صرفه بودن تولید محصول Affordable of crop production	4	12/4	پایداری اقتصادی Economical Sustainability
	2	22/2	بهبود کیفیت تولید Quality improvement of production			
	3	13/1	ثبات درآمد Income stability			
	4	11/0	افزایش فرصت‌های اشتغال Increase of job opportunities			
	5	10/7	داشتن پشتوانه مالی Having financial support			
	6	9/4	بهبود و ثبات عملکرد Improving and Stable of performance			
	7	9/2	تنظیم الگوی کشت بر اساس مزیت نسبی تولید محصول Adjust the cropping patterns based on comparative advantage			
0/01	1	26/8	استفاده از اصول و شیوه‌های جدید زراعی Using the principles and new methods of agricultural	5	11/3	پایداری فنی Technical Sustainability
	2	21/9	استفاده از روش‌های نوین بهره‌برداری از منابع Use of modern methods of exploitation of resources			
	3	21/9	استفاده بیشتر از خدمات مشاوره‌ای و فنی مهندسی More use of consulting and technical services			
	4	18/4	مدیریت ضایعات Waste Management			
	5	11/0	محلی‌گرایی در فن‌آوری‌های تولید Localism in production technologies			

جدول ۴- اولویت‌بندی نظام‌های بهره‌برداری با توجه به معیارهای پایداری فعالیت‌های زراعی استان مازندران  
Table 4- Prioritization of farming systems according to the criteria of sustainability of farming activities in Mazandaran province

نرخ ناسازگاری Inconsistency Ratio	نظام‌های بهره‌برداری به ترتیب اولویت و درصد مربوطه Farming systems in order of priority and the respective percent			معیارهای پایداری فعالیت‌های زراعی به ترتیب اولویت Criteria of sustainability of farming activities in order of priority
	3	2	1	
0/06	دهقانی Peasant 14/0	تعاونی Cooperative 41/6	تجاری Commercial 44/4	پایداری اکولوژیکی Ecological Sustainability
0/01	دهقانی Peasant 18/3	تعاونی Cooperative 39/8	تجاری Commercial 42/0	پایداری سیاستی Policy Sustainability
0/02	دهقانی Peasant 23/1	تجاری Commercial 34/1	تعاونی Cooperative 42/8	پایداری اجتماعی Social Sustainability
0/06	دهقانی Peasant 11/3	تعاونی Cooperative 30/8	تجاری Commercial 57/9	پایداری اقتصادی Economical Sustainability
0/01	دهقانی Peasant 15/8	تعاونی Cooperative 38/3	تجاری Commercial 46/0	پایداری فنی Technical Sustainability



Synthesis of Leaf Nodes with respect to GOAL Ideal Mode  
OVERALL INCONSISTENCY INDEX = 0/03



شکل ۲- اولویت نهایی نظام های بهره برداری در جهت پایداری فعالیت های زراعی استان مازندران

Figure 2- The final priority of farming systems for Sustainability of farming activity in Mazandaran province

### نتیجه گیری و پیشنهادها

در تحقیق حاضر از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی طی چهار مرحله برای شناسایی مناسب ترین نظام بهره برداری در جهت پایداری فعالیت های زراعی در استان مازندران استفاده شده است. بر اساس نتایج حاصله، ملاحظه اولویت بندی معیارها که بر اساس ارزیابی پاسخگویان و با کمک تکنیک تحلیل سلسله مراتبی انجام گرفت، نشان دهنده این است که ابعاد اکولوژیکی، سیاسی، اجتماعی نسبت به معیارهای اقتصادی و فنی اهمیت بیشتری دارند. نتایج مطالعه اسدی و همکاران (۳)، کاونبرق (۶)، مؤمنی هلالی (۲۲)، پورسعید (۲۶)، عربیون و همکاران (۱) و گانولیس (۹) نشان می دهد که بعد اکولوژیکی از مهم ترین معیارهای کشاورزی پایدار است. لذا در تحقیق حاضر ابعاد اکولوژیکی، سیاسی، اجتماعی مهم ترین ابعاد پایداری فعالیت های زراعی در استان مازندران می باشند. از این رو، می توان چنین استنباط نمود که در جهت تداوم و پایداری فعالیت های زراعی مسائل اکولوژیکی که در حال حاضر به عنوان یک چالش بزرگ و بحران در سطح بین المللی مطرح است و زمینه های سیاسی و اجتماعی مبتنی بر کشاورزی پایدار، بسیار حائز اهمیت هستند. کما این که گسترش روبه رشد یکپارچه سازی اراضی و توسعه روش های بیولوژیک و کشت ارگانیک در سال های اخیر حاکی از اهمیت بعد اکولوژیکی است.

کارکردهای نظام های بهره برداری (تحلیل حساسیت) با تاکید بر معیارهای پایداری فعالیت های زراعی در شکل ۳ نشان داده شده است. لازم به ذکر است که تحلیل حساسیت، نشان می دهد، با تغییر در وزن معیارها، چه تغییری در اولویت گزیدارها (نظام های بهره برداری) ایجاد می شود.

مطابق با تحلیل حساسیت (شکل ۳) می توان بیان نمود که اولویت نظام های بهره برداری بر اساس اهمیت معیارهای پایداری فعالیت های زراعی چه تغییری می کند. بدین ترتیب، به منظور پایداری اکولوژیکی<sup>۱</sup>، پایداری اقتصادی<sup>۲</sup>، پایداری سیاسی<sup>۳</sup> و پایداری فنی<sup>۴</sup>

1- Ecological Sustainability

نظام بهره برداری تجاری<sup>۵</sup> به عنوان مناسب ترین نظام بهره برداری شناسایی شده است و نظام های بهره برداری تعاونی<sup>۶</sup> و دهقانی<sup>۷</sup> به ترتیب در اولویت های بعدی قرار گرفتند. همچنین به منظور پایداری اجتماعی<sup>۸</sup> نظام بهره برداری تعاونی به عنوان مناسب ترین نظام بهره برداری شناخته شده است و نظام بهره برداری تجاری و دهقانی به ترتیب در اولویت ها بعدی قرار گرفتند. مطابق با تغییرات اهمیت معیارها نظام بهره برداری دهقانی جهت تحقق پایداری فعالیت های زراعی در اولویت قرار نگرفته است. با توجه به یافته های تحقیق حاضر، با تلفیق وزن نسبی معیارها و زیرمعیارهای پایداری فعالیت های زراعی و نظام های بهره برداری در نهایت، نظام بهره برداری تجاری (۴۴/۴ درصد) با نرخ ناسازگاری مطلوب (۰/۰۳) در جهت پایداری فعالیت های زراعی به عنوان مناسب ترین نظام بهره برداری شناخته شده است و نظام بهره برداری تعاونی (۳۹/۹ درصد) با اختلاف کمی نسبت به آن در اولویت دوم مناسب ترین نظام بهره برداری قرار گرفت. در این راستا، کبیر (۱۳) نیز در تحقیق خود نشان داد که نظام های بهره برداری نوین نسبت به نظام های بهره برداری سنتی از توفیق نسبی برخوردار هستند.

بر اساس یافته های تحقیق مبنی بر شناسایی نظام بهره برداری تجاری به عنوان مناسب ترین نظام بهره برداری و نظام بهره برداری تعاونی در رتبه بعد از آن، از آنجایی که چنین الگویی در حال حاضر در استان مازندران به طور گسترده وجود ندارد، لازم است این موضوع مورد توجه سیاست گزاران و دست اندرکاران استانی و حتی ملی قرار گیرد و سازوکارهای ایجاد و توسعه فعالیت های زراعی در غالب نظام های بهره برداری تجاری و تعاونی (نوین) فراهم گردد.

2- Economical Sustainability

3- Policy Sustainability

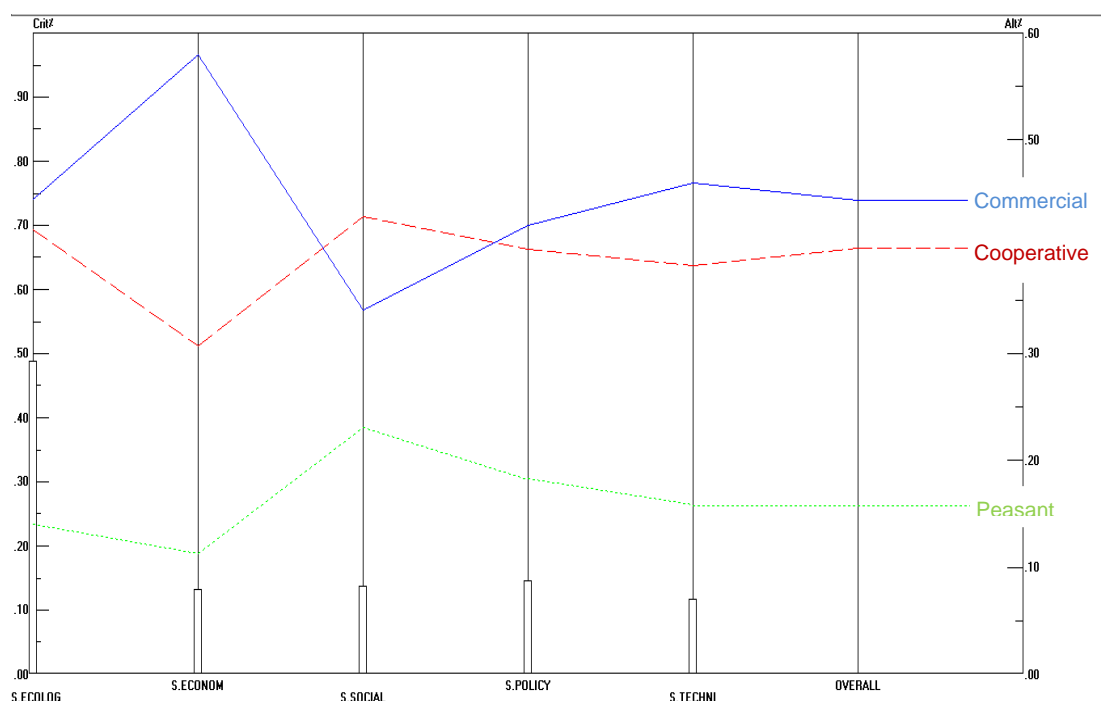
4- Technical Sustainability

5 - Commercial

6 - Cooperative

7 - Peasant

8- Social Sustainability



شکل ۳- تحلیل حساسیت نظام‌های بهره‌برداری در پایداری فعالیت‌های زراعی  
 Figure 3- Sensitivity analysis of farming systems on sustainability of farming activities

### سپاسگزاری

از کارشناسان سازمان تعاون استان مازندران به خصوص آقای مهندس سیدحسین زارعی پهنه‌کلاتی جهت همکاری در گردآوری اطلاعات صمیمانه سپاسگزاری می‌نمائیم.

چرا که در غالب این نوع نظام‌های بهره‌برداری بسیاری از معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده در هر یک از معیارهای پنج‌گانه پایداری در این تحقیق به طور قابل ملاحظه‌ای رعایت می‌گردد. لذا توجه به این موضوع می‌تواند گامی موثر در جهت حرکت به سوی توسعه پایدار کشاورزی باشد.

### منابع

- 1- Arabioun A., Kalantari KH., Asadi A., Shabanali-Fami H. 2009. Assessing the sustainability of wheat cultivation system in the province and determining factors. Iranian Agricultural Extension and Education Journal, 5 (2): 17-28. (in Persian).
- 2- Ariapour A., Amiri F., and Torknezhad A. No Date. A Regional Model of Sustainable Utilization in Marginal Lands by the AHP Method: A Case Study of Kabude Olia in Kermanshah Province, Iran. IAALD AFITA WCCA2008 WORLD CONFERENCE ON AGRICULTURAL INFORMATION AND IT.
- 3- Asadi A., Kalantari Kh., and Choobchian Sh. 2013. Structural Analysis of Factors Affecting Agricultural Sustainability in Qazvin Province, Journal of Agricultural Science and Technology, 15: 11-22.
- 4- Badri S.A., Roknoddin-Eftekhari A.R., Salmani M. and Bahmand D. 2011. The Role of Family Farming System on Sustainable Rural Development (Case Study: Ghir & Karzin County - Fars Province). Journal of Human Geography Research, 76: 33-48. (In Persian).
- 5- Bayat H. and Khatoun-Abadi S.H. 2012. Study of some economic and ecological aspects of agricultural cooperatives: a case study Markazi province. Journal of Agricultural Economics and Development, 26(1): 13-21. (In Persian).

- 6- Cauwenbergh N.V., Biala K., Bielders C., Brouckaert V., Franchois L., Ciudad V.G., Hermy M., Mathijs E., Muys B., Reijnders J., Sauvenier X., Valckx J., Vanclooster M., Van der Veken B., Wauters E., and Peeters A. 2007. SAFE-A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems Agriculture. Ecosystems and Environment, 120: 229–242.
- 7- Daneshvar-Khaki M., Karbasi A.R. and Afsarpanah A. 2000. Investigate the situation of farming system in agricultural lands Astan Quds Razavi. Journal of Agricultural Economics and Development, 8(29): 185-200. (In Persian).
- 8- Enayati-Rad M., Ajili A. and Rezaei-Moghaddam K. 2009. Investigate and explain the sustainability activities among corn farmers in Khuzestan province. Journal of Iranian Agricultural Economics and Development Research, 2-40(4): 99-107. (In Persian).
- 9- Ganoulis J. 2001. Ranking alternative strategies of agriculture water use in the euro- Mediterranean area. Euro-Mediterranean Forum of Economic Institutes. Thessalonica, Greece.
- 10- Ghodsipour S.H. 2012. Analytical Hierarchy process (AHP). Publication of Amirkabir University (Tehran polytechnic). (In Persian).
- 11- Gold M. 1999. Sustainable agriculture: Definitions and terms. Retrieved from [http://www.nal.usda.gov/afsic/AFSIC\\_pubs/srb9902.htm#toc1](http://www.nal.usda.gov/afsic/AFSIC_pubs/srb9902.htm#toc1).
- 12- Ghoshchi F., Lak Sh. and Tohidi-Moghaddam H. 2010. *Principles of Sustainable Agriculture*. The first Printing. Islamic Azad University Press, Branch Science and Research of Khuzestan. (In Persian).
- 13- Kabir A. 2008. Evaluate the performance of different systems of exploitation in the agricultural sector the Iranian economy. M. Sc. thesis of Islamic Sciences and Economics, University of Imam Sadiq. Tehran. Iran. (In Persian).
- 14- Kallas Z., Baba Y. and Rabell C. 2012. How Important Are Cultural and Environmental Objectives for Rice farmers in South Senegal? *International Association of Agricultural Economists (IAAE) Triennial Conference*, Brazil.
- 15- Karami A.A. 1997. The relationship between socio-economic structures with technical knowledge and sustainable agriculture among wheat producers. Planning and Agricultural Economics Research Institute. (In Persian).
- 16- Khajeh-Shokoochi A. and Jafari-Ahangari Y. 2004. The role of exploitation systems of land in the development of sustainable agricultural. The first Conference exploit systems in Iran agriculture: challenges and solutions, Tehran, Olympic Hotel, 9 -10 January: 197-181. (In Persian).
- 17- Khosravi J., Asoodar M.A., Alizadeh M.R. and Peyman M.H. 2011. Application of Multiple Criteria Decision Making System Compensatory (TOPSIS) in Selecting of Rice Milling System. *World Applied Sciences Journal*, 13(11): 2306-2311.
- 18- Kuswandari R. 2004. Assessment of Different Methods for Measuring the Sustainability of Forest Management. Thesis of Master of Science. INTERNATIONAL INSTITUTE FOR GEO-INFORMATION SCIENCE AND EARTH OBSERVATION ENSCHEDE, THE NETHERLANDS.
- 19- Li D. and Tian M. 2012. The Empirical Study of Performance Evaluation on the Specialized Cooperative Organizations of Farmers in Sichuan by AHP. *Journal of Management and Sustainability*. 2(1): 200-209.
- 20- Lopez C.P. and Requena J.C. 2006. A MULTIFUNCTIONAL COMPARISON OF CONVENTIONAL VERSUS ALTERNATIVE OLIVE SYSTEMS IN SPAIN BY USING AHP, *International Association of Agricultural Economists Conference*, Gold Coast, Australia.
- 21- Mohamadianfar A., Asgharipour M.R., Sirousmehr A. and Ramroodi Khastedel M. 2013. Study of Ecological Sustainability of the Wheat in the City of Torbat-E-Jam. *Journal of Agricultural knowledge and sustainable production*, 23(1): 117-128. (In Persian).
- 22- Moumenihelali H. 2013. Identifying the Most Appropriate Cultivar for Sustainable Rice Cultivation Systems Using Analytical Hierarchy Process (AHP). M. Sc. thesis of Agricultural Extension and Education, Islamic Azad University, Branch Sari. Sari. Iran. (In Persian).
- 23- Moumenihelali H., Ahmadpour A. and Poursaeed A. 2013. Improving the Ecological Sustainability by Applying the Appropriate Cultivars of Rice: Using AHP. *International Journal of Agricultural Science, Research and Technology*, 3(1): 13-18.

- 24- Office of Statistics and Information Technology, Ministry of Agriculture. 2011. letter statistic of agriculture. First volume. 2009 The 2010 crop season. Ministry of Agricultural Jihad, and Economic Planning Department, Office of Statistics and Information Technology. (In Persian).
- 25- Ommani A.R. and Chzari M. 2006. Stability Analysis of Wheat Farmers farming systems. Journal of Iranian Agricultural Sciences, 2: 2-37. (In Persian).
- 26- Poursaeed A.R. 2010. The examination of the partnership models of sustainable agricultural development based on Multiple Criteria Decision Making (MCDM) in Ilam province. PhD Dissertation, Agricultural Extension and Education, Islamic Azad University, Science and Research Branch of Tehran. Tehran. (In Persian).
- 27- Poursaeed A., Mirdamadi M., Malekmohammadi I. and Hosseini F.J. 2010. The partnership models of agricultural sustainable development based on Multiple Criteria Decision Making (MCDM) in Iran. African Journal of Agricultural Research, 5(23): 3185-3190.
- 28- Rasul G. and Thapa G.B. 2004. Sustainability of ecological and conventional agricultural systems in Bangladesh: an assessment based on environmental, economic and social perspectives. Agricultural Systems. 79: 327-351.
- 29- Rezaei-Moghaddam K. and Karami E. 2008. A multiple criteria evaluation of sustainable agricultural development models using AHP. Environment, Development and Sustainability, 10(1): 407-426.
- 30- Saadi H., Kalantari Kh. and Iravani H. 2008. priorities Superior systems promoting in the water conservation, soil and vegetation (desertification): Analytical Hierarchy Process (AHP). Journal of Iranian Agricultural Extension and Education, 4(1): 1-13. (In Persian).
- 31- Triantaphyllou E. and Mann S.H. 1995. USING THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS FOR DECISION MAKING IN ENGINEERING APPLICATIONS: SOME CHALLENGES. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INDUSTRIAL ENGINEERING*: 1-11.