



جغرافیا و روابط انسانی، زمستان ۱۴۰۳، دوره ۷، شماره ۴، صص ۴۲۹-۴۰۹

سنجش پایداری و واکاوی عوامل مؤثر بر آن در باغات انگور مناطق روستایی سیستان

حسین ابراهیم زاده آسمین^{۱*}، زهرا غفاری مقدم^۲، علی سردار شهرکی^۳

۱- دانشیار برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای، گروه علوم اجتماعی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه

سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران (نویسنده مسئول). Email: h.ebrahin@lihu.usb.ac.ir

۲- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، پژوهشکده کشاورزی، پژوهشگاه زابل، زابل، ایران

Email: zahraghafari@uoz.ac.ir Orcid: 0000-0001-7586-1196

۳- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

Email: a.s.shahraki@eco.usb.ac.ir Orcid: 0000-0002-3232-5999

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۹

چکیده:

پایداری کشاورزی امروزه بی شک یکی از مهمترین بخشهای توسعه پایدار است. انگور مهم ترین و اقتصادی ترین محصول باغی در منطقه سیستان است که نقش بسزایی در اقتصاد این منطقه دارد. نظر به غالب بودن کشت انگور در این منطقه و در نتیجه، نقش مهم آن در وضعیت اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی منطقه به عنوان مؤلفه‌های اصلی پایداری، سنجش پایداری و شناسایی عوامل تهدیدکننده آن می‌تواند در پایداری بخشی به الگوی تولید این محصول کمک کند. رویکرد غالب تحقیق حاضر، پیمایشی بوده و به منظور سنجش پایداری باغات انگور منطقه و شناسایی عوامل مؤثر بر آن، از داده‌های سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ که از تعداد ۸۶ پرسشنامه توزیع شده به روش نمونه‌گیری تصادفی در بین باغداران انگور سیستان جمع‌آوری شده، استفاده گردید. در مرحله اول به منظور سنجش پایداری، بعد از شناسایی و تدوین شاخص‌های سنجش پایداری، شاخص‌های مورد نظر از طریق تقسیم بر میانگین رفع اختلاف مقیاس شده و از طریق روش تحلیل مولفه‌های اصلی وزن‌دهی شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که بیش از نیمی از باغات انگور از نظر شاخص پایداری در حد نسبتاً ناپایدار می‌باشند. همچنین، نتایج رگرسیون گام به گام نشان داد که مهمترین عوامل تعیین‌کننده شاخص پایداری در این منطقه، تولید، مساحت باغات، تعداد درخت، نیروی کار، کود حیوانی، تجربه کشاورزی و تحصیلات می‌باشد. افزون بر این، نهاده‌های کود شیمیایی و سم تاثیر بسیار ناچیز و دریافت وام نیز اثر منفی روی شاخص پایداری داشتند. براساس یافته‌ها، پژوهش حاضر پیشنهاداتی را به منظور بهبود وضعیت پایداری باغات انگور منطقه در اختیار برنامه‌ریزان قرار می‌دهد.

کلمات کلیدی: پایداری، روش تحلیل عاملی، رگرسیون گام به گام، انگور یاقوتی، سیستان

امروزه مقوله توسعه پایدار، جزئی جدا نشدنی از واژه شناسی توسعه شده و در این میان، توسعه کشاورزی پیش شرط و نیاز ضروری توسعه اقتصادی کشور است و تا زمانی که موانع توسعه در این بخش برطرف نشود، سایر بخشها به توسعه دست نخواهد یافت (کوچکی، ۱۳۷۶). تعاریف متعددی از کشاورزی پایدار صورت گرفته است ولی عمومی‌ترین تعریف کشاورزی پایدار آن است که کلیه جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و بوم‌شناختی را در بر داشته باشد. به عبارت دیگر، کشاورزی زمانی پایدار خواهد بود که از نظر اجتماعی امکانپذیر و سازگار، از نظر اقتصادی توجیه پذیر، از نظر سیاسی مناسب، از نظر مدیریتی قابل اجرا و از نظر محیطی سازگار باشد (سلمان زاده، ۱۳۷۱).

هدف کشاورزی پایدار، تأمین کیفیتی مطلوب از زندگی است. برای دستیابی به کشاورزی پایدار و مناسب باید بین عوامل اقتصادی، اجتماعی و زیستی، عوامل فردی، غیر فردی و معنوی تعادل برقرار شود. به استناد مطالعات صورت پذیرفته، بسیاری از بحران‌های فعلی موجود در کشاورزی سنتی و متعارف از ناپایداری زیست محیطی ناشی می‌شود. با انجام دادن صحیح و به موقع عملیات زراعی و مصرف نوع و مقدار مطلوب نهاده‌های کشاورزی از جمله تهیه زمین، تاریخ کاشت، میزان بذر در هکتار، کیفیت بذر، تعداد بوته در هکتار، میزان و زمان آبیاری، میزان و زمان پخش کود، نوع کود مصرفی، مبارزه با علفهای هرز، برنامه تناوب و آیش می‌توان در راستای پایداری در کشت محصولات کشاورزی گام برداشت (ریبز و سامنر^۱ ۲۰۰۷). تحقیق حاضر با محوریت تحلیل پایداری باغات انگور اقدام به سطح بندی پایداری و بررسی عوامل موثر بر آن در سطح باغات انگور منطقه سیستان کرده است. انگور از جمله محصولات حائز اهمیت در منطقه سیستان می‌باشد. طبق آمار نامه باغی سال زراعی ۱۳۹۶ در بین محصولات باغی بعد از پسته، انگور با حدود ۲۸۶ هزار هکتار معادل ۱۲ درصد سطح باغات کشور را به خود اختصاص داده است. همچنین تولید آبی انگور کشور نیز ۳۱۹۱۵۹۱ تن و عملکرد انگور کشور ۱۱/۱۲ تن در هکتار می‌باشد. در این میان، منطقه سیستان با سطح زیر کشت ۱۳۴۰ هکتار و تولید ۱۳۲۵۶ تن و عملکردی معادل ۹/۸ تن در هکتار از مناطق انگور خیز کشور می‌باشد و اقتصادی‌ترین محصول باغی در منطقه است (دفتر آمار و فناوری اطلاعات جهاد

¹ Ribes & Sumner

کشاورزی، ۱۳۹۸). با توجه به گستره کشت این محصول بررسی پایداری آن می تواند اثرات مهمی بر شرایط زندگی در بلند مدت در منطقه بگذارد. لذا برای بررسی پایداری در تولید انگور، آگاهی از پایداری باغات انگور و شناخت عوامل موثر بر آن حائز اهمیت است.

در سال های اخیر، به دلیل اهمیت موضوع پایداری به ویژه در سامانه های کشاورزی، گرایش به انجام مطالعات رو به گسترشی در داخل و خارج کشور در زمینه پایداری نظام های کشاورزی و عوامل موثر بر پایداری شکل گرفته است. نیکلز و همکاران^۱ (۲۰۰۴) شاخصی جهت تعیین پایداری تاکستان ها ارائه کرده اند که در آن، دو گروه سنجه شامل سنجه های کیفیت خاک و سنجه های سلامت محصولات زراعی به کار رفته است. به هر سنجه امتیازی بین ۱ تا ۱۰ تعلق گرفته که به نامطلوب ترین وضعیت امتیاز ۱، به وضعیت متوسط امتیاز ۵ و مطلوب ترین وضعیت سنجه امتیاز ۱۰ اختصاص می یابد. در پایان، امتیاز تمام سنجه ها جمع و بر تعداد آنها تقسیم می شود تا مقدار کمی نهایی شاخص تعیین شود. اگر امتیاز نهایی مزرعه کمتر از ۵ باشد، پایداری آن کمتر از آستانه است و هر چه امتیاز نهایی از ۵ بیشتر باشد، نظام زراعی از پایداری بیشتری برخوردار است.

سندز و پدمور^۲ (۲۰۰۰) شاخص پایداری محیط زیست را به عنوان شاخص ارزیابی پایداری کشاورزی استفاده کردند و آن را در مزارع ایالات متحده بکار بردند. شاخص پایداری محیط زیست نماینده گروهی شامل ۱۵ زیر سنجه پایداری از جمله عمق خاک، کربن آلی خاک، تراکم توده و عمق آب زیرزمینی است.

محمدیانفر و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیق خود مهم ترین عوامل تعیین کننده شاخص پایداری در نظام زراعی گندم را عملکرد گندم، سطح زیر کشت گندم، درآمد زراعی، دسترسی به نهاده ها، دسترسی به وام، تنوع آفت کش های شیمیایی، تنوع گونه ای زراعی و دسترسی به کارشناسان و مروجان معرفی می کنند.

¹ Nicholls et. al

² Sands and Podmore

حاتمی سردشتی و همکاران (۱۳۹۰) در مقیاس منطقه ای در شهرستان های بیرجند و قاین، میزان پایداری بوم شناختی نظام کشاورزی زعفران را کمی نمودند. نتایج شاخص پایداری نشان داد که کشت بوم های مورد مطالعه در وضعیت مطلوبی از نظر پایداری قرار ندارند. میانگین امتیاز شاخص پایداری در این نظام در کل منطقه مورد مطالعه ۳۹/۴۶ و برای بیرجند و قاین به ترتیب ۳۷/۲ و ۴۵/۰۹ به دست آمد. نتایج رگرسیون گام به گام نشان داد که مهم ترین عوامل تعیین کننده شاخص پایداری این نظام زراعی، وجود دام، آبیاری تابستانه، دسترسی به مروجین کشاورزی، دسترسی به بیمه، وام و اعتبارات بانکی، یکبار شخم، دسترسی به نهاده های کشاورزی، درآمد ناخالص از محصول زعفران، وسعت مزرعه زعفران، سایر درآمدها و میزان مصرف آب بوده است.

مقصودی و همکاران (۱۳۸۶) پایداری نظام کشت سیب زمینی را مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفتند که ۶۶/۷۸ درصد از نظام های کشت در گروه نسبتاً پایدار قرار دارند. همچنین بین متغیرهای سابقه کار کشاورزی، سابقه کشت سیب زمینی و استفاده از آیش، رابطه مثبت و میزان مصرف کود شیمیایی رابطه منفی و معنی داری با پایداری کشت سیب زمینی دارند.

هدف کلی پژوهش حاضر، سنجش پایداری و شناسایی عوامل موثر بر پایداری کشت انگور در منطقه ی سیستان است. نظر به غالب بودن کشت انگور در این منطقه و در نتیجه نقش مهم آن در وضعیت اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی منطقه، شناسایی عوامل تهدید کننده تولید پایدار و مستمر این محصول، اهمیت ویژه ای دارد.

مواد و روشها

این مطالعه در سال ۹۴-۱۳۹۳ در سطح منطقه سیستان انجام شد. جامعه آماری شامل باغداران انگور یاقوتی منطقه سیستان است. اطلاعات مورد نیاز به روش میدانی و از طریق تکمیل تعداد ۸۶ پرسشنامه که به طور تصادفی بین باغداران منطقه سیستان توزیع شده بود، جمع آوری گردید. روایی پرسشنامه با نظر جمعی از متخصصان حوزه های مرتبط تایید شد. برای تعیین پایایی پرسشنامه نیز، تعداد ۳۰ پرسشنامه توسط باغداران تکمیل و ضریب کرونباخ آلفا محاسبه گردید که مقادیر کمینه و بیشینه ۰/۶۵ تا ۰/۸۵ به دست آمد.

در پژوهش حاضر ابعاد سه گانه اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی بر مبنای نظر متخصصان امر و مطالعات و پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه (از جمله خواجه شکوهی و عبدالله زاده (۱۳۹۱)، بلچرا و همکاران^۱ (۲۰۰۴) و صیفی و دارکه^۲ (۲۰۰۸) و استخراج و بر مبنای آنها شاخص‌های سنجش پایداری تدوین گردید. در نهایت، بعد اجتماعی از ۷ شاخص، بعد اکولوژیکی از ۵ شاخص و بعد اقتصادی از ۳ شاخص تشکیل شد. (جدول ۱)

جدول ۱- تعیین شاخص‌های سه گانه‌ی پایداری

شاخص‌های بعد اجتماعی
میزان تحصیلات
سن
تعداد افراد خانوار
دریافت وام
شرکت در کلاسهای ترویجی
تجربه کشاورزی
جنسیت
شاخص‌های بعد اکولوژیکی
مصرف انواع کود شیمیایی
مصرف انواع کود حیوانی
مصرف سموم شیمیایی
تعداد دفعات آبیاری
نیروی کار
شاخص‌های بعد اقتصادی
میزان تولید
سطح زیر کشت
تعداد درخت

مأخذ: یافته‌های پژوهش

¹ Belchera et. al

² Saifi and Darke

به منظور سنجش پایداری، بعد از تدوین شاخص‌های سنجش پایداری، شاخص‌های مورد نظر از طریق تقسیم بر میانگین رفع اختلاف مقیاس شدند. (کرمی و رضایی مقدم، ۱۳۷۷). سپس شاخص‌های رفع اختلاف مقیاس شده در وزن مربوطه که از طریق روش تحلیل مولفه‌های اصلی به دست آمد، ضرب گردید. معادله محاسبه شاخص پایداری بشرح ذیل می باشد. (رضایی نژاد و همکاران، ۱۳۹۴)

$$CI = \sum_{i=1}^n \frac{X_{ij}}{\bar{X}} \times W_{ij} \quad (1)$$

در این معادله:

CI شاخص ترکیبی پایداری، X_{ij} مقدار شاخص i مربوط به کشاورز، \bar{X} میانگین شاخص X_i ، W_{ij} وزن مربوط به شاخص i که از طریق تحلیل مولفه‌های اصلی به دست می‌آید.

میزان پایداری به چهار گروه شامل ناپایدار= A ، نسبتاً ناپایدار= B ، نسبتاً پایدار= C و پایدار= D (به طوری که روابط ۲، ۳، ۴ و ۵ نشان می‌دهد) تقسیم شد (کمار^۱ ۲۰۰۲).

$$A: \text{Min} \leq A < \text{Mean} - \text{St.d} \quad (2)$$

$$B: \text{Mean} - \text{St.d} \leq B < \text{Mean} \quad (3)$$

$$C: \text{Mean} \leq C < \text{Mean} + \text{St.d} \quad (4)$$

$$D: \text{Mean} + \text{St.d} \leq D < \text{Max} \quad (5)$$

در مرحله‌ی بعد، به منظور بررسی و تحلیل عوامل اثرگذار بر پایداری، از روش رگرسیون گام به گام چند متغیره استفاده شد. بر اساس این روش، شاخص پایداری به عنوان متغیر وابسته و شاخص مورد مطالعه به عنوان متغیرهای مستقل انتخاب شدند.

¹ Qamar

رگرسیون چند متغیره از جمله تکنیک‌های آماری است که برای آزمون تجربی روابط نظری در میان مجموعه‌ای از متغیرها، انجام آزمون فرضیه و رتبه بندی سهم نسبی عوامل، مفید است (مونرو و مولر^۱ ۲۰۰۷). تحلیل رگرسیون چند متغیره، شامل چهار روش توأم، گام به گام، حذف پسرو و پیشرو است. (کلانتری، ۱۳۹۱).

در ارتباط با مدل تحلیلی رگرسیون گام به گام می توان گفت زمانی که تعداد عوامل ورودی موثر (n) بر پدیده‌ای کم باشند، می توان با بررسی تمام ترکیبات ممکن و مقایسه خطا در مدل های مختلف رگرسیونی، بهترین مدل رگرسیونی برای پیش بینی آن پدیده را به دست آورد. اما وقتی تعداد عوامل ورودی افزایش می یابد برای ارزیابی کلیه رگرسیون های ممکن، به حجم محاسبات زیادی نیاز است. بنابراین روش های مختلفی ایجاد شده است که صرفاً تعداد کمی از مدل های رگرسیون دارای زیر مجموعه ای از متغیرها را در یک زمان بررسی می کنند. این روش ها عموماً به گام به گام معروف هستند (بازرگانی لاری، ۱۳۸۴).

در روش رگرسیون گام به گام که بر اساس مدل خطی بنا نهاده شده است، برای قضاوت اینکه آیا در هر مرحله، باید یک متغیر مستقل جدید به مدل اضافه شود یا خیر، یک سطح α انتخاب می کنند که در این مطالعه سطح معنی داری α برابر با ۰/۰۵ انتخاب شده است. این روش با این فرض شروع می شود که هیچ متغیر مستقلی در مدل حضور ندارد و فقط عرض از مبدا وجود دارد. اولین متغیر مستقل که برای ورود به معادله انتخاب می شود آن است که بزرگترین همبستگی ساده را با متغیر وابسته Y دارد. سپس یک متغیر مستقل برای ورود به مدل، برگزیده می شود. به بیان دیگر، مدل رگرسیون ساده برای هر یک از پارامترهای مستقل، برازش می شود و برای هر مدل رگرسیون ساده آماری، مقدار آماره F محاسبه می گردد. متغیر مستقلی که دارای مقدار آماره F بزرگتری است برای افزودن به مدل انتخاب می شود. چنانچه F مربوط به این متغیر مستقل انتخاب شده از $F_{\alpha}(1, n-2)$ بزرگتر باشد، آنگاه متغیر مستقل مربوطه به مدل افزوده می شود، در غیر این صورت، افزودن این متغیر مستقل به مدل، چندان مفید نخواهد بود. سرانجام مجموعه‌ای که با افزودن پارامتر مستقل دیگر در سطح α افزایش معنی داری در آماره F ایجاد نکند، به عنوان بهترین ترکیب

¹ Munroe and Muller

ورودی برای مدلسازی انتخاب می گردد (بازرگان لاری، ۱۳۸۴). بر اساس این روش، شاخص پایداری به عنوان متغیر وابسته و سنجه های مورد مطالعه به عنوان متغیرهای مستقل انتخاب شدند. برای بررسی عوامل اثرگذار بر شاخص پایداری از فرم عمومی معادله رگرسیون استفاده شد.

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (6)$$

بر اساس آن معادله رگرسیون خطی عمومی مد نظر قرار گرفت^۱.

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + \quad (7)$$

$$b_nx_n$$

به منظور فراهم نمودن امکان مقایسه ای اهمیت نسبی ضرایب برآورد شده، اقدام به محاسبه ی ضرایب استاندارد شده

(ضرایب β) شد. این ضرایب از راه استاندارد کردن متغیرهای الگو، با کم کردن میانگین هر متغیر از خود متغیر (X_i)

(و تقسیم مقدار به دست آمده بر انحراف معیار متغیر ($\frac{X_i - \mu_{X_i}}{\delta_{X_i}}$) و سپس برآورد دوباره ی تابع تولید با این

متغیرهای استاندارد شده، به دست می آید. در هر حال، به جای برآورد تابع جدید، از رابطه ی میان ضرایب برآورد شده

(α_i) و ضرایب استاندارد شده (α_i^*)، که به سادگی قابل محاسبه است، استفاده گردیده است. در واقع، ضرایب

استاندارد شده، از حاصل ضرب ضرایب برآورد شده ی هر متغیر در نسبت انحراف معیار متغیر مستقل مربوط به آن بر

$$\text{انحراف معیار متغیر وابسته، به دست می آید } \alpha_i^* = \alpha_i \cdot \left(\frac{\delta_{X_i}}{\delta_Y}\right) \text{ (پیندیک و رابینفلد } ^2 \text{ ۱۹۹۸).}$$

تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزارهای Spss و Excel انجام شد.

^۱ - لازم به ذکر است که این فرم تبحی بهترین نتایج را از لحاظ معیارهای آماری و اقتصادسنجی نیکویی برازش در بین سایر فرمهای آلترناتیو ارائه داد.

² Pindyck and Rubinfeld

ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان

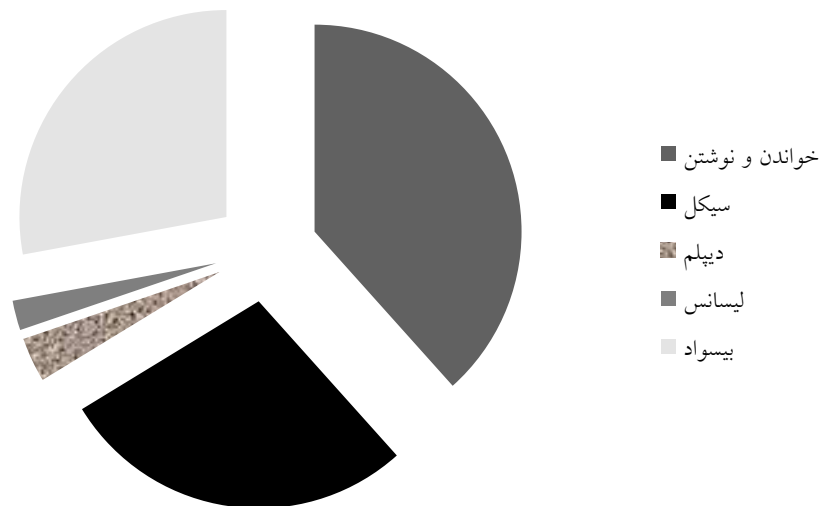
جدول ۲ ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای انگورکاران منطقه سیستان را نشان می‌دهد. اطلاعات این جدول بیانگر این است که انگورکاران منطقه مورد مطالعه میانگین سنی بالای ۴۷ سال دارند که این نشان دهنده این است که تعداد انگورکاران جوان در این منطقه کم می‌باشد. همچنین طبق نتایج، انگورکاران در این منطقه سابقه طولانی در کشاورزی دارند که نشان دهنده اهمیت کشاورزی در این منطقه است. اطلاعات نشان می‌دهد متوسط مساحت باغ در منطقه ۰/۶۶ هکتار، تعداد درخت در باغ ۱۱۰۰ اصله و متوسط تولید انگور در منطقه ۳/۷ تن در هکتار می‌باشد.

جدول ۲- ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای انگورکاران منطقه سیستان

متغیرها	تولید (تن)	مساحت باغ (هکتار)	تعداد درخت (اصله)	سن (سال)	بعد خانوار (نفر)	سابقه (سال)
تعداد	۸۶	۸۶	۸۶	۸۶	۸۶	۸۶
میانگین	۳/۷۱	۰/۶۶	۱۱۰۰	۴۷/۹	۵/۷۶	۳۰/۱
انحراف معیار	۴/۰۷	۰/۷۵	۶۰۰	۱۰/۷۶	۲/۰۱	۱۲/۶
بیشینه	۱۵	۳	۲۷۰۰	۷۱	۱۲	۵۰
کمینه	۰/۲	۰/۰۵	۱۴۰	۲۸	۲	۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همچنین بر اساس یافته‌های مطالعه (شکل ۱)، میزان تحصیلات بیشتر انگورکاران سیستان در حد خواندن و نوشتن بوده که از این حیث در سطح ضعیفی قرار دارند.



شکل ۱- میزان تحصیلات انگورکاران منطقه سیستان

مأخذ: یافته‌های پژوهش

وضعیت پایداری باغات انگور

میزان پایداری باغات انگور پس از انجام روش تحلیل مولفه‌های اصلی و برآورد وضعیت متغیرهای شاخص پایداری در باغات انگور سیستان به دست آمد.

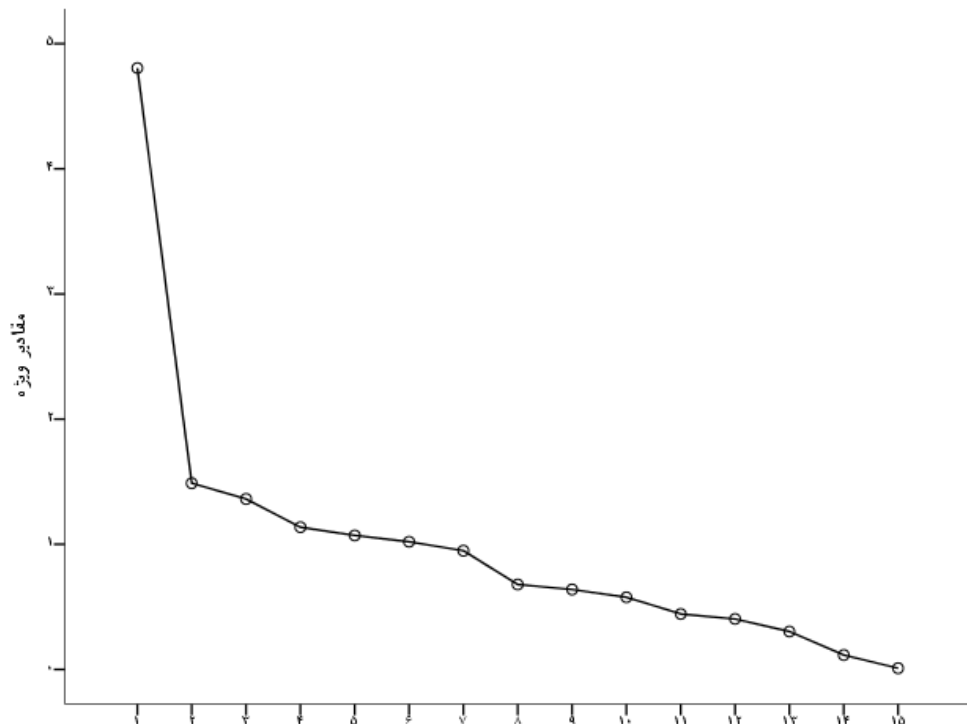
جدول ۳- مقادیر آزمون بارتلت را نشان می‌دهد که حاکی از آن است تعداد نمونه برای اجرای تحلیل مولفه‌های اصلی کافی است.

جدول ۳- مقدار *K.M.O* و آزمون بارتلت داده‌های جمع‌آوری شده

سطح معنی داری	آزمون بارتلت	<i>KMO</i>
۰/۰۰	۷۰۹/۸۸	۰/۷۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول ۴ نشان داد که ۱۵ متغیر بر روی ۶ عامل بار دارند و این ۶ عامل در کل ۷۲/۵۶ درصد از واریانس کل را تبیین کرده اند. نمودار اسکری عوامل در شکل ۲ آمده است.



شکل ۱- نمودار اسکری

مأخذ: یافته‌های پژوهش

عامل اول که مهمترین عامل تاثیر گذار در پایداری باغات انگور می باشد و ۳۲/۰۳ درصد از کل واریانس را تبیین می نماید، شامل متغیرهای میزان تولید، مساحت باغ، تعداد درخت، نیروی کار و کود حیوانی می باشد. عامل دوم ۹/۹۲ درصد از کل واریانس را تبیین و شرکت در کلاس های ترویجی و تحصیلات را شامل میشود. عامل چهارم، پنجم و ششم که در مجموع ۲۱/۵۱ درصد از کل واریانس را تبیین می نمایند به ترتیب شامل متغیرهای تعداد دفعات آبیاری، مصرف سم و جنسیت می باشد.

جدول ۴- مقادیر ویژه عوامل استخراج شده

عامل	مقادیر ویژه	درصد واریانس تبیین شده	واریانس جمعی
۱	۴/۸۰	۳۲/۰۳	۳۲/۰۳
۲	۱/۴۹	۹/۹۲	۴۱/۹۵
۳	۱/۳۶	۹/۰۸	۵۱/۰۴
۴	۱/۱۴	۷/۵۷	۵۸/۶۱
۵	۱/۱	۷/۱۴	۶۵/۷۵
۶	۱/۰۲	۶/۸۰	۷۲/۵۶

مأخذ: یافته‌های پژوهش

مطابق نتایج جدول ۴، در مجموع بار عاملی ۱۴ متغیر بزرگ تر از ۰/۵ بوده و از اینرو برای رتبه بندی مناسب می باشند. بعد از این که بار عاملی هر یک از متغیرها با استفاده از تحلیل مولفه‌های اصلی مشخص گردید، بارهای عاملی تک تک متغیرها در مقدار نسبت کل واریانس تبیین شده برای عاملی ضرب شدند؛ سپس برای پیدا کردن وزن هر متغیر، نسبت هر یک از مقادیر ثانویه به مجموع مقادیر ثانویه محاسبه شد. حاصل این فرایند وزن دهی به هر متغیر بود که نتایج در جدول ۵ قابل مشاهده است.

جدول ۵- مقادیر وزن‌های متغیرهای مورد مطالعه

ردیف	متغیرها	نسبت واریانس هر عامل به واریانس کل					
		۱	۲	۳	۴	۵	۶
	مقدار	۰/۴۴	۰/۱۴	۰/۱۲۵	۰/۱	۰/۰۹۸	۰/۰۹۳
	وزن هر متغیر	۰/۴۴	۰/۱۴	۰/۱۲۵	۰/۱	۰/۰۹۸	۰/۰۹۳
۱	تولید	۰/۹۵۳					
۲	مساحت باغ	۰/۹۴					
۳	تعداد درخت	۰/۹۲۳					
۴	نیروی کار	۰/۷۳۹					
۵	کود حیوانی	۰/۶۵۹					
۶	مصرف سم				۰/۸۵		
۸	جنسیت					۰/۸۵۴	
۹	تعداد افراد خانوار		۰/۵۶۶				
۱۰	دفعات آبیاری			۰/۹۲۳			
۱۱	تجربه کشاورزی	۰/۵۳۱					
۱۲	شرکت در کلاس ترویجی			۰/۶۲۳			
۱۳	دریافت وام		۰/۸۲۱				
۱۴	میزان تحصیلات			۰/۷۵۴			

مأخذ: یافته‌های پژوهش

پس از به دست آوردن وزن هر متغیر با فرمول ذکر شده در بخش روش تحقیق شاخص پایداری برای این منطقه به دست آمد. میزان پایداری جهت توصیف وضعیت باغات انگور به چهار طبقه تقسیم شد. جدول ۶ نتایج مربوط به آن را نشان می‌دهد.

جدول ۶- میزان پایداری باغات انگور منطقه سیستان

سطوح پایداری	تعداد	درصد	درصد تجمعی
ناپایدار	۲	۲/۳۳	۲/۳۳
نسبتاً ناپایدار	۵۴	۶۲/۸۰	۶۵/۱۳
نسبتاً پایدار	۱۵	۱۷/۴۴	۸۲/۵۷
پایدار	۱۵	۱۷/۴۴	۱۰۰
جمع	۸۶	۱۰۰	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

طبق نتایج جدول بیش از نیمی (۶۲٪/۸۰) از باغات انگور این منطقه نسبتاً ناپایدار بودند. ۳۵٪ از آنان نیز نسبتاً پایدار و پایدار بوده‌اند. نتایج شاخص پایداری باغات انگور منطقه سیستان نشان می‌دهد که باغات این منطقه به طور عمده در وضعیت نسبتاً ناپایدار قرار دارد.

نتایج تحقیق ایروانی و دربانی (۲۰۰۴) در مورد گندم کاران استان تهران نشان می‌دهد. که ۶۷/۷ درصد از نظام‌های بهره‌برداری در گروه‌های بسیار ناپایدار و ناپایدار، ۴۳/۶ درصد در گروه تا حدی پایدار و ۹/۷ درصد در گروه‌های پایدار و بسیار پایدار قرار دارند. همچنین نتایج حاصل از پژوهش حسن شاهی و همکاران (۲۰۰۹) در خصوص ارزیابی وضعیت سطوح حفظ پایداری نظام زراعی گندم کاران تحت پوشش تعاونی‌های تولید استان فارس نشان داد که ۲۶/۷ درصد مزارع در سطح ناپایدار، ۴۳/۱ درصد مزارع در سطح نیمه پایدار و ۳۰/۲ درصد مزارع در سطح پایدار قرار دارند. صدیقی و روستا (۱۳۸۱) در مورد ذرت کاران استان فارس نشان دادند حدود ۵۸/۷ درصد از مزارع ذرت دارای نظام‌های زراعی ناپایدار و بسیار ناپایدار، ۴۱/۳ درصد دارای نظام‌های زراعی نسبتاً پایدار و بسیار پایدار بودند.

عوامل موثر بر پایداری باغات انگور

به منظور بررسی چگونگی تاثیر متغیرهای اثرگذار بر پایداری باغات انگور منطقه سیستان، رگرسیون گام به گام با فرآیند حذف متغیرهای غیر ضروری انجام شد. در این فرایند در ابتدا ۱۵ متغیر مورد مطالعه در مدل وارد شد.

سپس، بر اساس یافته‌های ارائه شده در جدول ۷، مدل برآورد شده مربوط به شاخص پایداری در باغات انگور مورد مطالعه به صورت الگوی (۸) تعیین شد.

جدول ۷- ضرایب تعیین متغیرهای تاثیر گذار در پایداری باغات انگور

متغیر	R ²	تعدیل شده R ²
تولید کل	۰/۹۴	۰/۹۳
کود حیوانی	۰/۹۸	۰/۹۶
نیروی کار	۰/۹۸	۰/۹۷۸
تعداد درخت	۰/۹۹۲	۰/۹۸۴
میزان تحصیلات	۰/۹۹۴	۰/۹۸۶
تجربه	۰/۹۹۵	۰/۹۸۹
مساحت باغ	۰/۹۹۶	۰/۹۹۰
سم	۰/۹۹۶	۰/۹۹۱
وام	۰/۹۹۶	۰/۹۹۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

$$SI = 6.64 + 4.18X_1 + 0.001X_2 + 1.44X_3 + 0.014X_4 + 2.54X_5 + 0.246X_6 + 18.75X_7 + 0.027X_8 - 3.31X_9 \quad (8)$$

که در اینجا آن:

SI، شاخص پایداری، X_1 ، تولید کل، X_2 کود حیوانی، X_3 نیروی کار، X_4 تعداد درخت، X_5 میزان تحصیلات، X_6 تجربه، X_7 مساحت باغ، X_8 سم و X_9 وام می باشد.

آزمون های لازم به منظور بررسی عدم نقض فروض کلاسیک رگرسیون خطی انجام شد که نتایج آن حاکی از عدم خود همبستگی، ناهمسانی واریانس اجزاء اخلاص و عدم هم خطی متغیرهای مستقل تحقیق می باشد.

جدول ۸ نتایج الگوی تخمینی را نشان می‌دهد.

جدول ۸- عوامل تعیین کننده پایداری باغات انگور

Sig T	T	ضریب استاندارد شده (Beta)	ضریب استاندارد نشده	
۰/۰۰	۳/۲۸	-	۶/۶۴	ضریب ثابت
۰/۰۰	۹/۳۸	۰/۳۲۹	۴/۱۸	تولید کل
۰/۰۰	۱۲/۶	۰/۱۰۴	۰/۰۰۱	کود حیوانی
۰/۰۰	۲۰/۴۵	۰/۱۳۵	۱/۴۴	نیروی کار
۰/۰۰	۱۴/۷۱	۰/۱۶۲	۰/۰۱۴	تعداد درخت
۰/۰۰	۹/۳	۰/۰۴۷	۲/۵۴	میزان تحصیلات
۰/۰۰	۹/۸	۰/۰۶۰	۰/۲۴۶	تجربه
۰/۰۰	۸/۱۵	۰/۲۷۳	۱۸/۷۵	مساحت باغ
۰/۰۰	۳/۴	۰/۰۲۳	۰/۰۲۷	سم
۰/۰۰	-۴/۹	-۰/۰۲۶	-۳/۳۱	وام

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس ضرایب Beta مشاهده می‌شود که متغیر تولید کل بیش از سایر متغیرها بر پایداری کشت تاثیر گذار است. نتایج پژوهش ابروانی و دربان استانه (۲۰۰۴) بیانگر رابطه مثبت معنی دار میان میزان عملکرد در محصول گندم و پایداری نظام های بهره‌برداری گندم کاران استان تهران می باشد. امانی و چیدری (۲۰۰۶) نیز در نتایج تحقیق خود در زمینه پذیرش روش های کشاورزی پایدار کم نهاده دریافتند که بین عملکرد گندم و پذیرش روش های کشاورزی پایدار کم نهاده ارتباط مثبت و معنی دار وجود دارد. نتایج بدست آمده با یافته های روستا و صدیقی (۱۳۸۲)، مهدوی دامغانی و همکاران (۱۳۸۴) و محمدیانفر و همکاران (۱۳۹۲) مطابقت دارد. بنابراین دستیابی به پایداری نظام های کشاورزی هرگز به معنای توجه صرف به جنبه های زیست محیطی و بوم شناختی نیست و در آن باید تولید نیز در

حد مطلوبی حفظ شود. چرا که اگر نظام کشاورزی از این بعد در سطح مطلوب نباشد، دستیابی به پایداری امکان پذیر نخواهد بود. (دانلپ و همکاران^۱ ۱۹۹۲).

بعد از میزان تولید متغیرهای مساحت باغ، تعداد درخت، تعداد نیروی کار، کود حیوانی، تجربه کشاورزی، تحصیلات و سم بیشترین تأثیر را بر پایداری کشت انگور دارند. متغیرهای مساحت و تعداد درخت شاخص‌هایی بوده که به نوعی به تولید ارتباط دارند و از این حیث و بر اساس مطالب پیش‌گفته، تأثیرشان بر پایداری قابل توجیه و حائز اهمیت است. نکته‌ی مهم دیگر، تأکید نتایج این مطالعه بر اهمیت نیروی انسانی در وضعیت پایداری باغات انگور منطقه‌ی سیستان است. همچنین، براساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، استفاده از کود حیوانی (با ضریب استاندارد شده‌ی ۰/۱۰۴) به جای کودهای شیمیایی تأثیر قابل توجهی بر سامانه‌های کشاورزی دارد. در کشاورزی پایدار تکیه بر روی عدم استفاده یا استفاده کمتر از نهاده‌هایی مثل کودهای شیمیایی و سموم می‌باشد. نتایج این مطالعه نیز نشان می‌دهد میزان مصرف کود شیمیایی اثر معنی داری روی پایداری باغات انگور نداشته و از مدل حذف شده است همچنین، سموم اثر ناچیزی روی پایداری باغات داشته اند به طوریکه یک واحد تغییر در انحراف معیار متغیر مستقل سم، ۰/۰۳ واحد در انحراف معیار متغیر شاخص پایداری تغییر ایجاد می‌شود.

مقصودی و همکاران (۱۳۸۶) نیز همبستگی مثبت و معنی داری را بین متغیرهای فردی سن، سابقه کار کشاورزی و سابقه کشت سیب زمینی با پایداری مزارع سیب زمینی گزارش نمودند. در پژوهش حاضر میزان تحصیلات نیز عامل تأثیر گذار بر پایداری باغات می‌باشد. بروور^۲ (۲۰۰۴) نیز در مطالعه خود بی‌سوادی و اعتقادات اجتماعی را به عنوان مانعی در راه استفاده از اصول کشاورزی پایدار در بین کشورهای جهان سوم می‌داند

دریافت وام نیز تأثیر منفی و معنی داری بر پایداری دارد. صیدایی و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه خود در راستای سنجش پایداری کشاورزی در مناطق روستایی به این نتیجه رسیدند که شاخصهای دسترسی به اعتبارات و وامهای بانکی در بعد اقتصادی در شرایط ناپایداری قرار دارند.

¹ Dunlap et al

² Brower

نتیجه گیری و پیشنهادات

این پژوهش با هدف سنجش میزان پایداری و شناسایی عوامل موثر بر پایداری نظام تولید انگور یاقوتی در بین کشاورزان منطقه‌ی سیستان نتایج متعددی را به همراه داشت. در مرحله‌ی اول به منظور سنجش پایداری، بعد از شناسایی و تدوین شاخص‌های سنجش پایداری، شاخص‌های مورد نظر رفع اختلاف مقیاس شده و از طریق روش تحلیل مولفه‌های اصلی وزن‌دهی شدند. نتایج سطح بندی پایداری کشاورزی به روش تحلیل عاملی در بین کشاورزان نشان داد که ۶۵/۱۳ درصد کشاورزان در سطح نسبتاً ناپایدار و ناپایدار قرار داشته که این وضعیت رضایت بخش نبوده و هشدار برای مسئولان و تصمیم گیران است. در این زمینه لازم است رویکردهای ارتقاء دهنده سطح پایداری و ارائه آموزش برای افزایش دانش فنی پایداری بیشتر مورد توجه قرار گیرد. نتایج تحلیل عاملی نشان داد عوامل اقتصادی شامل میزان تولید، مساحت باغ، تعداد درخت و نیروی کار مهمترین عامل در پایداری کشاورزی می باشند. در مرحله‌ی بعد و به منظور بررسی عوامل مؤثر بر پایداری، از رگرسیون گام به گام بهره گرفته شد. نتایج رگرسیون گام به گام نشان می دهد متغیر تولید کل به عنوان مؤثرترین متغیر بر پایداری باغات انگور می باشد و کشاورزان با تولید بیشتر از نظر پایداری بهتر عمل می کنند. با توجه به نتایج، دستیابی به سطوح بالاتر پایداری به منابع و امکانات اقتصادی وابسته است. با توجه به تایید چنین موضوعی تقویت بنیه اقتصادی افزایش مساحت باغ‌ها، یکپارچه کردن باغات و به دنبال آن افزایش تعداد درختان می تواند یکی از رویکردهای اصلی برای افزایش سطوح پایداری کشاورزی مورد توجه قرار گیرد.

از دیگر نتایج مهم مطالعه‌ی حاضر، تأکید بر اهمیت نیروی انسانی در وضعیت پایداری باغات انگور منطقه‌ی سیستان است. همچنین، از آنجا که میزان تحصیلات تاثیر مثبت بر پایداری باغات دارد و از طرف دیگر بیش از نیمی از کشاورزان سواد در حد خواندن و نوشتن دارند، توسعه‌ی کمی و کیفی نیروی انسانی فعال در سطح منطقه از طرق مختلف مانند برگزاری کلاسهای آموزشی، ارائه خدمات آموزشی - ترویجی در زمینه‌های دانشی، بینشی و مهارتی و ارتقای سطح دانش پایداری کشاورزان در منطقه ضروری به نظر می‌رسد. در نهایت، براساس نتایج مطالعه‌ی حاضر،

استفاده از کود حیوانی به جای کودهای شیمیایی می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر بهبود وضعیت پایداری باغات انگور منطقه‌ی مورد بررسی داشته باشد.

منابع

- ۱- ایروانی، هوشنگ و دربان آستانه، علیرضا. (۱۳۸۳). اندازه‌گیری، تحلیل و تبیین پایداری واحدهای بهره‌برداری (مطالعه‌ی موردی: گندمکاران استان تهران)، مجله‌ی علوم کشاورزی ایران، ۳۵(۱). صص. ۳۹-۵۲.
- ۲- بازرگان لاری، عبدالرضا، (۱۳۸۴). رگرسیون خطی کاربردی، چاپ اول، شیراز: انتشارات مرکز نشر دانشگاه شیراز
- ۳- حاتمی سردشتی، زهرا، جامی الاحمدی، مجید، مهدوی دامغانی، عبدالمجید و بهدانی، محمد علی. (۱۳۹۰). مطالعه پایداری در کشت بوم‌های زعفران (*Crocus sativus L.*) شهرستان های بیرجند و قاین. نشریه بوم شناسی کشاورزی. ۳(۳). صص: ۳۹۶-۴۰۵
- ۴- حسن شاهی، هاجر، ایروانی، هوشنگ و کلاتری، خلیل. (۱۳۸۸) ارزیابی وضعیت سطوح حفظ پایداری نظام زراعی گندمکاران تحت پوشش تعاونیهای تولید استان فارس، مجله‌ی تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲، صص. .
- ۵- خواجه شکوهی، 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. ۲(۴). ۹۵-۱۱۱
- ۶- دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، (۱۳۸۹). آمارنامه کشاورزی محصولات باغی سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸، تهران، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصاد
- ۷- رضایی نژاد اشکوری، ح.، موسوی، ن. و نجفی، ب. ۱۳۹۳، ارزیابی پایداری اکولوژیک و اقتصادی پسته در استان کرمان و تعیین عوامل موثر بر آن. تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۷(۱). ۲۳-۱
- ۸- روستا، ک. و صدیقی، ح.، (۱۳۸۲). بررسی عوامل تاثیر گذار بر دانش کشاورزی پایدار ذرت کاران نمونه استان فارس. مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۴(۴). ۹۲۴-۹۱۳
- ۹- سلمان زاده، س.، (۱۳۷۱). کشاورزی پایدار، رهیافتی در توسعه کشاورزی کشور و رسالتی برای ترویج ایران. مجموع مقالات ششمین سمینار علمی ترویج کشاورزی کشور، تهران. سازمان ترویج کشاورزی، ۲۹-۵۰

۱۰- صدیقی، حسن و روستا، کوروش. (۱۳۸۱). بررسی پایداری نظام زراعی در واحدهای کشاورزی نمونه. مجله

کشاورزی. ۴(۲). ۴۹-۶۰

۱۱- صیدایی، ا.، قنبری، ی.، جمینی، د. و بسحاق، م. ۱۳۹۲. سنجش پایداری کشاورزی در مناطق روستایی. مطالعه موردی:

مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان روانسر. جغرافیا و پایداری محیط، ۶، ۸۷-۱۰۶

۱۲- کرمی، ع. و رضایی مقدم، ک.، ۱۳۷۷ و فقر و کشاورزی پایدار: واکامی کیفی. روستا و توسعه، سال ۲، شماره ۳، ۳۸-

۲۶.

۱۳- کلاتری، خلیل، (۱۳۹۱). پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی - اقتصادی با استفاده از نرم افزار ، SPSS،

تهران: انتشارات فرهنگ صبا

۱۴- کوچکی، ع.، ۱۳۷۶. کشاورزی پایدار، بینش یا روش؟ اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۰. ۵۲-۷۳

۱۵- محمدیانفر، ا.، اصغری پور، م. ر.، سیروی مهر، ع. ر. و رمودی، م.، ۱۳۹۲. مطالعه پایداری بوم شناختی نظام زراعی

گندم در شهرستان تربت جام. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار. ۲۳(۱). ۱۲۷-۱۱۷

۱۶- مقصودی، ط.، ایروانی، ه.، اسدی، ع. و موحدی محمودی، ح.، ۱۳۸۶، اندازه گیری و تحلیل عوامل موثر بر پایداری

نظام کشت سیب زمینی مطالعه موردی: شهرستان فریدون شهر. مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۶-۲ (۲). ۴۲-۳۵

۱۷- مهدوی دامغانی، ع.، کوچکی، ع.، رضوانی مقدم، پ. و نصیری محلاتی، م.، ۱۳۸۴، مطالعه پایداری بوم شناختی نظام

زراعی گندم - پنبه در استان خراسان. مجله پژوهش‌های زراعی ایران، ۳. ۱۲۹-۱۴۲.

18- Amani, A., and Chizari, M. 2006. Appointment social, economic and agricultural characteristics for wheat farmer Ahvaz, Dezful and Behbahan townships attention to Acceptance methods of Low Input Sustainable Agriculture(LISA). Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources 10(1): 107-119.

19- Belchera, K.W., Boehmb, M.M., and Fultona, M.E. 2004. Agro Ecosystem sustainability: a system Simulation Model Approach. Agricultural Systems, 79: 225-241

20- Brower F. 2004. Sustaining agriculture and the rural environment (governance, policy and multifunctional), UK, Edward Edgar Publishing Limited.

21- Dunlap, R.E., Beus, C.E., Howell, R.E. and Waud, J., 1992, What is sustainable agriculture. An empirical examination of faculty and farmer definitions. J. Sustain. Agr., Vol, 3, pp. 5-39.

- 22- Hasan Shahi, H., Iravani, H., and Kalantari, K.H. 2009. Evaluation status of maintenance levels sustainability agricultural system's wheat farmers member of production cooperation corporation Fars province. *Journal of Economics Researches and Agricultural Development* 40(2): 135-143. (In Persian)
- 23- Irvani, H., and Darban Astaneh, A. 2004. Measurement, analysis and exploitation of the sustainability of farming systems (case study: wheat production, Tehran province). *Iranian Journal of Agricultural Sciences* 35(1): 39-52. (In Persian with English Summary)
- 24- Munroe, D., Muller, D. (2007). Issues in spatially explicit statistical landuse/cover change (LUCC), *Land Use Policy*, 24, 521–530
- 25- Nicholls, C.I., Altieri, M.A., Dezanet, A., Lana, M., Feistauer, D. and Ouriques, M., 2004, A rapid, farmerfriendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. *Biodynamics.*, Vol, 250, pp. 33-40.
- 26- Pindyck, R. S. and Rubinfeld, D. L. 1998. *Econometric Models and Economic Forecasts*. Irwin, McGraw-Hill, pp. 98-99.
- 27- Qamar, M., 2002, Global trends in agricultural Extension: challenges facing Asia and the pacific region. Keynote paper presented at FAO regional Expert consultation on agricultural extension, Bangkok, 16 -19 July.
- 28- Ribes, A. C .D., & Sumner, D.(2007). Role of Farm Programs in Environmental Sustainability of Agriculture. Briefing Paper Prepared for the AAAS Meetings, San Francisco.
- 29- Saifi, B., and Drake, L. 2008. A co Evolutionary model for Promoting agricultural sustainability. *Ecological Economics*, 65: 24-34.
- Sands, G.R., and Podmore, T.H. 2000. A generalized environmental sustainability index for agricultural systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 79: 29–41.