

رابطه تنوع زیستی کشاورزی و عوامل اقتصادی - اجتماعی در شهرستان کاشان

هدا رجب‌زاده کاشانی، کورس خوشبخت*، عبدالمجید مهدوی دامغانی، هادی ویسی و سعید صوفی‌زاده

گروه کشاورزی اکولوژیک، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول: کورس خوشبخت، kkhoshbakht@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۶/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۲/۱۵

رجب‌زاده کاشانی، ه.، ک. خوشبخت، ع. مهدوی دامغانی، ه. ویسی و س. صوفی‌زاده. ۱۳۹۱. رابطه تنوع زیستی کشاورزی و عوامل اقتصادی - اجتماعی در شهرستان کاشان. مجله کشاورزی بوم‌شناختی. ۲ (۲): ۷۲-۵۸.

چکیده

به منظور بررسی وضعیت تنوع زیستی گیاهان کشاورزی و عوامل موثر بر آن، مطالعه‌ای در سال ۱۳۹۰ در شهرستان کاشان انجام شد. در این پژوهش که با استفاده از پرسش‌نامه و با استفاده از رهیافت تجزیه رگرسیون گام به گام انجام شد، اطلاعات مربوط به شاخص تنوع سیمپسون و همچنین عوامل اقتصادی - اجتماعی ۶ روستا جمع‌آوری و محاسبه گردید. روستاهای مورد مطالعه شامل نسلج، برزآباد، سین - سین، حسن‌آباد، شادیان و ویدوجا بودند که همه روستاها به غیر از روستای نسلج که در موقعیت کوهستانی قرار دارد، در دشت واقع شده‌اند. در این مطالعه خانوارها به عنوان واحدهای نمونه برداری در نظر گرفته شدند. یافته‌ها نشان دادند که تفاوت معنی داری از نظر تمامی صفات اقتصادی - اجتماعی به غیر از درصد درآمد از بخش غیرکشاورزی و تعداد قطعات زمین در میان روستاهای مورد مطالعه وجود داشت. بالا بودن شاخص تنوع سیمپسون در روستاهای مورد مطالعه نشان داد که روستاهای مذکور از نظر وضعیت تنوع زیستی کشاورزی در حد مطلوبی قرار دارند. نتایج حاصل از بررسی شاخص تنوع سیمپسون حاکی از آن بود که کمترین و بیشترین مقادیر این شاخص به ترتیب مربوط به روستاهای سین‌سین (۰/۶۹) و حسن‌آباد (۰/۸۸) بود. همچنین نتایج نشان داد که درصد درآمد از بخش‌های زراعت و دامداری، تجربه در بخش کشاورزی و درصد درآمد از بخش غیرکشاورزی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر شاخص تنوع سیمپسون بودند. در مجموع نتایج آزمایش حاضر نشان داد که تنوع زیستی کشاورزی در شهرستان کاشان از وضعیت نسبتاً مطلوبی برخوردار است و ترکیبی از تجربه کشاورزان و درآمد بالاتر از بخش‌های زراعت و دامداری از مهم‌ترین عوامل موثر بر تنوع زیستی گیاهان کشاورزی می‌باشند و افزایش هر یک از این عوامل در نهایت منتج به پیشرفت وضعیت تنوع زیستی کشاورزی در شهرستان می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: تجربه کشاورزی، درصد درآمد از بخش کشاورزی، سطح سواد، شاخص تنوع سیمپسون.

مقدمه

تنوع زیستی عاملی ضروری به منظور تداوم حیات بشر، بهبود مسایل اقتصادی، پایداری و عملکرد اکوسیستم‌ها محسوب می‌گردد (Ammer *et al.*, 2005). مشخص شده است کشاورزانی که طیف وسیعی از واریته‌های مختلف محصولات را کشت می‌کنند، کارایی بهتری نسبت به کسانی که چنین عملی را انجام نمی‌دهند دارند (Di Falco and Perrings, 2005). بر این اساس، توجه به مساله تنوع زیستی به دلیل افزایش نرخ انقراض گونه‌ها به علت فعالیت‌های انسانی، به شکل چشمگیری افزایش یافته است (Brosfske *et al.*, 1999). در حال حاضر کشاورزی وابسته به تعداد کمی از گونه‌ها است (Schmidt *et al.*, 2010) و وابستگی به تعداد اندکی از گونه‌های غذایی نگرانی‌ها در ارتباط با پایداری تغذیه حال و آینده جهان را افزایش می‌دهد (Raschke and Cheema, 2008). آمارها حاکی از آن است که حدود ۷۵٪ از غنای تنوع زیستی کشاورزی در قرن بیستم از بین رفته است (FAO, 1999). طبق برآوردها بیش از ۳۰۰۰۰۰ گیاه عالی وجود دارد (Groombridge and Jenkins, 2002) که از این تعداد تنها حدود ۷۰۰۰ گونه گیاهی توسط بشر کشت شده است (Khoshbakht and Hammer, 2008). از ۷۰۰۰ گونه گیاهی استفاده شده در کشاورزی در سراسر جهان تنها ۳۰ گونه گیاه کشاورزی سهم عمده‌ای در تامین غذای مورد نیاز در جهان را دارند (Schmidt and Wei Wei, 2006). تنوع زیستی در اکوسیستم‌های کشاورزی در همه سطوح (ژنتیکی، گونه‌ای و اکوسیستمی) کاهش یافته است (Jackson *et al.*, 2007). برآوردها نشان می‌دهد که حدود ۱۰۰۰ گونه گیاهی (به غیر از گیاهان زینتی) در خطر انقراض قرار دارند که حدود ۲۰۰ گونه بر اساس مقررات اتحادیه جهانی حفاظت شناسایی شده و وارد چک لیست‌ها شده اند (Hammer and Khoshbakht, 2005). کاهش در تنوع زیستی کشاورزی علاوه بر به خطر انداختن تولید و امنیت غذایی، سبب افزایش هزینه‌های اجتماعی و تولید می‌شود و در دراز مدت روی تولیدات کشاورزی اثر منفی می‌گذارد (Thrupp, 2004). دانش بومی به همراه منابع ژنتیکی محلی و اطلاعات اقتصادی-اجتماعی از جمله عوامل مهم برای برنامه ریزی

موفق حفاظت از تنوع زیستی می‌باشند (Brookfield *et al.*, 2006; Gepts, 2002). مطالعه عوامل اقتصادی-اجتماعی درک لازم برای حفاظت درون مزرعه‌ای تنوع زیستی کشاورزی را افزایش داده است (Sekhar, 2007). ارتباط میان تنوع زیستی کشاورزی و توسعه عوامل اقتصادی-اجتماعی توسط محققان مختلف مورد بررسی قرار گرفته است (Turpie, 2003; Zimmerer, 2004; Rana *et al.*, 2007). مطالعات حاکی از ارتباط مثبت میان تنوع زیستی کشاورزی و درآمد خانواده است (Di Falco *et al.*, 2010)، به گونه‌ای که افراد ثروتمندتر به دلیل دسترسی بیشتر به بذور تمایل به کاشت گونه‌های متنوع تری از محصولات را دارند (Winters *et al.*, 2006; Hashemi Shadegan, 2006). نشان داد که با افزایش تعداد اعضای خانوار و درصد درآمد از بخش زراعی و باغی غنای گونه‌ای به طور معنی داری افزایش یافت. Olson (1995) *et al.* نشان دادند چنانچه تولیدات دامی حذف شود تولید علوفه و گیاهان زراعی برای تولید کاه کاهش یافته و از این طریق بر تنوع گیاهی موثر است. هم چنین این محققین بیان کردند که اندازه مزرعه با تاثیر بر میزان کشت، سبب افزایش تنوع گیاهی می‌گردد. در پژوهش‌های دیگر، فاکتورهایی از قبیل اندازه مزرعه و مکان سیستم‌های تولیدی مورد بررسی قرار گرفته اند (Kristensen, 2003) و کاهش زمین‌های قابل کشت از جنبه‌های مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است. قطعه بندی زمین‌ها که به دلایل مختلفی از جمله ارث و میراث و یا سیاست‌گذاری‌های منطقه‌ای ممکن است انجام شود، بر تنوع زیستی کشاورزی و سوددهی مزرعه موثر است (Rahman and Rahman, 2009; Di Falco *et al.*, 2010). در گزارشی آمده است که چنانچه انتخاب گونه گیاهی مورد کاشت در قطعات زراعی مختلف با توجه به پتانسیل تولید آن قطعات از نظر خاکی صورت پذیرد، می‌توان تنوع گونه‌ای در مزرعه را افزایش داد (Rana *et al.*, 2007). از جمله راهکارهای بررسی تنوع زیستی کشاورزی در یک اکوسیستم کمی کردن تنوع بر پایه استفاده از شاخص‌های تنوع می‌باشد. هدف اصلی از محاسبه شاخص‌های تنوع زیستی رسیدن به کمیتی واحد برای سهولت مقایسه و ارزیابی جوامع و اکوسیستم‌ها است (Izsak, 2007). شاخص‌های تنوع سیمپسون، یکنواختی و شانون-وینر از

شانون مربوط به استان گیلان می باشد که نشان دهنده غالبیت گیاه برنج در این استان است. Koocheki *et al.* (2004) نیز شاخص شانون را برای گونه های دارویی و معطر ۰/۶۴ به دست آوردند و دلیل پایین بودن آن را توزیع سطح زیر کشت این گیاهان بین تعداد محدودی از گونه ها دانستند.

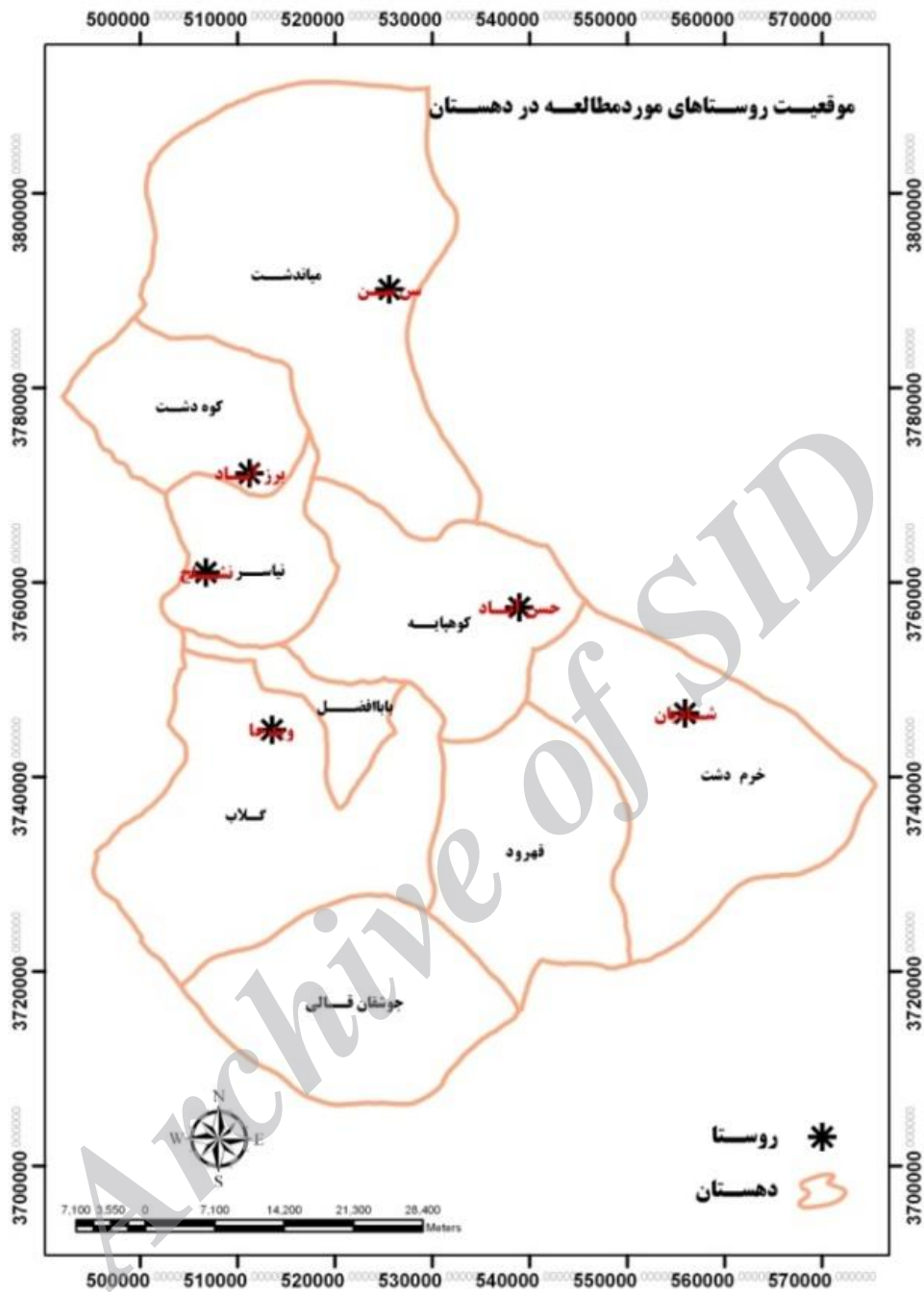
هدف از مطالعه حاضر، ارزیابی اثرات عوامل اقتصادی- اجتماعی بر تنوع زیستی کشاورزی شهرستان کاشان بر پایه اثرگذاری آنها بر شاخص های تنوع زیستی کشاورزی می باشد.

مواد و روش ها

مشخصات منطقه مورد تحقیق

تحقیق حاضر در تابستان سال ۱۳۹۰ در شهرستان کاشان از توابع استان اصفهان انجام پذیرفت. شهرستان کاشان دارای وسعتی بیش از ۵۵۰۰ کیلومتر مربع است. این شهرستان در بین طول های جغرافیایی ۰۰' ۵۱° تا ۳۱' ۵۱° و عرض های جغرافیایی ۳۷' ۳۳° تا ۲۵' ۳۴° قرار دارد. متوسط سالانه درجه حرارت و بارندگی به ترتیب برابر با ۱۹/۳ درجه سانتی گراد و ۱۴۵/۴۹ میلی متر است. در این تحقیق ۶ روستا شامل برزآباد، حسن آباد، سن سن، شادیان، نشلج و ویدوجا طوری انتخاب شدند که پراکندگی مناسبی را از نظر موقعیت جغرافیایی در سطح شهرستان ایجاد نمایند تا تاثیر عوامل مختلف را به خوبی نشان دهند (شکل ۱). اطلاعات جغرافیایی و جمعیت شناختی روستاهای مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است.

مهم ترین شاخص های تنوع هستند که برای رسیدن به این هدف به کار می روند. (Farjadian *et al.* (2011) برای بررسی وضعیت تنوع گونه های دارویی از شاخص شانون - وینر و سیمپسون استفاده کردند و در تحقیق شان مقدار این دو شاخص را کمتر از یک برآورد کردند که نشان دهنده پایین بودن تنوع در منطقه مورد مطالعه است. Koocheki *et al.* (2008) در بررسی تنوع زیستی کشاورزی گیاهان زراعی در ۲۷ استان در ایران از شاخص تنوع شانون استفاده کردند و مقدار این شاخص را ۰/۸ تا ۱/۹ به دست آوردند که حاکی از پایین بودن تنوع می باشد. آنها همچنین بیشترین تنوع را به گیاهان علوفه ای و کم ترین تنوع را مربوط به غلات دانستند و دلیل نزدیک بودن وضعیت تنوع در بیشتر استان ها را استفاده زیاد از تعداد اندکی از گونه های زراعی دانستند. Nassiri Mahallati *et al.* (2005) گزارش کردند که از میان ۳۴ واریته گندم زیر کشت در کشور، ۱۰ واریته ۸۴ درصد سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده اند که در نتیجه تنوع مکانی واریته های زراعی بر مبنای شاخص شانون در کلیه محصولات کشور پائین است و حتی برای گندم و برنج که بالاترین غنای واریته ای را دارند از ۱/۵ تا ۱/۷ تجاوز نمی کند. Behbahani Ghaleh Golab (2010) نیز در بررسی تنوع زیستی منطقه جاجرود از شاخص شانون استفاده نمود که مقدار آن را ۱/۵ تا ۲/۵ برآورد کرده است. Nassiri Mahallati *et al.* (2005) در بررسی تنوع زیستی گیاهان ایران، پایین بودن شاخص شانون را غالبیت چند گونه خاص در مناطق مورد مطالعه ذکر کردند و بیان داشتند که در مورد غلات کم ترین شاخص



شکل ۱- موقعیت روستاهای مورد مطالعه در شهرستان کاشان.

جدول ۱- مشخصات جغرافیایی و جمعیت شناختی روستاهای مورد بررسی در شهرستان کاشان.

بخش	دهستان	روستا	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)	فاصله تا مرکز شهر (کیلومتر)	تعداد خانوار	تعداد واحد نمونه برداری
نیاسر	نیاسر	نشلیج	۵۱° ۴' ۲۳"	۳۳° ۵۹' ۲۲"	۲۰۰۰	۳۰	۶۶۳	۳۰
نیاسر	کوهدشت	برزآباد	۵۱° ۷' ۱۷"	۳۳° ۴' ۵۳"	۲۰۰۰	۲۷	۳۲	۱۳
مرکزی	میاندشت	سن سن	۵۱° ۱۶' ۴۰"	۳۳° ۱۵' ۸"	۸۳۵	۲۹	۳۹۹	۳۰
مرکزی	کوهپایه	حسن آباد	۵۱° ۲۵' ۱۹"	۳۳° ۵۷' ۳۱"	۱۰۰۰	۲	۶۷۴	۳۰
مرکزی	خرمدشت	شادیان	۵۱° ۳۶' ۱۸"	۳۳° ۵۱' ۲۸"	۱۲۰۶	۲۵	۳۹	۱۳
برزک	گلاب	ویدوجا	۵۱° ۸' ۴۷"	۳۳° ۵۰' ۳۸"	۲۱۰۰	۲۸	۲۴۳	۳۰

جمع آوری داده ها

به منظور ارزیابی وضعیت تنوع زیستی گیاهان کشاورزی و همچنین به دست آوردن اطلاعات بیشتر در مورد تنوع گونه ها و وضعیت اقتصادی-اجتماعی روستاها پرسشنامه نیمه ساختاری تهیه و مورد استفاده قرار گرفت. جمع آوری اطلاعات مربوط به خصوصیات اقتصادی-اجتماعی و همچنین وضعیت تنوع زیستی روستاهای مورد مطالعه از طریق مشاهده مستقیم و مصاحبه رودررو در تابستان سال ۱۳۹۰ صورت گرفت. در روستاهای مختلف مجموعاً بین ۱۳-۳۰ نمونه با توجه به جمعیت حاضر در روستاها انتخاب گردید. خانوارها به عنوان واحد نمونه برداری و به شیوه انتخاب تصادفی انتخاب گردیدند. فرد مصاحبه شونده سرپرست خانوار بود که تصمیم گیرنده اصلی در بخش کشاورزی بود. ویژگی های فردی و اجتماعی مورد بررسی شامل میزان تجربه در بخش کشاورزی بر حسب سال، سطح سواد، تعداد قطعات زمین و منابع تامین معاش از بخش کشاورزی (مشمول بر درصد درآمد از بخش های زراعت، باغبانی و دامداری) و غیر کشاورزی بود. جمع آوری اطلاعات مربوط به تعداد گونه ها نیز از طریق مصاحبه با سرپرست خانوارها و همچنین مشاهده مستقیم صورت گرفت.

به منظور کمی کردن وضعیت تنوع زیستی در روستاهای مورد مطالعه از شاخص تنوع سیمپسون استفاده شد که با استفاده از معادله (۱) محاسبه گردید (Simpson, 1949):

(۱)

$$1 - D = 1 - \sum \left(\frac{n}{N} \right)^2$$

که در آن n سطح زیرکشت گونه مورد نظر و N سطح زیرکشت تمامی گونه های مورد کشت می باشد. مقدار این

شاخص بین صفر الی یک متغیر است. هر چه این عدد به یک نزدیک تر باشد نشان دهنده تنوع بیشتر در منطقه است و نشان می دهد که تنوع در منطقه تحت تاثیر گونه های نادر در نمونه قرار ندارد (Simpson, 1949).

تجزیه آماری

داده های جمع آوری شده در آزمایش ترکیبی از متغیرهای کیفی و کمی بودند. در رابطه با داد های کیفی با استفاده از روش کدگذاری، اقدام به تبدیل آنها به متغیرهای کمی گردید تا بتوان تجزیه های آماری مورد نیاز را روی آنها انجام داد. در رابطه با داده های کمی، ابتدا مفروضات تجزیه واریانس روی آنها آزمون گردید تا مشخص شود که روی کدامین متغیرها می توان تجزیه واریانس انجام داد که در غالب موارد توزیع خطای متغیرهای مورد بررسی نرمال نبود و بنابراین از آزمون های غیرپارامتری برای مقایسه روستاهای مختلف با یکدیگر از نظر کلیه صفات کیفی و کمی مورد بررسی استفاده شد. با توجه به آنکه تعداد قابل توجهی از متغیرهای کمی نرمال نبودند، از آماره کای اسکور در آزمون کروسکال والیس استفاده گردید. همچنین به منظور بررسی رابطه بین متغیرهای جمع آوری شده در تحقیق حاضر، از آزمون های همبستگی اسپیرمن و رگرسیون گام به گام استفاده به عمل آمد. برای انجام تمامی تجزیه های آماری از نرم افزار SAS (SAS Institute, 2000) استفاده شد. برای انجام آزمون کروسکال والیس، تجزیه همبستگی و تجزیه رگرسیون گام به گام به ترتیب از رویه های NPAR1WAY، CORR و REG استفاده گردید. همچنین

به منظور رسم نمودارها از نرم افزار SigmaPlot استفاده شد.

نتایج و بحث

وضعیت اجتماعی-اقتصادی در منطقه مورد مطالعه

نتایج حاصل از آزمون کای اسکور نشان دادند که میان روستاهای مختلف تفاوت معنی داری از نظر تمامی متغیرهای اقتصادی-اجتماعی مورد مطالعه به غیر از درصد درآمد از بخش از بخش غیر کشاورزی و تعداد قطعات زمین های زراعی وجود دارد (داده ها نشان داده نشده است). نتایج حاصل از بررسی سال های تجربه کشاورزان حاکی از آن بود که بیشتر سرپرستان خانوارها (۶۶/۴٪) بیش از ۲۰ سال در بخش کشاورزی تجربه داشته اند (جدول ۲). مقایسه میانه روستاها نشان داد که بیشترین میانه مربوط به روستای نسلج (۵۰٪) افراد با ۳۰-۵۰ سال

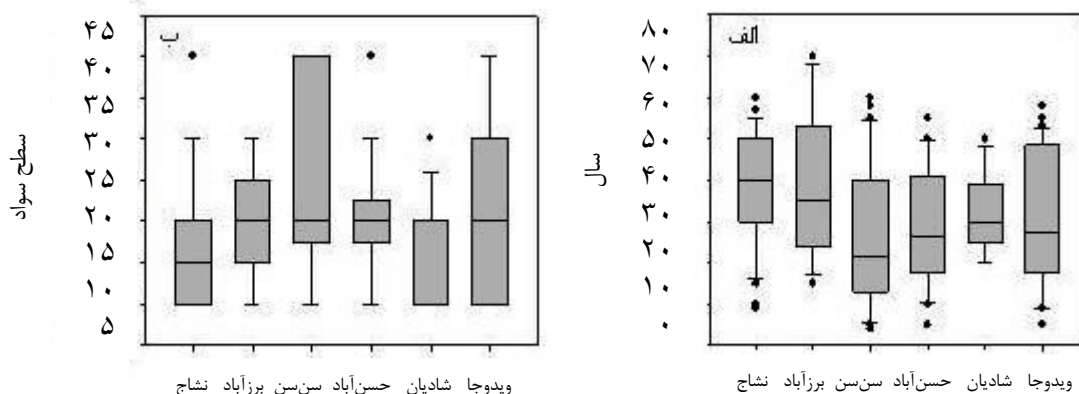
تجربه) و کم ترین آن مربوط به روستای سن سن (۵۰٪) افراد با ۴۰-۱۰ سال تجربه) بود (شکل ۲ الف). روستای نسلج به دلیل حضور کشاورزان مسن تر و مطرح بودن کشاورزی به عنوان شغل اصلی آنان که از ابتدا در آن فعالیت داشته اند، افراد دارای تجربه بیشتری در بخش کشاورزی نسبت به سایر روستاها می باشند. تجربه یکی از سرمایه های مهم مدیریتی می باشد که موجب کاهش هزینه ها، افزایش سودآوری و نیز عاملی تاثیر گذار در افزایش تولید و حفظ تنوع زیستی است. *Winters et al.* (2006) نیز در اتیوپی نشان دادند که کشاورزان مسن تر دارای تجربه بیشتری در بخش کشاورزی بودند و سهم بیشتری از زمین را به طور مساوی برای محصولات مختلف به کار گرفتند.

جدول ۲- فراوانی، درصد از کل و آماره های میانگین و انحراف معیار (SD) مربوط به سال های تجربه کشاورزی در منطقه مورد مطالعه (مجموع ۶ روستا).

SD	میانگین	سال های تجربه کشاورزی					
		≤ ۲۰/۱		۱۰/۱-۲۰		≤ ۱۰	
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
۱/۵۳	۳۱/۴۴	۸۱	۶۶/۴	۳۳	۲۲/۶	۶	۱۱

روستای مذکور فاقد افراد با تحصیلات دانشگاهی بوده اند. می توان چنین بیان نمود که چون تعداد اعضای خانواده شاغل در بخش کشاورزی در روستای برزآباد بالا است، به نوعی برای تامین معیشت و درآمد وابسته به نیروی کار خانوادگی بوده و بیشتر اعضا در کار کشاورزی در مزرعه خود مشغول می شوند به گونه ای که فرصتی را برای تحصیل کردن پیدا نمی نمایند. اما در روستای شادپان علی رغم آنکه تعداد کم تری از اعضای خانواده در بخش کشاورزی فعالیت دارند، امکانات این روستا در مقایسه با سایر روستاها بسیار کم تر و حتی دسترسی به امکانات آموزشی و رفاهی برای روستائیان بسیار سخت و اندک بوده به طوری که می توان آن را جزء روستاهای فقیرنشین طبقه بندی نمود.

وضعیت سواد سرپرستان خانوارها در قالب چهار سطح بی سواد، زیردیپلم، دیپلم و دانشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه بررسی ها نشان داد که در مجموع روستاهای مورد مطالعه، بیشتر سرپرستان (۴۱/۱٪) دارای تحصیلات زیر دیپلم (ابتدایی) بودند (جدول ۳). ۳۲/۲٪ از سرپرستان خانوارها را افراد بی سواد و به ترتیب تنها ۱۵/۸ و ۱۱٪ از کل سرپرستان دارای تحصیلات دیپلم و دانشگاهی بودند. مطالعات نشان داد که در روستاهای برزآباد و شادپان هیچ یک از سرپرستان خانوار تحصیلات دانشگاهی نداشتند. تنها روستای سن سن با ۲۶/۷٪ بیشترین میزان سرپرستان با تحصیلات دانشگاهی را دارا بوده است (شکل ۲ ب). بنابراین، بیشترین افراد تحصیل کرده در روستای سن سن و کم ترین افراد تحصیل کرده در روستاهای شادپان و برزآباد بودند به طوری که دو



شکل ۲- نمودار جعبه ای مربوط به سال های تجربه کشاورزی (الف) و سطح سواد کشاورزان (بی=۱) سواد، ۲= زیردیپلم، ۳= دیپلم و ۴= دانشگاهی) (ب) در روستاهای مورد مطالعه در شهرستان کاشان.

بیشترین درصد کشاورزان را با تحصیلات زیردیپلم دانست. وی همچنین بیان کرد که در منطقه مورد مطالعه اش کشاورزان با تحصیلات دانشگاهی اندک بوده است.

بنابراین از نظر تامین هزینه و فراهمی امکانات برای ادامه تحصیل دچار ضعف می باشند. (Davari 2010) نیز به نتایج مشابهی با یافته های پژوهش حاضر دست یافت و

جدول ۳- فراوانی و درصد مربوط به سطوح مختلف سواد در مجموع روستاهای مورد مطالعه.

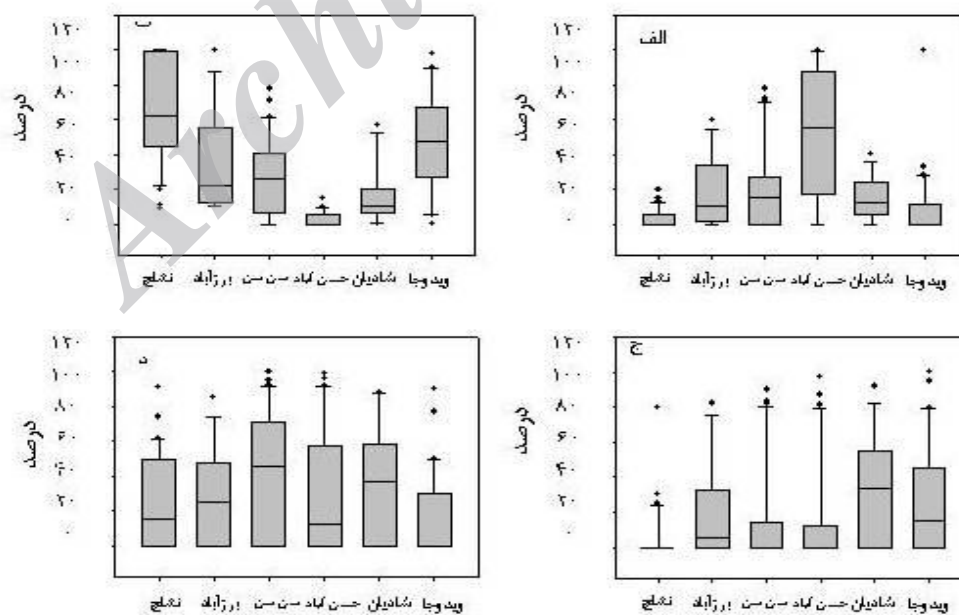
درصد	فراوانی	وضعیت سواد
۳۲/۲	۴۷	بی سواد
۴۱/۱	۶۰	زیردیپلم
۱۵/۸	۲۳	دیپلم
۱۱	۱۶	دانشگاهی

نقش زراعت در آن پررنگ تر می باشد. در نقطه مقابل در روستای نسلج ۶۰٪ خانوارها هیچگونه درآمدی از بخش زراعت نداشتند و به طور متوسط تنها در ۳/۱۳٪ از خانوارها زراعت در تامین معاش آنها نقش داشته است. در این روستا به دلیل کوهستانی بودن منطقه امکان کمتری برای کشت محصولات زراعی وجود دارد. بنابراین می توان چنین نتیجه گیری کرد که تفاوت های موجود در سهم درآمد از بخش زراعت به توزیع نابرابر زمین های زراعی و هم چنین دسترسی به امکانات و نهاده هایی همچون شبکه های مناسب آبیاری و غیره مربوط است. (Davari 2010) نیز تفاوت های موجود در درصد درآمد از بخش زراعت را به دلیل توزیع نابرابر زمین های زراعی

همانگونه که شکل ۳ الف نشان می دهد با توجه به روستا ۵۰٪ خانوارها حداکثر تا ۸۵٪ درآمدشان از این بخش تامین شده است. مقایسه میانه بین روستاها نشان داد که روستاهای حسن آباد و نسلج به ترتیب بیشترین و کم ترین درآمد از این بخش را دارا بودند. در روستای حسن آباد ۵۰٪ خانوارها ۸۵-۲۰٪ درآمد، ۲۵٪ خانوارها ۱۰۰-۸۵٪ درآمد و ۲۵٪ خانوارها کم تر از ۲۰٪ درآمد خود را از بخش زراعت تامین می نمایند. روستای حسن آباد به علت برخورداری از مزایایی هم چون خاک مناسب، زمین های هموار، شبکه های مناسب آبیاری، استفاده بیشتر از تجهیزات آبیاری (مکاتبات شخصی)، نزدیکی به شهر و بازار فروش و در نتیجه حمل و نقل آسانتر محصولات، دارای سطح زیر کشت بیشتری از محصولات زراعی بوده و

دانست به‌گونه‌ای که در بعضی از روستاها در منطقه مورد مطالعه اش وسعت زمین‌های زراعی محدود بوده است. شکل ۳ ب نشان می‌دهد که ۵۰٪ خانوارهای مجموع روستاها یا هیچ‌گونه درآمدی از بخش باغبانی نداشتند و یا ۱۰٪ درآمد آنها از این بخش بوده است. در میان روستاهای مورد مطالعه نشلج بالاترین و حسن آباد کم‌ترین سهم درآمد را از این بخش به خود اختصاص دادند (به‌طور متوسط در روستاهای نشلج و حسن آباد به ترتیب ۶۵/۸۶٪ و ۲/۹۰٪ خانوارها از باغبانی در تامین معاش خود استفاده می‌نمایند). در روستای نشلج ۷۵٪ خانوارها ۱۰۰-۴۵٪ درآمد خود را از بخش باغبانی تامین می‌کنند. اما در روستای حسن آباد ۷۵٪ خانوارها کم‌تر از ۵٪ معاش خود را از طریق باغبانی تامین می‌کنند. بر این اساس به نظر می‌رسد که در روستای حسن آباد باغبانی نقش چندانی در تامین معاش خانواده نداشته و صرفاً کشاورزان به منظور تامین نیاز خود مصرفی اقدام به باغبانی می‌کنند. همان‌طور که قبلاً نیز بیان شد روستای نشلج به دلیل کوهستانی بودن، بالاترین درصد درآمد از باغبانی را به خود اختصاص داد. در حقیقت به علت شرایط سخت توپوگرافی یا شیب نامناسب برای زراعت، کشاورزان بیشتر به باغبانی روی آورده‌اند. بنابراین باغبانی از مولفه‌های مهم معیشتی در این روستا است.

Bardesly and Thomas (2006) نیز در تایید یافته‌های پژوهش حاضر بیان کردند که توسعه گیاهان اصلاح شده در مناطق کوهستانی کم‌تر است و دلیل این امر را نبود شرایط لازم برای گسترش گیاهان بازاری و نیز سازگاری بیشتر گیاهان بومی در شرایط کوهستان دانستند. نتایج تجزیه همبستگی نشان داد که درصد درآمد از بخش باغبانی همبستگی مثبت و معنی‌داری ($P \leq 0.01$) با میزان تجربه کشاورزان ($r=0.33$) داشته است (جدول ۴). این مسئله حاکی از آن است که کشاورزان مسن و دارای تجربه بیشتر در بخش کشاورزی درآمد بیشتری از این بخش به دست می‌آورند. شکل ۳ ج درآمد کشاورزان روستاهای مختلف را از بخش دامداری نشان می‌دهد. همانگونه که در این شکل مشخص می‌باشد درآمد ۵۰٪ خانوارهای مجموع روستاها از بخش دامداری بین صفر الی ۶۰٪ متغیر است. مقایسه میانه درصد درآمد از بخش دامداری میان روستاهای مختلف نشان داد که روستاهای شادیان و ویدوجا بالاترین و روستای نشلج پایین‌ترین درآمد را از بخش دامداری دارا بودند. در روستاهای شادیان و ویدوجا ۷۵٪ خانوارها به ترتیب حداکثر تا ۵۷٪ و ۴۸٪ درآمد خود را از بخش دامداری تامین کرده‌اند. اما در روستای



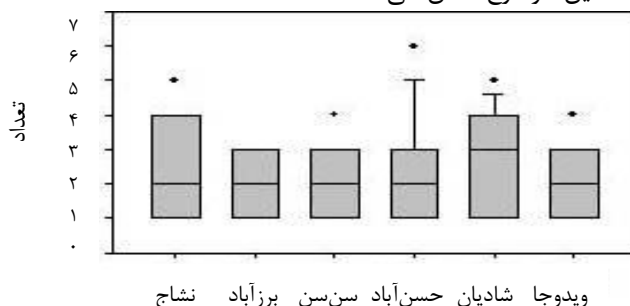
شکل ۳- نمودار جعبه‌ای درصد درآمد خانوارها از بخش زراعت (الف)، باغبانی (ب)، دامداری (ج) و سایر منابع (د) در روستاهای مورد مطالعه در شهرستان کاشان.

دهد که در روستاها درآمد از بخش کشاورزی جابجایی نیاز روستاییان نبوده و بخشی از آنها جذب سایر مشاغل شده اند. روستای سن سن با متوسط ۴۰/۱ درصد بالاترین و روستای ویدوجا با متوسط ۱۵/۸۳ درصد پایین ترین درآمد از منابع غیر کشاورزی را به خود اختصاص دادند. در روستای سن سن ۷۵٪ خانوارها تا ۷۰٪ درآمدشان از منابع غیر کشاورزی تامین شده است. این در حالی است که در روستای ویدوجا ۷۵٪ خانوارها تا ۳۰٪، از منابع غیر کشاورزی تامین معاش می کنند. اقتصاد روستای سن سن اساساً بر کشاورزی استوار است، اما به علت قرارگیری در حاشیه جاده قم - کاشان بخش عمده ای از ساکنان آن در مشاغل خدماتی جذب شده اند. درصد درآمد از بخش های غیر کشاورزی همبستگی منفی و معنی داری در سطح ۱٪ با میزان تجربه کشاورزان نشان داد ($r = -0.35$ ، جدول ۴)، یعنی کشاورزان با تجربه بیشتر در بخش کشاورزی سعی در ادامه کشاورزی داشته و به سمت مشاغل دیگر روی نمی آورند و در نتیجه درصد درآمد از سایر منابع کاهش می یابد. این موضوع با یافته های (2010) Behbahani Ghaleh Golab هم خوانی دارد.

با نگاهی به وضعیت تعداد قطعات زراعی در روستاها در می یابیم که به جز روستای شادیان که دارای میانه بالاتری از نظر این متغیر در میان روستاها بود سایر روستاها وضعیت مشابهی را داشتند (شکل ۴). در روستای شادیان ۷۵٪ کشاورزان ۴-۱ قطعه داشتند و تنها یک کشاورز دارای ۵ قطعه بود. می توان اینگونه بیان کرد که روستاهای نخلج و شادیان نسبت بقیه روستاها از تعداد قطعات بیشتری به ازای هر کشاورز برخوردار بودند، به طوری که در روستای نخلج نیز همانند روستای شادیان تقریباً همه کشاورزان ۴-۱ قطعه داشتند به جز یک نفر که ۵ قطعه داشت. در سایر روستاها ۵۰٪ کشاورزان ۳-۱ قطعه داشتند.

نخلج ۷۵٪ خانوارها هیچ گونه تامین معاشی از بخش دامداری نداشته اند. به طور کلی میان چهار منبع تامین درآمد، سهم کم تری به دامداری در روستاها اختصاص داده شده است که این مطلب بیانگر این است که دامداری شغل اصلی در میان روستاییان در روستاهای مورد مطالعه نبوده است. اما با وجود این مسئله کماکان مشاهده می شود که در روستاهای شادیان و ویدوجا درصد نسبتاً بالایی از تامین درآمد به واسطه دامداری بوده است (به طور متوسط در روستاهای شادیان و ویدوجا به ترتیب ۳۲/۴۶٪ و ۲۷/۶٪ خانوارها، دامداری در تامین معاش آنها نقش داشته است). این مطلب حاکی از آن است که در کنار سایر مشاغل کشاورزی در دو روستای مذکور، دامداری نیز به عنوان شغل اصلی در تامین معیشت خانوارها نقش داشته است. در سایر روستاها اکثر کشاورزان درآمد از سایر بخش ها را جایگزین درآمد از بخش دامداری نموده اند و یا دامداری را با هدف تامین درآمد انجام نمی داده اند. همانطور که شکل ۳ نشان داد درصد درآمد هیچ یک از روستاها از بخش دامداری صفر نبوده است. بنابراین، دامداری در همه روستاها وجود داشته اما در روستاهایی که این شغل در تامین درآمد نقشی نداشته است با هدف تامین مصارف خود خانوارها صورت می پذیرفته است. (2010) Davari نیز در تایید یافته های تحقیق حاضر سهم کم تری از درآمد خانوار را مربوط به دامداری دانست. (2011) Rostami نیز کم بودن درآمد از بخش دامداری در برخی از روستاهای مورد مطالعه اش را جایگزینی درآمد از سایر بخش ها (باغبانی و بخش غیرکشاورزی) به جای درآمد از دامداری عنوان کرده است.

متوسط درصد درآمد از سایر منابع غیر کشاورزی در میان روستاها نیز عدد نسبتاً بالایی را به خود اختصاص داده است (۲۸/۵۵ درصد) (شکل ۵۳). این موضوع نشان می



شکل ۴- نمودار جعبه ای تعداد قطعات زراعی در روستاهای مورد مطالعه در شهرستان کاشان.

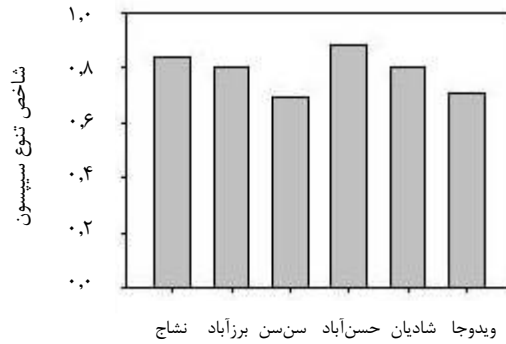
وضعیت تنوع زیستی در میان روستاهای مورد مطالعه با استفاده از شاخص تنوع سیمپسون

نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان دهنده این مطلب است که شاخص تنوع سیمپسون در میان روستاهای مختلف تفاوت معنی داری را با یکدیگر در سطح ۵ درصد آماری نداشته اند. همانطور که در شکل ۵ مشاهده می گردد در تمامی روستاها شاخص تنوع سیمپسون در حد نسبتاً بالایی قرار دارد که نشانگر این مطلب است که احتمال اینکه دو نمونه انتخابی در منطقه از دو گونه متفاوت باشند بیشتر بوده، در نتیجه گونه های خاصی در منطقه غالب نبوده و تنوع تحت تاثیر گونه های نادر در منطقه قرار ندارد. نتایج به دست آمده نشان می دهند که روستاهای حسن آباد و سن سن به ترتیب بیشترین و کم ترین تنوع را در میان روستاهای مورد مطالعه دارا بودند. طبق نتایج ارائه شده تنوع کم تر در روستای سن سن را می توان به تجربه کم کشاورزان در این روستا و هم چنین درآمد بیشتر خانوارهای این روستا از بخش غیر کشاورزی نسبت داد. تجربه کم افراد در بخش کشاورزی و دست نیافتن به حداقل درآمد مورد نظر در این روستا سبب جذب این افراد به مشاغل غیرکشاورزی با هدف کسب درآمد بیشتر شده است. همبستگی منفی میان میزان تجربه و درصد درآمد از بخش غیرکشاورزی تاییدی بر یافته های فوق است ($r = -0/35$ ، جدول ۴). به نظر می رسد که به علت تجربه کم کشاورزان در این روستا، آنان اقدام به تک کشتی محصولات بازاری در سطح وسیع کرده تا درآمدزایی مناسبی داشته باشند.

(Coclanis 1995) نیز بیان کرد که با تخصیص شدن بازار، از تعداد ارقام گیاهان زراعی مورد استفاده کاسته می شود. چنانچه مشاهده می گردد بین میزان تجربه کشاورزان و همچنین درصد درآمد از بخش غیر کشاورزی با شاخص سیمپسون همبستگی معنی داری وجود دارد ($P \leq 0/01$ ، جدول ۴). همبستگی بین میزان تجربه کشاورزی و

شاخص سیمپسون مثبت ($r = 0/24$ ، جدول ۴)، اما میان درصد درآمد از سایر منابع و این شاخص منفی بود ($r = -0/17$ ، جدول ۴)، که تاییدی بر علت پایین بودن شاخص سیمپسون در روستای سن سن می باشند. همانطور که مشاهده می شود این روستا بیشترین افراد تحصیل کرده را در میان سایر روستاها دارد. همبستگی منفی میان میزان تجربه در بخش کشاورزی و میزان تحصیلات نشان می دهد ($r = -0/63$ ، جدول ۴) که کشاورزان با تجربه که سبب افزایش تنوع می شوند از میزان تحصیلات کم تری برخوردار هستند که با نتیجه همبستگی به دست آمده که نمایانگر ارتباط منفی میان شاخص تنوع سیمپسون و میزان تحصیلات بوده است، همخوانی دارد ($r = -0/24$ ، جدول ۴). اما مطالعات انجام شده در اتیوپی خلاف یافته های ما را نشان داد و مشخص نمود که هر چه میزان تحصیلات افراد بیشتر باشد تمایل به کشت محصولات متنوع تر افزایش می یابد. این محققین دلیل این امر را داشتن اطلاعات و آگاهی بیشتر عنوان کرده اند (Winters et al., 2006).

نتایج نشان می دهد که روستاهای حسن آباد، نسلج، شادیان، برزآباد، ویدوجا و سن سن به ترتیب بیشترین تا کم ترین تنوع را بر اساس شاخص سیمپسون دارا بودند (به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۸۴، ۰/۸، ۰/۷۱، ۰/۶۹) (شکل ۵). تجربه بالاتر کشاورزان در روستای حسن آباد سبب شده است تا با به کارگیری تجربیات خود در بخش کشاورزی درآمد خود را از این بخش بالا ببرند. نتایج همبستگی میان درصد درآمد از بخش زراعت و میزان تجربه نیز این مطلب را تایید می کند ($r = 0/17$ ، جدول ۴). می توان اینگونه بیان کرد که بالا بودن درآمد از بخش زراعت به عنوان مشوقی برای کشت گیاهان بیشتر بوده است و افراد به علت کسب درآمد کافی از این بخش کمتر جذب سایر مشاغل شده اند.



شکل ۵- شاخص تنوع سیمپسون در روستاهای مورد مطالعه در شهرستان کاشان.

جدول ۴- ضریب همبستگی اسپیرمن میان متغیرهای اجتماعی - اقتصادی در روستاهای مورد مطالعه در شهرستان کاشان.

شاخص سیمپسون	سطح سواد	تعداد قطعات	درآمد از سایر منابع	درآمد از باغبانی	درآمد از زراعت	درآمد از دامداری	سال های تجربه
۱							سال های تجربه
						۱	درآمد از دامداری
						۰/۱۰	درآمد از زراعت
				۱	-۰/۴۶**	-۰/۲۰**	درآمد از باغبانی
			۱	-۰/۱۹*	-۰/۲۹**	-۰/۵۲**	درآمد از سایر منابع
		۱	-۰/۳۳**	۰/۰۵	۰/۳۸**	۰/۰۸	تعداد قطعات
	۱	۰/۴۴**	۰/۴۵**	-۰/۱۹**	-۰/۲۶**	-۰/۲۱**	سطح سواد
۱	-۰/۲۴**	۰/۳۱**	-۰/۱۷**	-۰/۲۹**	۰/۵۰**	۰/۳۰**	شاخص سیمپسون

** و * به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪.

نتایج حاصل از رگرسیون گام به گام نشان داد که از میان فاکتورهای اجتماعی - اقتصادی مورد بررسی، درصد درآمد از بخش های زراعت و دامداری، درآمد از بخش غیر کشاورزی و میزان تجربه در بخش کشاورزی تاثیر معنی داری در حضور یکدیگر بر شاخص سیمپسون در مجموع تمامی روستاهای مورد مطالعه داشته اند (جدول ۵). همان طور که ملاحظه می شود ۱۲٪ کل تغییرات این شاخص توسط درصد درآمد از بخش زراعت توجیه می گردد و مقدار ضریب بتا حاکی از تاثیر بالاتر درصد درآمد از بخش زراعت می باشد.

همبستگی منفی میان درصد درآمد از بخش زراعت و بخش غیرکشاورزی نیز موید این مطلب است ($r = -0/29$) (جدول ۴). همبستگی مثبت و معنی دار میان درصد درآمد از بخش زراعت و شاخص سیمپسون نشان دهنده تنوع بیشتر گونه های زراعی و هم چنین توزیع یکنواخت تر سطح زیر کشت در این روستا است ($r = 0/50$) (جدول ۴). Wilson (1997) نیز میزان درآمد از مزرعه را عاملی موثر در تنوع زیستی کشاورزی دانست.

تاثیر عوامل اجتماعی - اقتصادی بر شاخص تنوع سیمپسون گونه های زراعی و باغی

جدول ۵- نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام عوامل اجتماعی - اقتصادی به عنوان متغیرهای مستقل بر شاخص تنوع سیمپسون به عنوان متغیر وابسته در روستاهای مورد مطالعه در شهرستان کاشان.

گام	متغیر	درجه آزادی	ضریب بتا استاندارد شده	ضریب تبیین جزء	ضریب تبیین کل
۱	درصد درآمد از زراعت	۱	۰/۴۴	۰/۱۲۶	۰/۱۲۶
۲	درصد درآمد از دامداری	۱	۰/۳۹	۰/۰۵۶	۰/۱۸۲
۳	تجربه در کشاورزی	۱	۰/۳۲	۰/۰۵۴	۰/۲۳۷
۴	درصد درآمد از بخش غیر کشاورزی	۱	۰/۲۳	۰/۰۲۷	۰/۲۶۵

کشاورزان تمایل بیشتری به این صنعت پیدا می کنند که در چنین شرایطی به منظور تامین علوفه دام های خود، در کنار سایر گیاهان کشاورزی، بخشی از زمین ها را به کشت گیاهان علوفه ای اختصاص می دهند و از این طریق سبب افزایش تنوع در مزارع می شوند. همانطور که نتایج همبستگی نیز نشان می دهند رابطه مثبتی میان درصد درآمد از بخش دامداری و شاخص سیمپسون وجود دارد ($r = 0/30$ ، جدول ۴). با توجه به نتایج به دست آمده، میزان تجربه کشاورزان در بخش کشاورزی سبب افزایش تنوع گیاهان کشاورزی می گردد. تجربه بالای کشاورزان دلالت بر بالا بودن دانش بومی آنها در رابطه با کشاورزی و همچنین نوع گیاهان کاشته شده دارد که خود عاملی مهم در افزایش تنوع محصولات است. همبستگی مثبت و معنی دار میان شاخص سیمپسون و تجربه کشاورزان نیز نشان دهنده تاثیرپذیری مثبت این شاخص از تجربه کشاورزی می باشد ($r = 0/24$ ، جدول ۴). Upreti (2002) نیز نقش دانش بومی در افزایش تنوع زیستی را تایید می کند.

نتیجه گیری

در مجموع نتایج تحقیق حاضر نشان می دهند که تنوع زیستی کشاورزی در شهرستان کاشان در وضعیت نسبتاً مطلوبی قرار دارد و ترکیبی از تجربه کشاورزان در بخش کشاورزی و درآمد بالاتر از بخش های زراعت و دامداری از مهم ترین عوامل موثر بر تنوع زیستی کشاورزی هستند. بنابراین، با توجه به اهمیت تنوع زیستی کشاورزی و عوامل موثر بر آن، تشخیص عوامل تاثیرگذار بر تنوع گیاهان کشاورزی برای تدوین سیاست های اقتصادی - اجتماعی مناسب در آینده با هدف حفظ و یا حتی افزایش تنوع زیستی در مناطق روستایی از اولویت های مهم به حساب می آید.

از نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام در این بخش می توان استنباط کرد که با افزایش درآمد از بخش های زراعت، دامداری و غیر کشاورزی و همچنین تجربه کشاورزان در بخش کشاورزی، شاخص تنوع سیمپسون افزایش می یابد. مقادیر بالاتر این شاخص بر مبنای اینکه هر سیستمی که در آن هیچ یک از گونه ها نسبت به سایر گونه ها غالب نباشند دارای تنوع بیشتری است به توزیع یکنواخت گونه ها در اکوسیستم نیز توجه شده است. مقدار بیشتر این شاخص نشان دهنده تنوع بیشتر در منطقه است. با افزایش درآمد از بخش زراعت کشاورزان این انگیزه را پیدا می کنند که سطح زیر کشت را به طور یکنواخت تری به گونه های مختلف اختصاص بدهند. از این رو با تلاش بیشتر، سعی در حفظ گیاهان در مزرعه خود می کنند. Saxena et al., (2005) برخلاف نتایج ما بیان کردند که انجام فعالیت های زراعی با هدف سود بیشتر، منجر به کاهش تنوع زیستی می گردد. آنان بیان داشتند که افزایش درآمد از بخش زراعت سبب تغییر نیازهای غذایی مصرف کنندگان به کشت محصولات با ارزش بالاتر می شود که این تغییر در وضعیت الگوی مصرف سبب تشویق کشاورزان به کاشت محصولات خاص و ساده سازی نظام های کشت می گردد. مشاغل به غیر از کشاورزی نیز بر تنوع زیستی در مزرعه موثر می باشند. اگر افراد در کنار کار کشاورزی به مشاغل دیگر روی بیاورند به طوری که سرمایه و هزینه های بخش کشاورزی را تامین نماید به نوعی می تواند اثری مثبت بر تنوع داشته باشد. دیگر مطالعات نیز نتایج حاصل از تحقیق فعلی را تایید می کنند (Redford and Agrawal, 2006). این محققان بیان کردند که ارتباط مثبتی میان تنوع زیستی کشاورزی و درآمد خانواده از سایر منابع وجود دارد. از طرف دیگر، با توجه به سودآوری بیشتر دامداری برای کشاورزان، برخی

منابع

- Ammer, S.K., Weber, C.A., Ammer, C. and Prietzel, J., 2005. Factors influencing the distribution and abundance of earthworm communities in pure and converted Scots pine stands. *Applied Soil Ecology*. 121, 42-53.
- Bardesly, D. and Thomas, J., 2006. Valuing local wheat landraces for agrobiodiversity conservation in Northeast Turkey. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 106, 407-412.
- Behbahani Ghaleh Golab, A., 2010. Evaluation of agrobiodiversity in Jajroud. MS.c. Thesis. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
- Brookfield, H., Padoch, C., Parsons, H. and Stocking, M., 2002. *Cultivating Biodiversity: Understanding, Analysing and Using Agricultural Diversity*. ITDG Publishing, London.
- Brosfiske, K.D., Chen, J., Crow, T.R. and Saunders, S.C., 1999. Vegetation responses to landscape structure at multiple scales across a northern Wisconsin, USA, pine barrens landscape. *Plant Ecology*. 143, 203-218.
- Coclanis, P.A., 1995. The poetics of American agriculture: the United States rice industry in international perspective. *Agricultural History*. 69, 140-162.
- Davari, A., 2010. Evaluation of the course and reasons of genetic erosion in vegetables of Varamin county. MS.c. Thesis. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
- Di Falco, S., Penov, I., Aleksievb, A. and van Rensburg, T.M., 2010. Agrobiodiversity, farm profits and land fragmentation: Evidence from Bulgaria. *Land Use Policy*. 27, 763-771.
- Di Falco, S. and Perrings, C., 2005. Crop biodiversity, risk management and the implications of agricultural assistance. *Ecological Economics*. 55(4), 459-466.
- FAO, 1999. Women: users, preservers and managers of agrobiodiversity. Available online at: <http://www.fao.org/sd/nrm/Women%20-%20Users.pdf>.
- Farjadian, A.M., Dehghan, F., Ahmadi, A. and JahediPour, S., 2011. Investigating medicinal plant biodiversity indices. In *Proceedings of the International Conference of Conservation of Biodiversity and Traditional Knowledge*, 1st -2nd March, Kerman, Iran. pp. 160.
- Gepts, P., 2006. Plant genetic resources conservation and utilization: The accomplishments and future of a societal insurance policy. *Crop Science*. 46, 2278-2292.
- Groombridge, B. and Jenkins, M., 2002. *World Atlas of Biodiversity*. University of California Press, Berkeley, California.
- Hammer, K. and Khoshbakht, K., 2005. Towards a 'red list' for crop plant species. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 52, 249-265.
- Hashemi Shadegan, F., 2009. Evaluation of plant agrobiodiversity: A case study of Basht district - Gachsaran county. MS.c. Thesis. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
- Izsak, J., 2007. Parameter dependence of correlation between the Shannon index and members of parametric diversity index family. *Ecological Indicators*. 7, 181-194.
- Jackson, L.E., Pascual, U. and Hodgkin, T., 2007. Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 121, 196-210.
- Khoshbakht, K. and Hammer, K., 2008. How many plant species are cultivated? *Genetic Resources and Crop Evolution*. 55, 925-928.
- Koocheki, A., Nassiri Mahallati, M. and Nadjafi, F., 2004. The agrobiodiversity of medicinal and aromatic plants in Iran. *Iranian Journal of Field Crops Research*. 2(2), 208-214. (In Persian with English abstract)
- Koocheki, A., Nassiri, M., Gliessman, S.R. and Zarea, A., 2008. Agrobiodiversity of field crops: A case study for Iran. *Journal of Sustainable Agriculture*. 32(1), 95-122.
- Kristensen, S.P., 2003. Multivariate analysis of landscape changes and farm characteristics in a study area in central Jutland, Denmark. *Ecological Modeling*. 168, 303-318.
- Nassiri Mahallati, M., Koocheki, A. and Mazaheri, D., 2005. Diversity of crop species in Iran. *Biaban*. 10(1), 33-50. (In Persian with English abstract).
- Olson, R.K., Francis, C.A. and Kaffka, S., 1995. *Exploring the Role of Diversity in Sustainable Agriculture*. ASA-CSSA-SSSA, Madison, USA.
- Rahman, S. and Rahman, M., 2009. Impact of land fragmentation and resource ownership on productivity and efficiency: The case of rice producers in Bangladesh. *Land Use Policy*. 26(1), 95-103.
- Rana, R.B., Garforth, C., Sthapit, B. and Jarvis, D., 2007. Influence of socio-economic and cultural factors in rice varietal diversity management on-farm in Nepal. *Agriculture and Human Values*. 4, 461-472.
- Raschke, V. and Cheema, B., 2008. Colonisation, the new world order and the eradication of traditional food habits in East Africa: Historical perspective on the nutrition

- transition. *Public Health Nutrition*. 11(7), 662–674.
- Redford, K. and Agrawal, A., 2006. Poverty, Development and Biodiversity Conservation: Shooting in the Dark? WCS Working papers. 26, 56.
- Rostami, R., 2011. Study of the factors affecting biodiversity of crops and their wild relatives in the protected area of Ghalajeh. MS.c. Thesis. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
- SAS Institute, 2000. The SAS System for Windows, Release 8.0. Statistical Analysis Systems Institute, Carry, NC, USA.
- Saxena, K.G., Maikhuri, R.K. and Rao, K.S., 2005. Changes in agricultural biodiversity: Implication for sustainable livelihood in the Himalaya. *Journal of Mountain Science*. 2, 23-31.
- Schmidt, M., Lam, N.T., Hoanh, M.T. and Padulosi, S., 2010. Promoting neglected and underutilised tuberous plant species in Vietnam. In: Haas, R., Canavari, M., Slee, B., Tong, C., and Anurugsa B., (Eds.), *Looking East Looking West: Organic and Quality Food Marketing in Asia and Europe*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen. pp. 183–193.
- Schmidt, M.R. and Wei, W., 2006. Loss of agro-biodiversity, uncertainty and perceived control: A comparative risk perception study in Austria and China. *Risk Analysis*. 26(2), 445-470.
- Sekhar N.U., 2007. Traditional versus improved agroforestry systems in Vietnam, a comparison. *Land Degradation and Development*. 18(1), 89–97.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*. 163, 688.
- Thrupp, L.A., 2004. The importance of biodiversity in agroecosystems. *Journal of Crop Improvement*. 12(1-2), 315-337.
- Turpie, J.K., 2003. The existence value of biodiversity in South Africa: how interest, experience, knowledge, income and perceived level of threat influence local willingness to pay. *Ecological Economics*. 46, 199-216.
- Upreti, B.R. and Upreti, Y.G. 2002, Factors leading to agro-biodiversity loss in developing countries: The case of Nepal. *Biodiversity and Conservation*. 11, 1607–1621.
- Wilson, G.A., 1997. Factors influencing farmer participation in the environmentally sensitive areas scheme. *Journal of Environmental Management*. 50, 67–93.
- Winters, P., Cavatassi, R. and Lipper, L., 2006. *Sowing the Seeds of Social Relations: The Role of Social Capital in Crop Diversity*. ESA Working Paper No. 06-16, Food and Agriculture Organization, Rome.
- Zimmerer, K.S., 2004. Cultural ecology: Placing households in human–environment studies – the case of tropical forest transitions and agrobiodiversity change. *Progress Human Geography*. 28(6), 795–806.

Archive

The relationships between agrobiodiversity and socioeconomic factors in Kashan county of Iran

Hoda Rajabzadeh Kashani, Korous Khoshbakht,* Abdolmajid Mahdavi Damghani, Hadi Veisi and Saeid Soufizadeh

Department of Agroecology, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University, G.C., Tehran, Iran.

*Corresponding author: kkhoshbakht@yahoo.com

Abstract

In order to study agrobiodiversity and the factors which affect it, a study was conducted in six villages of Kashan county in Iran in 2011. Villages were Nahsalj, Borzabad, Sensen, Hassanabad, Shadian and Vidoja. All villages except for Nahsalj were in plain areas while Nahsalj was situated in a mountainous area. Semi-structured questionnaires were used to gather information about the species diversity and socioeconomic characteristics of the villages. Households were considered as sampling units for this study. Simpson diversity index (SDI) was calculated as a criterion of agrobiodiversity status. Stepwise regression was used to find out the contributing factors to SDI. Results indicated that there were significant differences between villages in case of all socioeconomic variables except for the percentage of income from non-agricultural sector and the number of land pieces. Results showed that all villages had relatively high SDI indicating that agrobiodiversity was satisfactory in all villages. Hassanabad and Sensen villages had the highest (0.88) and lowest (0.69) diversity, respectively. It was also revealed that the percentage of income from agronomy and livestock sectors, experience of farming and the percentage of income from non-agricultural sector were the four most influencing variables of SDI. Overall, it was concluded that agrobiodiversity in Kashan is relatively in good status and a combination of farmers' experience and higher income from agronomy and livestock sectors favors agrobiodiversity in this county.

Keywords: Agricultural experience, Percentage of income from agricultural sector, Simpson diversity index, Stepwise regression.