

ارزیابی تغییرات تنوع زیستی محصولات زراعی استان کرمانشاه طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰

شهلا اله یاری^۱ - سعید جلالی هنرمند^۲ - فرزاد مندنی^{۳*} - محمود خرمی وفا^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۴/۰۸

چکیده

اگرچه کارکرد بوم نظام تابعی از تنوع زیستی است، ولی در نظام‌های کشاورزی توجه کمتری به اهمیت این موضوع می‌شود. بنابراین این بررسی با هدف ارزیابی تنوع زیستی محصولات زراعی استان کرمانشاه اجرا گردید. اطلاعات مورد نیاز که شامل محصول زراعی و سطح زیر کشت آنها بود از بانک آمار و اطلاعات سازمان جهاد کشاورزی برای سال‌های ۹۰-۱۳۸۱ جمع‌آوری شد و سپس شاخص‌های تنوع زیستی که شامل غنای گونه‌ای، تنوع زیستی شانون-وینر و تشابع سورنسون بود، محاسبه گردید. نتایج این بررسی نشان داد که تعداد گونه‌های زراعی کشت شده در استان کرمانشاه، ۲۹ عدد بود که تقریباً حاکی از متنوع بودن محصولات زراعی بود. در بین شهرستان‌های استان بیشترین تعداد گونه در کرمانشاه، صحنه و هرسین و کمترین تعداد در پاوه مشاهده شد. در بین شهرستان‌ها بیشترین میانگین ۱۰ ساله شاخص تنوع شانون-وینر محصولات زراعی به هرسین (۱/۷) و کمترین آن به دالاهو (۱) مربوط بود. شاخص تنوع شانون-وینر محصولات زراعی شهرستان‌های قصرشیرین، ثلاث باباجانی و پاوه طی این دوره ۱۰ ساله کاهش و در سایر شهرستان‌ها افزایش یافت. صرف‌نظر از شهرستان‌ها، میانگین شاخص تنوع شانون-وینر محصولات زراعی استان از ۱/۳۵ به ۱/۴۴ طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰ افزایش یافت. میزان افزایش سالیانه‌ی این شاخص در حدود ۰/۱۱ واحد بود. همچنین روند تغییرات شاخص تنوع شانون-وینر محصولات زراعی نسبت به محصولات کشاورزی استان طی این ۱۰ سال صعودی بود، به طوری که مقدار آن از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰ با افزایش سالیانه‌ی حدود ۰/۱ واحد از ۱/۲۵ به ۱/۳۵ رسید. شاخص تشابه سورنسون نیز در سال ۹۰ نسبت به ۸۱ افزایش یافته بود، به طوری که در سال ۹۰ برای شهرستان کرمانشاه با اسلام آبادغرب و شهرستان دالاهو با ثلاث باباجانی بیشترین مقدار بود. همچنین کمترین مقادیر شاخص تشابه برای شهرستان پاوه در مقایسه با سایر شهرستان‌ها در هر دو سال ۸۱ و ۹۰ به‌دست آمد. براساس نتایج این بررسی استان کرمانشاه از نظر تنوع گونه‌های زراعی در وضعیت نسبتاً مطلوبی قرار داشت، با این وجود تشابه گیاهان زراعی کشت شده بین شهرستان‌ها نسبتاً زیاد بود.

واژه‌های کلیدی: تنوع گونه‌ای، شاخص تشابه سورنسون، شاخص تنوع شانون-وینر، غنای گونه‌ای

مقدمه

به‌عنوان یک پدیده‌ی چند وجهی که با حضور موجودات زنده، تفاوت‌های ژنتیکی بین آنها، تفاوت‌های بین جوامع و چشم انداز، سبب افزایش اهمیت آن شده است. به عقیده بسیاری از محققین هدف از مطالعه‌ی تنوع زیستی، رسیدن به کمیته واحد برای سهولت مقایسه و ارزیابی بوم نظام‌ها می‌باشد (۱۴). از این رو حفظ و افزایش تنوع زیستی بوم نظام‌های کشاورزی از جمله راه‌کارهای مهم در توسعه پایدار کشاورزی است که می‌تواند در مدیریت تولیدات کشاورزی برای جمعیت رو به رشد بشر نقش اساسی ایفاء کند (۴ و ۵).

امروزه مشخص شده است که کارکرد بوم نظام‌های طبیعی و کشاورزی تابع میزان تنوع زیستی آنها می‌باشد از این رو نابودی تنوع زیستی تهدیدی جدی برای امنیت غذایی جهان و در نهایت بقاء بشر محسوب می‌شود (۲۳). همچنین مطالعات مختلف نشان داده‌اند که نقش‌های بوم شناختی تنوع زیستی بسیار فراتر از تولید مواد غذایی بوده و اثرات مثبت آن در زمینه‌های مدیریت آفات، بیماری‌های

تنوع زیستی به حضور و ترکیب اشکال مختلف جوامع گیاهی، جانوری و میکروارگانیزم‌های ساکن در کره زمین اشاره دارد (۹). تنوع زیستی همچنین به مطالعه گوناگونی ساختار جمعیتی و الگوهای فراوانی و پراکنش موجودات زنده عالم هستی پرداخته و به‌عنوان شاخصی برای مقایسه وضعیت بوم نظام به کار می‌رود و در هر منطقه به‌عنوان کلید پایداری و سلامت محیط زیست تلقی می‌شود (۱ و ۱۴). از طرفی نقش‌های تنوع زیستی در حفظ ثبات و پایداری بوم نظام‌ها،

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی، گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
۲، ۳ و ۴- استادیاران گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
* - نویسنده مسئول: (Email: f.mondani@razi.ac.ir)

می‌دهد و از شمارش تعداد گونه‌های گیاهی در منطقه برآورد می‌شود (۱۰). معمولاً با افزایش غنای گونه‌ای، تولید، ثبات و به‌طور کلی، عملکرد بوم نظام‌ها افزایش می‌یابد (۲).

شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر

شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر به‌عنوان یکی از کاربردی‌ترین شاخص‌ها برای ارزیابی تنوع زیستی شناخته شده است که دربرگیرنده غنای گونه‌ای و یکنواختی افراد بین گونه‌ها است (۱۰، ۱۵، ۱۶، ۲۰ و ۲۲). مقدار این شاخص با افزایش تعداد گونه‌های جامعه زیاد می‌شود و از نظر تئوری به مقادیر بالایی نیز ممکن است برسد اما در عمل مقدار آن در جوامع طبیعی از حدود پنج تجاوز نمی‌کند (۲). از طرفی هرچه شاخص تنوع شانون-وینر بزرگتر باشد، غالبیت بین گونه‌های بیشتری تقسیم شده و از حساسیت بوم نظام نسبت به تغییرات محیطی کاسته می‌شود (۲). برای محاسبه شاخص تنوع شانون-وینر (H) محصولات زراعی به تفکیک شهرستان‌های استان از رابطه (۱) استفاده شد (۱۵).

$$H = - \sum \frac{p_i}{N} \times \ln \frac{p_i}{N} \quad (1)$$

در این معادله، n_i تعداد افراد (یا بیوماس) هر گونه (i امین گونه) و N ، تعداد کل افراد (یا بیوماس کل) در یک منطقه می‌باشد. مقدار $\frac{n_i}{N}$ نشان‌دهنده نسبت یا فراوانی نسبی یک گونه است. در این مطالعه به‌منظور محاسبه شاخص تنوع شانون-وینر محصولات زراعی هر شهرستان، مقدار $\frac{n_i}{N}$ از تقسیم کردن سطح زیر کشت هر محصول زراعی به سطح زیر کشت کل محصولات زراعی در هر شهرستان محاسبه گردید. در این بررسی همچنین به‌منظور محاسبه شاخص تنوع شانون-وینر کل محصولات زراعی استان (H) نیز از رابطه (۲) استفاده شد.

$$H' = - \sum \frac{p_i}{N} \times \frac{p_i}{N} \quad (2)$$

در این معادله، $\frac{n_i}{N}$ نسبتی از سطح زیر کشت i امین گونه محصولات زراعی به سطح زیر کشت کل محصولات کشاورزی استان در نظر گرفته شد.

شاخص تشابه سورنسون

شاخص تشابه تفاوت ترکیب گونه‌ای و تغییرات تنوع را در زیستگاه‌های مختلف نشان می‌دهد. در این زمینه شاخص‌های تشابه متعددی وجود دارد که رایج‌ترین آنها شاخص تشابه سورنسون (S) می‌باشد (۲).

$$S = \frac{2a}{2a + b + c} \quad (3)$$

گیاهی، علف‌های هرز، حاصلخیزی خاک، موجودات زنده خاک و کاهش وابستگی به نهاده‌های خارجی به‌خوبی آشکار است (۲ و ۱۱). از این رو بررسی تنوع زیستی با هدف حفاظت و افزایش آن به‌ویژه در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است (۱۹). اما با این حال اطلاعات و منابع علمی موجود در این زمینه ناچیز می‌باشد (۱۷).

در بین استان‌های کشور، کرمانشاه با وسعتی بالغ بر ۲/۳ میلیون هکتار به‌دلیل شرایط متنوع اقلیمی، سهم به‌سزایی در تولید محصولات کشاورزی ایفاء می‌کند. در ارزیابی‌های کلی و اولیه صورت گرفته توسط کوچکی و همکاران (۴) وضعیت تنوع زیستی محصولات کشاورزی استان مطلوب گزارش شده است. با این حال برای حفظ و افزایش تنوع زیستی محصولات کشاورزی لازم است که این گونه مطالعات با دقت بیشتری و در سطح شهرستان‌های استان نیز صورت گیرد. تردیدی نیست که حفاظت و بهره‌برداری صحیح از تنوع زیستی موجود در بوم نظام‌های زراعی بیش از هر چیز در گرو شناخت ویژگی‌ها و پراکندگی مکانی آن است که خود مستلزم مطالعه تنوع زیستی در سطوح مختلف از جمله سطوح بوم نظام‌ها، گونه‌های زراعی و ژنوتیپ‌های آن می‌باشد (۵). بنابراین با توجه به اهمیت موضوع، این بررسی با هدف ارزیابی روند تغییرات تنوع زیستی برای محصولات زراعی استان کرمانشاه به تفکیک شهرستان‌های استان طی یک دوره ۱۰ ساله از سال ۹۰-۱۳۸۱ اجرا شد.

مواد و روش‌ها

داده‌های مورد نیاز مطالعه که شامل سطح زیر کشت گیاهان زراعی و کل محصولات کشاورزی (اعم از زراعی و باغی) برای ۱۴ شهرستان استان کرمانشاه طی سال‌های ۹۰-۱۳۸۱ بود، از بانک اطلاعات مرکز آمار جهاد کشاورزی استان استخراج گردید و سپس به گروه گیاهان غلات، دانه روغنی، علوفه‌ای، حبوبات و صنعتی طبقه‌بندی گردید (۲۵). سطح زیر کشت کل محصولات کشاورزی استان در حدود ۹۰۰ هزار هکتار بود که از این میزان سهم اراضی دیم و آبی به‌ترتیب در حدود ۶۷۰ و ۲۳۰ هزار هکتار بود (۲۵). همچنین متوسط بارندگی و درجه حرارت سالانه نیز به‌ترتیب ۵۳۷ میلی‌متر و ۱۳/۲ درجه سانتی‌گراد بود. در این بررسی به علت عدم دسترسی به داده‌های مربوط به سال‌های زراعی ۸۱ تا ۸۳ برای شهرستان‌های دالاهو و روانسر و همچنین داده‌های سال ۸۱ برای شهرستان ثلاث باباجانی، متأسفانه امکان ارزیابی تنوع زیستی برای ۱۰ سال مقدر نبود، بنابراین در این شهرستان‌ها مطالعه شاخص‌های تنوع زیستی برای سال‌هایی که اطلاعات آن موجود بود، انجام گرفت.

شاخص‌های تنوع زیستی محصولات زراعی

غنای گونه‌ای

غنای گونه‌ای، تعداد گونه‌های موجود در یک منطقه را نشان

در اینجا a، نشان‌دهنده تعداد گونه‌های مشترک موجود در هر دو منطقه A و B، b، تعداد گونه‌های موجود در منطقه A که در منطقه B حضور ندارند و c، تعداد گونه‌های موجود در منطقه B که در منطقه A حضور ندارند، است. شاخص تشابه سورنسون بین صفر (عدم تشابه کامل) و یک (تشابه کامل) متغیر است (۲).

نتایج و بحث

تغییرات سطح زیر کشت

نتایج نشان داد که در بین شهرستان‌های استان، بیشترین سطح زیر کشت محصولات زراعی در شهرستان کرمانشاه و کمترین سطح زیر کشت در شهرستان پاوه مشاهده شد (شکل ۱). روند تغییرات سطح زیر کشت شهرستان‌های پاوه، جوانرود و اسلام آباد غرب طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰ کاهش بود، به طوری که برای شهرستان‌های اسلام آباد غرب و جوانرود مقدار این کاهش حدود ۴ هزار هکتار به ازای هر سال بود (شکل ۱). همچنین روند تغییرات سطح زیر کشت محصولات زراعی سایر شهرستان‌ها طی این دوره ۱۰ ساله افزایش بود، به طوری که به عنوان مثال در شهرستان کرمانشاه سطح زیر کشت محصولات زراعی در سال مبدأ (۱۳۸۱) حدود ۲۲۰ هزار هکتار بود و در سال ۱۳۹۰ با نرخ رشدی در حدود ۸ هزار هکتار در سال به حدود ۳۰۰ هزار هکتار افزایش یافت (شکل ۱). به نظر می‌رسد دسترسی بیشتر کشاورزان به ادوات کشاورزی و همچنین منابع آب‌های زیر زمینی طی این دوره ۱۰ ساله در مقایسه با سال‌های قبل از دلایل اصلی افزایش سطح زیر کشت محصولات زراعی باشد.

غنای گونه‌ای

نتایج این بررسی همچنین نشان داد که ۲۹ گونه از محصولات زراعی در استان کرمانشاه کشت می‌شوند (جدول ۱). در بین محصولات زراعی در طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰، بدون در نظر گرفتن سطح زیر کشت، سهم گیاهان خانواده غلات و در بین آن‌ها گونه‌های گندم (*Triticum aestivum*) و جو (*Hordeum vulgare*) بیشتر از سایر گیاهان زراعی کشت شده در استان بود. همچنین در بین گیاهان خانواده حبوبات سهم نخود در اغلب شهرستان‌ها در مقایسه با سایر محصولات زراعی بیشتر بود. طبق آمار حاصله از سازمان جهاد کشاورزی، استان کرمانشاه به دلیل شرایط آب هوایی سازگار با رشد و نمو گیاه نخود (*Cicer arietinum*)، رتبه دوم در تولید نخود را در کشور به خود اختصاص داده است (۲۵).

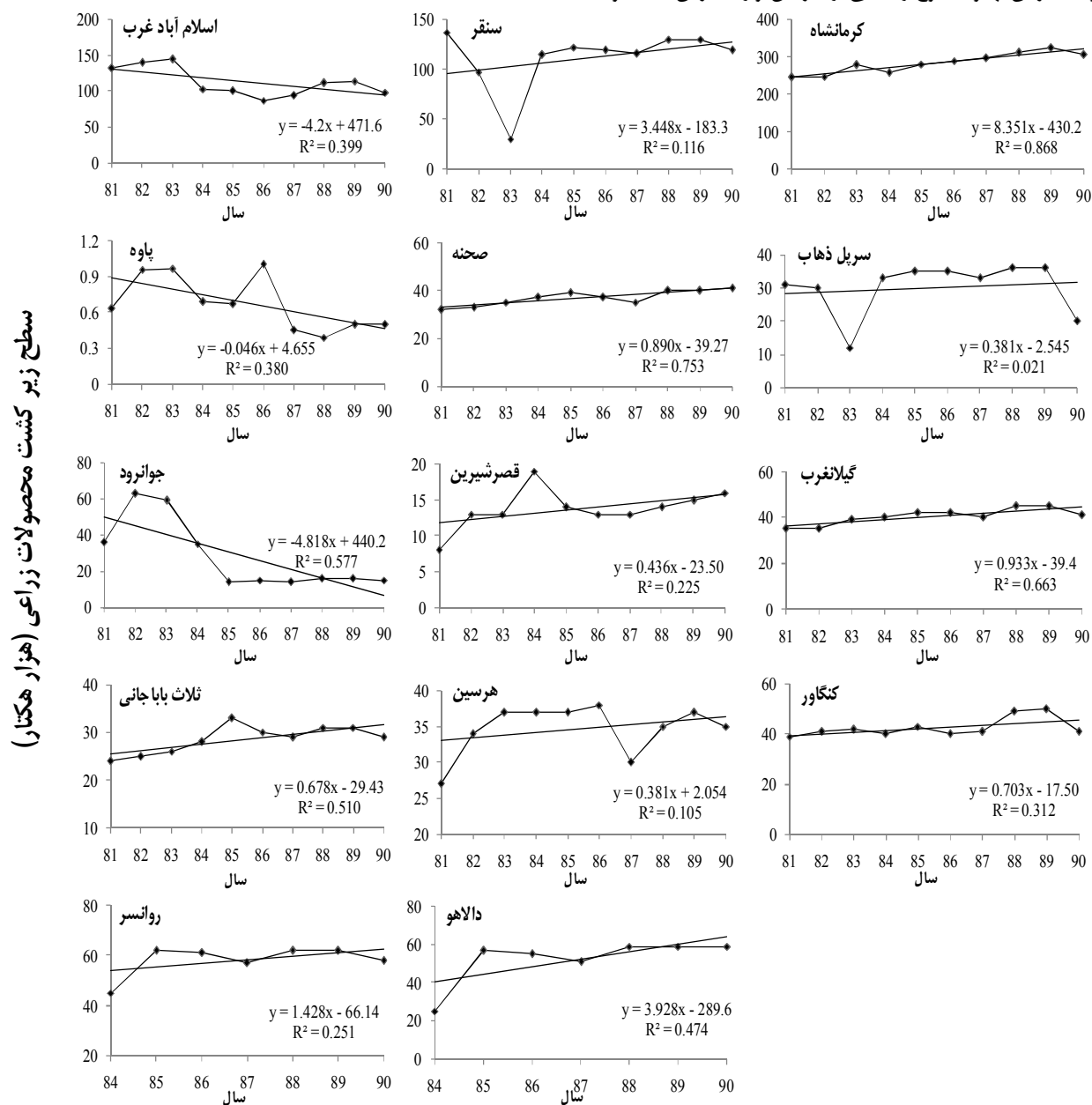
غنای گونه‌ای محصولات زراعی شهرستان‌های مختلف استان طی سال‌های ۸۱ تا ۹۰ متفاوت بود (جدول ۲). در بین شهرستان‌های استان، کرمانشاه، صحنه و هرسین در اکثر سال‌ها بیشترین غنای گونه‌ای محصولات زراعی را داشت، در حالی که کمترین غنای گونه‌ای در پاوه مشاهده شد. شهرستان کرمانشاه در مقایسه با سایر شهرستان‌ها از وسعت بیشتری برخوردار است (شکل ۱) به همین دلیل عمده محصولات زراعی کشت شده در استان در این شهرستان نیز وجود داشت، به طوری که طی سال‌های مورد بررسی حدود ۷۲ درصد از کل گونه‌های زراعی کشت شده در استان در این شهرستان مشاهده شد. با این وجود در شهرستان پاوه گونه‌های زراعی کشت شده حدود ۲۸ درصد از کل گونه‌های زراعی کشت شده در استان بود.

جدول ۱- گروه‌های مختلف محصولات زراعی و تعداد گونه‌های زراعی استان کرمانشاه

غلات	دانه روغنی	علوفه‌ای	حبوبات	صنعتی
گندم	کلزا	ذرت علوفه‌ای	نخود	پنبه
ذرت دانه‌ای	سویا	یونجه	لوبیا	سیب زمینی
برنج	آفتابگردان	اسپرس	عدس	چغندر قند
جو	کنجد	ارزن	باقلا	
تریتیکاله	گلرنگ	شیدر ایرانی	ماش	
		سورگوم		
		ماشک		
		خلر		
		گاودانه		
		ارزن		
		سایر علوفه		
جمع	۵	۱۱	۵	۳

زراعی که کارکردهایی مشابه نهاده‌های برون مزرعه‌ای دارند، وابستگی بوم نظام‌های زراعی را کاهش داده و منجر به افزایش خود اتکایی و پایداری آنها می‌شود (۶).

به نظر می‌رسد کشاورزان شهرستان پاوه به علت ناهموار بودن و شیب زیاد اراضی عمدتاً به کشت محصولات باغی پرداخته، بنابراین غنای گونه‌های زراعی در این شهرستان پایین تر از سایر شهرستان‌ها بود. تنوع زیستی از جمله ضرورت‌های کشاورزی پایدار محسوب می‌شود، بنابراین بهبود تنوع زیستی از طریق وارد کردن محصولات



شکل ۱- روند تغییرات سطح زیر کشت محصولات زراعی به تفکیک شهرستان‌های استان کرمانشاه برای سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۲

جدول ۲- غنای گونه‌ای محصولات زراعی شهرستان‌های استان کرمانشاه طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۸۱

شهرستان	سال									
	۹۰	۸۹	۸۸	۸۷	۸۶	۸۵	۸۴	۸۳	۸۲	۸۱
کرمانشاه	۱۷	۲۱	۲۱	۱۸	۱۹	۱۷	۱۶	۱۸	۱۸	۱۶
صحنه	۱۴	۱۷	۱۷	۱۷	۲۰	۱۵	۱۷	۱۷	۱۷	۱۸
هرسین	۱۶	۲۰	۲۰	۱۸	۱۹	۱۵	۱۷	۱۸	۱۸	۱۸
کنگاور	۱۳	۱۹	۱۹	۱۶	۱۷	۱۵	۱۳	۱۶	۱۶	۱۷
گیلانغرب	۱۲	۱۸	۱۷	۱۵	۱۵	۱۶	۱۷	۱۵	۱۵	۱۶
سنقر	۱۱	۱۷	۱۷	۱۶	۱۷	۱۰	۱۵	۱۴	۱۴	۱۳
سرپل ذهاب	۹	۱۴	۱۴	۱۲	۱۳	۱۳	۱۵	۱۴	۱۳	۱۵
جوانرود	۸	۱۱	۱۱	۸	۱۱	۸	۱۱	۱۱	۱۱	۱۲
قصرشیرین	۱۰	۱۳	۱۳	۱۱	۱۱	۱۱	۱۴	۱۲	۱۲	۱۳
اسلام آباد غرب	۱۰	۱۴	۱۴	۱۴	۱۳	۱۱	۱۴	۱۲	۱۲	۱۳
روانسر	۱۱	۱۳	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۷	-	-	-
ثلاث باباجانی	۷	۱۰	۱۰	۸	۹	۹	۱۲	۸	۹	-
دالاهو	۷	۱۱	۱۱	۸	۸	۱۲	۳	-	-	-
پاوه	۵	۵	۴	۵	۷	۷	۶	۱۱	۱۱	۷

شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر

در بین شهرستان‌های استان، کنگاور، صحنه و هرسین در اکثر سال‌های زراعی دارای بیشترین مقدار شاخص تنوع شانون-وینر بود، در حالی که شهرستان قصر شیرین در طی این دوره ۱۰ ساله کمترین میزان تنوع گونه‌ای شانون را داشت (شکل ۲).

به نظر می‌رسد که علت تنوع گونه‌ای پایین‌تر محصولات زراعی کشت شده در شهرستان قصر شیرین شرایط اقلیمی گرم و خشک و تقریباً یکنواخت آن بود. شرایط اقلیمی از جمله عوامل تأثیرگذار بر افزایش تنوع زیستی محصولات کشاورزی است، به طوری که استوکی‌نگ (۲۱) تغییرات اقلیمی را از عوامل تعیین‌کننده تنوع زیستی در بوم نظام‌های زراعی ذکر کرد و اظهار داشت تأثیر تنوع اقلیمی بر تنوع گونه‌ای معمولاً مهم‌تر از سایر عوامل محیطی است. نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که روند تغییرات شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر برای سال‌های ۸۱ تا ۹۰ در شهرستان‌های استان دارای تغییرات قابل توجهی بود، به گونه‌ای که برای شهرستان‌های قصرشیرین، ثلاث باباجانی و پاوه به صورت کاهشی و برای سایر شهرستان‌ها به صورت افزایشی بود (شکل ۲). در بین شهرستان‌هایی که روند تغییرات شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر افزایشی بود، شهرستان دالاهو از مقدار افزایش تنوع بالاتری برخوردار بود، به طوری که میزان این شاخص از حدود ۰/۰۹ در سال مینا (۱۳۸۴) با افزایش سالیانه در حدود ۰/۱ واحد به ۰/۸۶ در سال ۱۳۹۰ رسید (شکل ۲). به نظر می‌رسد علت افزایش محسوس‌تر تنوع زیستی گونه‌های زراعی شهرستان دالاهو، افزایش سطح زیر کشت محصولات زراعی آن و همچنین ترویج بهتر گونه‌های زراعی طی این دوره مورد بررسی بود. همچنین نتایج به دست آمده با توجه به غنای گونه‌ای و شاخص تنوع شانون-وینر نشان داد که میزان تغییرات

شاخص شانون در شهرستان‌های مختلف برای سال‌های متوالی از روند تغییرات غنای گونه‌ای پیروی نکرد. برای مثال تنوع گونه‌ای شانون-وینر شهرستان کرمانشاه علی‌رغم غنای گونه‌ای بالاتر نسبت به شهرستان کنگاور، پایین‌تر بود (شکل ۲). به نظر می‌رسد تغییرات سطح زیر کشت محصولات زراعی به ویژه گندم و جو دلیل اصلی این نتیجه بود. کوچکی و همکاران (۳) نیز دلیل بالاتر بودن تنوع گیاهان صنعتی استان‌های گلستان، سمنان و اصفهان را بالا بودن سطح زیر کشت سیب زمینی، چغندر قند، پنبه، توتون و گیاهان روغنی گزارش کردند. نامبردگان همچنین اظهار داشتند که کمترین تنوع، مربوط به استان سیستان و بلوچستان و ایلام بود که در این استان‌ها تنها سیب زمینی، گیاهان روغنی و توتون کشت می‌شد.

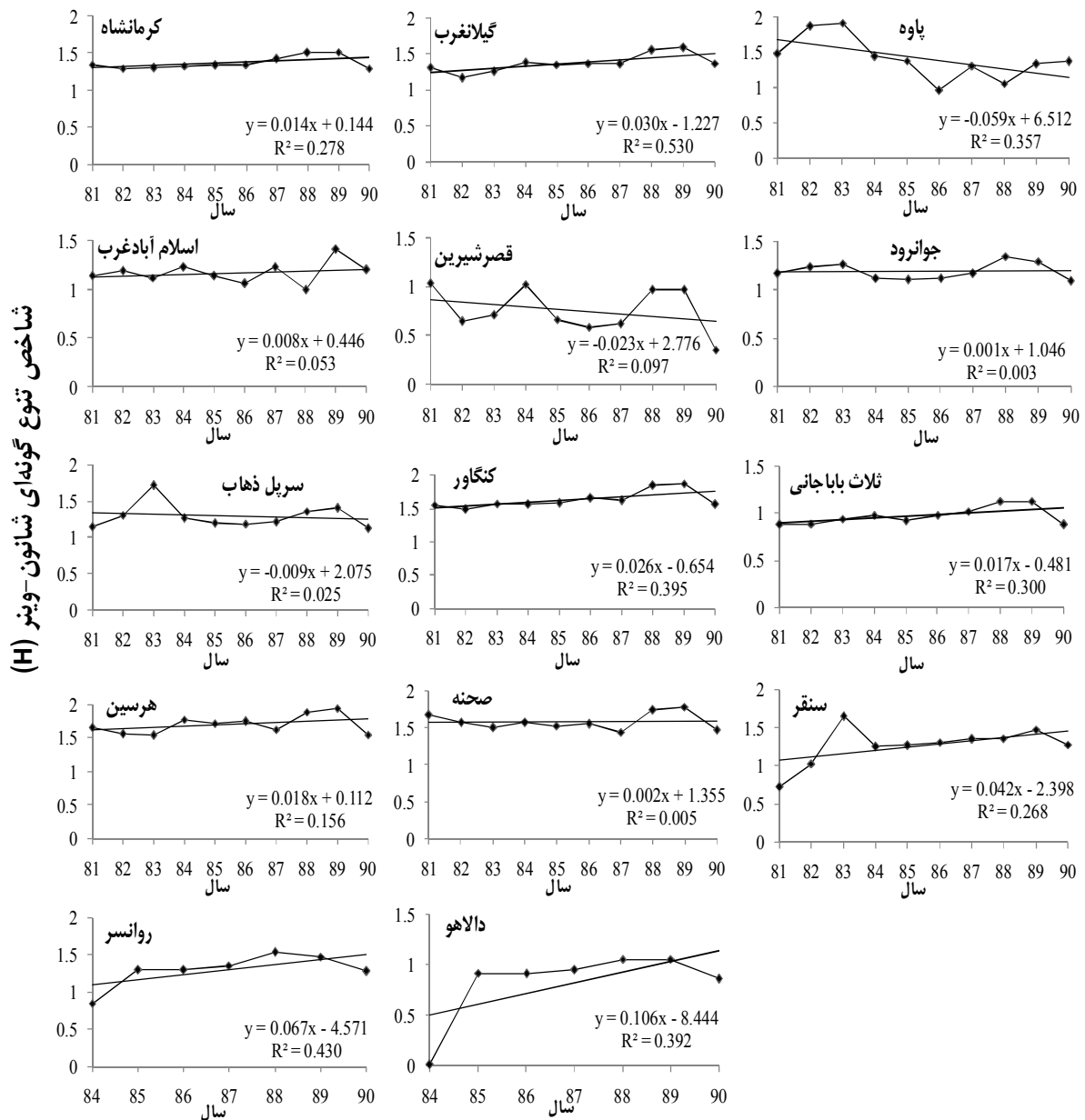
شکل ۳ روند تغییرات شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر محصولات زراعی استان کرمانشاه را صرف نظر از شهرستان‌ها طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۹۰ نشان می‌دهد. بیشترین مقدار شاخص تنوع شانون-وینر محصولات زراعی استان در سال ۸۹ به میزان ۱/۴۹ و کمترین آن در سال ۸۲ به میزان ۱/۳ مشاهده شد. روند تغییرات شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر برای محصولات زراعی با افزایش سالانه ۰/۰۱۱ واحد از ۱/۳۵ به ۱/۴۴ افزایش یافت (شکل ۳).

نتایج این مطالعه همچنین نشان داد که شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر برای محصولات زراعی نسبت به کل محصولات کشاورزی استان صرف نظر از شهرستان‌ها طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰ افزایش یافت (شکل ۳). شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر برای محصولات زراعی نسبت به محصولات کشاورزی استان از سال ۱۳۸۱ تا سال ۱۳۹۰ با افزایش سالیانه‌ای حدود ۰/۰۱ واحد از ۱/۲۵ به ۱/۳۵ رسید (شکل ۳). به نظر می‌رسد افزایش سطح زیر کشت محصولات زراعی (شکل ۱) و تمایل کشاورزان به کشت گونه‌های

زراعی بیشتر (جدول ۲) از دلایل اصلی افزایش شاخص تنوع گونه‌های محصولات زراعی نسبت به محصولات کشاورزی طی این دوره بود. مقادیر برآورد شده شاخص تنوع گونه‌های شانون-وینر در این بررسی با مقادیر برآورد شده قبلی همخوانی داشت (۷). هاشمی شادگان و همکاران (۸) نیز تنوع گونه‌های شانون-وینر محصولات زراعی شهرستان شادگان را از ۱/۲۵ تا ۱/۸۷ گزارش کردند.

شاخص تشابه سورنسون

نتایج حاصل از ارزیابی شاخص تشابه سورنسون برای سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۹۰، برای شهرستان‌های استان مقادیر نسبتاً بالایی را نشان داد (جدول ۳ و ۴).



شکل ۲- روند تغییرات شاخص تنوع گونه‌های شانون-وینر محصولات زراعی به تفکیک شهرستان‌های استان کرمانشاه برای سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۲

الگوی کاشت با در نظر گرفتن مزایای تنوع زیستی از جمله راه‌کارهای تأثیرگذار بر افزایش ثبات و پایداری بوم نظام‌های زراعی در برابر عوامل ناخواسته‌ای همچون تنش‌های زیستی و غیر زیستی و همچنین افزایش درآمد کشاورزان به‌ویژه در سال‌هایی که نظام بازار از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست، می‌شود (۱۱).

نتیجه‌گیری

درک مزایای تنوع زیستی و الگوهای پراکنش گیاهان زراعی می‌تواند در سیاست‌گذاری‌های مرتبط با اهداف کشاورزی پایدار مفید باشد. نتایج این بررسی نشان داد که در بین شهرستان‌های استان کرمانشاه که یکی از مهمترین استان‌های تولیدکننده محصولات کشاورزی در بخش زاگرس مرکزی می‌باشد، شهرستان‌های کرمانشاه، صحنه و هرسین دارای بالاترین غنای گونه‌ای و شهرستان پاره دارای کمترین مقدار در اکثر سال‌های زراعی بود. روند تغییرات شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر محصولات زراعی استان و همچنین شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر محصولات زراعی نسبت به محصولات کشاورزی استان در طی سال‌های ۸۱ تا ۹۰ افزایشی بود. شاخص تشابه سورنسون دارای مقادیر نسبتاً بالایی بود که این موضوع نشان از تشابه محصولات زراعی به‌ویژه برای گیاهان خانواده غلات و حبوبات در اکثر شهرستان‌های استان بود، به‌طوری‌که در سال ۱۳۸۱ بیشترین تشابه بین محصولات زراعی کشت شده در کرمانشاه با هرسین (۰/۹۴) و در سال ۱۳۹۰ بیشترین تشابه بین محصولات زراعی کشت شده در شهرستان‌های کرمانشاه با اسلام‌آباد غرب (۱) و دالاهو با ثلاث باباجانی (۱) مشاهده شد. شناخت و درک اثرات تنوع زیستی محصولات زراعی و همچنین اثرات آن بر سیستم‌های تولید محصولات کشاورزی، نیازمند جمع‌آوری اطلاعات جامع درباره وارته‌های مختلف مورد کشت برای تمامی شهرستان‌ها و نحوه توزیع این محصولات است که متأسفانه به علت عدم دسترسی به آمار دقیق نام وارته‌ها برای اکثر محصولات زراعی، ارزیابی تنوع زیستی در سطح وارته‌ای مقدور نبود. امید است که در آینده از طریق دسترسی بهتر و دقیق‌تر به اطلاعات ارقام محصولات زراعی کشت شده در سطح شهرستان‌ها، شاهد ارزیابی‌های دقیق‌تری از مزایای تنوع زیستی محصولات زراعی باشیم.

تمامی شهرستان‌های استان در کشت گیاهان خانواده غلات و حبوبات بیشترین تشابه را داشتند و آنچه سبب تفاوت در شهرستان‌ها شد سطح زیر کشت گیاهان صنعتی، علوفه‌ای و دانه‌های روغنی بود. این مطلب مؤید بالا بودن غنای گونه‌ای برای غلات و حبوبات نسبت به سایر محصولات زراعی بود. شهرستان‌های استان در هر دو سال ۸۱ و ۹۰، شاخص تشابه نزدیکی نسبت به یکدیگر داشتند که این مقدار برای سال ۹۰ بسیار بارز بود، به‌گونه‌ای که برای شهرستان کرمانشاه با اسلام‌آباد غرب و دالاهو با ثلاث باباجانی شاخص تشابه سورنسون ۱ به‌دست آمد. همچنین کمترین مقدار شاخص تشابه سورنسون در هر دو سال برای شهرستان پاره با سایر شهرستان‌ها مشاهده شد. به‌نظر می‌رسد که تنوع نظام‌های زراعی موجود در راستای تنوع اقلیمی باشد و علاوه بر آن خصوصیات خاک مناطق زراعی نیز در این امر بی‌تأثیر نیست که البته این خصوصیت نیز متأثر از ویژگی‌های اقلیمی است (۳، ۱۸ و ۲۱). گلیسمن (۱۳) نیز نشان داد که از نظر بوم‌شناختی، اقلیم و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک که خود تابعی از اقلیم هستند، اساس شکل‌گیری و تنوع موجود در بوم نظام‌های زراعی می‌باشند. بنابراین، به‌نظر می‌رسد که توزیع مکانی و هم‌گروه قرار گرفتن برخی شهرستان‌ها بر مبنای ویژگی‌های اقلیمی آنها بود.

نتایج بررسی‌های پیشین نیز نشان داد در مناطقی که از نظر اقلیمی و شرایط حاصلخیزی خاک در وضعیت مطلوبی (مثل شهرستان گناباد) قرار ندارند، تعداد گونه‌های سبزی و صیفی کمتری کشت شده و سطح زیر کشت نیز به‌طور غیر یکنواختی در بین گونه‌ها توزیع شده است که این موضوع منجر به غالبیت تعداد کمتری از محصولات کشاورزی و در نهایت تشابه بیشتر نظام‌های زراعی شد (۴). کوچکی و همکاران همچنین دریافتند که در بین برخی از استان‌های کشور شباهت زیادی از نظر وارته‌های زیر کشت گندم وجود دارد و این شباهت در بین استان‌هایی که از نظر ویژگی‌های اقلیمی مشابه بودند، بیشتر بود (۵). از آنجایی که افزایش تنوع در میان گونه‌های کشت شده دارای اثرات مثبتی همچون سازگاری با شرایط و تغییرات اقلیمی (۹ و ۲۴)، تولید محصولات کشاورزی و عرضه آسان مواد غذایی (۱۲) و تنوع میکروارگانیزم‌های خاک است، لذا حفظ و افزایش تنوع زیستی از طریق ترویج کشت گیاهان فراموش شده و یا گیاهان زراعی جدید و همچنین طراحی مجدد

منابع

- ۱- اردکانی، م. ر. ۱۳۸۰. اکولوژی. انتشارات دانشگاه تهران. تهران. ۳۶۷ ص.
- ۲- قربانی، ر. ۱۳۸۸. اکولوژی عمومی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. مشهد. ۳۴۴ ص.
- ۳- کوچکی، ع، م. نصیری محلاتی، م. جهانی کندی، و ز. برومند رضازاده. ۱۳۹۰. مطالعه تنوع زیستی گیاهان صنعتی ایران. نشریه پژوهش‌های

زراعی ایران ۹: ۳۰۹-۳۰۱.

- ۴- کوچکی، ع.، م. نصیری محلاتی، م. اصغری پور، و ع. خدانشناس. ۱۳۸۳. مطالعه تنوع زیستی محصولات باغی، سبزی و صیفی ایران. پژوهش‌های زراعی ایران ۲: ۸۷-۷۹.
- ۵- کوچکی، ع.، م. نصیری محلاتی، ا. زراع فیض آبادی، و م. جهان بین. ۱۳۸۳. ارزیابی تنوع نظام های زراعی ایران. پژوهش و سازندگی ۳: ۷۰-۸۳.
- ۶- مهدوی دامغانی، ع.، ع. کوچکی، پ. رضوانی مقدم، و م. نصیری محلاتی. ۱۳۸۶. ارزیابی تنوع زیستی کشاورزی و اثرات آن بر پایداری یک سامانه کشاورزی گندم-پنبه در خراسان. علوم محیطی ۳: ۶۸-۶۱.
- ۷- نصیری محلاتی، م.، ع. کوچکی، و د. مظاهری. ۱۳۸۳. تنوع گونه های زراعی در ایران. بیابان ۱۰: ۳۳-۵۰.
- ۸- هاشمی شادگان، ف.، ک. خوشبخت، ع. مهدوی دامغانی، ه. ویسی، و ه. لیاقتی. ۱۳۸۹. بررسی تنوع زیستی کشاورزی شهرستان گچساران و تأثیر عوامل اقلیمی بر آن. نشریه بوم شناسی کشاورزی ۱: ۱۱-۱.
- 9- Altieri, M. A. 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems: Agriculture, Ecosystems & Environment 73:19-31.
- 10- Barnes, B. V. 1998. Forest ecology, John Wiley and Sons. INC.
- 11- Didier Le, C., B. Jacques, B. Françoise, and T. Claudine. 2002. Why and how we should study field boundary biodiversity in an agrarian landscape context. Agriculture, Ecosystems & Environment 89: 23-40.
- 12- Falco, S., M. Bezabih, and M. Yesuf. 2010. Seeds for livelihood: Crop biodiversity and food production in Ethiopia. Ecological Economics 69: 1695-1702.
- 13- Gliessman, S. R. 1992. Agroecology in the tropics: achieving a balance between land use and preservation. Environmental Management 16: 681-689.
- 14- Jenkins, M., and A. Parker. 1998. Composition and diversity of woody vegetation in silvicultural openings of southern Indiana forests. Forest Ecology and Management 109: 57-73.
- 15- Magurran, A. E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. London: Croom Helm.
- 16- Meff, G. K., and C. R. Carroll. 1997. Principle of Conservation Biology, 2nd Edition, Sinauer Associates, Sunderland.
- 17- Naeem, S., and S. Li. 1995. Biodiversity enhances ecosystem reliability. Nutrition 390: 505-509.
- 18- Oldfield, M. L., and J. B. Alcorn. 1987. Conservation of traditional agroecosystems. BioScience 37: 199-208.
- 19- Pimentel, D., U. Stachow, D. A. Takacs, H. W. Brubaker, A. R. Dumas, J. J. Meaney, J. A. S. O'Neil, D. E. Onsi, and D. B. Corzilius. 1992. Conserving biological diversity in agricultural/forestry systems. BioScience 32: 354-362.
- 20- Smale, E., J. P. Meng, N. Brennan, and R. Hu. 2003. Determinants of spatial diversity in modern wheat: example from Australia and china. Agricultural Economics 28: 13-26.
- 21- Stocking, M. 1999. Agrobiodiversity: A positive means of addressing land degradation and suitable rural livelihoods. pp. 1-16, In: Conacher, A. J. (ed.), Land Degradation; Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- 22- Thrupp, L. A. 1998. Cultivating diversity: agrobiodiversity and food security. World Resources Institute, Washington D.C.
- 23- Tschardtke, T., Y. Clough, T. Wanger, and L. Jackson. 2012. Global food security, biodiversity conservation and future of agricultural intensification. Biological Conservation 151: 53-59.
- 24- Vigouroux, Y., A. Barnaud, N. Scarcell, and A. C. Thuillet. 2011. Biodiversity, evolution and adaptation of cultivated crops. Comptes Rendus Biologies 334: 450-457.
- 25- WWW.kermanshah.agri-jahad.ir