نشریه پژوهشهای زراعی ایران
جلد ۹، شماره ۳ ، سال ۱۳۹۰، ص ۳۰۹-۳۰۱

Iranian Journal of Field Crops Research
Vol. 9, No. 3, 2011, p. 301-309

مطالعه تنوع زیستی گیاهان صنعتی ایران

علیرضا کوچکی[۱]- مهدی نصیری محلاتی[۲]- مریم جهانی کندری[۳*] - زینت برومند رضازاده[٤]

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۳/۱۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۲/۱۰

چکیده

به منظور ارزیابی تنوع گونه‌ای گیاهان صنعتی استان‌های مختلف کشور، مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های حاصل از آمار و اطلاعات منتشر شده سازمان جهاد کشاورزی انجام شد. اطلاعات مربوط به سطح زیر کشت از ۲۹ استان کشور جمع آوری و پس از تجزیه و تحلیل این اطلاعات شاخص شانون محاسبه گردید. در بین استان‌های کشور، بیشترین تنوع گیاهان صنعتی نسبت به کل گیاهان زراعی مربوط به استان‌های گلستان، سمنان و اصفهان بود. تنوع بالای گیاهان صنعتی در این مناطق به دلیل بالا بودن سطح زیر کشت سیب زمینی، چغندر قند، پنبه، توتون و گیاهان روغنی می‌باشد. کمترین تنوع مربوط به استان سیستان و بلوچستان و ایلام بود. در این دو استان تنها سیب زمینی، گیاهان روغنی و توتون کشت می‌شود. بررسی نتایج تجزیه کلاستر بر روی داده‌های مربوط به نسبت اختصاص سطح زیر کشت گروه‌های کارکردی مختلف به کل گیاهان صنعتی در استان‌های مختلف کشور نشان داد که در سطح تشابه ۷۵٪ استان‌های گلستان، قم، مازندران و کهگیلویه و بویر احمد در یک گروه و استان‌های آذربایجان، کرمانشاه، ایلام و خوزستان بر اساس نسبت اختصاص گیاهان صنعتی، در گروه جداگانه‌ای قرار گرفتند. استآن‌های قزوین، یزد، سمنان، کرمان، فارس، مرکزی و خراسان نیز از درجه تشابه یکسانی برخوردار بودند.

واژه‌های کلیدی: تنوع زیستی، شاخص شانون، گیاهان صنعتی

مقدمه

تنوع زیستی بیانگر تنوع در کره زمین است و مجموع کلیه تغییرات زیستی از سطح ژن تا بوم نظام را در بر می‌گیرد (۹). امروزه عملیات کشاورزی به عنوان یکی از مهم ترین عوامل کاهش دهنده تنوع زیستی در سطح جهانی شناخته شده است. یکی از راهکارهای کلیدی در کشاورزی پایدار، بازگرداندن تنوع به محیط‌های کشاورزی و مدیریت موثر آن است. افزایش تنوع با دیدگاه‌های کشاورزی رایج فعلی که رسیدن به حداکثر تولید از طریق تک کشتی گیاهان در مقیاس وسیع می‌باشد در تضاد است (۳). با مطالعه اکوسیستم‌های زراعی چهار عامل اصلی تعیین کننده خصوصیات این گونه اکوسیستم‌ها را منابع ژنتیکی گیاهی، عملیات مدیریت، عوامل زنده و غیر زنده محیطی بیان نموده اند که کارکرد اکوسیستم‌های زراعی بر این عوامل استوار است. منابع ژنتیکی گیاهی نشان دهنده تنوع زیستی موجود در اکوسیستم‌های کشاورزی است که امروزه معنای وسیع تری یافته و با در برگرفتن تنوع کلیه موجودات زنده اعم از گیاهان، جانوران و میکروارگانیسم‌هایی که جهت تولید غذا و فعالیت‌های کشاورزی حائز اهمیت هستند، به‌عنوان تنوع زیستی کشاورزی شناخته می‌شود (۱۰).

امروزه کارکرد بوم نظام‌های طبیعی و کشاورزی بر تنوع زیستی استوار است و نابودی تنوع زیستی تهدیدی جدی برای مقاومت بوم نظام‌های کشاورزی و در نهایت امنیت غذایی جهان محسوب می‌شود (۲۲و۲۳). در حال حاضر سرعت نابودی گونه‌های گیاهی و جانوری در اثر فعالیت‌های انسان، بویژه کشاورزی و صنعتی بالا بوده و این موضوع کارکرد نظام‌های اکولوژیک را که با پایداری همراه است به مخاطره انداخته است (۱۹). به همین جهت مطالعه تنوع زیستی کشاورزی و حفاظت از آن در سال‌های اخیر مورد توجه بوم شناسان کشاورزی بوده و از ابعاد مختلف مورد بررسی قرار گرفته است (۱۹ و۲۱).

بوم شناسان روش‌های مختلفی برای کمی کردن تنوع در یک سیستم ارائه کرده اند. ساده ترین روش، شمارش تعداد گونه‌های موجود در یک منطقه می‌باشد. این معیار که به غنای گونه‌ای موسوم

۱، ۲، ۳ و ۴- به ترتیب استاد، استاد و دانشجویان دکتری گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
(*- نویسنده مسئول: (Email: mrkondori@yahoo.com

است به علت در نظر نگرفتن فراوانی هر گونه، شاخص دقیقی از تنوع نمی باشد (۷ و ۱۵). شاخص تنوع سیمپسون معیار دیگری برای ارزیابی تنوع به شمار می‌رود که بر مبنای آن، هر سیستمی که در آن هیچ یک از گونه‌ها نسبت به سایر گونه‌ها غالب نباشد، دارای تنوع بیشتری است و بنابراین در محاسبه آن به یکنواختی گونه‌ای نیز توجه شده است (۶). شاخص تنوع شانون کاربردی ترین شاخص برای ارزیابی تنوع به شمار می‌رود که تعداد گونه‌ها و یکنواختی گونه‌ها را مد نظر قرار داده است (۷، ۱۴ و ۲۰). مقدار تئوریک شاخص تنوع شانون برای گونه‌های گیاهی در بوم نظام‌های طبیعی در محدوده صفر تا ۵ بوده (۸) و حداکثر مقدار گزارش شده این شاخص برای گیاهان زراعی نیز ۳ می‌باشد (۱۶).

تاکنون اکثر فعالیت‌هایی که در زمینه حفظ تنوع زیستی انجام گرفته در بوم نظام‌های طبیعی بوده است. این در حالی است که این مناطق تنها ۵ درصد محیط‌های خشک را در بر گرفته است. برعکس، حدود ۵۰ درصد زمین‌ها به تولید محصولات کشاورزی و ۲۰درصد به جنگل داری تجاری اختصاص دارد (۶). با وجود اینکه اهمیت تنوع در کارکرد بوم نظام‌های کشاورزی و در نهایت پایداری آن‌ها توسط بسیاری از محققین مورد تأیید قرار گرفته، ولی اطلاعات و منابع علمی موجود در مورد اثرات متقابل بین این تنوع و کارکرد بوم نظام‌های کشاورزی ناچیز است (۱۷، ۱۱).

تردیدی نیست که حفاظت و بهره برداری 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 کشاورزی در سطوح مختلف از جمله سطح اکوسیستم، گونه‌های زراعی و ژنوتیپ‌های آن‌ها می‌باشد (۵). با پیشرفت‌های صنعتی شگرفی که روز به روز در جهان بوجود می‌آید، تأمین مواد اولیه این صنایع گوناگون نیز اهمیت ویژه‌ای می‌یابد، به خصوص آن دسته از صنایعی که با استفاده از فرآورده‌های گیاهی تامین کننده مواد غذایی و پوشاک و سایر مایحتاج روزانه جوامع هستند. گیاهان صنعتی آن دسته از گیاهان هستند که مواد اولیه صنایع گوناگون را تولید می‌کنند. این گیاهان اکثراً تولید کننده کربوهیدرات، مواد نشاسته‌ای و روغن‌های گیاهی در تغذیه انسان و دام وهمچنین تأمین کننده مواد اولیه صنایع گوناگون می‌باشند (۲). نقش گیاهان بومی و نیمه اهلی شده در ایجاد تنوع در نظام‌های سنتی کشاورزی از اهمیت بالایی برخوردار بوده و بسیاری از این گونه‌ها به دلیل داشتن خواص صنعتی و دارویی به عنوان گیاهان جدید مطرح شده اند (۱۳). کوچکی و همکاران (۵) تنوع نظام‌های زراعی ایران را از نظر نظام تولید، تناوب زراعی رایج و سایر خصوصیات مورد مطالعه قرار داده و عناصر اصلی ایجاد تنوع در سیستم‌های تولید کشور را ارزیابی کردند. خورسندی و حاج سید هادی (۱) با بررسی محصولات زراعی ایران، تعداد کل گونه‌های زیر کشت کشور را ۲۰۳ عدد و تعداد گونه‌های زراعی را ۹۵ عدد ذکر کردند. علیرغم نقش اکولوژیکی که تنوع در پایداری و ویژگی‌های کارکردی اکوسیستم‌های کشاورزی دارا می‌باشد، مطالعات اندکی در این زمینه در جهان و بخصوص در ایران انجام شده است. هدف از این تحقیق، بررسی تنوع زیستی گیاهان صنعتی بر اساس شاخص‌های اکولوژیکی تنوع در استان‌های مختلف کشور می‌باشد.

مواد و روش ها

داده‌های مورد نیاز این مطالعه برای گیاهان صنعتی در طی سال‌های ۱۳۶۲ لغایت ۱۳۸۲ از ۲۹ استان کشور جمع آوری، نام و کد استان‌های مورد مطالعه در جدول ۱ ذکر شده است. در مورد هر استان، سطح زیر کشت هر محصول صنعتی و سطح زیر کشت کل گیاهان صنعتی و کل گیاهان زراعی از بانک اطلاعاتی مرکز آمار جهاد کشاورزی استخراج گردید. در این تحقیق گیاهان صنعتی شامل پنبه، سیب زمینی، چغندرقند، نیشکر، گیاهان روغنی، توتون و کتان مورد مطالعه قرار گرفتند.

برای اندازه گیری تنوع در هر یک از استان‌ها شاخص شانون محاسبه گردید. شاخص تنوع شانون، ترکیبی از غنای گونه‌ای و فراوانی نسبی گونه‌ها بوده و از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$H = -\sum P_i \times LnP_i \qquad (۱)$$

که در آن H شاخص شانون ($H \geq ۰$) و $P_i=n_i/N$ می‌باشد. n_i تعداد افراد (یا مقدار بیوماس) هر گونه (i اُمین گونه) و N تعداد کل افراد (یا بیوماس کل) در یک منطقه می‌باشد. مقدار n_i/N نشان دهنده نسبت یا فراوانی نسبی یک گونه است. در این مطالعه به منظور محاسبه شاخص تنوع شانون، مقدار n_i/N به صورت سطح زیر کشت هر محصول صنعتی به کل سطح زیر کشت گیاهان صنعتی در نظر گرفته شد. با توجه به اینکه گیاهان صنعتی از نظر تقسیم بندی در طیف وسیعی از گیاهان قرار می‌گیرند، لذا سطح زیر کشت کل محصولات زراعی نیز در تعیین شاخص شانون مورد توجه قرار گرفت. به عنوان مثال برای محاسبه H جهت گیاهان صنعتی، Pi سطح زیر کشت i اُمین گونه صنعتی نسبت به سطح زیر کشت کل گیاهان زراعی خواهد بود.

گیاهان صنعتی مورد نظر به ۵ گروه کارکردی تقسیم بندی شدند که شامل گیاهان قندی (چغندر قند و نیشکر)، گیاهان نشاسته‌ای (سیب زمینی)، گیاهان روغنی، گیاهان لیفی (کتان و پنبه) و گیاهان تدخینی(توتون) می‌باشد. جهت تجزیه کلاستر بر روی داده‌های مربوط، نسبت اختصاص سطح زیرکشت گروه‌های کارکردی مختلف به کل گیاهان صنعتی در استان‌های مختلف کشور محاسبه گردید.

جدول۱- کد و نام استان‌های مختلف کشور

کد	استان	کد	استان	کد	استان	کد	استان
۱	تهران	۸	سمنان	۱۵	همدان	۲۲	خوزستان
۲	گلستان	۹	زنجان	۱۶	کردستان	۲۳	کرمانشاه
۳	قزوین	۱۰	بوشهر	۱۷	سیستان و بلوچستان	۲۴	آذربایجان غربی
۴	اردبیل	۱۱	کهگیلویه و بویر احمد	۱۸	اصفهان	۲۵	آذربایجان شرقی
۵	قم	۱۲	ایلام	۱۹	خراسان	۲۶	مازندران
۶	هرمزگان	۱۳	لرستان	۲۰	کرمان	۲۷	گیلان
۷	یزد	۱۴	چهار محال و بختیاری	۲۱	فارس	۲۸	مرکزی
						۲۹	کل کشور

نتایج و بحث

همانطور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود در بین استآن‌های کشور، بیشترین شاخص شانون نسبت به کل گیاهان زراعی، مربوط به استان‌های گلستان، اصفهان و سمنان است که تنوع زیاد گیاهان صنعتی شامل سیب زمینی، چغندر قند، پنبه، توتون و گیاهان روغنی را دارا می‌باشند و کمترین شاخص شانون مربوط به استان سیستان و بلوچستان و ایلام است. در این استان‌ها تنها گیاهان سیب زمینی، گیاهان روغنی و توتون کشت می‌شود و پایین بودن شاخص شانون نشان دهنده غالبیت چند گونه خاص در این استان‌ها می‌باشد. نصیری و همکاران (۸) بیان داشتند که در مورد غلات کمترین شاخص شانون در استان گیلان به دست آمد که نشان دهنده غالبیت یک گونه غلات یعنی برنج در این استان است .

بیشترین شاخص شانون نسبت به کل گیاهان صنعتی در استان‌های سمنان و کرمان و کمترین آن مربوط به استان قم بود. شاخص شانون بالا در استان‌های سمنان و اصفهان به دلیل کشت گیاهان متنوع (سیب زمینی، چغندر قند، توتون، گیاهان روغنی و پنبه) در این استان‌ها می‌باشد. همچنین به نظر می‌رسد که علت تنوع بیشتر در این استان ها، تنوع شرایط اقلیمی و امکان کشت انواع گونه‌های گیاهان صنعتی باشد. در استان قم به دلیل وجود شرایط اقلیمی نامساعد، فقط کشت گیاهان روغنی و سیب زمینی رایج می‌باشد (جدول ۳). کوچکی و همکاران (۴) ضمن مطالعه تنوع واریته‌ای گیاهان زراعی بیان داشتند که پایین بودن تنوع در مورد گندم، جو و دانه‌های روغنی در تمامی استان‌های کشور نشان دهنده تنوع اندک در واریته‌های زیر کشت این گیاهان است. استوکینگ (۲۱) تغییرات اقلیمی را از عوامل تعیین کننده تنوع گونه ای و ژنتیکی در اکوسیستم‌های زراعی ذکر کرد و اظهار داشت تأثیر تنوع اقلیمی بر تنوع گونه ای معمولاً مهمتر از سایر عوامل محیطی می‌باشد.

تغییرات شاخص تنوع شانون برای گیاهان صنعتی نسبت به کل سطح زیر کشت گیاهان صنعتی در شکل ۱ نشان داده شده است. علیرغم این که طی سال‌های ۶۴ لغایت ۶۶ شاخص شانون به ۱/۴۹ و در سال ۷۵ به ۱/۴۲ رسید، اما روند کلی تغییر شاخص شانون گیاهان صنعتی نسبت به کل گیاهان صنعتی در طی سال‌های ۱۳۶۲ لغایت ۱۳۸۲ نزولی بوده است. کمترین میزان شاخص شانون در سال‌های ۶۳-۶۲ (۱/۱۰)، ۶۹-۶۸ (۰/۹۹) و ۸۱-۸۲ (۰/۸۴) مشاهده شد. بیشترین میزان شاخص شانون نیز در سال‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۵ مشاهده شد که به ترتیب معادل ۱/۴۹ و ۱/۴۲ بود.

جدول ۲- شاخص تنوع شانون (H′) برای گیاهان صنعتی نسبت به کل گیاهان زراعی در استان‌های مختلف کشور

استان	H′	استان	H′
تهران	۰/۱۸	همدان	۰/۱۳
گلستان	۰/۳۲	کردستان	۰/۰۸
قزوین	۰/۲	سیستان	۰/۰۲
اردبیل	۰/۲۱	اصفهان	۰/۳۳
قم	۰/۱۱	خراسان	۰/۲
هرمزگان	۰/۱۸	کرمان	۰/۲۹
یزد	۰/۲۱	فارس	۰/۲
سمنان	۰/۴۷	خوزستان	۰/۱۸
زنجان	۰/۰۸	کرمانشاه	۰/۱۱
بوشهر	۰/۰۶	آذربایجان غربی	۰/۲۲
کهگیلویه	۰/۰۴	آذربایجان شرقی	۰/۱۲
ایلام	۰/۰۲	مازندران	۰/۲۴
لرستان	۰/۰۶	گیلان	۰/۰۴
چهار محال	۰/۱	مرکزی	۰/۰۹
		کل کشور	۰/۱۹

در کل به نظر می‌رسد که مقدار کاهش تنوع سالانه ۰/۰۱ بود که با این حساب در طی دوره ۲۰ ساله تقریبا ۰/۲۷ واحد از تنوع بر اساس شاخص تنوع شانون کاسته شده است. در بررسی نصیری و همکاران (۸) مقادیر محاسبه شده شاخص شانون در مورد سه گروه اصلی گیاهان زراعی (غلات، حبوبات و گیاهان علوفه ای) نسبتاً پایین بود. در گزارشات فائو (۱۰) نیز ایران در گروه کشورهای دارای تنوع

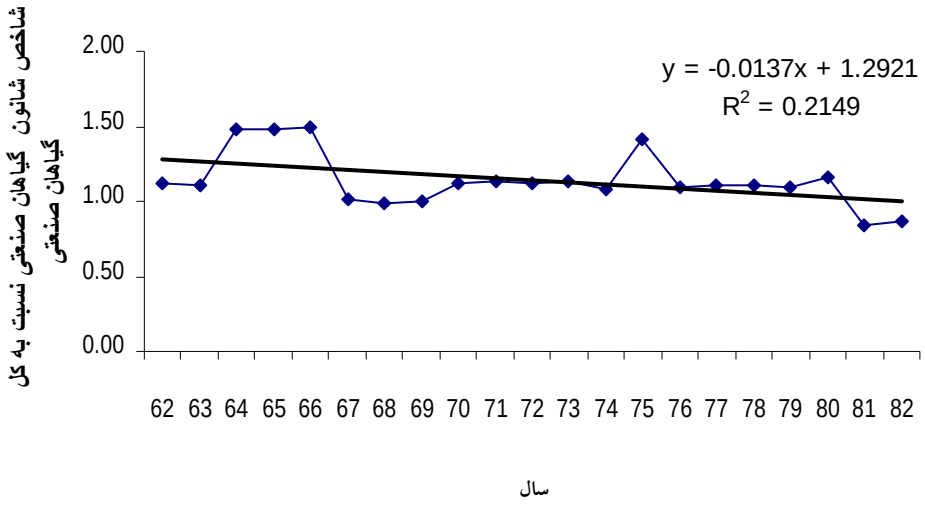
اندک گونه‌های زراعی با اتکاء به غلات ذکر شده است.

جدول ۳- شاخص تنوع شانون (' H) برای گیاهان صنعتی نسبت به کل گیاهان صنعتی در استان‌های مختلف کشور

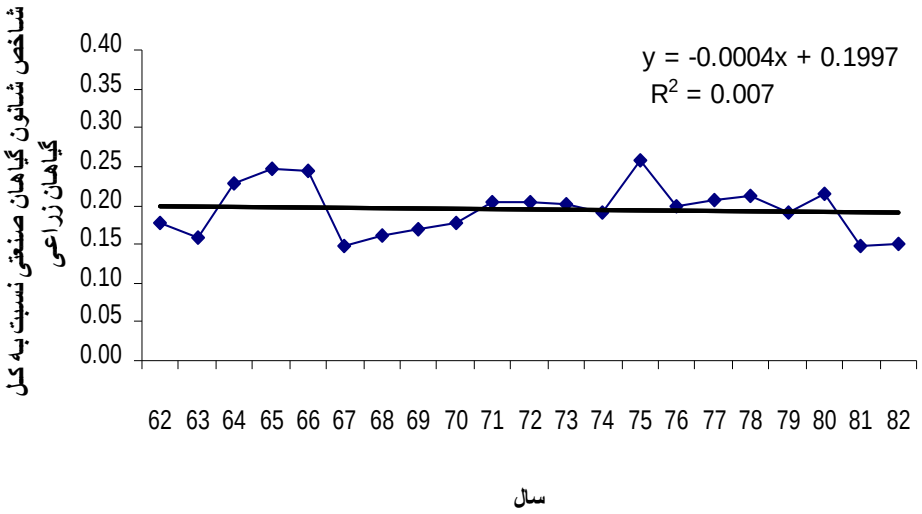
استان	H′	استان	H′
تهران	۰/۷۸	همدان	۰/۸
گلستان	۰/۵۶	کردستان	۰/۶۱
قزوین	۰/۷۵	سیستان	۰/۵۹
اردبیل	۰/۷۲	اصفهان	۰/۸۶
قم	۰/۱۸	خراسان	۰/۸
هرمزگان	۰/۵۸	کرمان	۱/۰۳
یزد	۰/۶۳	فارس	۰/۹۳
سمنان	۰/۹۹	خوزستان	۰/۹۴
زنجان	۰/۶۸	کرمانشاه	۰/۷۳
بوشهر	۰/۴۸	آذربایجان غربی	۰/۷۷
کهگیلویه	۰/۲۹	آذربایجان شرقی	۰/۷۶
ایلام	۰/۴۹	مازندران	۰/۵۸
لرستان	۰/۹	گیلان	۰/۵۱
چهار محال	۰/۵۸	مرکزی	۰/۶۵
		کل کشور	۱/۱۴

روند تغییرات شاخص تنوع شانون گیاهان صنعتی مختلف نسبت به کل سطح زیر کشت گیاهان زراعی در شکل ۲ نشان داده شده است. کمترین میزان شاخص شانون در سال‌های ۶۷-۶۸ و ۸۱-۸۲ (۰/۱۵) مشاهده شد. بیشترین میزان شاخص شانون در سال‌های ۶۵-۶۶ و ۷۵ نیز به ترتیب معادل ۰/۲۵ ، ۰/۲۴ و ۰/۲۶ بود. اما روند کلی تغییر شاخص شانون در طی دوره بیست ساله کشت گیاهان صنعتی حاکی از ثبات آن در سطح ۰/۲ بوده است.

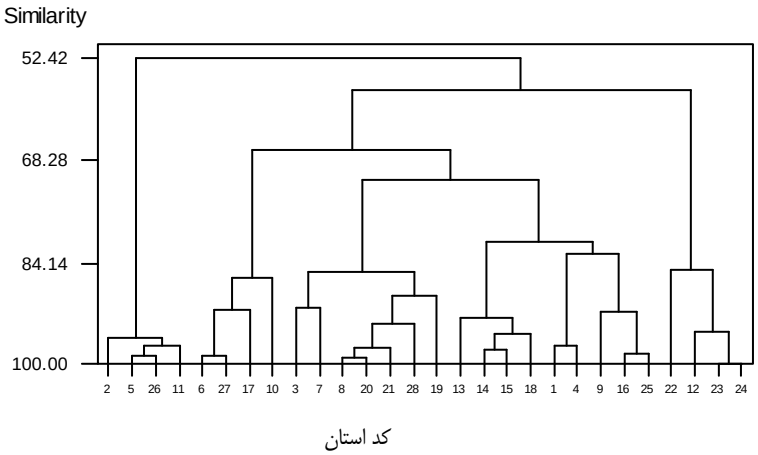
نتایج تجزیه کلاستر بر روی داده‌های مربوط به نسبت اختصاص سطح زیر کشت گروههای کارکردی مختلف به کل گیاهان صنعتی در استان‌های مختلف کشور (شکل ۳) نشان داد که در سطح تشابه ۷۵٪ استان‌های گلستان، قم، مازندران و کهگیلویه و بویراحمد در یک گروه و استان‌های آذربایجان، کرمانشاه، ایلام و خوزستان بر اساس نسبت اختصاص گیاهان صنعتی درگروه جداگانه‌ای قرارگرفتند. گروه بعدی متشکل از استان‌های هرمزگان، گیلان، سیستان و بوشهر بود و استان‌های قزوین، یزد، سمنان، کرمان، فارس، مرکزی و خراسان نیز از درجه تشابه یکسانی برخوردار بودند. سایر استان‌ها نیز در گروه جداگانه‌ای جای گرفتند. به نظر می‌رسد که تنوع نظام‌های زراعی موجود در راستای تنوع اقلیمی می‌باشد و علاوه بر آن خصوصیات خاک مناطق زراعی نیز در این امر بی تأثیر نیست که البته این خصوصیت نیز متأثر از ویژگیهای اقلیمی می‌باشد (۱۸). گلیسمن (۱۲) نشان داد که از نظر اکولوژیکی، اقلیم و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاکها که خود تابعی از اقلیم هستند، اساس شکل گیری و تنوع موجود در اکوسیستم‌های زراعی در جهان می‌باشند. بنابراین، به نظر می‌رسد که توزیع مکانی و هم گروه قرار گرفتن برخی استان‌ها بر مبنای ویژگی‌های اقلیمی کشور استوار است.



شکل ۱- بررسی روند تغییرات شاخص تنوع شانون برای گیاهان صنعتی مختلف نسبت به کل سطح زیر کشت گیاهان صنعتی در طی سال‌های ۱۳۶۲-۱۳۸۲



شکل ۲ - روند تغییرات شاخص تنوع شانون برای گیاهان صنعتی مختلف نسبت به کل سطح زیر کشت گیاهان زراعی در طی سال‌های ۱۳۸۲-۱۳٦۲



شکل ۳ - دندوگرام مربوط به تجزیه کلاستر بر روی استان‌های کشور و گروه بندی ان‌ها بر اساس سطح زیر کشت گیاهان صنعتی

۵ گروه اصلی شامل گیاهان قندی(چغندر قند، نیشکر)، گیاهان نشاسته ای(سیب زمینی)، گیاهان روغنی، گیاهان لیفی(کتان و پنبه) و گیاهان تدخینی(توتون) می‌باشد. جهت تشخیص نام استان بر اساس کد مربوط به آن به جدول ۳ مراجعه شود).

همانطور که در جدول ۴ ملاحظه می‌گردد، در مورد گیاه پنبه استان خراسان و گلستان، در محصول سیب زمینی استآن‌های اردبیل و اصفهان، در محصول چغندرقند استان‌های خراسان و آذربایجان غربی، در گیاهان روغنی و توتون استان‌های مازندران و گلستان و محصول نیشکر در استان خوزستان بیشترین سطح زیر کشت را دارا بودند. بیشترین نسبت سطح زیر کشت پنبه به کل گیاهان صنعتی در استان‌های تهران، قزوین و خراسان، بیشترین سطح زیر کشت سیب‌زمینی به کل گیاهان صنعتی در استان‌های اردبیل، زنجان و کردستان، بیشترین سطح زیر کشت چغندر قند به گیاهان صنعتی در استان‌های چهار محال، خراسان و آذربایجان غربی، بیشترین سطح زیر کشت گیاهان روغنی به کل گیاهان صنعتی در استآن‌های کهگیلویه، قم و مازندران و بیشترین سطح زیر کشت توتون به کل گیاهان صنعتی در استان‌های هرمزگان، بوشهر و سیستان و بلوچستان بدست آمد. همچنین بالاترین نسبت گیاهان صنعتی به کل گیاهان زراعی در استان‌های گلستان، مازندران و اصفهان بود که بیانگر اهمیت این گیاهان نسبت به کل گیاهان زراعی در این استان‌ها می‌باشد.

جدول ٤- سطح زیر کشت گیاهان صنعتی و زراعی (هکتار) در استان‌های کشور در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ (درصد سطح زیر کشت هر محصول به کل گیاهان صنعتی در پرانتز آورده شده است.)

کد	استان	پنبه	سیب زمینی	چغندر قند	گیاهان روغنی	توتون	کتان	نیشکر	کل گیاهان صنعتی	کل گیاهان زراعی	نسبت گیاهان صنعتی به گیاهان زراعی
۱	تهران	۳۴۳۴(۴۷/۴۰)	(۵۲/۴۰) ۳۷۹۷	–	(۰/۱۹) ۱۴	–	–	–	۷۲۴۵	۱۵۵۸۸۷	۰/۰۴۶
۲	گلستان	(۱۷/۷۶) ۲۰۶۵۹	(۷/۷۵) ۹۰۲۰		(۷۱/۹۳) ۸۳۶۵۴	(۲/۵۴) ۲۹۶۳	–	–	۱۱۶۲۹۴	۶۳۹۴۲۲	۰/۱۸۲
۳	قزوین	(۵۷/۸۵) ۱۳۴۵۴	(۲/۸۸) ۶۷۰	(۸/۴۹) ۱۹۷۵	(۳۰/۷۵) ۷۱۵۰	–	–	–	۲۳۲۴۹	۲۶۷۱۷۸	۰/۰۸۷
۴	اردبیل	(۳۰/۲۶) ۱۲۱۷۱	(۵۸/۵۸)۳۵۵۵۹	(۶/۹۶) ۲۸۰۰	(۴/۱۹) ۱۶۸۸	–	–	–	۴۰۲۱۸	۷۸۶۸۷۴	۰/۰۵۱
۵	قم	–	(۱۴/۸۹) ۱۱۸	–	(۸۵/۱۰)۶۷۴	–	–	–	۷۹۲	۶۴۷۴۷	۰/۰۱۲
۶	هرمزگان	–	(۳۲/۵۱) ۱۰۵۸	–	(۳۷/۲۱) ۱۱۷۵	(۲۹/۲۷) ۹۲۴	–	–	۳۱۵۷	۷۰۲۳۸	۰/۰۴۵
۷	یزد	(۳۴/۳۶) ۱۱۱۵	(۴/۸۳) ۱۵۷	(۵/۷۰) ۱۸۵	(۵۵/۱۰) ۱۷۸۸		–	–	۳۲۴۵	۵۹۷۶۹	۰/۰۵۴
۸	سمنان	(۳۰/۹۶) ۶۲۶۸	(۲۹/۱۵) ۵۹۰۳	(۱۶/۰۵) ۳۲۵۰	(۲۲/۵۷) ۴۷۲۳	(۰/۲۴) ۵۰	–	–	۲۰۲۴۴	۱۰۶۴۲۲۷	۰/۰۱۹
۹	زنجان	(۰/۸۱) ۵۹	(۸۵/۶۹) ۶۱۷۰	–	(۱۳/۴۸) ۹۷۱		–	–	۷۲۰۰	۵۴۶۱۱۱	۰/۰۱۳
۱۰	بوشهر	–	(۱۱/۴۲) ۴۰۵	–	(۲۶/۱۱) ۹۲۶	(۶۲/۴۶) ۲۲۱۵	–	–	۳۵۲۶	۲۶۷۳۱۸	۰/۰۱۳
۱۱	کهگیلویه و بویراحمد	–	–	(۱۳/۰۸) ۱۵۰	(۸۶/۹۱)۹۹۶	–	–	–	۱۱۲۶	۲۲۷۰۵۴	۰/۰۰۵
۱۲	ایلام	–	(۳/۴۹) ۲۱	(۳۹/۹۳) ۲۴۰	(۵۶/۵۷) ۳۴۰	–	–	–	۶۰۱	۲۳۵۵۶۷	۰/۰۰۳
۱۳	لرستان	–	(۳۶/۱۸) ۳۲۸۷	(۵۰/۶۳) ۴۶۰۰	(۱۳/۱۷) ۱۱۹۷	–	–	–	۹۰۸۴	۶۸۱۶۶۲	۰/۰۱۳
۱۴	چهار محال	–	(۵۲/۹۱) ۴۴۶۳	(۲/۲۷) ۳۷۲۰	(۲/۹۷) ۲۵۱	–	–	–	۸۴۳۴	۱۶۴۲۱۷	۰/۰۵۱
۱۵	همدان	–	(۵۷/۹۳) ۱۹۵۸۴	(۳۰/۰۱) ۱۰۱۴۵	(۱۲/۰۵) ۴۰۷۵	–	–	—	۳۳۸۰۴	۶۱۸۰۳۹	۰/۰۵۵
۱۶	کردستان	–	(۶۰/۵۵)۱۰۳۵۳	–	(۳۳/۵۴) ۵۷۳۵	۱۰۱۰	–	–	۱۷۰۹۸	۶۴۶۳۸۳	۰/۰۲۷
۱۷	سیستان	–	(۴۱/۶۲) ۳۷۵	–	–	(۴۲/۴۰) ۳۸۲	–	–	۹۰۱	۱۱۵۳۹۵	۰/۰۰۸
۱۸	اصفهان	(۱۲/۹۹) ۵۰۴۳	(۵۳/۷۷) ۲۰۸۶۶	(۱۸/۵۵) ۷۲۰۰	(۱۳/۵۶) ۵۲۶۳	(۱/۱۰) ۴۲۷	–	–	۳۸۷۹۹	۳۳۶۰۷۲	۰/۱۱۵
۱۹	خراسان	(۳۷/۴۲) ۶۴۲۴۶	(۴/۱۴) ۷۱۷۶	(۳/۵۴)۶۴۷۱۶	(۲۰/۶۵) ۳۵۷۳۷	(۰/۳۸) ۶۶۳	–	–	۱۷۳۰۳۸	۱۸۲۵۶۴۴	۰/۰۹۵

ادامه جدول ٤- سطح زیر کشت گیاهان صنعتی و زراعی (هکتار) در استان‌های کشور در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ (در صد سطح زیر کشت هر محصول به کل گیاهان صنعتی در پرانتز آورده شده است.)

کد	استان	پنبه	سیب زمینی	چغندر قند	گیاهان روغنی	توتون	کتان	نیشکر	کل گیاهان صنعتی	کل گیاهان زراعی	نسبت گیاهان صنعتی به گیاهان زراعی
۲۰	کرمان	۳۱۸۲ (۲۱/۰۵)	۴۷۸۳ (۳۱/۶۴)	۳۳۰۰ (۲۱/۸۳)	۳۸۵۰ (۲۵/۴۷)	–	–	–	۱۵۱۱۵	۱۳۹۷۶۲	۰/۱۰۸
۲۱	فارس	۱۴۸۳۴ (۲۵/۱۵)	۱۰۹۱۸ (۱۸/۵۱)	۱۸۶۲۳ (۳۱/۵۷)	۱۴۲۸۵ (۳۴/۲۲)	۳۱۲ (۰/۵۲)	–	–	۵۸۹۷۲	۱۰۷۴۰۳۸	۰/۰۵۵
۲۲	خوزستان	–	۳۷۷۵ (۵/۰۷)	۵۲۰۰ (۶/۹۸)	۱۰۴۵۰ (۱۴/۰۴)	–	–	۵۵۰۰۰ (۷۴/۸۹)	۷۴۴۲۵	۱۱۷۶۹۱۵	۰/۰۶۳
۲۳	کرمانشاه	۲۴۹ (۱/۲۶)	۱۱۴۷ (۵/۸۱)	۱۱۱۴۶ (۵۶/۴۶)	۷۱۱۰ (۳۶/۰۲)	۸۷ (۰/۴۴)	–	–	۱۹۷۳۹	۷۵۷۵۱۴	۰/۰۲۶
۲۴	آذربایجان غربی	–	۲۹۸۸ (۵/۵۵)	۲۹۶۵۰ (۴/۲۶)	۲۰۰۲۴ (۳۷/۲۵)	۱۰۸۸ (۲/ ۰۲)	–	–	۵۳۷۵۰	۶۹۶۵۵۴	۰/۰۷۷
۲۵	آذربایجان شرقی	۲۰۱۴ (۱۲/۰۳)	۹۸۱۸ (۵۸/۶۴)	۴۲۰ (۲/۵۰)	۴۴۸۹ (۸/۳۵)	–	–	–	۱۶۷۴۱	۷۵۶۴۳۶	۰/۰۲۲
۲۶	مازندران	۲۳۷۲ (۵/۲۵)	۲۹۶۳ (۶/۵۶)	–	۱۷۵ (۸۰/۱۸)۳۶	۳۶۰۹ (۷/۹۹)	–	–	۴۵۱۱۹	۳۸۱۴۵۹	۰/۱۱۸
۲۷	گیلان	–	۱۱۳۶ (۲۷/۳۵)	–	۱۹۷۳ (۴۷/۵۰)	۱۰۴۴ (۲۵/۱۳)	–	–	۴۱۵۳	۲۴۸۹۹۱	۰/۰۱۷
۲۸	مرکزی	۳۸۰۳ (۳۱/۰۵)	۴۷۷۰ (۳۸/۹۵)	–	۳۶۳۰ (۲۹/۶۴)	۴۲ (۰/۳۴)	–	–	۱۲۲۴۵	۳۴۷۶۳۱	۰/۰۳۵

کوچکی و همکاران (۴) در مطالعه تنوع واریته‌های گیاهان زراعی در ایران بیان نمودند که بین برخی استان‌های کشور شباهت زیادی از نظر واریته‌های زیر کشت گندم وجود دارد و این شباهت بین استان‌هایی که از ویژگی‌های اقلیمی نسبتاً مشابهی برخوردارند، بیشتر است. در تحقیقی دیگر (۵) که تنوع نظام‌های زراعی ایران بررسی گردید، استان‌های کشور علیرغم تشابه قابل ملاحظه در درصد تخصیص اراضی به غلات زمستانه، تفاوت نسبتاً زیادی از نظر سطح زیر کشت سایر گروه‌های محصولات زراعی نشان دادند.

جمع بندی

در بین استان‌های کشور بیشترین تنوع گیاهان صنعتی نسبت به کل گیاهان زراعی، مربوط به استان‌های گلستان، سمنان و اصفهان بود. تنوع بالای گیاهان صنعتی در این مناطق به دلیل بالا بودن سطح زیر کشت سیب زمینی، چغندر قند، پنبه، توتون و گیاهان روغنی می‌باشد. کمترین تنوع، مربوط به استان سیستان و بلوچستان و ایلام بود. در این استان تنها سیب زمینی،گیاهان روغنی و توتون کشت می‌شود. ارزیابی تنوع گونه ای بر اساس شاخص شانون، نشان داد که تنوع گیاهان صنعتی نسبت به کل گیاهان صنعتی مختلف دارای روند نزولی بود در حالی که میزان شاخص شانون گیاهان صنعتی نسبت به کل گیاهان زراعی از روند نسبتاً ثابتی برخوردار بود. بیشترین سطح زیر کشت گیاهان صنعتی به کل گیاهان زراعی در استان‌های گلستان و مازندران بود. در این دو استان به دلیل ویژگی‌های اقلیمی، امکان کشت گونه‌های روغنی و الیافی نیز با سطح زیر کشت قابل توجه فراهم است.

منابع

۱- خورسندی، ه.، و م. ر. حاج سید هادی. ۱۳۸۰. محصولات زراعی مورد کشت در ایران. وزارت کشاورزی . معاونت زراعت.

۲- رستگار، م. ع. ۱۳۸۴. زراعت گیاهان صنعتی. انتشارات برهمند.

۳- کوچکی، ع.، م. نصیری محلاتی، م. ر. اصغری پور و ع. خداشناس. ۱۳۸۳. مطالعه تنوع زیستی گیاهان باغی، سبزی و صیفی ایران. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۲ (۱): ۷۹-۸۷.

۴- کوچکی، ع.، م. نصیری محلاتی، غ. ح. جهانبین و ا. زارع فیض آبادی. ۱۳۸۳. تنوع واریته‌های گیاهان زراعی در ایران. بیابان. ۹ (۱): ۴۹-۶۷.

۵- کوچکی، ع.، م. نصیری محلاتی، ا. زارع فیض آبادی، م. جهانبین. ۱۳۸۳. ارزیابی تنوع نظام‌های زراعی ایران. مجله پژوهش و سازندگی. ۶۳ :۷۰- ۸۳.

۶- کوچکی، ع.، م. نصیری محلاتی و ف. نجفی. ۱۳۸۳. تنوع زیستی گیاهان دارویی و معطر در بوم نظام‌های زراعی ایران. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. ۲. (۲) : ۲۰۸-۲۱۵.

۷- نصیری محلاتی، م.، ع. کوچکی، پ. رضوانی مقدم و ع . بهشتی. ۱۳۸۰. اگرواکولوژی.(ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

۸- نصیری، م.، ع. کوچکی، د. مظاهری. ۱۳۸۴. تنوع زیستی کشاورزی در ایران. تنوع گونه‌های زراعی. مجله بیابان. جلد ۱۰ (۱): ۳۳-۵۰.

9- Brookfield, H., and C. Padoch. 1994. Appreciating agrodiversity: A look at the dynamism and diversity of indigenous farming practices. Agriculture, Ecosystems and Environment. 36: 7-45.

10- FAO.1999. Report: Sustaining Agricultural Biodiversity and Agro-ecosystem Function. FAO, Rome Italy.

11- FAOSTAT. 1999. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Statistical Databases. Online at: http://apps.fao.org.

12- Gliessman, S.R. 1992. Agroecology in the tropics: achieving a balance between land use and preservation. Environmental Management. 16: 681-689.

13- Heywood, V. 1999. Trends in agricultural biodiversity P. 2-14. In: Janick (Ed.). Perspectives on new crops and new uses. ISHS Press, Alexandria, VA.

14- Magurran, A. E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. London: Croom Helm.

15- Meffe, G.K., and C.R. Carroll. 1997. Principles of Conservation Biology, 2nd Edition. Sinauer Association, Sunderland.

16- Meng, E., C. Smale, S. Rozelle, H. Ruifa, H. Nad and J. Hnag. 1999. The cost of wheat diversity in china. American Agriculture Economics Association. Annual Meeting, Agust 8-11. Nashville, Tennessee Available online at: http://agecon.lib.umn.edu./naea99/spqqmeol.pdf

17- Naeem, S. and S. Li. 1995. Biodiversity enhances ecosystem reliability. Nature. 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. 42: 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. Agriculture Economics. 28: 13- 26.
21- Stocking, M. 1999. Agrobiodiversity: A positive means of addressing land degradation and suitable rural livelihoods. In: Conacher, A. J. (Ed.), Land Degradation; Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. pp. 1-16.
22- Swift, M.J., and J.M. Anderson. 1993. Biodiversity and ecosystem function in agroecosystems. In: Schultze, E., Mooney, H. A. (Eds.). Biodiversity and Ecosystem Function. Springer, New York. PP. 57-83.
23- Thrupp, L.A. 1998. Cultivating diversity: agrobiodiversity and food security. World Resource Institute, Washington D. C.