

## معرفی نرم افزار جدید CheckName با کاربرد در تجمیع و افزایش دقت و صحت فهرست های فلوریستیک

مجید شریفی تهرانی \*

گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

### چکیده

دقت و صحت نام های علمی در فهرست های فلوریستیک لازمه اعتبار نتایج و کاربرد صحیح آنها در سیستم های نرم افزاری برای رسیدن به سطح بالاتری از دانش فلوریستیک است. بررسی حاضر، نرم افزار متن باز CheckName را معرفی نموده و آن را در اختیار پژوهشگران قرار می دهد. این نرم افزار دارای فهرستی از نام های علمی گیاهان کشور است که از تجمیع، تصحیح و خالص سازی فهرست های فلوریستیک منتشر شده در ایران حاصل شده و برای کمک به تجمیع و تصحیح فهرست های فلوریستیک منتشر نشده موجود در کشور یا ایجاد فهرست های جدید توسط نرم افزار CheckName مورد استفاده قرار می گیرد. در تهیه فهرست های فلوریستیک جدید، نام های علمی از فهرست نام های گیاهان ایران انتخاب می شوند و نرم افزار عمل افزودن اتوریتی و منبع پروتولوگ به نام ها و تهیه فهرست را انجام می دهد. در تصحیح فهرست های فلوریستیک موجود، پس از ورود فهرست به برنامه، چنانچه اشتباه نگارشی در آن وجود داشته باشد، تصحیح می شود و هر سطر از فهرست به اجزای آن تجزیه و صحیح بودن نام های علمی در سطح جنس و گونه بررسی می شود. برای موارد تأیید نشده، نام های صحیح احتمالی پیشنهاد می شود. کاربردهای دیگر این نرم افزار شامل برقراری ارتباط آنلاین با پایگاه های NCBI، JPN، TROPICOS، و PubMed و دریافت اطلاعات مرتبط با هر نام اشاره نمود.

**واژه های کلیدی:** دقت، صحت، فهرست فلوریستیک، پایگاه داده، بررسی نام

### مقدمه

(Heywood, 1995). اهمیت مطالعه و ارزیابی تنوع زیستی (شامل معرفی فلور و پوشش گیاهی مناطق)، نهادها و برنامه های بین المللی متعددی را برای تسهیل و تشویق چنین مطالعاتی در دنیا ایجاد نموده است (نظیر: UNEP، JUBS، UNESCO و CITES). امروزه در

بررسی فلور و پوشش گیاهی یک منطقه به دلیل انواع کاربرد از داده ها و اطلاعات آن، (مثلاً کاربرد در مطالعات اساسی در زمینه اکولوژی و مدل سازی الگوهای پراکندگی تنوع گونه ای) اهمیت فراوانی دارد

معتبر نیستند، در مقالات منتشر شده آشکار گردیده است، بنابراین ثبت صحیح داده‌ها در پایگاه داده، مستلزم ابزاری برای تضمین دقت (precision) و صحت (certitude) و اعتبار (validity) داده‌ها است.

در فقدان دسترسی به یک پایگاه داده تاکسونومیک که علاوه بر کاربردهای اصلی بتوان از آن برای تولید فهرست‌های فلوریستیک استفاده کرد یا آن را برای ارزیابی خودکار و اعتبارسنجی فهرست‌های فلوریستیک موجود برنامه‌ریزی نمود، معرفی نرم‌افزاری که دسترسی سریع و مؤثر به پایگاه‌های بین‌المللی برای کنترل نام‌های علمی را فراهم کند و به تهیه فهرست‌های فلوریستیک کمک نماید و صحیح بودن املاهای نام‌های در فهرست‌های از پیش تهیه شده را کنترل نماید، از اهمیت فراوانی برخوردار است و از طریق مشارکت عمومی در تصحیح و تجمیع داده‌ها، مقدمه‌ای برای رسیدن به پایگاه داده فلوریستیک ملی تلقی می‌شود. ایجاد یک پایگاه داده به‌روز شونده تاکسونومیک برای ایجاد ارتباط با پایگاه داده فلوریستیک ملی، چیزی است که جامعه علمی کشور (در زمینه فلور، پوشش گیاهی، منابع طبیعی و محیط زیست) به آن نیاز دارد (Sharifi-Tehrani and Rahiminejad Ranjbar, 2013). طراحی، اجرا، به‌روزرسانی مداوم و ارائه خدمات متنوع به جامعه علمی کشور مستلزم همکاری گروهی از علاقمندان به موضوع و مشارکت افراد خبره است. دسترسی جامعه علمی کشور به چنین ابزارهایی، روند تحقیقات در زمینه فلوریستیک را متحول خواهد ساخت.

اهمیت و نوآوری بررسی حاضر در معرفی نرم‌افزاری متن باز (open source) است که قابلیت توسعه توسط پژوهشگران علاقمند را دارد. نام علمی گونه‌های گیاهی که در این نرم‌افزار کوچک قرار داده شده است، حاصل

کشورهای صنعتی و پیشرفته، بررسی فلور و پوشش گیاهی یک منطقه به عنوان یک پیش شرط و لازمه احداث هرگونه صنایع با اهداف اقتصادی، نظامی، فرهنگی، صنایع ساختمانی و مانند آن مطرح است که می‌بایست در چارچوب قوانین و مقررات موجود در کشورها در زمان و مکان صحیح انجام گیرد؛ و این مطالعات بنا به مورد، به عنوان یک پایش دائمی تکرار می‌شوند. دقت در صحیح بودن روش مطالعه (روش‌های تعیین سطح مورد مطالعه، اندازه نمونه، تعداد نمونه و توزیع نقاط نمونه‌برداری در سطح مورد مطالعه) و در نهایت، صحیح بودن یافته‌ها (معتبر بودن نام‌های علمی و صحیح بودن املاهای آنها) در فهرست‌های فلوریستیک منتشر شده از اهمیت زیادی برخوردار است و برای تبادل اطلاعات میان مراکز تحقیقاتی، ارائه گزارش‌های علمی و امکان مقایسه میان مناطق مختلف ضرورت دارند (Phillips et al., 2003). بررسی مقایسه‌ای فهرست‌های فلوریستیک، تجمیع داده‌ها و ارائه گزارش‌های معتبر، مستلزم ابزارهای کارآمد و قابل اعتماد برای کنترل دقت و صحت داده‌ها است (Sharifi-Tehrani and Rahiminejad Ranjbar, 2013). دسترسی جامعه علمی به چنین کیفیتی از داده‌ها و اطلاعات، امکان انجام فراتحلیل (متاآنالیز) یافته‌های پیشین را فراهم می‌سازد.

با پیشرفت تدریجی پروژه پایگاه داده فلوریستیک ایران (iHerbs database)، امکان بررسی سابقه و وضعیت کنونی مطالعات فلوریستیک در کشور ایران فراهم شده است. فهرستی از نام‌های علمی گیاهانی که در دهه‌های اخیر طی مطالعات فلوریستیک مختلف در کشور ایران جمع‌آوری شده‌اند، تهیه شده و امکان انجام برخی تحلیل‌ها میسر گردیده است. وجود اشتباه‌های نگارشی و استفاده از نام‌های علمی که دیگر

CheckName از طریق مکاتبه با نگارنده قابل دریافت است.

## نتایج و بحث

بررسی چندین مقاله علمی موردی (انتخاب چند فهرست فلوریستیک به صورت تصادفی) نشان داد که تعداد نام‌های علمی دارای اشتباه املایی در یک فهرست فلوریستیک منتشر شده، ممکن است تا ۳۰ درصد تعداد نام‌های در همان فهرست باشد (جدول ۱). این در حالی است که وجود اشتباه‌های نگارشی در فهرست‌های فلوریستیک مانعی جدی برای استفاده مؤثر از آنها است. بررسی بیش از ۳۶۰۰۰ رکورد ثبت شده در پایگاه داده iHerbs قبل و بعد از تصحیح نام‌ها نشان داد که در مجموع، ۱۳ درصد نام‌ها دارای ایراد نگارشی هستند. همچنین انتخاب تصادفی تعدادی از فهرست‌های فلوریستیک و انجام بررسی مشابه، نشان داد که در مقایسه با مجلات غیر ایرانی که مطالعات فلوریستیک ایران را منتشر نموده‌اند، مجلات ایرانی تعداد فهرست‌های فلوریستیک به مراتب بیشتر و از نظر صحیح بودن نام‌های علمی، فهرست‌های به مراتب صحیح‌تری را منتشر نموده‌اند. جدول ۱ نشان می‌دهد که هیچ یک از سه مجله غیر ایرانی که به طور تصادفی در این بررسی ارزیابی شده‌اند، بالاتر از سطح میانگین (حاصل از فهرست جمع شده از ۳۶۰۰۰ رکورد) نیستند. این نتایج، اعتبار و صحت بیشتر یافته‌های علمی منتشر شده در مجلات داخل کشور را برای مطالعات فلوریستیک ایران نشان می‌دهد. بنابراین، به نظر می‌رسد برطرف شدن حدود ۷/۵ درصد (میانگین) اشتباه‌های نگارشی در نام‌های علمی منتشر شده در فهرست‌های فلوریستیک (مجلات داخلی) را می‌توان با استفاده از یک نرم‌افزار میسر نمود.

تجمع یافته‌های تعداد زیادی از محققان طی بیش از دو دهه مطالعات فلوریستیک در ایران است (بیش از ۱۷۰ مطالعه فلوریستیک طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۳) (Sharifi-Tehrani and Rahiminejad Ranjbar, 2013).

## مواد و روش‌ها

تعداد ۸۷۰۰ نام علمی جنس و گونه (شامل ۷۹۷۰ نام در سطح گونه)، متعلق به گیاهانی که طی سال‌های ۱۳۸۶ تاکنون در مطالعات فلوریستیک مختلف در ایران از آنها نام برده شده است، با استفاده از جمع داده‌ها در پایگاه داده iHerbs | Sharifi-Tehrani and Rahiminejad Ranjbar, 2013) استخراج شد و به منظور توسعه یک نرم‌افزار متن باز به نام CheckName مورد استفاده قرار گرفت. طراحی نرم‌افزار مذکور در محیط میکروسافت اکسس ۲۰۱۳ نسخه ۶۴ بیتی تحت ویندوز ۷ نسخه ۶۴ بیتی صورت گرفت. ارتباط با پایگاه‌های NCBI، IPNI، TROPICOS و PubMed با استفاده از نشانی اینترنتی (URL) که ارتباط با پایگاه‌های IPNI و TROPICOS را فراهم می‌سازند، صورت گرفت (TROPICOS, 2013؛ IPNI, 2013). اجرای مرورگر اینترنت، تشخیص نام جنس و تفکیک آن از صفت گونه‌ای، تنظیم نشانی اینترنتی و ارسال خط دستور، با استفاده از زبان برنامه‌نویسی VBA در محیط میکروسافت اکسس صورت گرفت (Utley, 2002). دو فیلد متنی هر یک به اندازه ۲۵۵ کاراکتر در جدول Binomials برای ذخیره اطلاعات دریافتی از پایگاه‌ها جهت استفاده آفلاین در نظر گرفته شد. تعداد فیلدها توسط محققان قابل افزایش است. نرم‌افزار

جدول ۱- تعداد و درصد نام‌های علمی دارای ایراد نگارشی در بررسی موردی ۱۲ فهرست فلوریستیک. N: تعداد نام‌های در فهرست فلوریستیک، G: تعداد نام‌هایی که بخش جنس آنها اشتباه نگارشی داشتند، B: تعداد نام‌هایی که اشتباه نگارشی داشتند، Gx و Bx: بر حسب درصد. سطرهای جدول بر اساس ستون آخر سمت راست (درصد نام‌های دارای ایراد نگارشی) مرتب شده‌اند.

Code	Reference	N	G	B	Gx	Bx
F008	2011 (1390), Taxonomy and Biosystematics 7	100	1	2	0.01	0.02
F007	2011 (1390), Journal of Plant Biology 3:9	340	2	13	0.01	0.04
F009	2010 (1389), Taxonomy and Biosystematics 2	307	12	12	0.04	0.04
F014	2006 (1385), Iranian Journal of Biology 19:4	79	10	4	0.13	0.05
F043	2008 (1387), Rostaniha 9:1	582	7	33	0.01	0.06
F173	2013 (1392), Taxonomy and Biosystematics 5:15	240	10	18	0.04	0.08
F172	2013 (1392), Taxonomy and Biosystematics 5:15	128	7	13	0.05	0.10
F170	2013 (1392), International Journal of Forest, Soil and Erosion (IJFSE) 3:1	124	11	16	0.09	0.13
-	<b>All 36044 records from iHerbs database</b>	<b>36044</b>	<b>1685</b>	<b>4568</b>	<b>0.05</b>	<b>0.13</b>
F174	2013 (1392), Folia Forestalia Polonica, series A, 55 :1	240	14	34	0.06	0.14
F171	2011 (1390), Olume Giahi, 6:24	255	13	40	0.05	0.16
F169	2012 (1391), Pak. J. Weed Sci. Res. 18:3	127	9	30	0.07	0.24
F168	2012 (1391), Advances in Environmental Biology, 6:7	67	7	20	0.10	0.30

محسوب می‌شود. برای رفع این کاستی (که حتی برای یک فهرست کامل نیز به زودی مطرح می‌گردد) نرم‌افزار به صورت متن باز ارایه می‌شود تا امکان تصحیح و تکمیل فهرست نام‌های علمی توسط سایر پژوهشگران وجود داشته باشد. کاربردهای اصلی برنامه CheckName عبارتند از: الف) ارتباط نرم‌افزار با پایگاه‌های NCBI، IPNI، TROPICOS و PubMed جهت ارسال و دریافت اطلاعات به طور خودکار؛ ب) امکان افزودن اطلاعات دریافت شده از پایگاه‌های نامبرده به نام‌های موجود و امکان افزودن نام‌های علمی (گزارش‌های جدید)؛ پ) کمک به تهیه فهرست نام‌های علمی گیاهان یک منطقه بدون نیاز به نگارش و بدون اشتباه املائی؛ ت) ورود فهرست نام‌های علمی موجود با فرمت‌های مختلف، بررسی و تصحیح املائی نام‌ها و تجمیع فهرست‌ها، ث) تهیه فهرستی از نام‌های علمی گیاهان ایران.

شایان ذکر است که نام‌های علمی ذخیره شده در جدول اصلی نرم‌افزار CheckName (جدول Binomials) الزاماً همگی مربوط به گیاهان ایران نیستند، چرا که در اغلب مطالعات فلوریستیک انجام شده در ایران به طور دقیق معلوم نشده که نمونه‌های کدام جنس‌ها یا تیره‌ها توسط کدام یک از منابع موجود مورد شناسایی قرار گرفته‌اند، بنابراین، احتمال ثبت تعدادی از نام‌های علمی برخی گیاهان مناطق همجوار (فلور ترکیه، شوروی، پاکستان، ...) که در ایران نمی‌رویند وجود دارد. در مقابل، بر اساس گزارش‌های دریافت شده از پایگاه داده iHerbs جنس‌های متعددی نیز وجود دارند که در منابع فلور به آنها اشاره شده اما در هیچ یک از مطالعات فلوریستیک دو دهه اخیر نامی از گونه‌های آنها آورده نشده است. بنابراین، فهرست نام‌های علمی گونه‌ها در این نرم‌افزار (جدول Binomial) یک فهرست نسبتاً کامل (و نه دقیقاً کامل)

مراجعه نمایید). پایگاه IPNI رکوردهای متناظر با نام علمی را از سه منبع: نمایه کیو (IK)، نمایه هاروارد (GCI) و نمایه نام‌های گیاهی استرالیا (APNI) بر اساس انتخاب کاربر ارایه می‌نماید (Berendsohn, 1997). به طور مشابه، استفاده از دستور "TROPICOS" نام انتخاب شده را به پایگاه TROPICOS در نشانی <http://www.TROPICOS.org> ارسال و نتیجه را در مرورگر اینترنت قابل مشاهده می‌نماید (شکل ۳). پایگاه TROPICOS در مواردی که اعتبار یک نام (پروتولوگ) مشخص شده باشد، با علایم مختلفی که در شکل ۳ نشان داده شده است، آن را اعلام می‌کند. دستورهای "Nucleotide/Protein" و "NCBI" برای ارسال نام علمی مورد نظر به پایگاه‌های بانک ژن (<http://www.ncbi.nih.gov/Taxonomy>) و PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) | PubMed مورد استفاده قرار می‌گیرند.

#### افزودن نام‌های جدید به فهرست، ویرایش و

**افزودن توضیحات:** افزودن اطلاعات بیشتر به یک نام، با انتخاب نام مورد نظر از فهرست "Select"، درج آن در کادر "Type in" و استفاده از دستور ویرایش (شکل ۱-B) انجام می‌شود. افزودن نام‌های جدید به انتهای فهرست نیز با استفاده از دستور "افزودن" (شکل ۱-A) صورت می‌گیرد. افزودن اطلاعات دریافت شده از پایگاه‌های IPNI و TROPICOS به نام‌های موجود با استفاده از این دستور، مفید است، زیرا دسترسی به این اطلاعات را در حالت آفلاین نیز میسر می‌سازد. پیش از افزودن یک نام جدید به انتهای جدول برنامه، بررسی صحیح بودن نام از طریق ارتباط با پایگاه‌های IPNI و TROPICOS ضروری

عملکرد بخش‌های مختلف برنامه در ادامه به طور اختصار توضیح داده شده‌اند و توضیحات بیشتر به صورت یک راهنما همراه برنامه ارایه می‌گردد.

#### ارتباط با پایگاه‌های تاکسونومیک برای

**دریافت اطلاعات:** نرم‌افزار CheckName از یک پنجره اصلی (شکل ۱) و فهرستی از نام‌های علمی گیاهان ایران که در جدول "Binomials" وارد شده‌اند، تشکیل شده است. پس از اجرای برنامه، علامت نشانگر به طور پیش فرض در کادر "Select" قرار می‌گیرد. این کادر یک فهرست بازشونده است و با نوشتن در آن، نخستین نام علمی نزدیک به حروف تایپ شده نمایش داده می‌شود. با باز کردن فهرست، سایر نام‌های نزدیک به آن به ترتیب الفبایی مشاهده می‌شوند. این فهرست دارای بیش از ۷۸۰۰ نام علمی از گونه‌های گیاهی ایران است. با انتخاب هر یک از نام‌ها در کادر "Type in" درج می‌شود تا برنامه بتواند از آن نام استفاده نماید. در این کادر می‌توان نام‌هایی که در فهرست "Select" وجود ندارد را به جای انتخاب، نوشت. با استفاده از دستور "افزودن نام جدید" (شکل ۱-A) می‌توان نام‌های جدید را به جدول "Binomial" افزود. همچنین ویرایش نام‌های موجود منتخب از کادر "Select" با دستور "ویرایش" (شکل ۱-B) صورت می‌گیرد. با استفاده از دستور "IPNI" (شکل ۱-C) نام موجود در کادر "Type in" به پایگاه IPNI در نشانی <http://www.IPNI.org> ارسال و نتیجه در مرورگر اینترنت قابل مشاهده می‌گردد (شکل ۲). این عمل با سرهم کردن یک نشانی اینترنتی (URL) که ارتباط با پایگاه را ممکن و نام علمی را به آن ارسال می‌کند، صورت می‌گیرد (برای جزئیات به مستندات نرم‌افزار

که در یک فهرست فلوریستیک، در هر سطر از فایل یک نام علمی (یک Binomial و ملحقات آن) وجود دارد. نرم افزار CheckName قالب‌های بسیار متنوعی از اسامی علمی را شناسایی می‌کند و قادر است فهرست‌هایی را که در آنها به طور مرسوم از خلاصه‌نویسی استفاده شده است، تکمیل نماید. بنابراین، نام جنس می‌تواند به صورت مخفف نوشته شده باشد یا زیرگونه‌ها، واریته‌ها و شکل‌های مختلف یک گونه، در سطرهای زیرین آن بدون ذکر نام گونه ذکر شده باشند. نرم افزار CheckName وجود نام مؤلف به دنبال هر بخش از نام را بررسی می‌کند و در تجزیه یک سطر از فایل ورودی، کاملاً هوشمندانه عمل می‌نماید.

فهرست‌هایی که Import می‌شوند به طور خودکار تحلیل و به فرمت جدول‌های پایگاه داده تبدیل می‌شوند و می‌توان محتوای آنها را با دستور View "the List" (شکل ۱) مشاهده نمود. ورود فهرست به برنامه از طریق ورود فایل‌های ساده متنی (شکل ۱-D) یا فایل‌های اکسل (شکل ۱-E) امکان‌پذیر است. برای ورود فهرست به نرم‌افزار از طریق فایل اکسل رعایت ترتیب داده‌ها در ستون‌های اکسل اهمیت دارد (به مستندات نرم‌افزار مراجعه شود).

نرم‌افزار هر یک از نام‌های علمی را به اجزای آن تجزیه می‌نماید و اجزای اصلی نام (جنس و گونه) را با فهرست نام‌های علمی گیاهان ایران که در داخل نرم‌افزار وجود دارد، مقایسه و در صورت صحیح بودن نام نتیجه را به صورت "Name is Correct" (در مقابل هر نام) اعلام می‌نماید. چنانچه فقط بخش جنس صحیح باشد عبارت "Genus is Corrcet" نمایش داده می‌شود.

است، زیرا فهرست "Binomials" محور قابلیت‌های اصلی برنامه محسوب می‌شود و صحیح بودن نام‌های آن فرض اصلی است.

**تهیه فهرست از نام‌های علمی:** دستورهای "Append"، "Bookmark" و "Show List" برای تهیه فهرست‌های فلوریستیک بدون نیاز به نوشتن به کار می‌روند. دستور "Append" نام انتخابی در کادر "Type in" (شکل ۱) را به انتهای یک فهرست فلوریستیک در نشانی c:\mylist.txt می‌افزاید (اگر این فهرست وجود نداشته باشد، از نو ایجاد می‌گردد). نرم‌افزار CheckName به طور خودکار نام مؤلف و در صورت وجود، اطلاعات به دست آمده از IPNI را به نام انتخاب شده اضافه می‌کند. دستور "Bookmark" انتهای فعلی فهرست را با یک عبارت که از کاربر گرفته می‌شود، علامت‌گذاری می‌کند (شکل ۴). این دستور برای جدا کردن قسمت‌هایی از فهرست یا یادآوری محلی از فهرست کاربرد دارد. علایم ایجاد شده با دستور "Bookmark" پس از تکمیل فهرست باید توسط خود محقق حذف شوند. دستور "Show List" محتوای فعلی فایل فهرست فلوریستیک را در برنامه ویرایش متن ویندوز باز می‌کند. در این مرحله، امکان حذف و تغییر نام‌های انتخابی محقق و در صورت لزوم، افزودن شناسه به سطر اول فایل وجود دارد.

### بررسی املائی نام‌های علمی در فهرست‌های از

**پیش‌نگارش شده:** بررسی صحیح بودن املائی نام‌های علمی در فهرست‌های موجود به اندازه تهیه فهرست‌های جدید اهمیت دارد. ورود داده‌ها از فایل‌های اکسل یا فایل‌های متنی ساده صورت می‌گیرد. فرض بر این است



Records 1 - 4 of 4		Page 1 of 1	
Family	Scientific Name	Author	Reference
Liliaceae	<i>Fritillaria acmopetala</i>	Boiss.	
Liliaceae	* <i>Fritillaria acmopetala</i>	Baker	Bot. Mag. 103: t. 6321
Liliaceae	<i>Fritillaria acmopetala</i> subsp. <i>acmopetala</i>		
Liliaceae	<i>Fritillaria acmopetala</i> subsp. <i>wendelboi</i>	Rix	Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 41: 52
Records 1 - 4 of 4		Page 1 of 1	
! = Legitimate, * = Illegitimate, ** = Invalid, *** = nom. rej., !! = nom. cons.			

شکل ۳- نمونه‌ای از دریافت اطلاعات از پایگاه TROPICOS. برای نمونه، رکوردهای مربوط به نام *Fritillaria acmopetala* دریافت شده است.

گونه‌ای بین نام تأیید نشده و مجموعه نام‌های صحیح در جدول Binomials جور در بیاید. بخش نام جنس و تعداد کاراکترهای نخست در بخش صفت گونه‌ای به ترتیب با قطعات حاصل از تکثیر اولیه و بخش آداپتور در روش AFLP مشابهت دارد. با تنظیم تعداد کاراکترهای آداپتور، فرآیند تصحیح نام‌های تأیید نشده در فهرست‌های فلوریستیک بسیار سریع انجام می‌شود.

نرم‌افزار CheckName یکی از چند برنامه طراحی شده برای پایگاه داده iHerbs و در واقع برنامه کلیدی برای تأمین داده‌های صحیح و دقیق در این پایگاه است. سایر برنامه‌های پیش‌بینی شده برای iHerbs در حال توسعه هستند (شکل ۶).

با اجرای دستور "Suggest" (شکل ۱) برای آن دسته از اسامی که املاهای آنها تأیید نشده پیشنهادی توسط نرم‌افزار ارایه می‌شود. در پنجره "Suggest"، برای هر نام تأیید نشده در ستون سمت چپ (شکل ۵-B)، یک یا چند نام صحیح در ستون سمت راست (شکل ۵-C) پیشنهاد می‌شود که با اجرای دستور "Accept Suggestion" نام پیشنهادی جایگزین نام قبلی (نام تأیید نشده) در فهرست ورودی می‌شود. روش استفاده شده در نرم‌افزار CheckName برای پیشنهاد تعدادی نام صحیح برای یک نام تأیید نشده در یک فهرست ورودی، از روش AFLP اقتباس شده است. نام پیشنهادی صحیح، نامی است که بخش نام جنس به اضافه چند کاراکتر نخست از بخش صفت

```
#iHerbs.CheckName
Eremurus spectabilis M.Bieb. /IPNI: Asphodelaceae Eremurus spectabilis M.Bieb. -- Pl. Ross. 2. t. 61. (IK)
Erodium oxyrhinchum M. Bieb. /IPNI: Erodium oxyrhinchum M.Bieb. -- Fl. Taur.-Caucas. 2: 133. 1808 (IK)
Eryngium creticum Lam. /IPNI: Apiaceae Eryngium creticum Lam. -- Encycl. [J. Lamarck & al.] 4(2): 794. 1798 [1 Nov 1798] (IK)
Fritillaria acmopetala Boiss. /IPNI: Liliaceae Fritillaria acmopetala Boiss. -- Diagn. Pl. Orient. ser. 1, 7: 104. 1846 [Jul-Oct 1846] (IK)
Fritillaria ariana (Losinsk. & Vved.) Rix /IPNI: Liliaceae Fritillaria ariana (Losinsk. & Vved.) Rix -- Iranian J. Bot. 1(2): 82 (1977). (IK)
Fritillaria chlorantha Hausskn. & Bornm. /IPNI: Fritillaria chlorantha Hausskn. & Bornm. -- Mitth. Thüring. Bot. Vereins n.s., xx. 44. (IK)
Fritillaria imperialis L. /IPNI: Liliaceae Fritillaria imperialis L. -- Sp. Pl. 1: 303. 1753 [1 May 1753] (IK)
Fumaria vaillantii Loisel. /IPNI: Papaveraceae Fumaria vaillantii Loisel. -- in Desv. Journ. Bot. ii. (1809) 358. (IK)
Haussknechtia elymaitica Boiss. /IPNI: Haussknechtia elymaitica Boiss. -- Fl. orient. [Boissier] 2: 960. [Dec 1872 or Jan 1873] (IK)
Helianthemum lippii Pers. /IPNI: Cistaceae Helianthemum lippii Pers. -- Syn. Pl. [Persoon] 2(1): 78. 1806 [Nov 1806] (IK)
Abutilon fruticosum Guill. & Perr. /IPNI: Malvaceae Abutilon fruticosum Guill. & Perr. -- Fl. Seneg. Tent. i. 70. (IK)
Acacia hydaspica J.R.Drumm. ex R.Parker /IPNI: Leguminosae Acacia hydaspica J.R.Drumm. ex R.Parker -- Bull. Misc. Inform. Kew 1921, 309. (IK)
Achillea oxydonta Boiss. /IPNI: Asteraceae Achillea oxydonta Boiss. -- Diagn. Pl. Orient. ser. 1, 11: 15. 1849 [Mar-Apr 1849] (IK)
Alcea calvertii Boiss. /IPNI: Malvaceae Alcea calvertii Boiss. -- Fl. orient. [Boissier] 1: 832. 1867 [Apr-Jun 1867] (IK)
Alcea kopetdaghensis Iljin /IPNI: Malvaceae Alcea kopetdaghensis Iljin -- Fl. URSS, ed. Komarov xv. 677 (1949). (IK)
Alcea schirazana Alef. /IPNI: Malvaceae Alcea schirazana Alef. -- Oesterr. Bot. Z. 12: 252. 1862 (IK)
Alcea teheranica Parsa /IPNI: Alcea teheranica Parsa -- Kew Bull. 1948, 191 (1948). (IK)
Alchemilla microscopica Frohner /IPNI: Rosaceae Alchemilla microscopica Frohner -- Fl. Iranica [Rechinger] 66: 138. 1969 (IK)
Arabidopsis parvula O.E.Schulz /IPNI: Brassicaceae Arabidopsis parvula O.E.Schulz -- Pflanzenn. (Engler) Crucif.-Brassic. 180 (1919), in syn. (IK)
```

شکل ۴- مثالی از یک فهرست کوتاه فلوریستیک ایجاد شده بدون نوشتن اسامی. نرم‌افزار CheckName نام مؤلف و اطلاعات قبلی دریافت شده از پایگاه IPNI را در صورت وجود، ضمیمه می‌کند. در این نمونه، یک سطر "Bookmark" دیده می‌شود و سطر اول فهرست نیز با شناسه "#iHerbs.CheckName" علامت‌گذاری شده است. وجود این شناسه در سطر اول فایل متنی، استفاده از آن فایل را برای ورود فهرست به نرم‌افزار میسر می‌سازد.

CheckName-Suggestion for Binomials

Binomial	Genus	Species	Species_Aut	ssp	ssp_A	var	var_A	subv	subv_A	forma	forma_A	Check_Genus	Check_Name	Genus_ID
Centurium	pulchellum	(Swartz.) Druce												
Ceratocephalus	falcata	(L.) Pers.												
Chamaecera	asterellus	(Borrn.) Botsch												
Chorospira	tenella	(Pall.) DC.												
Colchicum	schimperii	Jonk.												
Acantholimon	chlorostegium	Rech. f. & Schr											Genus is Correct	
Acantholimon	haeserense	Borrn. ex Rech											Genus is Correct	
Acantholimon	serotinum	Rech. f. & Schr											Genus is Correct	

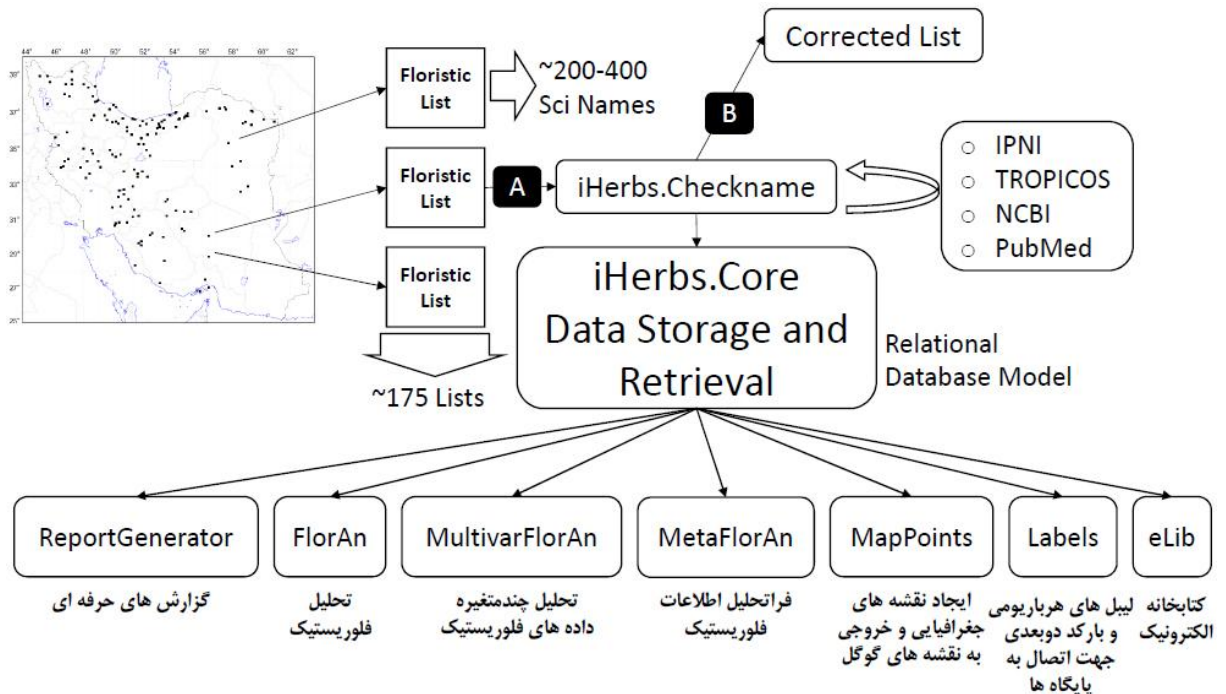
Ambiguous Name: **Acantholimon chlorostegium**    Genera: IPNI    Accept Suggestion

Suggested Name: **Acantholimon chlorostegius**    Binomials: IPNI    Accept Suggestion

IPNI     TROPICOS     User confirms each change

Expr1	SciName	IPNI	TROPIC
Acantholimon chlorostegium	Acantholimon chlorostegius	-1	0
Acantholimon haeserense	Acantholimon haeserensis	-1	0
Acantholimon serotinum	Acantholimon serotinus	-1	0
Allium cathodicarpum	Allium cathodicarpum	-1	0
Amygdalus elaeagnifolia	Amygdalus elaeagnifolia	-1	0
Astragalus cephalanthus	Astragalus cephalanthus	-1	0
Astragalus glucofoliolatus	Astragalus glumaceus	0	0
Astragalus vicarious	Astragalus vicinalis	0	0
Astragalus vicarious	Astragalus vicarius	-1	0
Callipeltis cucularis	Callipeltis cucullaria	-1	0
Callipeltis cucularis	Callipeltis cucularis	-1	0
Cotoneaster nummularia	Cotoneaster nummularius	-1	0
Cotoneaster nummularia	Cotoneaster nummularioides	-1	0

شکل ۵- پنجره پیشنهاد نام‌های علمی. این پنجره پس از اجرای دستور "Suggest" نمایان می‌شود و انتخاب نام پیشنهادی صحیح را برای هر یک از نام‌های با املای نادرست فراهم می‌کند. نام صحیح جایگزین نام با املای نادرست در فهرست ورودی می‌شود. A: فهرست ورودی؛ B: نام با املای نادرست؛ C: نام پیشنهادی صحیح؛ D: در این ستون کد (-1) نشان می‌دهد که نام پیشنهادی توسط نرم‌افزار CheckName، قبلاً در پایگاه IPNI بررسی شده است. در غیر این صورت، نام پیشنهادی از طریق تجمیع فهرست‌های فلوریستیک منتشر شده (۱۷۰ فهرست در پایگاه IPNI) به دست آمده است که با اجرای دستور IPNI در همین پنجره، می‌توان آن را با پایگاه مربوط مقایسه نمود.



شکل ۶- موقعیت نرم‌افزار CheckName در پایگاه داده iHerbs. این نرم‌افزار یکی از برنامه‌های کلیدی پایگاه داده است که ورود داده‌های دقیق و صحیح را به عنوان پایه و اساس کاربردهای مختلف علمی پایگاه تضمین می‌کند. A: ورود یک فهرست فلوریستیک به نرم‌افزار؛ B: خروجی فهرست همراه با تجزیه نام‌های علمی به اجزای تشکیل دهنده آنها.

## جمع بندی

پیشرفت‌های اخیر در زمینه نرم افزارها و داده‌پردازی که کاربرد آنها در سایر زمینه‌های علوم مشهود است، بازنگری در خصوص ابزارهای مورد استفاده در زمینه فلوریستیک را میسر و ضروری ساخته است، تا بدین وسیله بتوان نتایج حاصل از تحقیقات فلوریستیک را به صورت مؤثرتری ثبت، تجمیع و استفاده نمود. اکنون درون‌مایه مناسبی برای پیشرفت در زمینه‌های بیوانفورماتیک تاکسونومیک و بیوانفورماتیک فلوریستیک در کشور وجود دارد که می‌تواند هم به عنوان تلاش علمی-پژوهشی و هم به عنوان پاسخ به نیاز محققان علاقمند در زمینه فلوریستیک تلقی گردد. بومی‌سازی نرم افزارهای علمی و به اشتراک گذاری آنها برای استفاده سایرین و نیز گسترش بیشتر امکانات آنها از طریق تشریک مساعی، سرعت بیشتری به پیشرفت در زمینه تولید ابزارهای علمی و نرم افزارها خواهد داد. نرم افزار Checkname با کاربردهایی که به آنها اشاره گردید، تلاشی در این زمینه است.

نرم افزار معرفی شده در بررسی حاضر به صورت متن باز (قابل تصحیح، گسترش و ارتقا) ارائه شده است. محققان علاقمند به توسعه ابزار و وسایل علمی در زمینه فلوریستیک می‌توانند این نرم افزار را برای اهداف علمی خود توسعه دهند. موارد زیر را می‌توان پیشنهاد داد: الف) افزودن نام علمی گزارش‌های جدید فلور

ایران به فهرست برنامه: برای این منظور، باید نام‌های جدید را به انتهای جدول Binomials افزود؛ ب) ایجاد یک سیستم سلسله مراتبی در نرم افزار برای تطبیق داده‌ها با یک سیستم سلسله مراتبی خاص، برای این منظور باید جداول شاخه تا جنس در برنامه، عضویت جنس‌ها در تیره‌ها، تیره‌ها در راسته‌ها و ... را ایجاد نمود؛ پ) ارتباط دادن نرم افزار به نرم افزارهای هرباریوم‌های محلی جهت بازتولید فهرست‌ها یا رفع اشتباه‌های نگارشی؛ ت) تهیه فهرست نام‌های گیاهان چند منطقه به طور موازی و سپس تجمیع و تبادل فهرست‌ها جهت تهیه فهرست‌های فلوریستیک کامل‌تر؛ ث) تبادل و اشتراک گذاری تجربیات، یافته‌ها و گزارش اشکالات نرم افزار یا داده‌های آن از طریق راه‌اندازی یک انجمن اینترنتی. نرم افزار CheckName حاوی اسامی علمی جنس‌ها و گونه‌های ایران بر اساس تجمیع ۱۷۰ مطالعه فلوریستیک از ۱۳۶۸ تاکنون است. استفاده از فهرست‌های مذکور جهت توسعه نرم افزارهای جدید با ذکر منبع (مقاله حاضر) آزاد است.

## سپاسگزاری

تحقیق حاضر در گروه زیست‌شناسی دانشگاه شهرکرد انجام شده است. نگارنده از پروفیسور محمدرضا رحیمی‌نژاد به خاطر راهنمایی‌ها و ارائه نظرات ارزنده و حمایت‌های معنوی سپاسگزاری می‌نماید.

## منابع

- Berendsohn, W. G. (1997) A taxonomic information model for botanical databases: the IOPI model. *Taxon* 46: 283-309.
- Heywood, V. H. (1995) *Global biodiversity assessment*. Cambridge University Press, Cambridge.
- IPNI, The International Plant Names Index. Retrieved from <http://www.ipni.org>. On: 14 August 2013.
- Phillips, O. L., Vasquez, M. R., Nunez, V. P., Monteagudo, L. A., Zans, M. E. C., Sanchez, W. G.,

- Cruz, A. P., Timana, M., Yli-Halla, M. and Rose, S. (2003) Efficient plot-based floristic assessment of tropical forests. *Journal of Tropical Ecology* 19: 629-645.
- Sharifi-Tehrani, M. and Rahiminejad Ranjbar, M. R. (2013) Compilation of floristic and herbarium specimen data in Iran: proposal to data structure. *Taxonomy and Biosystematics* 5(15): 75-94 (in Persian).
- TROPICOS, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden. Retrieved from <http://www.tropicos.org>. On: 14 August 2013.
- Uitley, C. (2002) *The programmer's introduction to Visual Basic, NET*. Sams Publishing, Indianapolis.



## **Introduction of the new program “CheckName” with applications in integration and increased precision and certitude of floristic inventories**

**Majid Sharifi-Tehrani \***

Department of Biology, Faculty of Sciences, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

### **Abstract**

Precision and certitude of plant scientific names in floristic inventories are requisites for their validity and applicability in software systems to reach a higher level in floristics knowledge. This paper introduces and makes available an open source software entitled “CheckName”. CheckName software comprises a list of scientific names for plants of Iran, which is obtained via integration and correction of published floristic lists in Iran. The list is held in the checname software and helps to integrate unpublished floristic inventories or for making new floristic lists. In making new floristic lists, scientific names are chosen from a list and the addition of authorities and protologue, or reporting the sorted lists would be performed by the software. In correcting an inventory of plant names, the program will correct the list for typing issues and parses each line of the list into genus and species and checks for correctness of their spelling. If a scientific name is not verified, the correct spelling might be suggested. Other applications of this software includes the online connection to IPNI, TROPICOS, NCBI, PubMed databases to receive relevant information for each name.

**Key words:** Certitude, Precision, Floristic list, Database, CheckName

---

\* sharifi\_m@sci.sku.ac.ir