



فصلنامه علمی-پژوهشی گیاه و زیست بوم
سال ۷، شماره ۲۷، تابستان ۱۳۹۰

مطالعه تاکسونومیک و تهیه کلید شناسایی جنس *Glaucium* Mill. در ایران

افسانه گران^{۱*}، فریبا شریف‌نیا^۲، مصطفی اسدی^۳

چکیده

لاله‌ی کوهی یا *Glaucium* Mill. متعلق به تیره‌ی خشخاش یا Papaveraceae است. تاکنون ۲۵ گونه از این جنس در دنیا گزارش شده است. کشور ایران با داشتن حدود ۱۳ گونه، سه زیرگونه و دو واریته، یکی از مناطق مهم پراکنش این گیاهان محسوب می‌شود. به منظور شناسایی آرایه‌های مختلف این جنس از منابع و فلورهای معتبر مانند فلورا ایرانیکا، ایران، شرق، شوروی، ترکیه، عراق، اروپا، فرانسه، کتاب انگلر و رستنی‌های ایران استفاده شد. در کلید شناسایی و توصیف آرایه‌های مختلف در این منابع از خصوصیات ظاهری و مورفولوژیک استفاده به عمل آمده است و این در حالی است که بسیاری از آرایه‌های این جنس به یکدیگر شباهت دارند. از طرفی در برخی از بخش‌های کلید شناسایی، اعدادی با هم‌پوشانی عددی مشاهده می‌شوند که شناسایی این گیاهان را با مشکل مواجه می‌سازد. تحقیق اخیر با استناد به این منابع و نتایج حاصل از مطالعات تشریح مقایسه‌ای در آرایه‌های مختلف این جنس، به خصوصیات کمی، کیفی و تاکسونومی عددی بین اعضای این جنس می‌پردازد و کلید شناسایی جدیدی ارائه می‌دهد. مطالعات بر روی نمونه‌های موجود در هرباریوم ایران و نمونه‌های تازه جمع‌آوری شده انجام شده است.

کلمات کلیدی: تاکسونومی عددی، مورفولوژی، تشریح مقایسه‌ای، هرباریوم ایران، *Glaucium*.

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، گروه زیست‌شناسی، گرگان، ایران، مسئول مکاتبه Afsaaneh.Graan@gmail.com
۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، گروه زیست‌شناسی، تهران، ایران
۳- موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ایران

مقدمه

مرکز پراکنش لاله‌ی کوهی (کریمی، ۱۳۸۱) یا *Glaucium Mill.* در ایران محدود به مناطق ایرانی-تورانی و تاحدی هیرکانی است (Jalili & Jamzad, 1999). تاکنون ۲۵ گونه از این جنس در دنیا گزارش شده است (Burnie et al., 2004). کشور ایران با داشتن حدود ۱۳ گونه، سه زیرگونه و دو واریته، یکی از مناطق مهم پراکنش این گیاهان محسوب می‌شود (گران، ۱۳۸۵). از آنجایی که این گیاهان دارای انواع مختلفی از آلکالوئیدها و ترکیبات شیمیایی هستند، سالیان درازی مورد توجه دانشمندان و محققین جهان قرار گرفته‌اند. بنابراین بیشترین کارهای تحقیقاتی، در زمینه خواص دارویی و اثر بخشی آنان، بر روی بیماری‌های مختلف صورت پذیرفته است و به طبقه‌بندی و سیستماتیک آن، کمتر توجه دقیق شده است. تحقیقات انجام شده در ایران نیز محدود به مطالعات ضدقارچی چند گونه از این جنس (پورمنصفی، ۱۳۷۰؛ شیخ کریمی، ۱۳۶۹ و منظوری ۱۳۷۰)، اثرات ضد میکروبی (علیشاهی نورانی، ۱۳۷۴) و همچنین استخراج و نقش ساختمان آلکالوئیدها (قاسمی پورثابت، ۱۳۷۴، محمودی، ۱۳۷۳ و مرتضی سمنانی، ۱۳۷۷) در برخی از گونه‌ها می‌شود. در فلورا ایرانیکا ۱۱ گونه گلوسیوم وجود دارد که یک گونه از آن متعلق به افغانستان است (Cullen, 1966). به منظور شناسایی آرایه‌های مختلف این جنس از منابع و فلورهای معتبر استفاده شده است که در هر یک تعداد گونه‌ها و شرح آنها آورده شده است مانند فلورایران با ۱۳ گونه (Parsa, 1951)، شرق با ۱۳ گونه (Boissier, 1867)، شوروی با ۱۰ گونه (Komarov et al., 1937)، ترکیه با ۷ گونه (Cullen, 1965)، عراق با ۵ گونه (Townsend & Guest, 1366)، اروپا با ۳ گونه (Tutin & Movat, 1964)، فرانسه با ۲ گونه (Rouy et Foucaud, 1893)، کتاب انگلر با ۲۱ گونه (Engler, 1909) و رستنی‌های ایران با ۱۳ گونه (مبین، ۱۳۶۴). در کلید شناسایی و توصیف آرایه‌های مختلف در این منابع از خصوصیات ظاهری و مورفولوژیک استفاده به عمل آمده است مانند شکل میوه، کلاله، حضور و یا عدم حضور کرک

در اندام‌های مختلف، اندازه کاسبرگ و گلبرگ‌ها و ... در حالی که بسیاری از اعضای این جنس در این خصوصیات به یکدیگر شباهت دارند. از طرفی در برخی از بخش‌های کلید شناسایی، همپوشانی عددی مشاهده می‌شود و گاهی اندازه یک گیاه در این دامنه عددی قرار نمی‌گیرد (گران و شریف نیا، الف ۱۳۸۵). بنابراین تحقیق اخیر با استناد به این منابع و همچنین نتایج حاصل از مطالعات تشریح مقایسه‌ای بین گونه‌های مختلف این جنس، به خصوصیات کمی، کیفی و تاکسونومی عددی می‌پردازد و کلید شناسایی جدیدی ارائه می‌دهد.

مواد و روش‌ها

مطالعات بر روی نمونه‌های موجود در هر بارיום ایران و نمونه‌های تازه جمع‌آوری شده انجام شده است. جدول ۱ مکان و کدهای هر باریومی نمونه‌های مورد مطالعه در بخش‌های تاکسونومی عددی و تشریح مقایسه‌ای را نشان می‌دهد. در این بررسی، از نمونه‌های هر باریومی موجود در هر بارיום ایران و نمونه‌های تازه جمع‌آوری شده در طی بهار سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ استفاده شد. از بین نمونه‌های هر باریومی، دست کم دو تکرار از هر جمعیت/رویشگاه و در صورت موجود بودن نمونه‌های بیشتر از جمعیت‌های مختلف انتخاب شدند. مشخصات رویشگاهی هر یک از نمونه‌ها در جدول ۱ ارایه شده است. در بررسی تاکسونومی عددی گونه‌های مطالعه شده، ۶۵ صفت مورفولوژیک رویشی و زایشی انتخاب و کدبندی شدند. ۳۷ صفت کمی و ۲۸ صفت کیفی بودند. (جدول ۲ و ۳)، ماتریس داده‌ها، بر اساس صفات مورفولوژیک و تعداد گونه‌های مورد مطالعه تشکیل شد. در این بررسی، در حدود ۷۰ نمونه متعلق به سرده‌های *Glaucium* و یک گونه مربوط به جنس *Roemeria refracta*، مورد مطالعه قرار گرفت. صفات کیفی به صورت کد و صفات کمی به صورت میانگین مستقیم وارد شد. با استفاده از اطلاعات ریخت شناسی به دست آمده (جدول ۲ و ۳) و روش تحلیل خوشه‌ای، دندروگرام و پلات گونه‌ها رسم شد و قرابت گونه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. دلیل گنجاندن سرده *Roemeria* در ریخت شناسی عددی، این بود که در بررسی‌های مورفولوژیک و مطالعه منابع، این جنس شباهت زیادی نزدیک‌ترین سرده به جنس *Glaucium* به

G. corniculatum ssp. *corniculatum*,

G. corniculatum ssp. *refractum* .

گروه دوم شامل:

G. calycinum, *G. flavum* var. *vitellinum*, *G. contortuplicatum*, *G. oxylobum*, *G. flavum*.

زیر خوشه دوم، به طور پلکانی تقسیم شده و دو گروه دارد.

گروه اول که از فاصله تاکسونومیک ۱۰/۰۸ منشعب می‌شود،

شامل: *G. paucilobum*, *G. golestonicum*,

G. fimbriigerum ssp. *ophycarpum*,

G. pulchrum, *G. fimbriigerum*,

G. leiocarpum, *G. elegantissimum*.

و در گروه دوم، گونه *G. elegantissimum*، به طور جداگانه

قرار دارد. جنس *Roemeria refracta* که به صورت منفرد،

از زیر خوشه دوم و از همان فاصله تاکسونومیک ۱۰/۰۸

منشعب شده است. خوشه اصلی دوم، فقط از *G. elegans* و

G. elegans ssp. *integerrima* تشکیل شده است.

در ارایه کلید شناسایی اصلی در منابع معتبر مانند

فلورا ایرانیکا با ۱۱ گونه (Cullen, 1966) فلور ترکیه با ۷ گونه

(Cullen, 1965) فلور روسیه با ۱۰ گونه (Komarove,

1937) فلور فرانسه با ۲ گونه (Rouy et Foureaud, 1893)

و فلور اروپا با ۳ گونه (Tutin and Movat, 1964)، فقط گونه

ها عنوان شده اند و در بخش شرح یا Description این

فلورها، به زیرگونه‌ها و واریته‌ها اشاره شده است و اختلاف‌ها

و صفات تفکیک‌کننده (دیاگنوزیز) مورد بررسی قرار گرفته‌اند،

بنابراین با استناد به این منابع، و با توجه به جایگاه و قرابت

گونه‌ها نسبت به یکدیگر در این فلورها، و دست‌آوردهای این

تحقیق، کلید شناسایی این جنس ارائه می‌گردد.

نظرمی‌رسید.

در این تحقیق با استفاده از مطالعات تشریحی انجام شده در

آرایه‌های مختلف این جنس (شریف‌نیا و گران، ۱۳۸۵)، برخی

از صفات تشریحی جداگر در کلید شناسایی مورد استفاده قرار

گرفتند. این صفات در جدول ۴ آورده شده است.

نتایج

مطابق جدول ۲ و دندروگرام (شکل ۱) حاصل از متد Ward

و P.C.A حاصل از صفات کمی، نتایج زیر به دست آمده است.

در دندروگرام، دو خوشه اصلی مشاهده می‌شود. خوشه اصلی

اول، دو زیر خوشه فرعی دارد، که یکی از آن‌ها به طور جداگانه

جنس *Roemeria refracta* است و دیگری به طور پلکانی

تقسیم شده و شامل گونه‌های زیر است:

G. contortuplicatum, ,

G. fimbriigerum, *G. paucilobum*,

G. elegantissimum

G. golestonicum, *G. corniculatum* ssp.

refractum, *G. elegans*, *G. pulchrum*,

G. elegans ssp. *integerrima*.

در فاصله تاکسونومیک ۱۱/۰۸، خوشه اصلی دوم نیز، دو زیر

خوشه فرعی دارد، که یکی از آن‌ها شامل گونه‌های زیر است:

G. corniculatum ssp. *corniculatum*, *G.*

grandiflorum, *G. haussknechtii*,

G. leiocarpum ,

G. oxylobum, *G. calycinum* .

و زیر خوشه فرعی دیگر شامل گونه‌های زیر است:

G. flavum, *G. flavum* var. *vitellinum*,

G. fimbriigerum ssp. *ophycarpum*.

مطابق جدول ۳ و دندروگرام (شکل ۲) حاصل از متد Ward

و P.C.A حاصل از صفات کیفی نتایج زیر به دست آمده

است. در دندروگرام حاصل از صفات کیفی، دو خوشه اصلی

موجود است. که خوشه اصلی اول به دو زیر خوشه دیگر تقسیم

می‌شود. زیر خوشه اول در فاصله تاکسونومیک ۱۴/۰۵ منشعب

شده و دو گروه دارد، که گروه اول شامل گونه‌های:

G. grandiflorum, *G. haussknechtii*,

جدول ۱- فهرست نمونه‌های مورد استفاده در بررسی‌های تاکسونومی عددی

۱- <i>G. calycinum</i> : اصفهان: اصفهان به شهرضا، ۱۷۰۰ متر، ایرانشهر -۵۷۹۶ IRAN.
۲- <i>G. contortuplicatum</i> : آذربایجان شرقی: میانه به خلخال، ۱۵۰۰ متر، ایزدیار ۳- IRAN-۳۱۸۱۶. خراسان: آزاد شهر به بجنورد، آلمه، ۱۲۰۰ متر، ترمه ۴- IRAN-۳۱۸۱۵. خراسان: شاهرود به طرف بجنورد، دلبران سرچشمه، دشت آلمه، ۱۲۰۰ متر، ترمه ۲ / IRAN-۳۱۸۱۵. زنجان: به طرف ماه نشان، اند آباد، موسوی، حبیبی و ترمه. (بدون شماره IRAN) سمنان: شاهرود، موجن، ۲۱۰۰ متر، موسوی، دلقندی و تهرانی (بدون شماره IRAN) گرگان: توسکستان، چهار باغ، ۲۲۵۹ متر، گران ۴۰۱۰. AUNT- قم: غرب دریاچه قم، ۸۰۰ متر، ترمه، سنجرى، تهرانی و کار آور (بدون شماره IRAN).
۳- <i>G. corniculatum</i> ssp. <i>corniculatum</i> : تهران: کوه‌های فرح آباد، ۱۵۰۰ متر، موسوی، حبیبی و تهرانی (بدون شماره IRAN) اردبیل: به طرف خلخال، ۲۰۰۰ متر، ترمه و کار آور (بدون شماره IRAN) اردبیل: شاه آباد، دشت مغان، ۱- IRAN-۳۱۸۲۳. آذربایجان غربی: دریاچه ارومیه، جزیره کبودان، ۱۳۲۰ تا ۱۵۸۰ متر، موسوی وزرگانی - IRAN-۳۱۸۲۲.
۴- <i>G. corniculatum</i> ssp. <i>Refractum</i> : زنجان: بیجار، ۱۷۵۰ متر، موسوی و تهرانی - IRAN-۵۷۹۸. کرمانشاه: قصر شیرین، فرح بخش ۱- IRAN-۳۱۸۲۹.
۵- <i>G. elegans</i> : خراسان: دشت کالپوش، ۹۲۰ تا ۱۰۰۰ متر، ترمه و متین - IRAN-۵۷۴۲. خراسان: مشهد به نیشابور، پیوه‌جان، ۱۶۳۰ تا ۲۰۰۰ متر، دماوندی و صادقی (بدون شماره IRAN). قم: اطراف دریاچه قم، ۸۰۰ متر، ترمه، سنجرى، تهرانی و کار آور (بدون شماره IRAN). گرگان: پارک ملی گلستان، ۱۰۷۹ متر، گران - AUNT-۴۰۰۱. گرگان: پارک ملی گلستان، به طرف قز قلعه، ۱۱۵۰ متر، ترمه و متین (بدون شماره IRAN) مرکزی: اراک، کلت - IRAN-۵۷۴۷. مازندران: سواد کوه، سرخ آباد، ۱۱۸۷ متر، گران - AUNT-۴۰۰۰.
۶- <i>G. elegans</i> ssp. <i>integerrima</i> : ۱۹۰۰ تا ۲۲۰۰ متر، ترمه و متین (بدون شماره IRAN). اردبیل: خلخال، لرد، ۱۶۰۰ تا ۱۸۰۰ متر، دلقندی، کار آور و تهرانی (بدون شماره IRAN). آذربایجان شرقی: میانه به کیوی، شمال تپ قرا، ۱۲۰۰ تا ۱۲۵۰ متر، ترمه، موسوی و حبیبی (بدون شماره IRAN).
۷- <i>G. elegantissimum</i> : سمنان: غرب سمنان، مومن آباد، ۱۲۰۰ تا ۱۳۵۰ متر، ترمه وزرگانی (بدون شماره IRAN).
۸- <i>G. fimbrilligerum</i> : گرگان: پارک ملی گلستان، دشت قز قلعه، ۱۰۸۰ تا ۱۲۰۰ متر، ترمه و متین (بدون شماره IRAN). گرگان: جاده مراوه تپه به چناران، ۷۶ متر، گران - AUNT-۴۰۱۳. گرگان: غرب مراوه تپه، ۳۲۰ متر، موسوی و تهرانی (بدون شماره IRAN). مازندران: ساری به کیاسر، شادژ، ۴۶۲ متر، گران - AUNT-۴۰۱۴. مازندران: بین نور و رویان، رشینگر و منوچهری ۱- IRAN-۳۱۸۵۰.
۹- <i>G. fimbrilligerum</i> ssp. <i>ophycarpum</i> : مازندران: ۴۰ کیلومتری مرزن آباد به دریاچه ولشت، ۶۰۰ تا ۷۰۰ متر، ترمه، متین و تهرانی ۱- IRAN-۳۱۸۴۹.
۱۰- <i>G. flavum</i> : اصفهان: به طرف شهرضا، کلاه قاضی، ۱۷۰۰ متر، موسوی و تهرانی ۳- IRAN-۵۸۰۱. هرمزگان: بندر عباس، کوه گنو، ایرانشهر و موسوی ۱- IRAN-۵۷۹۹.
۱۱- <i>G. flavum</i> var. <i>vitellinum</i> : هرمزگان: بندر عباس، کوه گنو، ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر، ترمه، موسوی و تهرانی (بدون شماره IRAN).

<p>G. grandiflorum - آذربایجان شرقی: تبریز، سیوان، ۱۶۰۰ متر، دمنابی-IRAN-۵۷۸۱. آذربایجان شرقی: مراغه، شریف -IRAN-۵۷۸۲. آذربایجان غربی: ارومیه، جزیره کبودان، ۱۵۰۰ تا ۱۲۷۵ متر، سنجری، ترمه و تهرانی (بدون شماره IRAN). آذربایجان غربی: ارومیه، جزیره کبودان، ۱۳۰۰ تا ۱۶۰۰ متر، متین و دانش پژوه (بدون شماره IRAN). آذربایجان غربی: ارومیه، موانا، ۱۵۵۰ تا ۷۵۰ متر، متین و دانش پژوه (بدون شماره IRAN). آذربایجان غربی: ارومیه، نازلو، ارقند (بدون شماره IRAN). تهران: سرخه حصار، ۱۳۳۲ متر، گران ۴۰۰۲ -AUNT. خراسان: کاشمر، ربوش، ۱۶۰۰ متر، ایرانشهر ۵۷۷۳ -IRAN. رفسنجان: سرچشمه، ترمه و متین (بدون شماره IRAN). شیراز: علی آباد، کمین، کلت (بدون شماره IRAN). زنجان: خدابنده، بین گونای و گرماب، ۱۸۸۰ متر، موسوی، تهرانی و کار آور (بدون شماره IRAN).</p>
<p>۱۷- G. haussknechtii: کرمانشاه: کرمانشاه، قصر شیرین، شریف ۵۸۰۳ -IRAN.</p>
<p>۱۸- G. leiocarpum: اردبیل: جنوب علیرضا آباد، قره آغاج، ۶۰۰ متر، ایرانشهر ۵۸۰۴ -IRAN. تهران: دماوند، آبسرد، -IRAN-۵۷۸۶. تهران: دماوند، آبسرد، -IRAN-۵۷۸۷. تهران: دماوند، آبسرد، -IRAN-۵۷۸۸. تهران: دماوند، آبسرد، -IRAN-۵۷۹۴. تهران: بین دماوندو دریاچه تار، ۳۰۰۰ متر، موسوی، حبیبی و تهرانی (بدون شماره IRAN). مازندران: لاریجان، گوسفند سرا، ۲۳۵۰ متر، موسوی، حبیبی و تهرانی (بدون شماره IRAN).</p>
<p>۱۹- G. oxylum: تهران: جاده فیروزکوه، گدوک، ۲۲۳۱ متر، گران ۴۰۰۴ -AUNT. مازندران: سواد کوه، اوریم، ۱۳۱۲ متر، گران ۴۰۰۸ -AUNT. مازندران: ساری به کیاسر، شادژ، ۱۶۱۸ متر، گران ۴۰۰۳ -AUNT. مازندران: سواد کوه، سرخ آباد، ۱۱۸۷ متر، گران -AUNT-۴۰۰۷. مازندران: سواد کوه، ورسک، ۱۵۰۷ متر، گران ۴۰۰۹ -AUNT. مازندران: هزار جریب، سفید چاه، ۱۳۷ متر، گران ۴۰۰۵ -AUNT. گرگان: پارک ملی گلستان، ۱۰۷۹ متر، گران ۴۰۰۶ -AUNT. گرگان: پارک ملی گلستان، قرخود، سولگرد، ۱۰۰ تا ۱۰۸۰ متر، متین و ترمه (بدون شماره IRAN).</p>
<p>۲۰- G. paucilobum: تهران: جاجرود، مظاهری (بدون شماره IRAN). گرگان: جاده گنبد، نارلی داغ، شریف ۵۷۸۹/۶ -IRAN. گرگان: جاده مراوه تپه، منطقه چاد، ۵۳ متر، گران ۴۰۱۱ -AUNT.</p>
<p>۲۱- G. pulchrum: اردبیل: پارس آباد به بیله سوار، ۹۰ متر، ایرانشهر ۳۱۸۵۴ -IRAN. خراسان: مزدوران به کرتخان، رنادیر (بدون شماره IRAN).</p>
<p>۲۲- G. golestanicum: گرگان: جاده مراوه تپه، منطقه چاد، ۱۵۳ متر، گران -IRAN-۴۴۲۶۵. ۲۳- Roemeria refracta: مازندران: هزار جریب، سفید چاه، ۱۱۳۷ متر، گران -AUNT-۴۰۱۲.</p>

جدول ۲- فهرست صفات به کار رفته در تاکسونومی عددی، سرده *Glaucium* در ایران (صفات کمی):

واحد	شماره و نوع صفت
mm	۱- ارتفاع گیاه ۲- قطر ریشه ۳- قطر ساقه ۴- طول برگ‌های قاعده‌ای (L) ۵- عرض برگ‌های قاعده‌ای (W) ۶- نسبت طول به عرض برگ‌های قاعده‌ای (L/W) ۷- طول برگ‌های ساقه‌ای (L) ۸- عرض برگ‌های ساقه‌ای (W) ۹- نسبت طول به عرض برگ‌های ساقه‌ای (L/W) ۱۰- ضخامت رگبرگ برگ‌های ساقه‌ای (W, midrib) ۱۱- ضخامت پهنک برگ‌های ساقه‌ای (W, blade) ۱۲- نسبت ضخامت رگبرگ به پهنک برگ‌های ساقه‌ای (m W /Wb) ۱۳- قطر دمگل ۱۴- طول غنچه (L) ۱۵- عرض غنچه (W) ۱۶- نسبت طول به عرض غنچه (L/W) ۱۷- طول کاسبرگ (L) ۱۸- عرض کاسبرگ (W) ۱۹- نسبت طول به عرض کاسبرگ (L/W) ۲۰- عرض گلبرگ (W) ۲۱- طول گلبرگ (L) ۲۲- نسبت طول به عرض گلبرگ (L/W) ۲۳- طول دم‌میوه (L) ۲۴- عرض دم‌میوه (W) ۲۵- نسبت طول به عرض دم‌میوه (L/W) ۲۶- طول میوه (L) ۲۷- عرض میوه (W) ۲۸- نسبت طول به عرض میوه (L/W) ۲۹- طول کلاله در مقطع عرضی (L) ۳۰- عرض کلاله در مقطع عرضی (W) ۳۱- نسبت طول به عرض کلاله در مقطع عرضی (L/W) ۳۲- طول تخمدان در مقطع عرضی (L) ۳۳- عرض تخمدان در مقطع عرضی (W) ۳۴- نسبت طول به عرض تخمدان در مقطع عرضی (L/W) ۳۵- طول بساک (L) ۳۶- عرض بساک (W) ۳۷- نسبت طول به عرض بساک (L/W).

جدول ۳- فهرست صفات و کدهای به کار رفته در تاکسونومی عددی، سرده *Glaucium* در ایران (صفات کیفی):

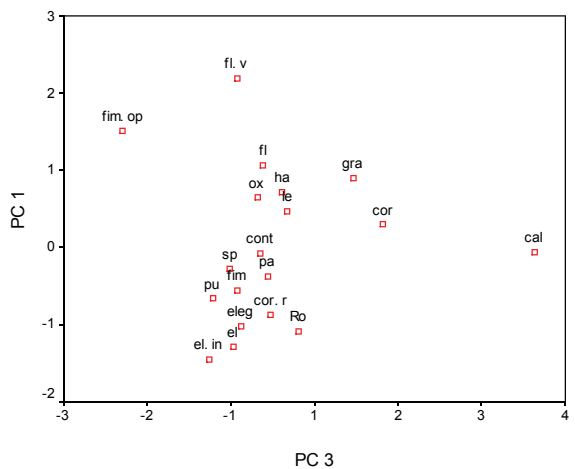
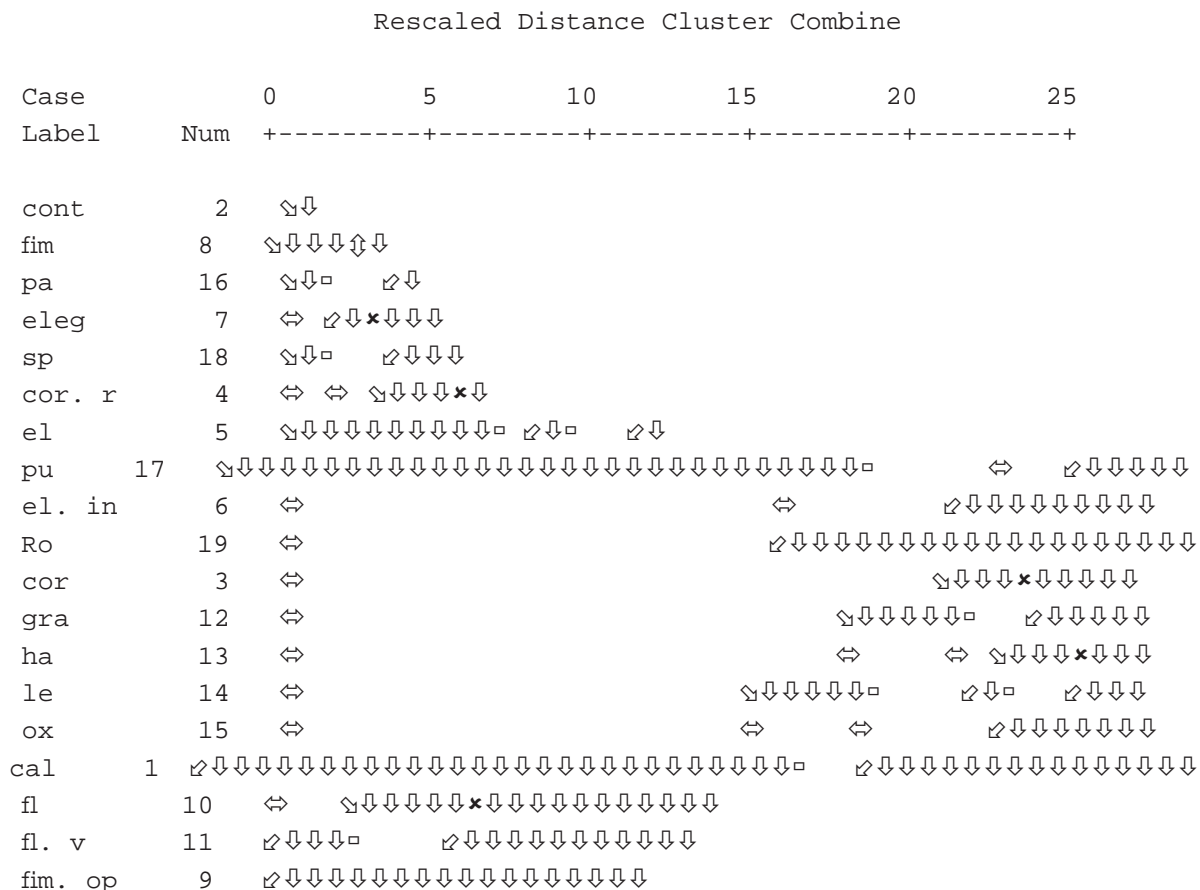
شماره و نوع صفت (کد)
۱- فرم رویشی (۰- یکساله ۱- دوساله ۲- چندساله ۳- یکساله یا دوساله ۴- دوساله یا چند ساله)
۲- رنگ گیاه (۰- سبز متمایل به زرد ۱- سبز ۲- سبز متمایل به خاکستری ۳- سبز متمایل به سفید)
۳- رگه‌های زرشکی روی ساقه و میوه‌ها (۰- وجود ۱- عدم وجود)
۴- مقطع عرضی شکل ساقه (۰- مدور ۱- بیضوی)
۵- شیار روی ساقه (۰- دارد ۱- ندارد)
۶- لکه‌های زرشکی روی برگ‌ها (۰- دارد ۱- ندارد)
۷- تراکم کرک‌های برگ (۰- کم ۱- متوسط ۲- زیاد)
۸- وضعیت کرک‌های روی برگ‌های قاعده‌ای و ساقه‌ای (۰- وجود کرک بر روی برگ‌های قاعده‌ای و برگ‌های ساقه‌ای ۱- وجود کرک بر روی برگ‌های قاعده‌ای و عدم وجود بر روی برگ‌های ساقه‌ای)
۹- شکل برگ‌های ساقه‌ای (۰- قلبی و تخم‌مرغی بدون لوب ۱- شانه‌ای با لوب‌های عمیق ۲- قلبی و تخم‌مرغی با لوب‌های کم عمق ۳- شانه‌ای و تخم‌مرغی با لوب‌های عمیق)
۱۰- حاشیه برگ‌های ساقه‌ای (۰- موج ۱- دندانه‌ای درشت ۲- اره‌ای باز ۳- اره‌ای)
۱۱- تراکم برگ‌های قاعده‌ای (۰- فراهم کم تراکم ۱- فراهم متراکم)

۱۲- شکل برگ‌های قاعده‌ای (۰- شانهای با لوب‌های کم عمق ۱- شانهای با لوب‌های عمیق)
۱۳- حاشیه برگ‌های قاعده‌ای (۰- اره‌ای ۱- دندانه‌ای درشت ۲- اره‌ای باز ۳- موج)
۱۴- مجاری ترش‌چی در بافت مزوفیل (۰- دارد ۱- ندارد)
۱۵- وضعیت غنچه‌ها (۰- راست ۱- راست و خمیده با هم)
۱۶- شکل جام گل (۰- نیمه بسته ۱- باز)
۱۷- رنگ گلبرگ‌ها (۰- قرمز ۱- زرد ۲- قرمز و زرد با هم)
۱۸- لکه روی قاعده گلبرگ‌ها (۰- بدون لکه ۱- دارای لکه)
۱۹- شکل کلاله در مقطع عرضی (۰- شکل X ۱- روزنه ای شکل ۲- دو نیمه بیضی کشیده و موازی ۳- صلیبی شکل)
۲۰- شکل تخمدان در مقطع عرضی (۰- بیضوی ۱- چند وجهی)
۲۱- کرک‌های کاسه گل (۰- بدون و یا کم کرک ۱- کرک دار)
۲۲- نوک کاسبرگ‌ها (۰- نوک تیز ۱- نوک نیش‌دار ۲- نوک گرد)
۲۳- انحناي دم‌میوه (۰- راست ۱- خمیده ۲- راست و خمیده با هم)
۲۴- شکل دم‌گل در مقطع عرضی (۰- مدور ۱- بیضوی)
۲۵- شکل میوه (۰- استوانه ای شکل ۱- تسبیحی شکل)
۲۶- گشودگی میوه (۰- از راس ۱- از قاعده)
۲۷- انحنا میوه (۰- راست ۱- پیچیده ۲- راست و پیچیده با هم ۳- کمانی ۴- راست تا خمیده)
۲۸- کرک‌های میوه (۰- بدون کرک ۱- کرک دار)

جدول ۴- صفات تشریحی مربوط به آرایه های مختلف جنس *Glaucium* در ایران.

صفات موجود در اندام ها	نوع صفت
شکل ظاهری ساقه	۱- گرد ۲- مدور
شیار روی ساقه	۱- دارد ۲- ندارد
کرک روی ساقه	۱- دارد ۲- ندارد
تعداد دستجات آوندی در ساقه	۱- یک ردیفه ۲- دو ردیفه
لاتیسیفر موجود در مزوفیل	۱- دارد ۲- ندارد
کرک روی برگ	۱- دارد ۲- ندارد
شکل ظاهری دم گل	۱- گرد ۲- بیضوی
شیار روی دم گل	۱- دارد ۲- ندارد
کرک روی دم گل	۱- دارد ۲- ندارد
تعداد دستجات آوندی در دم گل	۱- یک ردیفه ۲- دو ردیفه
لاتیسیفر اطراف بافت آبکشی	۱- یک طرفه ۲- دو طرفه
شکل ظاهری کلالة در مقطع عرضی	۱- X شکل ۲- دو نیمدایره کشیده و موازی ۳- روزنه ای شکل ۴- صلیبی شکل
شکل ظاهری تخمدان در مقطع عرضی	۱- چند وجهی ۲- گرد تا بیضوی
کرک روی تخمدان	۱- دارد ۲- ندارد
نوع کرک در تخمدان	۱- محافظتی ساده ۲- پرسلولی ۳- هر دو نوع

Dendrogram using Ward Method

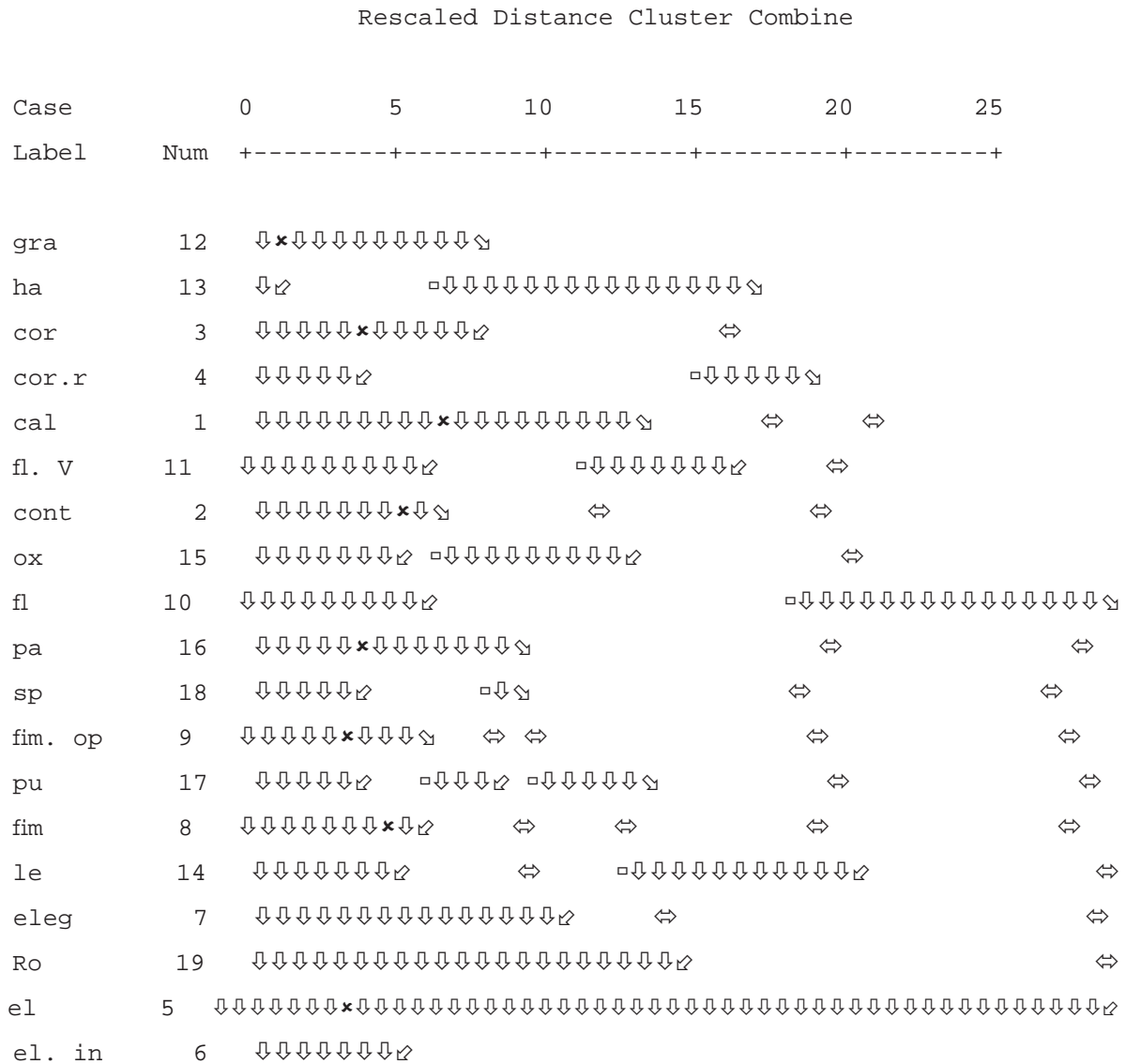


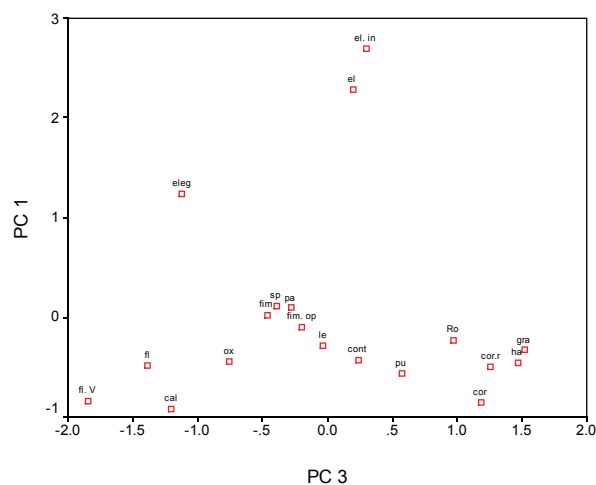
شکل ۱- دندروگرام (متد Ward) و PCA صفات کمی

grandiflorum; ha= *G. haussknechtii*; cor=
G. corniculatum ssp. *corniculatum*; fim.
 op=*G. fimbrilligerum* ssp. *ophycarpum*;
 Ro=*Roemeria refracta*; fl= *G. flavum*; fl.v
 = *G. flavum* var. *vitellinum*; el= *G. elegans*;
 el.in= *G. elegans* ssp. *integerrima*; eleg =
G. elegantissimum

Fig. 1. Phenogram and Ordination based on quantities morphological data of *Glaucium* species.-Abbreviations,
 Pa= *G. paucilobum*; sp= *G. golestanicum*;
 leio=*G. leiocarpum*; cont=
G. contortuplicatum;
 fim=*G. fimbrilligerum*; ox= *G. oxylum*;
 cor.r =*G. corniculatum* ssp. *refractum*; pu=
G. pulchrum; cal= *G. calycinum*; gra= *G.*

Dendrogram using Ward Method





شکل ۲- دندروگرام (متد Ward) و PCA صفات کیفی

Fig. 2. Phenogram and Ordination based on qualities morphological data of *Glaucium* species.-Abbreviations,

Pa= *G. paucilobum*; sp= *G. goletanicum*; leio=*G. leiocarpum*; cont= *G. contortuplicatum*; fim=*G.fimbrilligerum*; ox= *G. oxylobum*; cor.r =*G. corniculatum* ssp. *refractum*; pu= *G. pulchrum*; cal= *G. calycinum*; gra= *G. grandiflorum*; ha= *G. haussknechtii*; cor = *G. corniculatum* ssp. *corniculatum*; fim.op=*G.fimbrilligerum* ssp. *ophycarpum*; Ro= *Roemeria refracta*; fl= *G. flavum*; fl.v = *G .flavum* var. *vitellinum*; el= *G. elegans*; el.in= *G. elegans* ssp. *integerrima*; eleg= *G. elegantissimum*.

کلید شناسایی جنس *Glaucium* در ایران

- ۲ a۱- گیاه یکساله
- ۷ b۱- گیاه دو یا چند ساله
- ۳ a۲- میوه قاعده گشا
- ۴ b۲- میوه راس گشا
- a۳- برگها غیر گوشتی، غنچه افقی تا برگشته، میوه تسبیحی

۵. *G. elegans* Fish.& C.A.Mey

۶. *G. elegantissimum* Mobayen

b۳- برگها گوشتی، غنچه غیرافقی، میوه استوانه ای

۶. *G. elegantissimum* Mobayen

a۴- میوه دارای کرکهای فراوان کوتاه و خوابیده

۷. *G. pulchrum* staff

- ۴- میوه دارای کرکهای غیر کوتاه و خوابیده یا بدون کرک
- ۵- گیاه کرکدار، کاسبرگ کرکدار، برگهای ساقه ای دارای لوبهای عمیق، میوه دارای کرکهای ریز مجعد و فراوان
۱. *G. corniculatum* (L.) Rudolph
- ۶- گیاه بدون کرک، کاسبرگ بدون کرک، برگهای ساقه ای دارای لوبهای کم عمق، میوه بدون کرک
۸. *G. fimbriigerum* Boiss.
۹. *G. flavum* Crantz & Strip.
- ۶-ا گلها قرمز لکه دار، تخمدان کرکدار
- ۶-ب گلها زرد، تخمدان بدون کرک
- ۸-۷-ا دمگل و میوه خمیده و پیچیده یا راست و پیچیده با هم
- ۷-ب دم گل و میوه راست و غیر پیچیده
۴. *G. contortuplicatum* Boiss. ۸-ا گلها زرد بدون لکه یا قرمز لکه دار، دمگل و میوه خمیده و پیچیده
۱۰. *G. oxylum* Boiss. & Buhse ۸-ب گلها قرمز بدون لکه، دمگل و میوه راست و پیچیده با هم
۲. *G. grandiflorum* Boiss. & Huet - ۹-ا غنچه و گلها درشت، میوه دارای کرکهای فشرده، ساقه کرکدار
- ۱۰-ب - Huet - ۹-ب غنچه و گلها متوسط، میوه بدون کرک، ساقه بدون کرک
۱۳. *G. golesanicum* Gran & Sharifnia - ۱۰-ا سطح فوقانی برگ با لکه های زرشکی پراکنده، برگهای ساقه ای کرکدار
- ۱۱-ب - Sharifnia - ۱۰-ب سطح فوقانی برگ بدون لکه های زرشکی پراکنده، برگهای ساقه ای بدون کرک
۱۲. *G. paucilobum* Freyn. ۱۱-ا برگها با تقسیمات افقی تا سرازیر، مقطع عرضی ساقه بیضوی
- ۱۱-ب برگها با تقسیمات غیرافقی تا سرازیر، مقطع عرضی ساقه مدور
۱۱. *G. leiocarpum* Boiss. ۱۲-ا گلها قرمز لکه دار، کاسه نوک تیز، مقطع عرضی دمگل بیضوی
۳. *G. calycinum* Boiss. ۱۲-ب گلها زرد، کاسه نیش دار، مقطع عرضی دمگل مدور

بحث و نتیجه گیری

دیگر مانند شباهت مورفولوژیک، آناتومیک، تاکسونومی عددی، الکترومیکروسکپی دانه های گرده و دانه ها در این دو گونه (گران و شریف نیا، ۱۳۸۶)، و هم چنین قرارگیری آن ها در کنار یکدیگر در دندروگرام های این تحقیق، دو گونه مترادف در نظر گرفته می شوند و در ارایه کلید شناسایی جدید، با توجه به قدمت (*G. grandiflorum* Boiss. & Hue (1856) هر دو با این نام علمی بکار برده می شوند. نکته دیگر این است که در فلورا ایرانیکا (Cullen, 1966) گونه *G. flavum* را نسبت به گونه *G. oxylum* نزدیک دانسته و گونه *G. flavum* را به عنوان گونه ای مجزا در نظر نگرفته است و این در حالی است که در سایر فلورهای معتبر مانند فلور ترکیه (Cullen, 1965)، اروپا (Tutin, 1964)، رستنی های ایران (مبین، ۱۳۶۴) و ... به عنوان گونه ای مجزا وجود دارد. هم چنین از نظر مطالعات ماکرو و میکرو مورفولوژیک، دو گونه از یکدیگر

با توجه به این که بر روی جنس گلوسیوم در ایران به طور جدی مطالعات بیوسیستماتیکی صورت نپذیرفته است و از طرفی در مورد برخی از گونه های این جنس ابهامات زیادی وجود دارد؛ بنابراین این مطالعات دقیق ماکرو و میکرو مورفولوژیک و سپس ارایه کلیدشناسایی جدید، ضروری به نظر می رسد؛ برای مثال در فلورا ایرانیکا (Cullen, 1966) برای *G. grandiflorum* و *G. haussknechtii* شرحی جداگانه آورده شده است و این در حالی است که دو گونه را مشابه یکدیگر معرفی کرده است، از طرفی شاخص های جدایی دو گونه را نیز صفاتی مانند ارتفاع در نظر گرفته است که اندازه های به کار رفته از هم پوشانی عددی برخوردارند و این موضوع تفکیک دو گونه را با مشکل مواجه می سازد، بنا بر این با توجه اشکالات موجود در این فلور و تحقیقات

و دانه‌ها شباهت دو زیرگونه را نشان می‌دهد (گران و شریف‌نیا، الف ۱۳۸۵) بنا بر این در کلید ارایه شده *G. oxylobum* فقط به عنوان گونه مجزا در نظر گرفته شده است. سایر تحقیقات انجام شده در زمینه آناتومی، ریخت‌شناسی دانه‌های گرده و دانه‌ها *G. oxylobum* و *G. leiocarpum* را از یکدیگر جدا نشان داده است (گران و شریف نیا ب، ۱۳۸۵) در حالی که در فلورا ایرانیکا (Cullen, 1966) به عنوان مترادف بکار رفته اند. با توجه به کلیدهای موجود در فلورهای معتبر و مطالعات حاصل از تاکسونومی عددی، تشریحی و نتایج حاصل از دندروگرام‌های حاصل، کلید شناسایی گونه‌های مختلف این جنس ارائه می‌گردد.

در بررسی‌های مربوط به جنس *Glaucium*، تنوع مورفولوژیک، به ویژه پلی‌مورفیزم میوه‌ای و برگ‌ی وجود دارد. به همین دلیل از روش‌های مختلف تشریحی، تاکسونومی عددی در مورد صفات کمی، کیفی، استفاده گردید تا شباهت‌ها و اختلافات تاکسون‌ها بیشتر و با دلایل قاطع‌تری مشخص گردد.

تفکیک شده‌اند (گران و شریف نیا، الف ۱۳۸۷) و علت نزدیکی این دو گونه در دندروگرام حاصل، شباهت مورفولوژیک را تایید می‌کند. گونه *G. oxylobum* به علت داشتن پلی‌مورفیزم میوه‌ای ابهام برانگیز است در این راستا تحقیقات سایر محققین این موضوع را نشان می‌دهد. برای مثال موری (Mory, 1979) در مقاله‌ای و آخانی در کتاب فلور مصور پارک ملی گلستان (آخانی ۱۳۸۵) برای گونه *G. oxylobum* زیرگونه‌ای با نام علمی *G. oxylobum* ssp. *rechingeri* آورده است که آخانی اختلاف این زیرگونه را با زیرگونه تیپ در داشتن دم‌گل و میوه‌های پیچیده و طول آن‌ها ذکر کرده و موری ارتفاع گیاه، طول غنچه، طول دم‌گل و طول میوه را در نظر گرفته است که در مورد اندازه طول، در هر دو منبع ذکر شده، هم‌پوشانی عددی وجود دارد و این در حالی است که پیچیدگی در دم‌گل به عنوان پلی‌مورفیزم میوه‌ای محسوب می‌شود و با این وجود، چنین زیرگونه‌ای با زیرگونه تیپ مترادف در نظر گرفته شده است که البته مطالعات آناتومی، ریخت‌شناسی، دانه‌های گرده

منابع

- آخانی، ح. ۱۳۸۳. فلور مصور پارک ملی گلستان. جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران.
- پورمنصفی، ن. ۱۳۷۰. بررسی اثرات ضد قارچی گیاهان منطقه یزد به روش *In vitro*. رساله‌ی دکترا، دانشگاه علوم پزشکی تهران.
- شریف‌نیا، ف. و گران، ا. ۱۳۸۵. بررسی تشریحی جنس *Glaucium* (Papaveraceae) در ایران. فصلنامه علمی پژوهشی زیست‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار. جلد ۱، شماره ۴.
- شیخ کریمی بشر، ش. ۱۳۶۹. بررسی اثرات ضد قارچی گیاهان منطقه یزد به روش *In vitro*. رساله‌ی دکترا دانشگاه علوم پزشکی تهران.
- علیشاهی نورانی، ف. ۱۳۷۴. بررسی اثرات ضد میکروبی و برخی مطالعات سیستماتیک ۴ گونه شقایق کوهی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- قاسمی پور ثابت، ا. ۱۳۷۴. استخراج و جداسازی و تعیین ساختمان آلکالوئیدهای گلوسیوم گراندیفلوروم از منطقه کرمانشاه. رساله‌ی دکترا، دانشگاه علوم پزشکی تهران.
- کریمی، ه. ۱۳۸۱. فرهنگ رستنی‌های ایران. انتشارات پرچم تهران.
- گران، ا. ۱۳۸۵. مطالعه بیوسیستماتیک گونه‌های جنس *Glaucium* Mill در شمال ایران. پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.
- گران، ا.، شریف‌نیا، ف. ۱۳۸۵. الف. مترادف بودن *Glaucium oxylobum* subsp. *rechingeri* با زیرگونه تیپ. دو

فصلنامه علمی-پژوهشی رستنی‌ها. جلد ۷ (۲).

گران، ا.، شریف‌نیا، ف. ۱۳۸۵. ب. بازنگری در *Glaucium leiocarpum* Boiss. در ایران. پژوهش‌های علوم گیاهی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان. جلد اول. شماره ۴.

گران، ا.، شریف‌نیا، ف. ۱۳۸۶. مترادف قرار دادن دو گونه *Glaucium haussknechtii* و *Glaucium grandiflorum* پژوهش‌های علوم گیاهی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان. جلد اول. شماره ۷.

گران، ا.، شریف‌نیا، ف. ۱۳۸۷. الف. بازنگری در دو گونه از جنس *Glaucium* Mill. در فلورا ایرانیکا. پژوهش‌های علوم گیاهی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان. جلد اول. شماره ۱۰.

گران، ا.، شریف‌نیا، ف. ۱۳۸۷. ب. مطالعه میکرو-ماکرو مورفولوژی گونه‌های جنس لاله‌کوهی (*Glaucium* Mill.) در ایران. مجله گیاه‌شناسی ایران. جلد ۱۴. شماره ۱.

مبین، ص. ۱۳۶۴. رستنی‌های ایران فلور گیاهان آوندی، جلد سوم، انتشارات دانشگاه تهران.

محمودی، ز. ۱۳۷۳. جداسازی و شناسایی آلکالوئیدهای گیاهان گلوسیوم فیمبریلی‌ژروم، گلوسیوم پوسیلوبوم، گلوسیوم گراندیفلوروم و کلیدونیوم ماجوس. رساله‌ی دکترا، دانشگاه علوم پزشکی تهران.

مرتضی سمنانی، ک. ۱۳۷۷. جدا سازی و شناسایی آلکالوئیدهای گیاهان گلوسیوم پوسیلوبوم، گلوسیوم اکسیلوبوم، گلوسیوم فیمبریلی‌ژروم. رساله‌ی دکترا، دانشگاه علوم پزشکی تهران.

منظوری، پ. ۱۳۷۰. بررسی اثرات ضد قارچی گیاهان منطقه یزد به روش *In vitro*. رساله‌ی دکترا، دانشگاه علوم پزشکی تهران.

Boissier, E. 1867. Flora orientalis. Vol 1: PP: 119-123. Genevae Busiline.

Burnie, G. et al . 2004. Botanica . publisher Goldon Cheers, Australia.

Cullen, J. 1965. Flora of Turkey. Vol: PP: 214-217.

Cullen, J. 1966. *Glaucium* in K.H. Rechinger(ed) Flora Iranica No: 34: 2-7. Graz.

Engler, A. 1909. Das Pflanzenreich Regni Vegetabilis Conspectus IV : 104, pp: 221-238.

Jalili, A .; Jamzad. Z. 1999. Red Data Book of Iran. Tehran, Iran

Komarov, V. L. et al. 1937. Flora of The USSR, Vol: 7. PP:447-454.

Mory, B. 1979. Beiträge Zur Kenntnis der Sippenstruktur der Gattung *Glaucium* MILLER (Papaveraceae). Feddes Repertorium, Band 89, Heft 9-10, Seite 499-594, Berlin.

Parsa, A . 1951. Flore De l'iran , vol 1. Tehran , Iran .

Rouy et Foureaud .(1893) Fl. France 1 :PP:164.

Townsend, C.& Guest, E. 1966. Flora of Iraq.

Tutin, T. G.; Movat. A.B. 1964. Flora Europaea.