

مطالعه ریخت‌شناختی و تشریح تعدادی از گونه‌های *Astragalus L.* (بخش *Inceni DC.*)

## در بروجرد

رضوان بهلولی\*<sup>۱</sup> و محمد مهدی دهشیری<sup>۲</sup><sup>۱</sup> بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، باشگاه پژوهشگران جوان<sup>۲</sup> بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، گروه زیست‌شناسی

تاریخ پذیرش: ۹۱/۲/۴

تاریخ دریافت: ۸۷/۲/۲

## چکیده

یکی از بخش‌های جنس *Astragalus L.* از تیره *Fabaceae*، بخش *Inceni DC.* است. در پژوهش حاضر ویژگی‌های ریخت‌شناختی و تشریح ۵ گونه از این بخش در شهرستان بروجرد مورد بررسی قرار گرفت. گونه‌های جمع‌آوری شده عبارتند از: *A. latifolius A. kabutarlanensis Dehshiri & Maassoumi A. cylophyllos Beck A. curvirostris Boiss. Lam.* و *A. supervisus (Kuntze) Sheld.* برای مطالعه تشریح، برش‌های عرضی از دمگل‌آذین، محور برگ، برگچه، دمبرگچه و اپیدرم برگچه به صورت دستی تهیه شد و رنگ‌آمیزی مضاعف با سبز متیل و قهوه‌ای بیسمارک انجام شد. بررسی‌های ریخت‌شناختی نشان داد صفاتی نظیر تعداد جفت برگچه در هر برگ، تعداد گل، طول درفش، طول نیام و شکل نیام در گونه‌های مورد بررسی تفکیک‌کننده و متفاوت هستند و در مطالعه تشریح، ساختار تشریح دمگل‌آذین، محور برگ، برگچه، اندیس روزنه ای و اندیس کرک می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مفید در شناسایی و رده‌بندی گونه‌های این بخش مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: ریخت‌شناختی، تشریح، حبوبات، لرستان

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۶۶۷۰۰۵۵۴، پست الکترونیکی: rezvan\_bohloly@yahoo.com

## مقدمه

تک تبار می‌باشد. مطالعات تاکسونومی و تاکسونومی مدرن فراوانی بر روی بخش‌های مختلف جنس گون صورت گرفته است، که از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

Engel در سال ۱۹۹۰ با بررسی مقایسه‌ای ساختار تشریح دمبرگ ۳۹۸ نمونه هرباریومی از ۲۰۳ گونه از نمایندگان خاردار گون‌ها در مقطع عرضی، جدایی سری عنوان *Tragacantha* را به صورت جنسی مجزا از گون تحت عنوان *Astracantha*، که تا آن زمان منحصراً براساس ویژگی‌های ریخت‌شناختی بود، تأیید کرد؛ اگرچه این جدایی توسط لیستون مردود اعلام گردیده است. همچنین بر این اساس جدایی و طبقه‌بندی این دو جنس به بخش را نیز عنوان کرد.

جنس *Astragalus L.* متعلق به طایفه *Galegeae* و تیره *Fabaceae* می‌باشد. این جنس در جهان دارای ۳۰۰۰-۲۵۰۰ گونه و در ایران دارای حدود ۸۰۰ گونه است (۷). پراکنش‌های وسیع این جنس در مراتع کوهستان‌های کشور به‌عنوان یکی از منابع تولید علوفه، و داشتن ریشه‌های عمیق و تاج پوششی گسترده در حفاظت از خاک خصوصاً در اراضی شیب‌دار و گونه‌های با خاصیت دارویی مورد استفاده در جوامع انسانی از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد (۹).

بخش *Inceni DC.* به علت چند ساله بودن و داشتن کرک دو شاخه و کاسه غیرمتورم در زیرجنس *Cercidothrix* قرار می‌گیرد و با ۸۵ گونه در ایران از بخش‌های طبیعی و

جدول ۱- معرفی گونه‌ها و مناطق مورد مطالعه

گونه‌های مورد مطالعه	منطقه	ارتفاع از سطح دریا	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی
<i>A. curvirostris</i> <i>A. cyclophyllus</i> <i>A. kabutarlanensis</i>	کیوتران (در شرق بروجرد)	۲۰۷۰ متر	۳۳ درجه و ۵۳ دقیقه	۴۸ درجه و ۴۴ دقیقه
<i>A. latifolius</i>	کولیدر (در غرب بروجرد)	۲۱۰۰ متر	۳۳ درجه و ۵۳ دقیقه	۴۸ درجه و ۳۹ دقیقه
<i>A. supervisus</i>	کوه میش پرور (در غرب بروجرد)	۲۱۰۰ متر	۳۳ درجه و ۵۵ دقیقه	۴۸ درجه و ۳۷ دقیقه

مفید است. همچنین بررسی اپیدرم نشان داد که صفات تشریح اپیدرم مثل شکل سلول‌های اپیدرمی، و تیپ‌های روزانه‌ای سلول‌های همراه ویژگی‌های مفیدی برای تشخیص گونه‌ها نمی‌باشد. ولی اندیس روزانه‌ای برای هر گونه مقدار ثابتی بود که نشان‌دهنده‌ی کارایی این فاکتور در تاکسونومی می‌باشد.

مطالعات تشریح ناصح (۱۳۷۴) نشان می‌دهد که بین گونه‌های بخش *Ammodendron* Bge. تفاوت‌های معنی‌داری از حیث تاکسونومیک وجود ندارد، همچنین تخصصی شدن گیاهان این بخش، همانند سایر بخش‌های جنس گون، با شرایط خشکی می‌باشد.

زرین کمر (۱۳۷۵)، تشریح برگ، برگچه، ساختمان دمبرگچه، انواع کرک‌ها، سلول‌های بافت نگهدارنده، ساختمان ساقه و ریشه، آوند چوبی، اجزاء تشکیل‌دهنده‌ی بافت آوندی و کانال‌های ترشچی را در ۱۴ گونه از گونه‌های خاردار گون‌ها، در مقاطع طولی و عرضی مورد بررسی قرار داده است.

در بررسی انجام شده توسط قهرمانی‌نژاد (۱۳۷۹) در مورد بخش‌های دارای کرک‌های دوشاخه‌ای پایای جنس *Astragalus*، بررسی نوع کرک در برگچه‌ها، کاسه‌ی گل و میوه اهمیت داشت.

از ضرورت‌های انجام این تحقیق این است که تاکنون مطالعه‌ای بر روی تشریح بخش *Incana* DC. صورت

در بررسی انجام داده شده توسط زارع (۱۳۷۰) به نظر می‌رسد صفت وجود یا عدم برگچه‌ی انتهایی، که معیار جداسازی بخش *Halicacabus* Bunge و *Anthylloidei* DC است، بسیار مصنوعی بوده، و اهمیت تاکسونومیک چندانی نمی‌توان برای آن قائل شد. همچنین ایشان ویژگی‌های تشریح محور برگگی برای ۹ گونه از بخش *Anthylloidei* DC را گزارش کرده است. مطالعات وی نشان می‌دهد که تشریح محورهای برگگی می‌تواند بصورت یک ابزار مفید در شناسایی و رده‌بندی گونه‌ها در این بخش مورد استفاده قرار گیرد.

در بررسی انجام شده توسط قهرمانی‌نژاد (۱۳۷۱) در مورد بخش *Hymenostegis* Bunge ویژگی‌هایی مانند تورم کاسه، مشخصات گوشوارک، ویژگی برگه، رنگ جام، رنگ کاسه، ویژگی‌های کاسه و جام، شکل گل‌آذین، طول دمگل‌آذین، طول کرک کاسه، نوع کرک اندام‌های مختلف و ... مورد شناسایی قرار گرفته‌اند. همچنین وی در بررسی این بخش، علاوه بر ریخت‌شناختی، ویژگی‌های تشریح محور برگگی را بررسی کرده است که این ویژگی‌ها در بسیاری از موارد با نتایج ریخت‌شناختی منطبق بودند.

پاکروان فرد نیز در سال ۱۳۷۳، گونه‌های بخش *Xiphidium* را از دیدگاه تشریح مورد بررسی قرار داد. تحقیقات تشریح بر روی ساقه نشان داد که صفات تشریح ساقه در سطح گونه نمی‌تواند معیارهای مناسبی برای جداسازی گونه‌ها فراهم آورد ولی در سطح بخش کمابیش

معادل یک میلیون متر مربع یعنی یک واحد اندیس روزنه است. لازم به ذکر است که فقط در مورد اندیس روزنه آنالیز آماری صورت گرفت که میانگین حسابی ۵ تکرار در جدول ۶ ذکر شده است اما در مورد سایر صفات فقط محدوده تغییرات مشخص شده است.

## نتایج

در بررسی صفات ریخت‌شناختی گونه‌های مورد نظر تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در تعداد جفت برگچه در هر برگ، طول و عرض برگچه، تعداد گل، طول درفش، طول نیام و شکل نیام مشاهده شد. در این بررسی صفات ریخت‌شناختی میوه و دانه گونه *A. kabutarlanensis* به طور کامل مورد مطالعه قرار گرفت (جدول ۲).

در بررسی ساختار تشریحی، در برش عرضی دمگل آذین، شکل سطح مقطع گونه‌ها متفاوت بود. بیشترین تعداد لایه‌های کلانشیمی در گونه *A. supervisus* و کمترین تعداد لایه‌های کلانشیمی در *A. curvirostris* مشاهده شد. در گونه *A. kabutarlanensis* بیشترین تعداد دستجات آوندی و در گونه *A. curvirostris* کمترین تعداد دستجات آوندی مشاهده شد (جدول ۳). در گونه‌های *A. cyclophyllus*، *A. kabutarlanensis* و *A. supervisus* در بالای دستجات آوندی بافت نگهدارنده اسکلرانشیمی مشاهده شد و در دو گونه دیگر در بالای دستجات آوندی بافت کلانشیمی دیده شد (شکل ۱). قابل ذکر است که تنها در گونه *A. latifolius* نسبت قطر پوست به استوانه مرکزی برابر است و در بقیه گونه‌ها این نسبت کمتر است.

در بررسی ساختار تشریحی محور برگگی (جدول ۴) و شکل ۲، شکل سطح مقطع گونه *A. supervisus* مثلثی و بقیه گونه‌ها قلبی بود. بیشترین تعداد دستجات آوندی در *A. kabutarlanensis* و کمترین تعداد در *A. curvirostris* مشاهده شد. در بالای دستجات آوندی بافت نگهدارنده اسکلرانشیمی دیده شد.

نگرفته و همچنین شرح گونه *A. kabutarlanensis* ناقص بوده و در مورد میوه و دانه این گونه توضیحی داده نشده (۱۱)، که در این تحقیق شرح این گونه تکمیل شده است. در این تحقیق ۱۲۳ ویژگی ریخت‌شناختی، ساختار تشریحی دمگل آذین، محور برگگی، برگچه و اپیدرم ۴ گونه از این بخش در شهرستان بروجرد مورد بررسی قرار گرفت.

از اهداف این تحقیق، تکمیل بخشی از بیوسستماتیک فلور ایران، که از اهداف و محورهای پژوهشی تعیین شده از برنامه سوم توسعه کشور است و همچنین یکی از مراحل سیستماتیکی است که در ایران در حال انجام است. شناسایی هر یک از گونه‌های مورد بررسی براساس ویژگی‌های ریخت‌شناختی و تشریح می‌تواند در سایر علوم زیستی، منابع طبیعی و ... مورد استفاده قرار گیرد.

## مواد و روشها

گونه‌های مورد مطالعه از مناطق مختلف شهرستان بروجرد جمع‌آوری شدند (جدول ۱).

برای بررسی ریخت‌شناختی و تشریحی، پس از شناسایی (۷)، از هر گونه ۵ نمونه انتخاب شد. به منظور اندازه‌گیری مطالعات ریخت‌شناختی، از خط‌کش میلی‌متری و کولیس ورنیه و برای مطالعات تشریحی از گراتیکول استفاده شد، سپس محدوده تغییرات صفات کمی و کیفی مشخص شد.

در بررسی ساختار تشریحی، نمونه‌ها در فیکساتیو G.A.F. (گلیسرین، الکل اتیلیک ۹۶٪، فرمالین ۵٪) تثبیت شدند و برش‌های نازکی با استفاده از تیغ معمولی تهیه شد، به منظور تخلیه کردن محتوای سلولی برش‌ها در آب ژاول ۵۰ درصد قرار داده شدند و برای خنثی کردن اثر آب ژاول برش‌ها در اسید استیک ۱۰ درصد قرار گرفتند و با سبزی متیل و قهوه‌ای بیسمارک رنگ‌آمیزی شدند. برای محاسبه اندیس روزنه ابتدا با لام نئوبار مساحت میدان دید محاسبه شد و مشخص گردید که میدان دید عدسی شیئی ۱۰

جدول ۲- مقایسه ریخت‌شناختی میوه و دانه گونه‌های مورد مطالعه

<i>A. supervisus</i>	<i>A. latifolius</i>	<i>A. kabutarlanensis</i>	<i>A. cyclophyllos</i>	<i>A. curvirostris</i>	صفات مورد مطالعه
نیام	نیام	نیام	نیام	نیام	نوع میوه
دو حجره‌ای	دو حجره‌ای	دو حجره‌ای	دو حجره‌ای	دو حجره‌ای	تعداد حجره میوه
خشک	خشک	خشک	خشک	خشک	خشک یا آبدار بودن میوه
ایستاده یا افقی	ایستاده یا افقی	ایستاده سپس واژگون	ایستاده سپس واژگون	ایستاده	چگونگی قرارگیری میوه
خطی	خطی	بیضوی کشیده	بیضوی کشیده	بیضوی مورب	شکل میوه
بدون پایک	بدون پایک	بدون پایک	بدون پایک	بدون پایک	پایک میوه
شکوفا	شکوفا	شکوفا	شکوفا	شکوفا	شکوفا یا ناشکوفا بودن میوه
راست یا به طرف بالا خمیده	راست یا به طرف بالا- خمیده	راست یا به طرف بالاخمیده	راست یا هلالی	راست	میوه
۲۵-۶۰	۳۵-۸۰	۱۴/۵-۲۶	۱۲-۳۳	۷-۲۵	طول میوه (mm)
۲-۴	۳-۳/۵	۲/۵-۳/۵	۲-۴	۴-۹	عرض میوه (mm)
قایقی	گرد	قایقی بارگبندی برجسته	قایقی با رگبندی برجسته	گرد	شکل بخش شکمی میوه
تخت یا اندکی گرد	گرد	تخت یا اندکی گرد	گرد	تخت یا اندکی گرد	شکل بخش پشتی میوه
مقاردار	مقاردار	مقاردار	مقاردار	مقاردار	میوه مقاردار یا بدون مقار

طول مقار میوه (mm)	۲-۵	۳/۵	۲-۳	۳-۸	۳-۱۲/۵
شکل مقار	خمیده	راست یا خمیده	راست یا خمیده	راست یا خمیده	راست یا خمیده
رنگ والوها	قهوه‌ای	زرد کاهی یا قهوه‌ای	زرد کاهی	قهوه‌ای	زرد کاهی یا قهوه‌ای
منقوط بودن یا نبودن والوها	منقوط، به طور پراکنده با نقطه‌های ریز بنفش یا با لکه‌های پراکنده قهوه‌ای	منقوط، به طور پراکنده با نقطه‌های ریز بنفش یا با لکه‌های پراکنده بنفش	منقوط به طور پراکنده با لکه‌های پراکنده بنفش	منقوط، به طور پراکنده با نقطه‌های ریز بنفش یا با لکه‌های پراکنده قهوه‌ای	منقوط، به طور پراکنده با نقطه‌های ریز بنفش یا با لکه‌های پراکنده قهوه‌ای
تراکم کرک میوه	تنک	تنک	متراکم	متراکم	متراکم
نوع کرک میوه	مقارن	نامقارن	مقارن تا نامقارن	مقارن	مقارن تا نامقارن
نوع کرک میوه	خوابیده	نیمه خوابیده تا ایستاده	خوابیده تا نیمه خوابیده	نیمه خوابیده تا خوابیده	نیمه خوابیده تا ایستاده
رنگ کرک	سفید	سفید	سفید	سفید	سفید
کرک میوه به هنگام رسیدن	میوه به هنگام رسیدن غالباً کم	میوه به هنگام رسیدن غالباً بدون کرک	میوه به هنگام رسیدن غالباً کم کرک شونده	میوه به هنگام رسیدن غالباً بدون کرک	میوه به هنگام رسیدن غالباً کم کرک شونده
شکل دانه	بیضوی	مستطیلی	کلبوی	مستطیلی	مستطیلی
طول دانه (mm)	۲-۳/۵	۱/۷-۳/۲	۱/۴-۲	۲/۱-۳/۴	۲-۳/۳
عرض دانه (mm)	۱/۵-۲	۱-۲	۱/۴-۱/۷	۱/۲-۲/۷	۱-۲/۵
رنگ دانه	سبز تیره	سبز روشن	سبز تیره	قهوه‌ای	قهوه‌ای

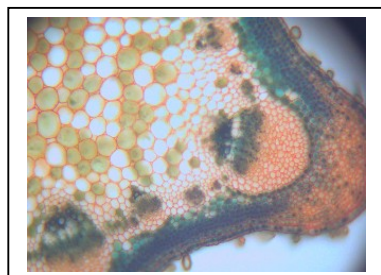
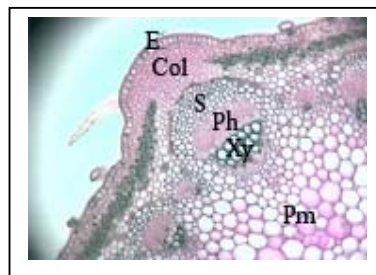
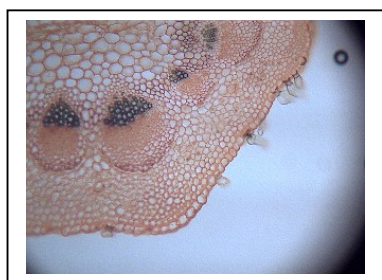
۱۴-۲۹	۱۵-۳۱	۱-۳ بندرت ۴-۵	۴-۶ بندرت ۸-۱۰	۴-۸ بندرت ۱۰	تعداد دانه
۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۳۱	۰/۲۸	وزن دانه (۵۰ عدد)

جدول ۳- مقایسه صفات تشریحی دمگل آذین در گونه‌های مورد مطالعه

<i>A. supervisus</i>	<i>A. latifolius</i>	<i>A. kabutarlanensis</i>	<i>A. cyclophyllos</i>	<i>A. curvirostris</i>	صفات دمگل آذین
چندضلعی نامنظم	شش ضلعی	نه ضلعی	شش ضلعی	ستاره‌ای	شکل سطح مقطع
وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود یا عدم وجود کوتیکول
۷-۱۴	۷-۱۰	۹-۱۲	۷-۹	۶-۸	تعداد لایه‌های کلانشیم
۵-۹	۶-۱۲	۴-۷	۴-۷	۴-۷	تعداد لایه‌های پارانیشیم
چندضلعی	کروی	بیضوی	کروی-چندضلعی	کروی	شکل یاخته‌های پارانیشیم
کرم	کرم	کرم	کرم	کرم	رنگ یاخته‌های پارانیشیم مغز
دارای مه‌آ	عدم وجود مه‌آ	عدم وجود مه‌آ	عدم وجود مه‌آ	عدم وجود مه‌آ	وجود یا عدم وجود مه‌آ در بین یاخته‌های پارانیشیم
۲-۶	-	۴-۷	۲-۸	-	تعداد لایه‌های اسکلرانیشیم
مشخص	مشخص	مشخص	مشخص	مشخص	مشخص یا نامشخص بودن لایه شبه آندودرمی
۸-۱۱	۱۰-۱۲	۱۶-۱۸	۱۰-۱۳	۸	تعداد دستجات آوندی
چندضلعی	کروی	چندضلعی	کروی	کروی	شکل یاخته‌های پارانیشیم اطراف مغز و مغز
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	نسبت قطر پوست به استوانه مرکزی

جدول ۴- مقایسه صفات تشریحی محور برگ‌گی در گونه‌های مورد مطالعه

<i>A. supervisus</i>	<i>A. latifolius</i>	<i>A. kabutarlanensis</i>	<i>A. cyclophyllos</i>	<i>A. curvirostris</i>	صفات محور برگ‌گی
مثلثی	قلبی	قلبی	قلبی	قلبی	شکل سطح مقطع
۱	۱	۱	۱	۱	تعداد لایه‌های اپیدرم
چهارگوش	چندضلعی	چندضلعی	چهارگوش	چهارگوش	شکل سلول‌های اپیدرمی
وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود یا عدم وجود کوتیکول
عمقی	سطحی و عمقی	سطحی و عمقی	عمقی	عمقی	موقعیت روزنه
۱	۱	۱	۱	۱	تعداد لایه‌های هیپودرم
پیوسته	پیوسته	ناپیوسته	ناپیوسته	پیوسته	هیپودرم پیوسته یا ناپیوسته
۲-۴	۲-۳	۲-۵	۲-۴	۲-۶	تعداد لایه‌های پارانیشیم
۸	۷-۹	۱۲-۱۴	۷-۸	۷	تعداد دستجات آوندی
۵-۱۱	۲-۶	۱-۴	۱-۶	-	تعداد لایه‌های بافت نگهدارنده

*A. curvirostris**A. cyclophyllus**A. kabutarlanensis**A. latifolius**A. supervises*

شکل ۱- برش عرضی دمگل آذین (آبژکتیو X10) (E: اپیدرم، Pm: پارانشیم مغز، Xy: آوند چوبی، Ph: آوند آبکش، S: اسکلرانشیم، Col: کلانشیم)

در بررسی ساختار برگچه، شکل سلول‌های اپیدرمی در سطح فوقانی و تحتانی گونه‌های مورد مطالعه تقریباً یکسان است. تیپ روزنه در تمام گونه‌ها از نوع آنموسیستیک بود (شکل ۵). اندیس روزنه و کرک در گونه-های مورد مطالعه در یک میلی‌متر مربع محاسبه شد که بیشترین مقدار هر دو اندیس (روزنه و کرک) در گونه *A. curvirostris* (اندیس روزنه با مقدار ۳۵/۱ و اندیس کرک با مقدار ۱۱/۶) و کمترین مقدار هر دو اندیس در گونه *A. cyclophyllus* (اندیس روزنه با مقدار ۲۰/۳ و اندیس کرک با مقدار ۵/۶) بود (جدول ۶).

#### بحث

تعداد زیادی از گونه‌های تیره حبوبات قادرند از طریق همزیستی، نیتروژن را تثبیت نمایند (۸). به همین دلیل

در بررسی ساختار برگچه (جدول ۵ و شکل ۳)، در تمام گونه‌ها نوع پارانشیم برگچه، پارانشیم نرده‌ای بود و تعداد لایه‌های این پارانشیم در گونه‌ها متفاوت است و پارانشیم حفره‌ای در هیچ یک از گونه‌های مورد مطالعه مشاهده نشد. در بخش تحتانی برگچه در کنار تنها دسته آوندی چوب و آبکش گونه‌ها بافت کلانشیمی از نوع کلانشیم زاویه‌ای به صورت کلاهکی یا گنبدی شکل مشاهده شد.

ساختار تشریحی دمبرگچه در تمام گونه‌های مورد بررسی کاملاً مشابه است. در مطالعه دمبرگچه تفاوت‌های اندکی مشاهده شد که یکی شکل سطح مقطع بود که در گونه *A. latifolius* قلبی و در گونه *A. supervises* بیضوی و در بقیه گونه‌ها کروی بود و تفاوت دیگر شکل دسته آوندی دمبرگچه بود که در گونه *A. latifolius* قلبی و در بقیه گونه‌ها کروی بود (شکل ۴).

صفات با نتایج معصومی (۱۳۸۴) مطابقت دارد. از جمله صفاتی که در گونه‌های مورد مطالعه با نتایج معصومی (۱۳۸۴) مطابقت ندارد، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: در گونه *A. curvirostris* در صفات تراکم کرک تخمدان، عرض دانه و رنگ دانه؛ در گونه *A. cyclophyllos* در صفات رنگ گوشوارک، شکل برگچه و تعداد گل در گل-آذین؛ در گونه *A. kabutarlanensis* در صفات طول گوشوارک، طول برگ و شکل نوک ناو؛ در گونه *A. latifolius* در صفات طول برگ، طول دمگل آذین، طول و عرض درفش و طول بال؛ در گونه *A. supervisus* در صفات طول دمبرگ و طول برگک (۷).

مطالعات زیادی در زمینه‌های مختلف در مورد این تیره صورت گرفته است که می‌توان به حسام زاده حجازی و ضیایی نسب (۱۳۸۸) که در مورد جنس اسپرس مطالعات کروموزومی انجام داده‌اند اشاره نمود (۲).

استفاده از صفات ریخت‌شناختی بخش‌های رویشی و زایشی در رده‌بندی گونه‌ها و زیر گونه‌های مختلف جنس *Astragalus* توسط Zoughi و Zoghiami (۲۰۰۳)، قهرمانی‌نژاد (۱۳۷۱) برای رده‌بندی بخش *Hymenostegis* و معصومی (۱۳۸۴) برای رده‌بندی بخش‌های مختلف این جنس مورد استفاده قرار گرفته است (۵، ۷، ۱۲). نتایج مطالعه ریخت‌شناختی در گونه‌های مورد نظر در بیشتر

جدول ۵- مقایسه صفات تشریح برگچه در گونه‌های مورد مطالعه

صفات برگچه	<i>A. curvirostris</i>	<i>A. cyclophyllos</i>	<i>A. kabutarlanensis</i>	<i>A. latifolius</i>	<i>A. supervisus</i>
تعداد لایه‌های اپیدرمی سطح رویی	۱	۱	۱	۱	۱
تعداد لایه‌های اپیدرمی سطح زیرین	۱	۱	۱	۱	۱
سلول‌های اپیدرمی در کدام سطح بزرگترند	فوقانی	تحتانی	فوقانی	فوقانی	فوقانی
وجود یا عدم وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود کوتیکول	وجود کوتیکول
موقعیت روزنه	عمقی	سطحی و عمقی	عمقی	سطحی و عمقی	سطحی
تعداد لایه‌های پارانشیم نرده‌ای	۷	۶-۸	۷	۸-۹	۶-۱۰
تعداد لایه‌های پارانشیم حفره‌ای	-	-	-	-	-
تعداد دستجات آوندی فرعی	۱۳	۱۶	۳۵	۲۲	۲۴

جدول ۶- اندیس روزنه و کرک در سطح فوقانی و تحتانی برگچه گونه‌های مورد مطالعه

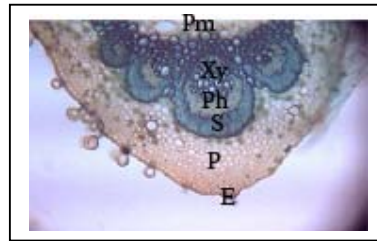
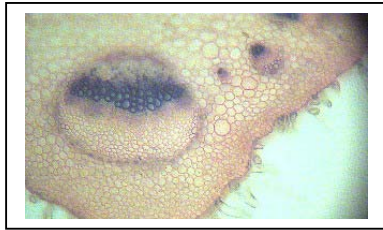
نام گونه	اندیس روزنه در سطح فوقانی برگچه در $1mm^2$	اندیس روزنه در سطح تحتانی برگچه در $1mm^2$	اندیس کرک در سطح فوقانی برگچه در $1mm^2$	اندیس کرک در سطح تحتانی برگچه در $1mm^2$
<i>A. curvirostris</i>	۳۳/۸	۳۶/۴	۹/۴	۱۳/۸
<i>A. cyclophyllos</i>	۱۹/۸	۲۰/۸	۵/۶	۵/۶
<i>A. kabutarlanensis</i>	۳۰/۴	۱۸	۱۰	۸/۲
<i>A. latifolius</i>	۲۳/۴	۲۰	۱۰/۴	۹/۶
<i>A. supervisus</i>	۳۳/۱	۳۶/۹	۴/۲	۹/۴



*A. curvirostris*

*A. cyclophyllos*

*A. kabutarlanensis*

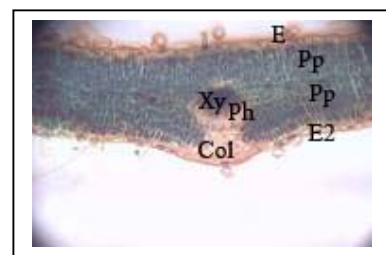
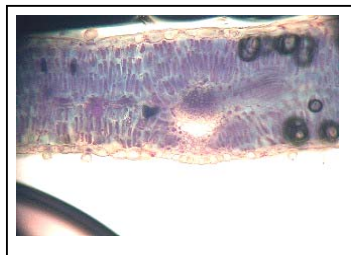
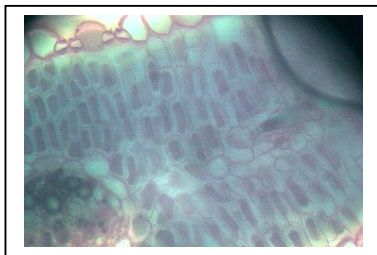


*A. latifolius*

*A. supervisus*

شکل ۲- برش عرضی محور برگی (آبژکتیو X10) E: اپیدرم، Pm: پارانشیم مغز، Xy: آوند چوبی، Ph: آوند آبکش، S: اسکلهانشیم، P:

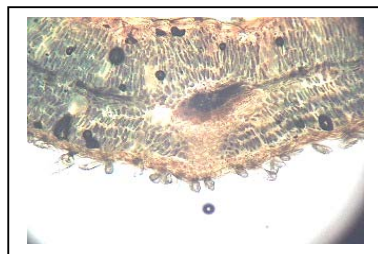
پارانشیم)



*A. curvirostris*

*A. cyclophyllos*

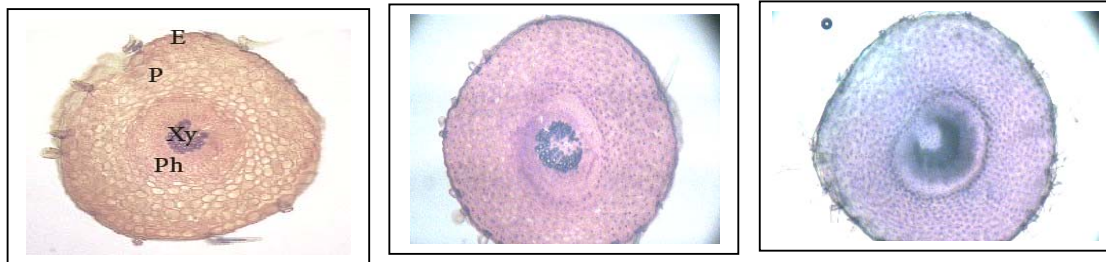
*A. kabutarlanensis*



شکل ۳- برش عرضی برگچه (آبژکتیو X10) E: اپیدرم فوقانی، Pp: پارانشیم زده ای، Xy: آوند چوبی، Ph: آوند آبکش، E2: اپیدرم تحتانی،

Col: کلانشیم)

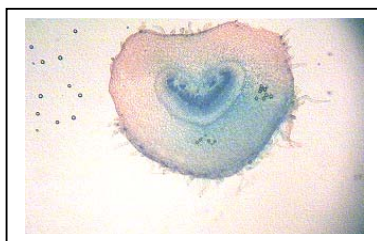




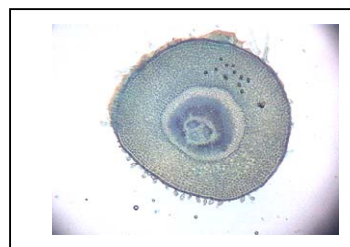
*A. curvirostris*

*A. cyclophyllos*

*A. kabutarlanensis*

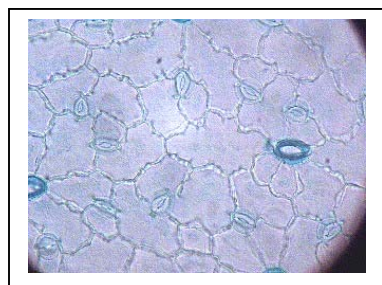


*A. latifolius*

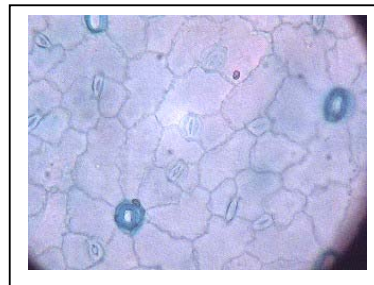


*A. supervisus*

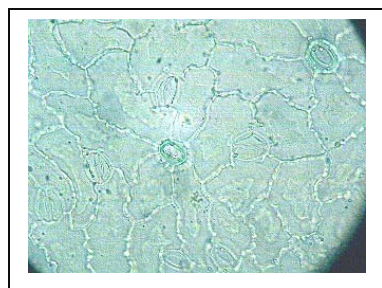
شکل ۴- برش عرضی دمبرگچه (آبژکتیو X10) (P: پاراننشیم، Xy: آوند جویی، Ph: آوند آبکش، E: اپیدرم)



ب



الف



ت



پ

شکل ۵- سلول اپیدرم برگچه با میکروسکوپ نوری (آبژکتیو X40) سمت راست سطح رویی، سمت چپ سطح زیرین الف، ب. *A. curvirostris* ، پ، ت. *A. cyclophyllos*

(۱۳۷۵) نیز افزایش پارانشیم نرده‌ای نسبت به پارانشیم حفره‌ای به‌عنوان عاملی که سبب افزایش بازده فتوسنتز در شرایط سخت می‌شود، مطرح شده است (۴). از آنجایی که ساختار تشریحی دمبرگچه در تمام گونه‌های مورد مطالعه یکسان بوده، از این رو صفات تشریحی اپیدرم مثل شکل سلول‌های اپیدرمی، تیپ‌های روزنه‌ای سلول‌های همراه، ویژگی‌های مفیدی برای تشخیص گونه‌ها نمی‌باشد. ولی اندیس روزنه‌ای و کرک برای هر گونه مقدار ثابتی بود که نشان‌دهنده کارایی این فاکتور در تاکسونومی می‌باشد. در گزارش پاکروان‌فرد (۱۳۷۳) نیز صفات تشریحی اپیدرم برگچه در تشخیص گونه‌های بخش *Xiphidium* مورد استفاده قرار نگرفته اما اندیس روزنه‌ای برای هر گونه مقدار ثابتی بوده است (۱).

بررسی‌های ریخت‌شناختی صورت گرفته در این مطالعه، نشان داد صفاتی نظیر تعداد جفت برگچه در هر برگ، تعداد گل، طول درفش، طول نیام و شکل نیام در گونه‌های مورد بررسی تفکیک‌کننده و متفاوت هستند و در مطالعات تشریحی، ساختار تشریح دمگل‌آذین، محور برگی، برگچه، اندیس روزنه‌ای و اندیس کرک می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مفید در شناسایی و رده‌بندی گونه‌های این بخش مورد استفاده قرار گیرد.

در مورد نتایج حاصل از ساختار تشریحی دمگل‌آذین در گونه‌های مورد بررسی، تفاوت‌هایی در شکل دمگل‌آذین در مقطع عرضی، تعداد لایه‌های کلانشیم، تعداد دستجات آوندی و نسبت قطر پوست به استوانه مرکزی مشاهده شد. از این رو صفات تشریحی دمگل‌آذین در سطح گونه می‌تواند معیارهای مناسبی برای جداسازی گونه‌ها فراهم آورد. در مورد ساختار تشریحی محور برگی در گونه‌های مورد نظر، ویژگی‌های تشریحی مانند تعداد دستجات آوندی و میزان بافت نگهدارنده اسکلرانشیمی در بالای دستجات آوندی تفاوت‌هایی نشان دادند که این صفات در تشریح محور برگی نیز می‌تواند به صورت یک ابزار مفید در شناسایی و رده‌بندی گونه‌های مورد بررسی استفاده شود. در این خصوص زارع (۱۳۷۰) نیز صفات تشریحی محور برگی برای ۹ گونه از بخش *Anthylloidei* DC را به‌عنوان یک ابزار مفید در شناسایی و رده‌بندی گونه‌های این بخش معرفی کرده است (۳). ساختار تشریحی برگچه در گونه‌های مورد مطالعه از نظر تعداد لایه‌های پارانشیم نرده‌ای متفاوت است که می‌تواند به‌عنوان یک ابزار در شناسایی گونه‌ها مورد استفاده قرار گیرد. در همه گونه‌های مورد مطالعه، بافت پارانشیم تشکیل‌دهنده برگچه از نوع پارانشیم نرده‌ای بود که این ویژگی نوعی سازش در برابر شرایط سخت و کم آبی است که در گزارش زرین کمر

## منابع

- ۱- پاکروان‌فرد، م.، ۱۳۷۳، بررسی گونه‌های *Xiphidium* Bge. sect. از گون‌های ایران تاکسونومی، کارپولوژی و تشریح. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- ۲- حسام زاده حجازی، س.م.، ضیایی نسب، م.، ۱۳۸۸، بررسی کارپولوژیکی بعضی از جمعیت‌های گونه‌های تتراپلوئید جنس اسپرس (*Onobrychis*) موجود در بانک ژن منابع طبیعی ایران. مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۲۲، شماره ۲، صفحات ۳۳۲-۳۲۱.
- ۳- زارع مبارکه، ش.، ۱۳۷۰، بررسی بخش *Megalocystis* از گون‌های ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- ۴- زرین کمر، ف.، ۱۳۷۵، بررسی آناتومی-اکولوژی ۱۴ گونه از گون‌های مولد کتیرا در ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- ۵- قهرمانی نژاد، ف.، ۱۳۷۱، بررسی سکسیون هیمونوستیجس از گون‌های ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- ۶- قهرمانی نژاد، ف.، ۱۳۷۹، مطالعه سیستماتیک و بیوسستماتیک بخش‌های گون (*Astragalus/Fabaceae*) کرک دو شاخه چند ساله. پایان نامه دکتری، دانشگاه تهران.
- ۷- معصومی، ع. ا.، ۱۳۸۴، گون‌های ایران. وزارت جهاد سازندگی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، جلد ۵.

- ۸- مهدوی، ب.، مدرس ثانوی، س.ع.م.، آقا علیخانی، م.، ۱۳۸۸، بررسی اثر سویه و دماهای مختلف منطقه ریشه بر صفات مورفولوژیکی و تثبیت سه رقم خلر *Lathyrus sativus* L. (مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۲۲، شماره ۴، صفحات ۶۸۱-۶۷۱).
- ۹- ناصح، ی.، ۱۳۷۴، بررسی گونه‌های بخشی از گونه‌های ایران *Sect. Ammodendron* تاکسونومی، کاربولوجی، تشریح و مطالعه پوسته بذر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- 10-Engel, T., 1990, The evolution of rachis thorns in *Astragalus* and *Astracantha* (Leguminosae) and the systematic applicability of thorn anatomy, *Flora of Vegetates Mundi*, 9:17-27.
- 11-Maassoumi, A.A., Dehshiri, M.M., 2006, *Astragalus kabutarlanensis*, A new species from Lorestan Province, Iran, *Iranian Journ. Bot.*, 11: 193-195.
- 12- Zoghiami, A., Zouaghi, M., 2003, Morphological variation in *Astragalus hamosus* L. and *Coronilla scorpioides* L. Population of Tunisia. *Euphytica*, 134:137-147.

## Morphological and anatomical study on some of *Astragalus* L. (sect. *Inceni* DC.) in Boroujerd

Bohlouli R.<sup>1</sup> and Dehshiri M.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Young Researcher Club, Broujerd Branch, Islamic Azad University, Broujerd, I.R. of Iran

<sup>2</sup> Biology Dept., Broujred Branch, Islamic Azad University, Boroujerd. I.R. of Iran

### Abstract

One of the sections of *Astragalus* L. (Fabaceae family) is *Inceni* DC. In the recent research were studied morphological and anatomical characters on 5 species of this section in Boroujerd. The collected species contain: *A. curvirostris* Boiss., *A. cyclophyllos* Beck, *A. kabutarlanensis* Dehshiri & Maassoumi, *A. latifolius* Lam., *A. supervisus* (Kuntze) Sheld. For anatomical study the cross section of peduncles, rachis, leaflet, pulvinulo and epidermis of leaflet were prepared by hand-operated and stained by double staining with morphological studies showed that characters such as number of leaflet in each leaf, number of flower, standard length, legume length and legume shape were different and resolving in study species and in anatomical study anatomy structure of peduncles, rachis, leaflet, stomatal Index and hair Index can use as a useful tool in the identification and classification species of this section.

**Keywords:** Morphology, Anatomy, Fabaceae, Lorestan