

## بررسی تاکسونومیک گونه *Onobrychis transcaspica* V. Nikitin (Fabaceae) در شمال شرق ایران با تاکید بر تأثیر ارتفاع بر ویژگی‌های ریخت‌شناسی با استفاده از مارکر فلوریستیک

زینب طلوعی\*، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران  
مرتضی عطری، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران  
مسعود رنجبر، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

### چکیده

جنس *Onobrychis* Mill. با حدود ۶۰ گونه، دومین جنس بزرگ تیره Fabaceae در ایران است. گیاهان این جنس به دلیل ارزش غذایی بالا، اغلب به عنوان علوفه استفاده می‌شوند. بخش *Onobrychis*، با تقریباً ۱۵ گونه در ایران یکی از بخش‌های مهم این جنس است. گونه *Onobrychis transcaspica* V. Nikitin، یکی از گونه‌های این بخش است که در شمال شرق ایران پراکنش دارد. برای تعیین وجود تنوع درون‌گونه‌ای گیاه *O. transcaspica* از جنبه تاکسونومیک و تشخیص عامل اکولوژیک مؤثر بر آن، از روش تعیین زیستگاه ویژه، برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. بر این اساس، از بین زیستگاه‌های مورد بررسی در شمال شرق ایران، چهار زیستگاه ویژه تعیین شد. نتایج حاصل از آنالیز داده‌های فلوریستیک (ترکیب رستنی‌های هر زیستگاه ویژه به عنوان مارکر فلوریستیک) با نرم‌افزار MVSP، به روش PCO، به تشخیص سه گروه متمایز منجر شد که نشان‌دهنده وجود تنوع درون‌گونه‌ای در این گونه گیاهی است. آنالیز داده‌های حاصل از بررسی مورفومتری افراد گونه مورد بررسی از هر زیستگاه ویژه، با استفاده از ۶۵ ویژگی رویشی و زایشی، به روش‌های PCO و UPGMA نیز وجود سه گروه متمایز را تأیید نمود. آنالیز داده‌های اکولوژی به روش CCA نیز مشخص نمود که سه گروه ریختی مذکور، به عنوان سه فنواکودیم حاصل از تأثیر ارتفاع، قابل شناسایی و معرفی است.

**واژه‌های کلیدی:** *Onobrychis transcaspica* V. Nikitin، ارتفاع، ایران، تاکسونومی، ریخت‌شناسی، فلوریستیک

## مقدمه

میلی متر، در مقایسه با ناو هم اندازه تا کمی بلندتر، طول بال ۴ تا ۵ میلی متر، نیام با کرک های متراکم، قطر نیام کم و بیش ۶ میلی متر؛ دیسک فاقد خار، تاج میوه با ۳ تا ۵ دندانه نوک تیز کوتاه (Rechinger, 1984; Schischkin and Bobrov, 1972).

تنوع زیستی که نتیجه وجود فاکتورهای اکولوژیک مختلف در زیستگاه های متفاوت است، ظرفیت و توانایی زیستی هر ناحیه را نشان می دهد. یکی از مهمترین ذخایری که به تنوع زیستی منجر می شود، تنوع درون و بین گونه ای است. ایجاد تنوع درون و بین گونه ای منشا اصلی و ذخیره گاه گونه زایی است و به غنای تاکسون ها در یک منطقه منجر می شود (Atri et al., 2007). از طرفی، ویژگی های ریخت شناسی بیشترین ویژگی های مورد استفاده در طبقه بندی گیاهان به شمار می روند و مدت زمان زیادی است که به کار گرفته شده اند (Singh, 2001). همچنین، این ویژگی ها منبع اصلی شواهد تاکسونومیک از آغاز سیستماتیک گیاهی تاکنون بوده اند. صفات ریخت شناسی به آسانی مشاهده می شوند و در کلیدها و توصیف ها کاربرد عملی دارند (جود و همکاران، ۱۳۸۲). بر این اساس، هدف از این بررسی، علاوه بر شناخت وجود تغییرات ریخت شناسی درون گونه ای از جنبه تاکسونومیک، بررسی عوامل اکولوژیک مؤثر بر آن نیز هست. در این راستا، از روش تعیین زیستگاه ویژه (D. S. S: Determination of Special Station) برای جمع آوری داده ها استفاده شد که این روش، الهام گرفته از جامعه شناسی گیاهی است.

جنس *Onobrychis* Mill. با حدود ۶۰ گونه دومین جنس بزرگ تیره Fabaceae در ایران است. گیاهان این جنس به دلیل ارزش غذایی بالا، اغلب به عنوان علوفه استفاده می شوند. بخش *Onobrychis* نیز با تقریباً ۱۵ گونه در ایران، یکی از بخش های مهم این جنس است (Ranjbar et al., 2007). گونه *Onobrychis transcaspica* متعلق به تیره Fabaceae، تبار Hedysareae، جنس *Onobrychis*، زیر جنس *Onobrychis* و بخش *Onobrychis* است (Sirjaev, 1926; Polhill, 1981; Lock, 2005).

گونه *O. transcaspica* گیاهی است چندساله، با کرک های کم و بیش خوابیده، ساقه ها در قاعده منشعب، ایستاده، طول ساقه ۳۰ تا ۶۰ سانتی متر، طول گوشواره کم و بیش ۵ میلی متر، گوشواره تخم مرغی منقاردار، برگ های پایینی با دمبرگ طویل تر؛ ۸ تا ۱۰ جفت برگچه خطی، ۲ تا ۴ × ۱۶ تا ۴۰ میلی متر، انتهای برگچه گرد و منقاردار، سطح رویی برگچه بدون کرک، سطح زیرین با کرک های خوابیده سفید، برگ های بالایی مشابه برگ های پایینی با دمبرگ کوتاه تر، برگچه ها کوچک، متعدد و باریک، دمگل آذین ۲ تا ۴ برابر طول دمبرگ. خوشه ها کرکی و متراکم به طول ۴ تا ۵ سانتی متر، در حالت میوه به طول ۱۰ سانتی متر. طول براکته ۲ تا ۲/۵ میلی متر، طول کاسه ۷ تا ۷/۵ میلی متر؛ طول دندانه کاسه کم و بیش ۳ برابر طول لوله، دارای کرک های مژکی بلند در حاشیه دندانه. طول جام گل ۱۰ تا ۱۳ میلی متر، صورتی تا ارغوانی، با خطوط ظریف. طول درفش (۱۰) ۱۲ تا ۱۳

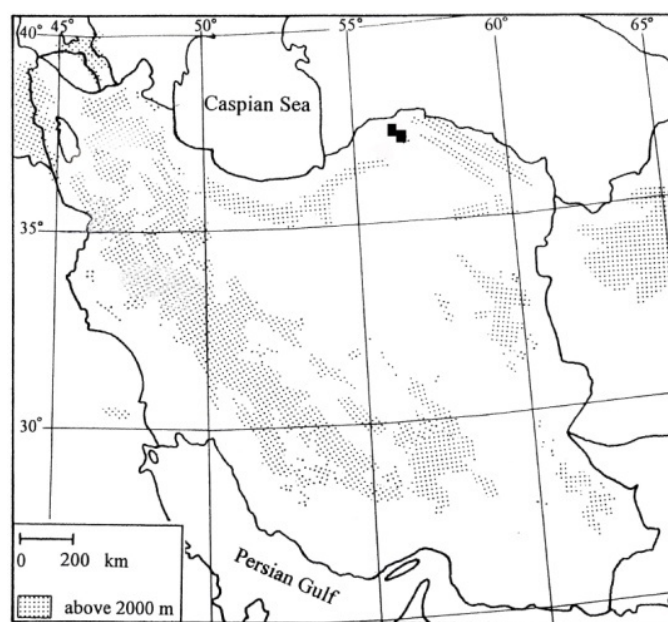
این روش برای تعیین محل استقرار قطعه نمونه جامعه‌شناختی، سه معیار فیزیونومیک، فلوریستیک و اکولوژیک به کار می‌رود (عطری، ۱۳۷۵؛ Nazarian *et al.*, 2004). استفاده از این روش، در مرحله تعیین تابلوی جامعه‌شناسی، این اصل مهم را به اثبات رسانید که گونه‌های چند زیستگاه (Ubiquist) که افراد آن‌ها در زیستگاه‌های مختلف با شرایط اکولوژیک متفاوت حضور دارند، در آنالیز داده‌ها در گروه‌های مختلف گروه‌بندی می‌شوند. به بیان دیگر، افراد این گونه‌های گیاهی در زیستگاه‌های مختلف با ترکیب گونه‌ای خاص و متفاوتی همراه هستند. حضور این افراد مختلف در زیستگاه‌های متفاوت، مبین وجود تنوع درون گونه‌ای است. بدین ترتیب، تعیین زیستگاه ویژه به عنوان روشی در تعیین تنوع درون و بین گونه‌ای ارایه گردید (Atri *et al.*, 2009؛ عطری و همکاران، ۱۳۸۶). برای تعیین سطح و نوع تنوع از مارکرهای مختلف (ریخت‌شناسی، ترکیبات شیمیایی، مولکولی و ...) استفاده می‌شود و در این بررسی از ویژگی‌های ریخت‌شناسی استفاده شد.

### روش بررسی

منطقه مورد مطالعه در مرز بین استان گلستان و خراسان شمالی، در ناحیه انتشار طبیعی این گونه در ایران (در ۳۷ درجه و ۴۳ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۴۸ دقیقه عرض شمالی و ۵۶ درجه تا ۵۶ درجه و ۷ دقیقه طول شرقی) واقع شده است. محل پراکنش جغرافیایی جمعیت‌های مورد مطالعه *O. transcaspica* در شکل ۱ نشان داده شده است.

برای یک گونه گیاهی معین، در جامعه‌های گیاهی مختلف زیستگاه‌های مشابهی می‌تواند وجود داشته باشد. این وضعیت، باید در مورد بسیاری از گونه‌های همراه صادق باشد. با وجود این، این زیستگاه‌ها نباید آنچنان مشابه و یکسان باشند، زیرا دست‌کم یکی از مؤلفه‌های محیط زیست؛ یعنی ترکیب رُستنی‌ها متفاوت است و با ربط دادن این امر با آنچه که از پویایی ژنتیک جمعیت‌ها می‌دانیم، به احتمال زیاد جمعیت‌هایی که یک گونه به واسطه آنها در جامعه‌های گیاهی مختلف حضور می‌یابد، دارای ترکیب زادگونه‌ای (ژنوتیپیک) کاملاً مشابه با یکدیگر نیستند. با وجود این، در اکثر موارد تفاوت‌های موجود برای تشخیص رخ‌گونه‌ای (فنوتیپیک) متمایزکننده کافی نیستند؛ اما در دراز مدت در رابطه با تحول‌یابی و تکامل، چنین تفاوت‌های بارزی امکان‌پذیر است و بنابراین، اندیشیدن در مورد آن سودمند است (گینوشه، ۱۳۷۵).

در روش زیگماتیست، معیار تعیین فرد جامعه، ترکیب رُستنی‌هاست. به بیان دیگر، در مرحله تعیین محل استقرار قطعه نمونه جامعه‌شناختی، تنها بر یکنواختی ترکیب رُستنی‌ها تأکید می‌شود (Poore, 1955). برای اطمینان از این که تنها با یک فرد جامعه سر و کار داریم، تعیین حدود سطحی یکنواخت از رُستنی‌ها، شرطی لازم است، ولی کافی نیست (گینوشه، ۱۳۷۵) (به دلیل عدم مشاهده برخی از گونه‌ها، به دلیل چیرگی یک یا چند گونه گیاهی). بررسی‌های انجام شده نشان داده که لازم است برای دقت و صحت، از معیار اکولوژیک نیز استفاده شود. این امر به ارایه روش نئوزیگماتیست (اکو- فیتوسوسیولوژی) منجر شد که در



شکل ۱- پراکنش جغرافیایی جمعیت‌های مطالعه شده گونه *O. transcaspica*

۱). نمونه‌های جمع‌آوری شده، در هر بار یوم دانشگاه بوعلی سینا (BASU) نگهداری می‌شوند. ابتدا، کلیه نمونه‌های گیاهی (ترکیب رُستنی) هر زیستگاه ویژه شناسایی شد و سپس زیستگاه‌های ویژه بر اساس ترکیب رُستنی‌ها (به عنوان مارکر فلورستیکی) با استفاده از نرم‌افزار MVSP، به روش PCO (با ضرایب Average taxonomic distance و Chi-Squared) آنالیز و گروه‌بندی گردید.

در بررسی‌های ریخت‌شناسی، ۶۵ ویژگی، شامل ویژگی‌های رویشی و زایشی، کمی و کیفی برای تاکسونومی عددی انتخاب شد (جدول ۲). به منظور انجام آنالیزهای آماری چند متغیره، ویژگی‌های کیفی به صورت ویژگی‌های دو یا چند حالت کدگذاری شدند و برای ویژگی‌های کمی، میانگین اندازه‌گیری‌ها در افراد (۵ فرد از هر جمعیت) استفاده شد. آنالیز با نرم‌افزار MVSP به روش‌های PCO و UPGMA (با ضریب Average taxonomic distance) انجام

جمع‌آوری گیاهان از طبیعت به روش تعیین زیستگاه ویژه شکل گرفت. در این روش، زیستگاه ویژه عبارت است از: سطحی از پوشش گیاهی که بر اساس حضور فرد گونه مورد بررسی و سطح حداقل تعیین می‌شود و از نظر فلورستیکی-اکولوژیکی یکنواخت است. سطح حداقل که نمایانگر یک زیستگاه ویژه برای فرد گونه مورد بررسی است، بر اساس منحنی سطح-گونه یا روش Cain and Castro (1959) مشخص می‌شود. بدین ترتیب، در هر یک از زیستگاه‌های عمومی منطقه مورد بررسی، زیستگاه یا زیستگاه‌های ویژه افراد گونه مورد بررسی تعیین شد.

در این مرحله، از هر زیستگاه ویژه، حداقل ۵ فرد از گونه مورد نظر برای مطالعات مورفومتری و کلیه گونه‌های گیاهی همراه گونه مورد نظر برای آنالیز فلورستیکی جمع‌آوری شد. همچنین، عوامل اکولوژیکی از قبیل: طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع، نوع بستر، جهت و درصد شیب نیز یادداشت شد (جدول

نهایت، برای تعیین چگونگی تأثیر عوامل اکولوژیک مورد بررسی بر تنوع درون گونه‌ای از نرم‌افزار MVSP و روش CCA استفاده شد.

گرفت. همچنین، برای نشان دادن ارزش صفات و تعیین صفات متمایزکننده گروه‌ها، داده‌های ریخت‌شناسی افراد هر جمعیت، با نرم‌افزار SPSS آنالیز شد. در

جدول ۱- محل جمع‌آوری و برخی از ویژگی‌های زیستگاه‌های ویژه گونه *O. transcaspica*

شماره زیستگاه ویژه	جمعیت و شماره هرباریومی	محل جمع‌آوری	ارتفاع (متر)	جهت شیب	درصد شیب	نوع بستر	مختصات جغرافیایی
۱	<i>O. transcaspica</i> (1) (19171)	مراوه تپه به بجنورد، ۲۰ کیلومتر بعد از مراوه تپه	۱۸۹۸	شمال غربی	۵۰٪	خاک	N ۳۷° ۴۸. ۰۷۰' E ۰۵۶° ۰۷. ۳۰۵'
۲	<i>O. transcaspica</i> (2) (19172)	مراوه تپه به بجنورد، ۲۳ کیلومتر بعد از مراوه تپه	۸۹۶	شمال غربی	۵۰٪	خاک	N ۳۷° ۴۸. ۰۲۲' E ۰۵۶° ۰۷. ۱۹۸'
۳	<i>O. transcaspica</i> (3) (19173)	مراوه تپه به بجنورد، ۳۵ کیلومتر بعد از مراوه تپه	۱۱۸۴	شمالی	۲۵٪	خاک	N ۳۷° ۴۳. ۶۳۴' E ۰۵۶° ۰. ۳۶۷'
۴	<i>O. transcaspica</i> (4) (19174)	مراوه تپه به بجنورد، ۳۵ کیلومتر بعد از مراوه تپه	۱۱۸۵	۰	۰	خاک	N ۳۷° ۴۳. ۶۵۱' E ۰۵۶° ۰۲. ۳۶۶'

جدول ۲- صفات ریخت‌شناسی کمی و کیفی مورد بررسی

صفات کمی					
طول گیاه (cm)	طول ساقه (cm)	اندازه کرک (mm)	طول گوشواره (mm)	عرض (mm)	کرک (mm)
طول برگ (cm)	طول دم‌برگ (cm)	تعداد جفت برگچه	طول برگچه (mm)	عرض برگچه (mm)	اندازه کرک (mm)
اندازه کرک زیر برگچه (mm)	طول گل آذین (cm)	طول دمگل آذین (cm)	اندازه کرک (mm)	تعداد گل خوشه	طول دمگل (mm)
کرک دمگل (mm)	طول کاسه (mm)	طول دندان کاسه (mm)	طول لوله کاسه (mm)	عرض کاسه (mm)	کرک کاسه (mm)
طول درفش (mm)	عرض درفش (mm)	طول ناو (mm)	عرض ناو (mm)	ناخنک ناو (mm)	طول بال (mm)
عرض بال (mm)	ناخنک بال (mm)	گوشک بال (mm)	طول براکته (mm)	عرض براکته (mm)	اندازه کرک (mm)
طول میوه (mm)	عرض میوه (mm)	اندازه کرک میوه (mm)	تعداد حجره میوه	طول خار (mm)	عرض خار (mm)
تعداد خار میوه	طول دانه (mm)	عرض دانه (mm)			

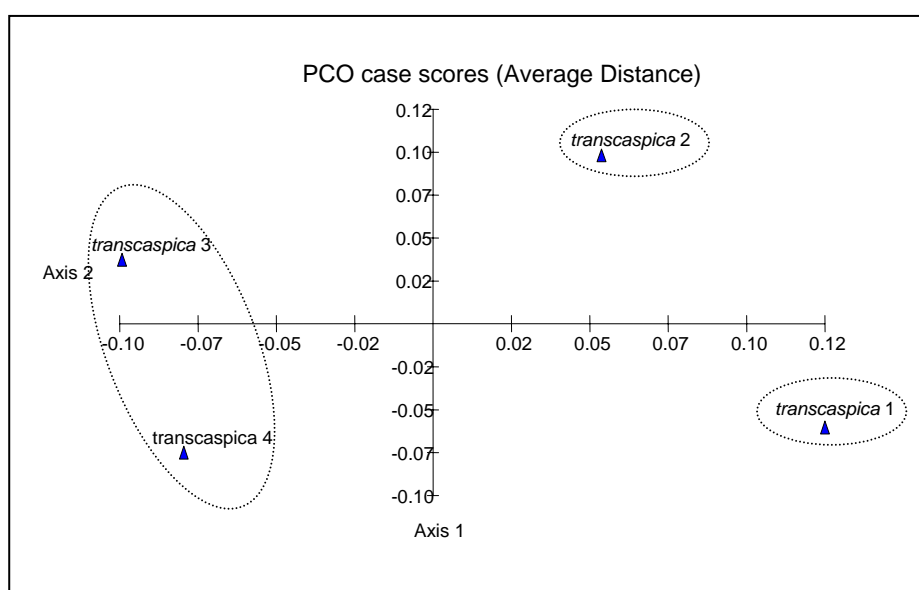
## ادامه جدول ۲

صفات کیفی					
مقایسه درفش و ناو	شکل انتهای درفش	شکل درفش	رنگ جام	شکل انتهای برگچه	شکل برگچه
تراکم کرک زیر برگچه	تراکم کرک روی برگچه	تراکم کرک گوشواره	شکل گوشواره	حالت کرک ساقه	تراکم کرک ساقه
وضعیت کرک میوه	شکل میوه	تراکم کرک دمگل آذین	شکل براکتول	شکل براکته	تراکم کرک براکته
				وجود کرک سیاه در کاسه	تراکم کرک کاسه

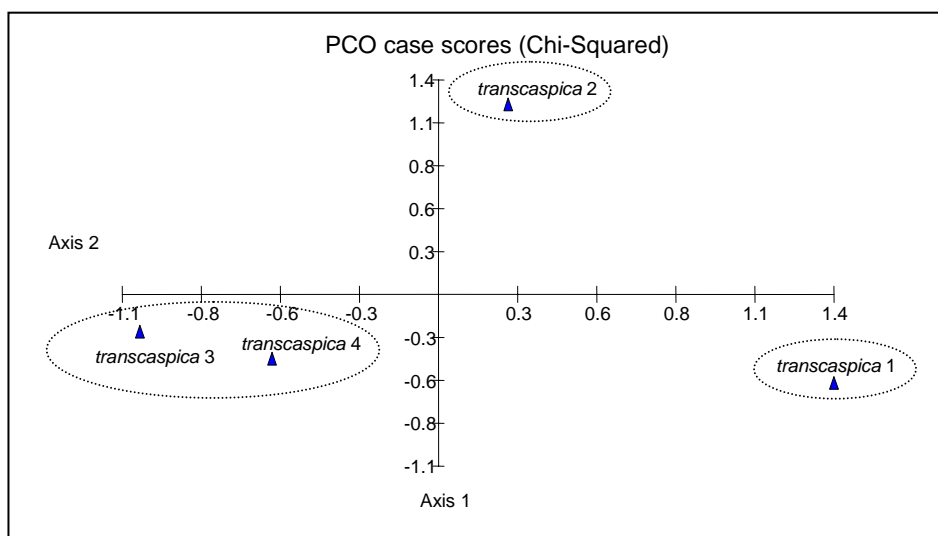
## نتایج

کدام در گروه‌های مجزا قرار گرفتند. زیستگاه‌های ۳ و ۴ هم گروه سه را تشکیل دادند (شکل‌های ۲ و ۳). این گروه‌بندی، بیانگر وجود تنوع درون گونه‌ای در گونه *O. transcaspica* در منطقه مورد بررسی است.

آنالیز زیستگاه‌های ویژه بر اساس ترکیب رُستنی‌ها (به عنوان مارکر فلورستیک)، به گروه‌بندی زیستگاه‌ها در سه گروه متمایز منجر شد. زیستگاه‌های ۱ و ۲ هر



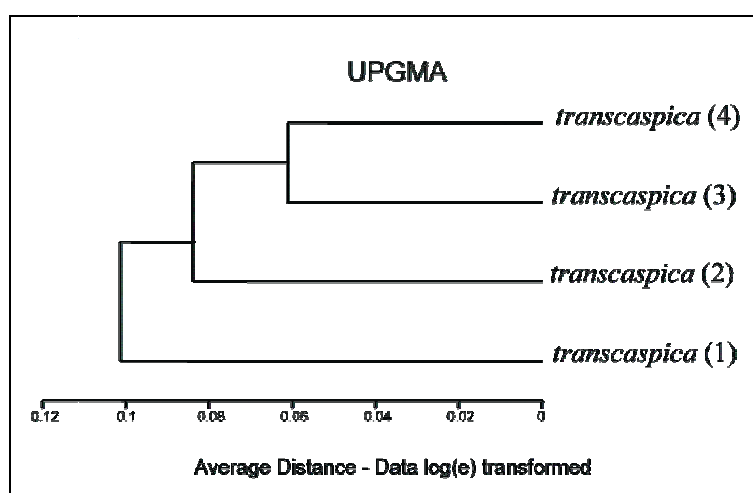
شکل ۲- گروه‌بندی حاصل از آنالیز زیستگاه‌های ویژه بر اساس ترکیب رُستنی‌ها به روش PCO با ضریب Average Distance در جمعیت‌های گونه *O. transcaspica*



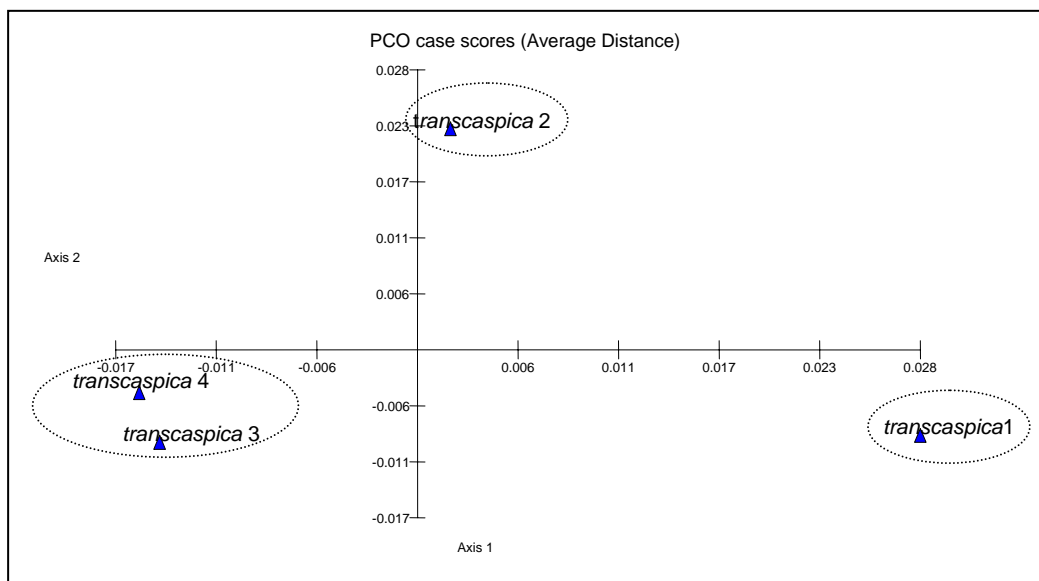
شکل ۳- گروه‌بندی حاصل از آنالیز زیستگاه‌های ویژه بر اساس ترکیب رُستنی‌ها به روش PCO با ضریب Chi-Squared در جمعیت‌های گونه *O. transcaspica*

گروه اول، شامل جمعیت (1) *O. transcaspica* است؛ جمعیت (2) *O. transcaspica* گروه دوم را تشکیل می‌دهد و جمعیت‌های (3) *O. transcaspica* و (4) *O. transcaspica* در گروه سوم قرار می‌گیرند (شکل ۴). گروه‌های فنتیکی حاصل از PCO نیز این گروه‌بندی را نشان می‌دهد (شکل ۵).

در دندروگرام حاصل از نرم‌افزار MVSP با روش UPGMA و ضریب Average Distance که بر اساس کلیه ویژگی‌های ریخت‌شناسی کمی و کیفی و بر اساس میانگین صفات در افراد هر جمعیت، حاصل شده است، اگر خط فرضی حد فاصل ۰/۰۶ و ۰/۰۸ رسم شود، جمعیت‌ها در سه گروه اصلی قرار می‌گیرند که



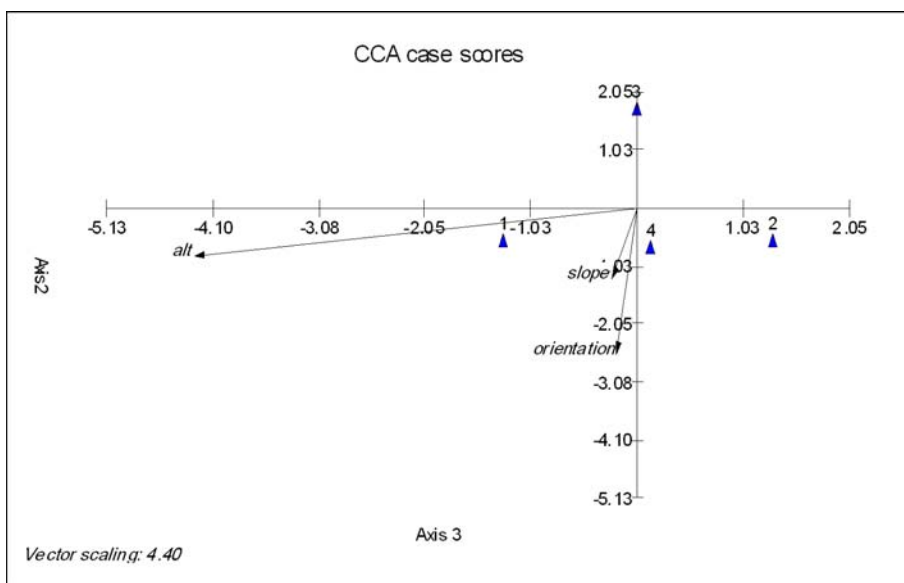
شکل ۴- دندروگرام حاصل از آنالیز داده‌های ریخت‌شناسی به روش UPGMA و ضریب Average Distance در جمعیت‌های گونه *O. transcaspica*



شکل ۵- گروه‌های فنتیک حاصل از آنالیز داده‌های ریخت‌شناسی به روش PCO و ضریب Average Distance در جمعیت‌های گونه *O. transcaspica*

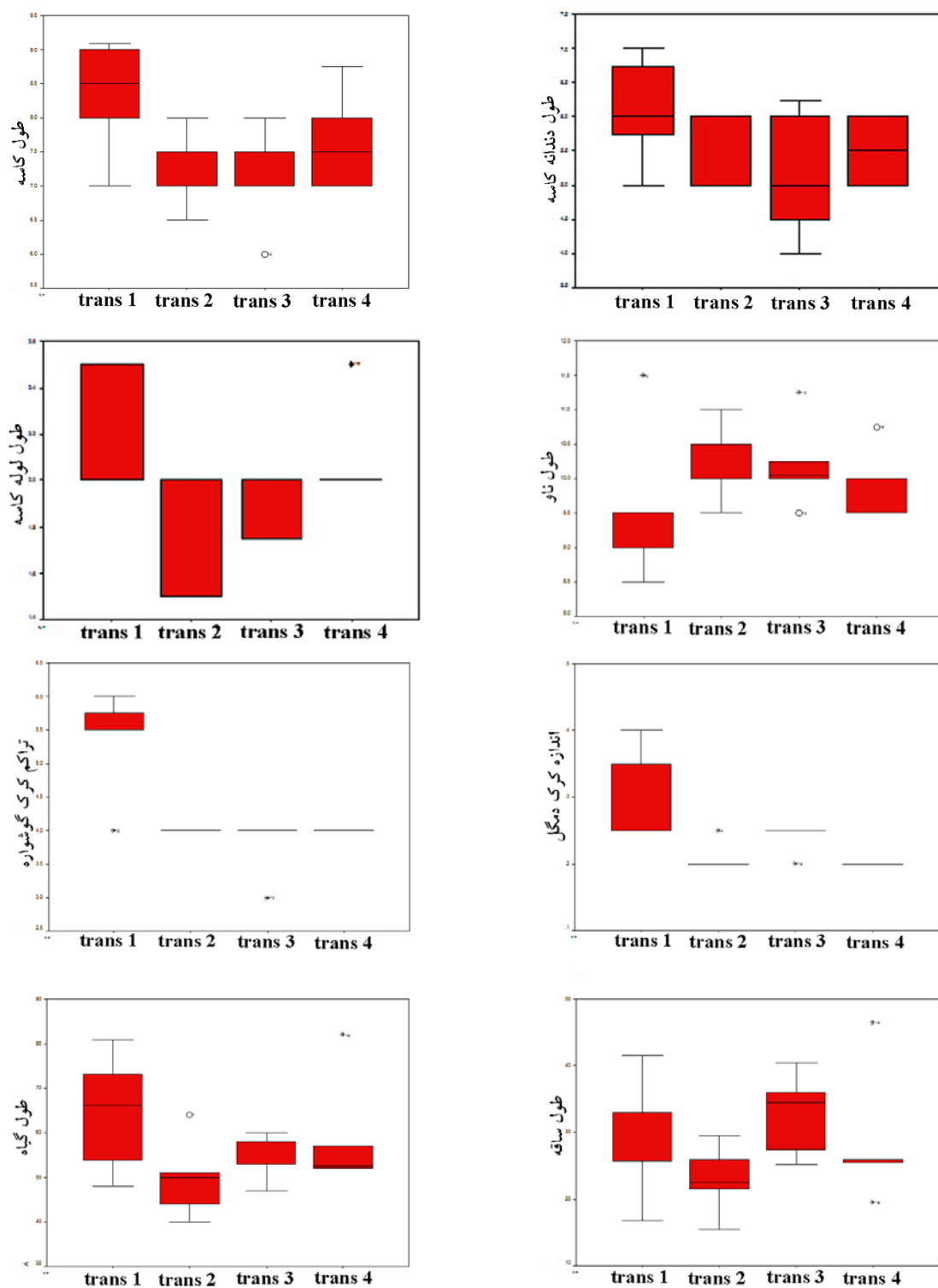
ویژگی‌های ریخت‌شناسی، حاصل از آنالیز داده‌های ریخت‌شناسی با نرم‌افزار SPSS، در مورد صفات متمایزکننده هر یک از سه گروه در شکل ۷ ارایه شده است.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل عوامل اکولوژیک با روش CCA نشان داد که عامل ارتفاع به عنوان مهمترین عامل اکولوژیک، در بین عوامل مورد بررسی، در گروه‌بندی زیستگاه‌ها و ایجاد گروه‌های فنتیکی مؤثر است (شکل ۶). گزیده نمودارهای تغییرات

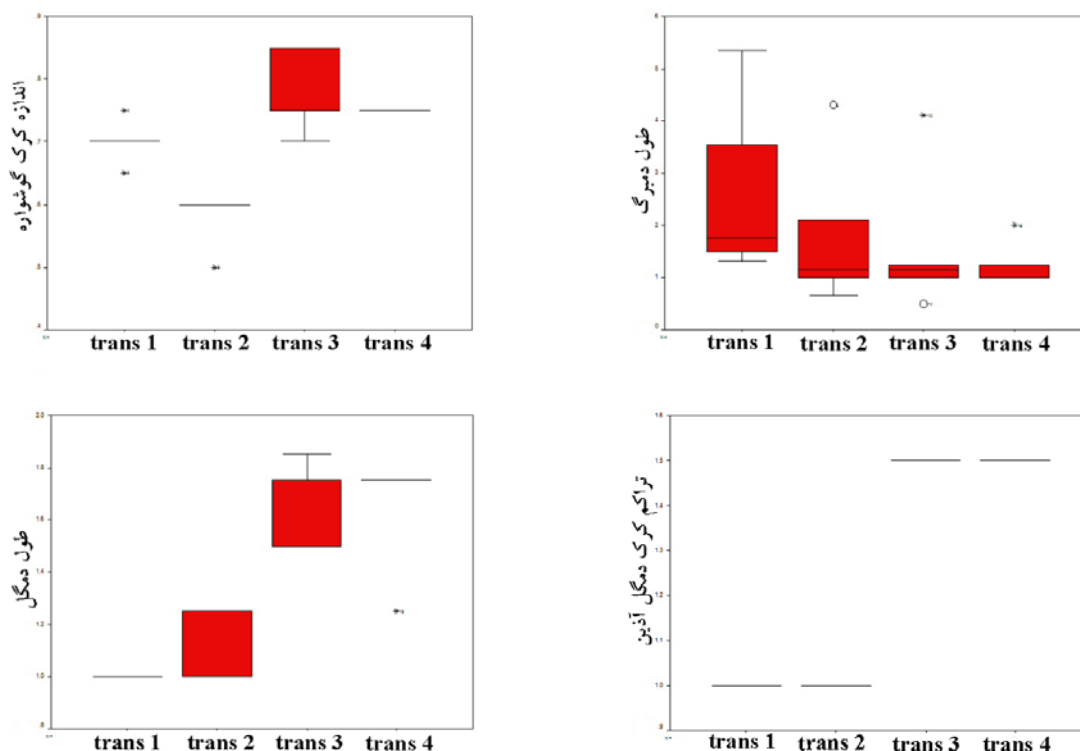


شکل ۶- نتایج حاصل از آنالیز داده‌های اکولوژیک زیستگاه‌های ویژه گونه *O. transcaspica* به روش CCA





شکل ۷- گزیده نمودارهای تغییرات ویژگی‌های ریخت‌شناسی، حاصل از آنالیز ویژگی‌ها با نرم‌افزار SPSS، در جمعیت‌های گونه *O. transcaspica*



ادامه شکل ۷- گزیده نمودارهای تغییرات ویژگی‌های ریخت‌شناسی، حاصل از آنالیز ویژگی‌ها با نرم‌افزار SPSS، در جمعیت‌های گونه *O. transcaspica*

## بحث

(Sexton *et al.*, 2002). بنابراین، فنوتیپ تنها بروز ژنوتیپ نیست، بلکه همچنین تحت تأثیر فاکتورهای محیطی است که نقش مهمی در تغییر ژنوتیپ و فنوتیپ دارند. توانایی ایجاد فنوتیپ‌های مختلف از یک ژنوتیپ، تحت تأثیر محیط، به عنوان انعطاف فنوتیپی نامیده می‌شود (Jothi and Manickam, 2005). توسعه فنوتیپ‌های مختلف ویژگی برجسته‌ای در گسترش گیاهان و توانایی خودپذیری با تغییرات زمانی و مکانی محیط است. کلیه موجودات زنده در محیط‌زیست خود تحت تأثیر همزمان عوامل مختلفی قرار می‌گیرند و هیچ موجودی بدون وابستگی به محیط اطراف خود و به شکل مجزا زندگی نمی‌کند. محیط‌های طبیعی که

تنوع زیستی به معنی گوناگونی بین موجودات زنده و مجموعه‌های اکولوژیک که این موجودات بخشی از آن سیستم قلمداد می‌شود، تعریف می‌شود و سه سطح تنوع درون‌گونه‌ای، بین‌گونه‌ای و بوم‌سازگان را شامل می‌شود (Hunter, 2002). به‌طور کلی، دو مکانیسم برای توانایی پراکنش جمعیت‌ها در برابر تغییرات وسیع زیستگاه‌ها بیان شده است: اول، بردباری به محیط‌های گسترده به وسیله انعطاف‌پذیری فنوتیپی (Phenotypic Plasticity) که دامنه وسیعی از زیستگاه‌ها را شامل می‌شود؛ دوم، سازش که بطور گسترده فشارهای انتخابی محیط را تحمل می‌کنند

ناچیز باشند. این امر، ارزش معیار جامعه‌شناسی گیاهی برای سیستماتیک را آشکار می‌سازد (گینوشه، ۱۳۷۵). در بررسی تاکسونومیک گونه *O. transcaspica* در شمال شرق ایران، قبل از مطالعه ریخت‌شناسی جمعیت‌ها برای پی بردن به تنوع فنوتیپی، از تنوع فلوربستییک زیستگاه‌های ویژه، برای تعیین وجود تنوع استفاده شد. در این راستا، ترکیب رُستنی‌های زیستگاه‌های ویژه به عنوان مارکر فلوربستییک با نرم‌افزار MVSP، به روش PCO آنالیز گردید و در نهایت سه گروه فلوربستییک تعیین شدند (شکل‌های ۲ و ۳). بررسی و آنالیز ۶۵ ویژگی ریخت‌شناسی گونه مورد بررسی با نرم‌افزار MVSP، به روش‌های PCO و UPGMA نیز به تشخیص سه گروه فنوتیک منجر شد که کاملاً منطبق با گروه‌بندی فلوربستییک است (شکل‌های ۳ و ۴). آنالیز داده‌های اکولوژیک مربوط به هر یک از زیستگاه‌های ویژه نشان داد که مؤثرترین عامل اکولوژیک در گروه‌بندی و ایجاد تنوع، ارتفاع است (شکل ۶). در نتیجه، با توجه به اینکه تغییر در ارتفاع باعث ایجاد سه گروه فلوربستییک و فنوتیک شده است، می‌توان سه گروه ریختی مذکور حاصل از تغییرات ارتفاعی (Altitudinal variation) را به عنوان سه فنواکودیم (Phenoecodeme) معرفی نمود. استفاده از پسوند دیم نشان می‌دهد که خود پسوند، چیزی جز گروهی از افراد خویشاوند یک تاکسون مشخص نیست. معانی دقیق واژه‌ها با استفاده از پیشوندهای گوناگون مشخص می‌شود. در این راستا، دیمی که در زیستگاه ویژه‌ای وجود دارد، اکودیم؛ دیمی که از نظر

محیط‌زیست گیاه و اجتماعات گیاهی را به وجود می‌آورند، انواع گوناگونی از عوامل اکولوژیک متنوع را به نمایش می‌گذارند. بنابراین، شرایط محیطی زیستگاه منعکس‌کننده ویژگی‌های یک فرد است، زیرا این ویژگی‌ها به شرایط محیطی وابسته‌اند (Hussain and Mahmood, 2004).

چون ترکیب رُستنی‌ها در همبستگی تنگاتنگ با ترکیب عوامل اکولوژیک (نوع محیط‌زیست) است، بنابراین، بهترین معیار برای تشخیص عوامل اکولوژیک محیط‌زیست مربوطه است. اگر زیستگاه، تغییراتی تدریجی را متحمل شود که با ادامه زندگی جمعیت مربوطه سازگار باشد، ترکیب زادمونی جمعیت نیز تغییر می‌کند؛ به شیوه‌ای که پس از مدتی کم و بیش طولانی، ترکیب زادمونی مزبور با آنچه که در آغاز بود، کم و بیش تفاوت می‌یابد و جمعیت تحول خواهد یافت. چون زیستگاه در هر نسلی روی زادمون‌های یک جمعیت، عمل جداسازی و تفکیک را انجام می‌دهد، در نتیجه، حاصل این انتخاب، یعنی ترکیب زادمونی واقعی باید در زیستگاه‌های مختلف نیز متفاوت باشد، حتی اگر از نظر توپوگرافی در مجاورت و پیوستگی با یکدیگر باشند. به همین دلیل است که حتی بدون داشتن دلایل کافی، به شرط اینکه بپذیریم هر جامعه گیاهی به زیستگاهی ویژه تعلق دارد، می‌توان پذیرفت هنگامی که یک گونه گیاهی در ترکیب رستنی‌های چندین جامعه گیاهی حضور دارد، در هر یک از آنها به شکل جمعیت‌هایی با ترکیب‌های زادمونی واقعی کم و بیش متفاوت حضور دارد؛ هر چند که تفاوت‌ها کم و

است. گروه دو (فنواکودیم ارتفاع پایین)، دارای ویژگی‌های متمایز کننده: ارتفاع کوتاه‌تر گیاه (۴۹/۸ سانتی متر، میانگین سایر گروه‌ها، ۵۹/۶ سانتی متر)، طول کمتر ساقه (۲۳ سانتی متر، میانگین سایر گروه‌ها، ۳۰/۴۵ سانتی متر) و میانگین کمتر اندازه کرک گوشواره (۰/۵۸ میلی متر، میانگین سایر گروه‌ها، ۰/۷۴ میلی متر) است. گروه سه (فنواکودیم ارتفاع متوسط) هم با ویژگی‌های ریخت‌شناسی متمایز کننده: طول کمتر دمبرگ (۱/۴۳ سانتی متر، میانگین سایر گروه‌ها، ۲/۲۷ سانتی متر)، دمگل طویل تر (۱/۶۴ میلی متر، میانگین سایر گروه‌ها، ۱/۰۵ میلی متر)، کرک‌های متراکم تر (۰/۷۷ میلی متر، میانگین سایر گروه‌ها، ۰/۶۴ میلی متر) گروه مجزایی را تشکیل می‌دهد. نتایج حاصل از بررسی تاکسونومیک گونه *O. transcaspica*، در شمال شرق ایران نشان‌دهنده وجود تنوع درون گونه‌ای در سطح فنوتیپ است. برای تعیین سطح و نوع تنوع از جنبه ژنتیکی به بررسی‌های بیشتری نیاز است که در آن صورت می‌توان واحدهایی را با عنوان اکوتیپ، زیر گونه و... معرفی نمود.

فنوتیپی با دیگر دیم‌ها تفاوت دارد، فنودیم و اکودیمی که از نظر فنوتیپی با دیگر اکودیم‌ها متفاوت است، فنواکودیم نامیده می‌شود (Gilmour and Heslop-Harrison, 1954; Gilmour and Gregor, 1939; Winsor, 2000) | بنابراین، می‌توان سه فنواکودیم مذکور را به عنوان فنواکودیم ارتفاع بالا (۱۸۹۸ متر) برای گروه یک (زیستگاه ۱)، فنواکودیم ارتفاع متوسط (۱۱۸۵ متر) برای گروه سه (زیستگاه‌های ۳ و ۴) و فنواکودیم ارتفاع پایین (۸۹۶ متر) برای گروه دو (زیستگاه ۲) معرفی نمود.

نمودارهای تغییرات ویژگی‌های ریخت‌شناسی، حاصل از آنالیز ویژگی‌ها با نرم‌افزار SPSS (شکل ۷)، نشان داد که گروه یک (فنواکودیم ارتفاع بالا) به دلیل دارا بودن میانگین بیشتر طول کاسه (۸/۳۳ میلی متر، میانگین سایر گروه‌ها، ۷/۳۵ میلی متر)، دندان کاسه (۶/۱ میلی متر، میانگین سایر گروه‌ها، ۵/۳۵ میلی متر) و لوله کاسه (۲/۲ میلی متر، میانگین سایر گروه‌ها، ۱/۹۳ میلی متر)، طول کمتر ناو (۹/۶ میلی متر، میانگین سایر گروه‌ها ۱۰/۱ میلی متر)، داشتن گوشواره‌هایی با انواع تراکم کرک (بدون کرک، کرک متراکم و تنک) و کرک‌های بلندتر روی دمگل (۰/۳۲ میلی متر، میانگین سایر گروه‌ها، ۰/۲۱ میلی متر) از سایر گروه‌ها متمایز

## منابع

- جود، و. اس.، کمپبل، ک. اس.، کلوگ، آ. آ. و استیونس، پ. اف. (۱۳۸۲) سیستماتیک گیاهی (دیدگاه تبارشناختی)، ترجمه سعیدی، ح.، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان، اصفهان.
- عطری، م. (۱۳۷۵) معرفی جنبه‌هایی از کاربرد روش نئوزیگماتیسیم در خاک‌شناسی، سیستماتیک و کورولوژی، مجله زیست‌شناسی ایران (۲): ۱۰۵ تا ۱۲۶.

عطری، م.، کلوندی، ر. و سفیدکن، ف. (۱۳۸۶) معرفی روش D. S. S (Determination of special station) برای تعیین تنوع درون گونه‌ای با ذکر مثال موردی *Thymus eriocalyx* در ایران، مجموعه خلاصه مقالات نخستین همایش ملی و تخصصی رده‌بندی گیاهی ایران.

گینوشه، م. (۱۳۷۵) فیتوسوسیولوژی (جامعه‌شناسی گیاهی)، ترجمه عطری، م.، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.

Atri, M., Alebouyeh, Z., Mostajer Haghighy, A. and Kalvandy, R. (2009) Introduction of 2 topodemes, 2 pedodemes and 1 basodeme of *Artemisia scoparia* as a medicinal plant from west of Iran. *Planta Medica* 75(9): 877- 1094.

Atri, M., Asgari Nematian, M. and Shahgolzari, M. (2007) Determination and discrimination of intraspecific diversity of *Astragalus gossypinus* by Eco-Phytosociological method from West of Iran. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 10(12): 1947- 1955.

Cain, S. A. O. and Castro, G. M. (1959) *Manual of vegetation analysis*. Harper and Brothers. New York.

Gilmour, J. S. L. and Gregor, J. W. (1939) Demes: A suggested new terminology. *Nature* 144: 333.

Gilmour, J. S. L. and Heslop-Harrison, J. (1954) The deme terminology and the units of micro-evolutionary change. *Genetica* 27: 147-161.

Hunter M. L., Jr. (2002) *Fundamentals of conservation biology*. 2<sup>nd</sup> ed. Blackwell Science. Malden, Massachusetts.

Hussain, A. and Mahmood, S. (2004) Response flexibility in *Trifolium alexandrinum* L. a phenomenon of adaptation to spatial and temporal disturbed habitat. *Journal of Biological Sciences* 4: 380-385.

Jothi, G. J. and Manickam, V. S. (2005) Intraspecific variation in some species of Euphorbiaceae from Tirunelveli hills of southern western ghats, Tamil Nadu. *Tropical Ecology* 46(2): 145-150.

Lock, J. M. (2005) Tribe Hedysareae. In: *Legumes of the World*. (eds. Lewis, G., Schrire, B., Mackinder, B. and Lock, M.) 489-495. Royal Botanical Gardens, Kew.

Nazarian, H., Ghahreman, A., Atri, M. and Assadi, M. (2004) Ecological factors affecting parts of vegetation in north Iran (Elica and Duna Watersheds) by employing eco-phytosociological method. *Pakistan Journal of Botany* 36(1): 41-64.

Polhill, R. M. (1981) Tribe 18. Hedysareae DC. In: *Advances in legume systematic*. (eds. Polhill, R. M. and Raven, P. H. I.) 367-370. Royal Botanical Gardens, Kew.

Poore, M. E. D. (1955) The use of phytosociological methods in ecological investigation: I. The Braun-Blanquet System. *The Journal of Ecology* 43(1): 226-244.

Ranjbar, M., Karamian, R., Tolui, Z. and Amirabadizadeh, H. (2007) *Onobrychis assadii* (Fabaceae), a new species from Iran. *Annales Botanici Fennici* 44: 481-484.

Rechinger, K. H. (1984) *Flora Iranica*, Graz. 157(2): 387-464.

Schischkin, B. K. and Bobrov, E. G. (eds) (1972) *Flora of U. R. S. S.*, Jerusalem 13: 244-281.

Sexton, J. P., Mckay, J. K. and Sala, A. (2002) Plasticity and genetic diversity may allow saltcedar to invade cold climates in North America. *Ecological Application* 12(6): 1652-1660.

Singh, G. (2001) Plant systematic. 2<sup>nd</sup> Ed, Science Publisher, Inc., Enfield, New Hampshire, USA.

Sirjaev, G. (1926) *Onobrychis* generis revisio critica. Publication de la faculte' des sciences des L'Universite Masaryk (Brno) 76: 1-165.

Winsor, M. P. (2000) Species, demes and the omega taxonomy: Gilmour and the new systematics. *Biology and Philosophy* 15: 349-388.

**Taxonomic study of *Onobrychis transcaspica* V. Nikitin (Fabaceae) in northeastern of Iran with emphasis on altitudinal effect on morphological characters using floristic marker**

**Zeinab Toluei<sup>\*</sup>, Morteza Atri and Massoud Ranjbar**

Department of Biology, Faculty of Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

**Abstract**

*Onobrychis* Miller is the second largest genus of Fabaceae in Iran with nearly 60 species. These species are used as valuable forage plants. *Onobrychis* sect. *Onobrychis* with nearly 15 species in Iran is one of the important sections of the genus. *Onobrychis transcaspica* V. Nikitin, is one of the species of this section that is distributed in NE of Iran. To determine intraspecific variations in *O. transcaspica* from taxonomic point of view and effective ecological factor, data were collected using special station method. In this way, four special stations were recognized for *O. transcaspica* in NE of Iran. Results from floristic data (Floristic composition of each special station) analysis with MVSP software by PCO method, led to identification of 3 separate groups that was indicative of existence of intraspecific diversity. Morphometric data analysis of individual collected from each special station, by using 65 vegetative and reproductive characters, with PCO and UPGMA methods, confirmed 3 mentioned floristic groups. Ecologic data analysis with CCA Method showed the presence of 3 phenoecodeme based on 3 morphologic groups resulting from altitudinal variations.

**Key words:** *Onobrychis transcaspica* V. Nikitin, Altitude, Iran, Taxonomy, Morphology, Floristic

\*Corresponding Author: [ztolui@basu.ac.ir](mailto:ztolui@basu.ac.ir)