

## ریز ریخت‌شناسی و اولین گزارش از حضور *Nonea stenosolen* Boiss. & Balansa (Boraginaceae) در ایران

مریم کشاورزی\*، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

### چکیده

گونه *Nonea stenosolen* Boiss. & Balansa از تیره گاوزبان، برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. این نمونه در حین بررسی‌های صحرایی در منطقه کردستان در سال ۱۳۸۷ جمع‌آوری شد. تصاویر و جزئیات گونه جدید همراه با یادداشت‌هایی در مورد گونه و توزیع آن در ایران آمده است. بررسی‌های ریز ریخت‌شناسی بر روی دانه‌گرده و سطح مریکارپ نیز انجام شده است. دانه‌های گرده ناجور قطب و تری پانتوکلپوریت بوده و دارای سطحی نسبتاً صاف هستند. سطح مریکارپ، واجد زگیل‌های سفید و بستر چین خورده‌ای است که شاخص‌ترین صفت تشخیصی در این گونه محسوب می‌شود.

واژگان کلیدی: ایران، تیره گاوزبان، *Nonea stenosolen*

### مقدمه

سرده *Nonea* Medicus یکی از متنوع‌ترین سرده‌های قبیله Boragineae (تیره گاوزبان) است. این سرده شامل گیاهانی یک ساله، دو ساله یا چند ساله است (Riedle, 1967). بیشترین تمرکز گونه‌های آن در کشور ترکیه و نواحی مرتفع ایرانی-تورانی است (Baytop, 1979). تشخیص گونه‌های *Nonea* از یکدیگر به علت تغییراتی که پس از جمع‌آوری و خصوصاً خشک شدن در رنگ گل روی می‌دهد، بسیار

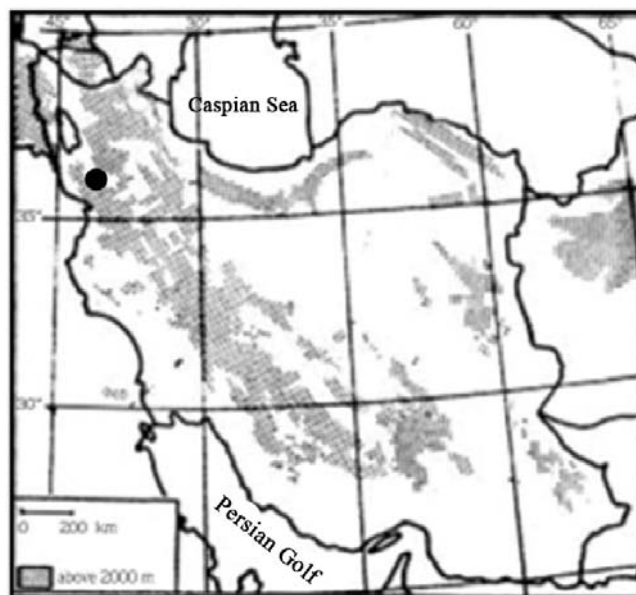
دشوار است. تعداد کل گونه‌های این سرده در ایران ۱۳ عدد گزارش شده است.

### مواد و روش‌ها

پایه‌هایی از جمعیت مورد نظر در سال ۱۳۸۷ از استان کردستان جمع‌آوری شد (شکل ۱). برای شناسایی گونه از کلیدهای موجود در فلورا ایرانیکا (Riedle, 1967) و فلورهای کشورهای همسایه، مانند: فلور ترکیه (Baytop, 1979) و فلور ایران (خاتمساز،

شدند. روش به کار رفته در این مورد physical vapor method deposition بود. تصاویر با استفاده از میکروسکوپ الکترونی نگاره مدل Philips XL30 با بزرگنمایی‌های مختلف تهیه شد. نمونه گزارش شده در هرباریوم گروه زیست‌شناسی دانشگاه الزهراء نگهداری می‌شود.

(۱۳۸۱) استفاده شد. به منظور بررسی ریخت‌شناسی این گیاه از لوپ دستی Dino lite با بزرگنمایی‌های مختلف استفاده شد. بررسی‌های دانه‌گرده و سطح فندقه با میکروسکوپ الکترونی و بدون پیش‌تیمار یا استولیز صورت پذیرفت. به این منظور، نمونه‌ها بر روی استب چسبانده و سپس با دستگاه sputter coater طلادهی



شکل ۱- موقعیت محل نمونه‌برداری

دایره‌ای به شعاع ۰/۱۲۷-۰/۱۲۵ میلی‌متر، گُرک‌های سطح پشتی به بلندی متوسط ۰/۲۷ میلی‌متر، گُرک‌های سطح شکمی کمی کوتاه‌تر با سطح قاعده‌ای کمی کوچکتر (با شعاع حدود ۰/۱ میلی‌متر) (شکل ۲). کاسه به طول ۲۰ تا ۲۳ میلی‌متر، عمیقاً پوشیده از گُرک‌های بلند، به طول ۸-۳ میلی‌متر، با قاعده متورم، تقسیمات کاسه سه گوش، حواشی کاسه مژهدار، کاسه‌ای که همراه میوه باقی می‌ماند، بشکله‌ای شکل نیست، جام ارغوانی، جام گل به طول ۱۰-۸ میلی‌متر، قیفی شکل،

## نتایج

### *Nonea stenosolen* Boiss. & Balansa

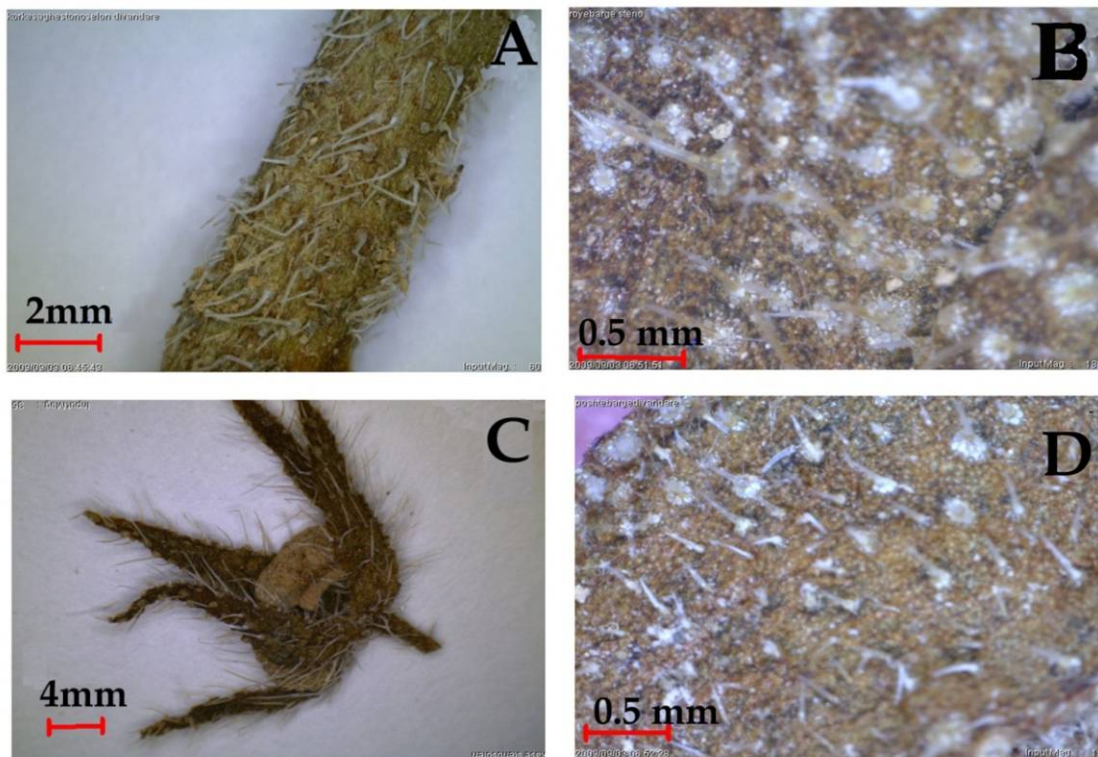
گیاهی چند ساله، با ساقه‌هایی ایستاده یا خمیده، با حداکثر طول ۳۵ سانتی‌متر و قطر تقریبی ۴ میلی‌متر، خشن، پوشیده از گُرک‌های متراکم، ساقه‌ها در قاعده منشعب، پوشیده از گُرک‌های بلند به طول متوسط ۹/۱ تا ۱۰/۹ میلی‌متر، برگ‌ها مستطیلی کشیده تا سرنیزه‌ای، به ابعاد ۵-۲ × ۰/۸-۰/۳ میلی‌متر، برگ‌های ساقه‌ای تقریباً ساقه آغوش، هر دو سطح برگ پوشیده از گُرک‌های سفید و بلند با پایه متورم، پایه گُرک‌ها

منقار مریکارپ جانبی، حلقه قاعده‌ای واجد حدود ۱۴ دندانه و به طول حدود ۰/۴۵ میلی‌متر (شکل‌های ۳ و ۴). زمان گل‌دهی و میوه‌دهی از اوایل خرداد تا اواسط تیر ماه است.

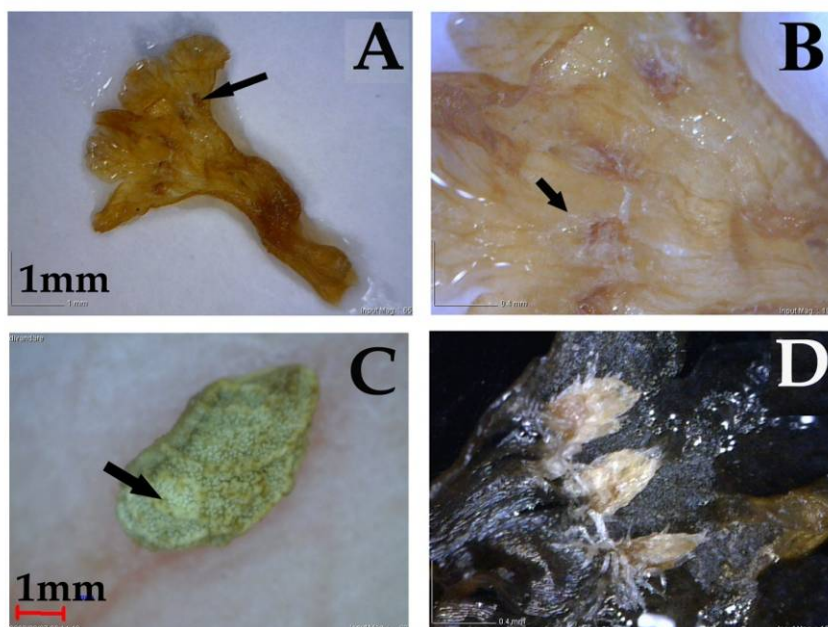
گلوگاه جام گُرک‌دار، بلندی گُرک‌ها ۰/۵ تا ۰/۷۵ میلی‌متر، حلقه جام بدون گُرک‌پوش، فندقچه‌ها به طور عرضی تخم‌مرغی، به ابعاد ۵/۳ در ۲/۷ میلی‌متر، غده‌دار و منقوط، مشبک، خشن و دارای غدد سفید رنگ،



شکل ۲- سیمای عمومی گیاه *N. stenosolen* Boiss. & Balansa



شکل ۳- تصاویر بخش‌های مختلف رویشی *N. stenosolen* (A ساقه پوشیده از کُرک؛ B سطح پشتی برگ؛ C کاسه پوشیده از کُرک‌های بلند با قاعده متورم؛ D سطح شکمی برگ).



شکل ۴- بخش‌های مختلف *N. stenosolen* (A و B گل). (پیکان بساک را نشان می‌دهد).  
 (C سطح مریکارپ با نقاط سفید (پیکان اشاره به این نقاط دارد)؛ D کُرک‌های گلوگاه جام).

(شکل‌های ۵c و ۵b).

دانه‌های گرده در *N. stenosolen* ناجور قطب بوده، طول محور استوایی آن ۱۶ میکرون، طول محور قطبی ۲۸ میکرون است و منافذ از نوع تری زونوکلپوریت هستند. طول شیار در این دانه گرده بین ۱۵ تا ۱۶ میکرون متغیر بوده، برجستگی مربوط به آنول منفذ درونی به قطر ۵ میکرون است. اندازه منطقه بین دو کلپوره در حدود ۱۲ میکرون بوده، تزیینات سطح اگزین از نوع Psilate است؛ هر چند در قطبین با فضای بین دو کلپوره تا حدودی تفاوت در تزیینات مشاهده می‌شود. جزئیات در شکل ۶، برای دانه‌های گرده این گیاه بدون استولیز قابل مشاهده هستند.

#### بحث

این گزارشی بسیار جالب برای ایران است، زیرا هیچ یک از گونه‌های سرده *Nonea* در ایران دارای فندقچه‌های زگیل‌دار سفید رنگ با بافت مشاهده شده نیستند. دانه گرده، الگوی تزیینات سطح مریکارپ و خصوصیات گُرک‌های گلوگاه جام تاکنون برای این گونه در دنیا بررسی نشده بود.

Baytop (۱۹۷۸) معتقد است *N. stenosolen* عنصری ایرانی-تورانی و بومی ترکیه است. *N. stenosolen* عمدتاً در ترکیه پراکنده است و این اولین گزارش از حضور این گیاه در ایران است. به نظر می‌رسد دامنه پراکنش گونه *N. stenosolen*، به سمت شرق در حال گسترش است. جمع‌آوری‌های بیشتری از نقاط شمال غربی ایران، به خصوص آذربایجان توصیه می‌شود.

با بررسی فندقچه‌ها مشخص شد که گیاه فعلی هیچ یک از گونه‌های قبلاً گزارش شده نیست، زیرا هیچ یک از گونه‌های ایرانی، دارای بافت زگیل‌دار و منقوط

نمونه مورد بررسی: استان کردستان، سنندج، ۸۰ کیلومتری دیواندره، کنار مزرعه یونجه، مریم کشاورزی، (AUH) NS120، ارتفاع ۱۳۰۰ متر، تاریخ جمع‌آوری، ۲۲ تیر ماه ۱۳۸۷.

نمونه‌ای از این گونه از منطقه یازلیکایای ترکیه، توسط پاکروان با شماره هرباریومی ALUH 2917 جمع‌آوری و در هرباریوم دانشگاه الزهراء نگهداری شده است. این نمونه چند ساله فاقد ساقه‌های خوابیده و به طول ۵ تا ۳۰ و واجد برگ‌هایی به عرض ۱-۳ میلی‌متر، واجد گُرک پوشی نسبتاً بلند؛ جام گل ارغوانی تا قرمز و در منطقه گلوگاه هم‌رنگ سایر نقاط جام، منظم و متقارن، فلس گلوگاهی متشکل از موهای مترکم بسیار بلند و باریک؛ مریکارپ در این گونه کم مو و دارای ۱۱ تا ۱۴ دندانه، از پهنا تخم‌مرغی با منقار جانبی کوچک و سطح چروکیده تا مشبک، واجد زگیل‌های سفید است.

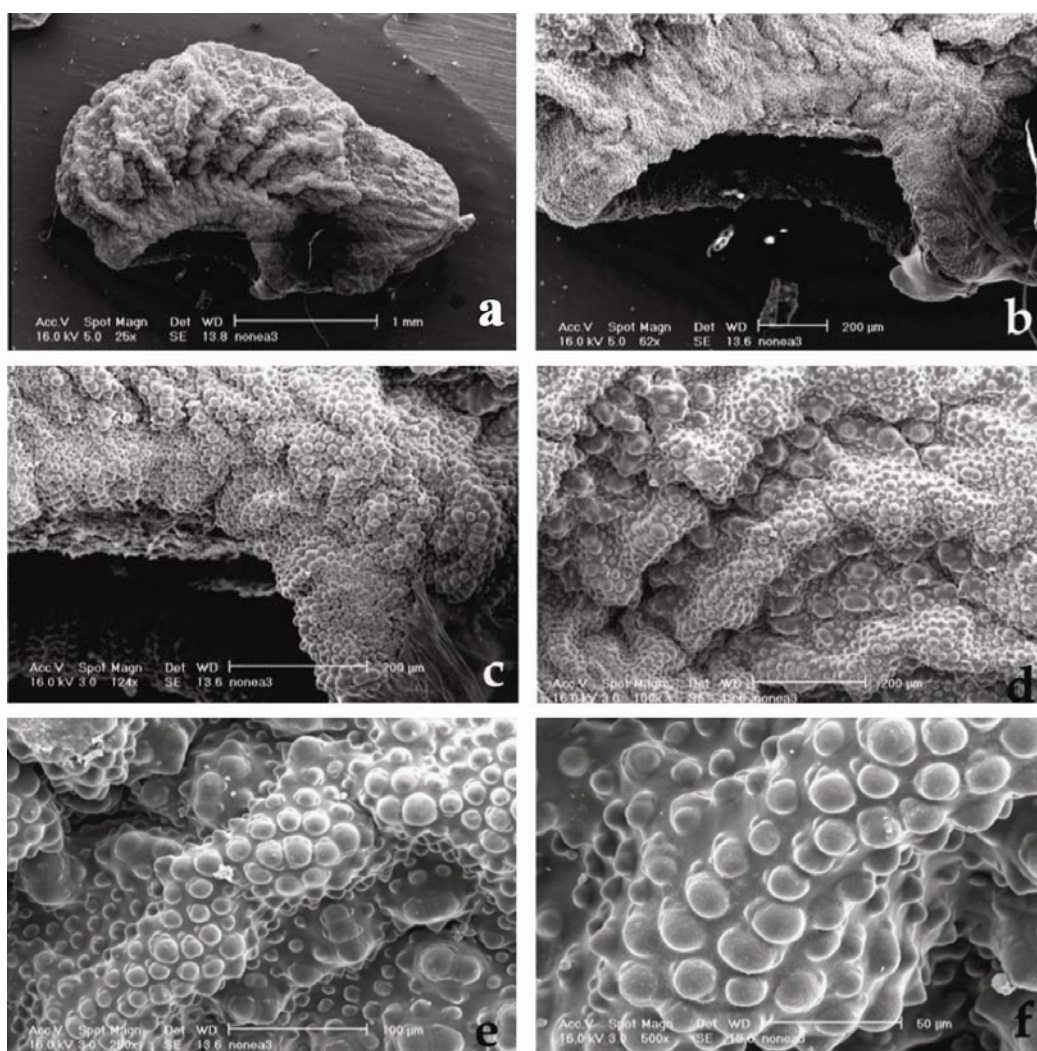
برای اطمینان از حضور این گونه و شناخت صفات منحصر به فرد مریکارپ‌های آن به بررسی‌های ریز ریخت‌شناختی با استفاده از میکروسکوپ الکترونی نگاره پرداخته شد. به نظر می‌رسد صفات سطح فندقچه‌ها، بهترین صفات افتراقی را برای تفکیک برخی گونه‌ها در این سرده از جمله *N. stenosolen* فراهم می‌آورند (شکل ۵).

فندقچه کشیده و دارای منقاری جانبی است. سطح مریکارپ از پهلو دارای حداقل ۶ رگه به صورت برجستگی مشخص است (شکل ۵a). این رگه‌ها که به صورت چین خوردگی ماتریکس زمینه مشخص هستند، در شکل ۵d کاملاً مشخص شده‌اند که دارای دو نوع تزیینات منقوط متفاوت هستند. به عبارتی، اندازه ذرات کروی بر روی رگه و نقاط بیرون از آن کاملاً متمایز است. حلقه قاعده‌ای واجد حدود ۱۴ دندانه است

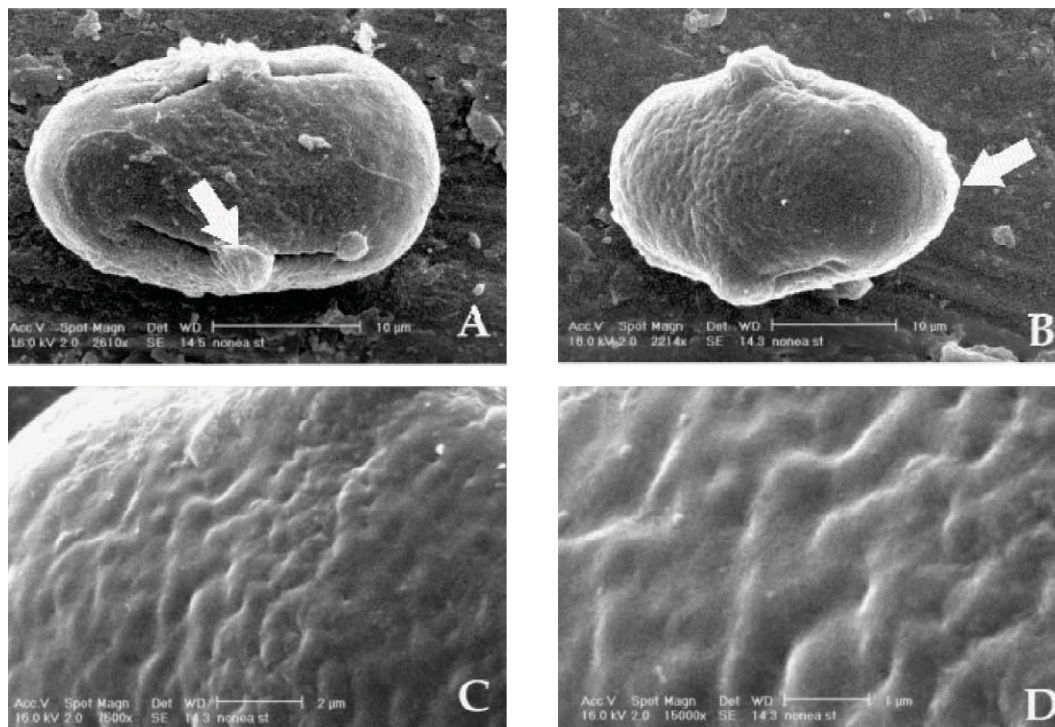
گزارش نمودند، لیکن بررسی صفات ریز ریختی و صفات دانه گرده و فندقچه این ارتباط نزدیک را تأیید نمی کند. گونه *N. stenosolen* برخلاف سایر گونه های این سرده در ایران، فاقد الایوزوم مشخص و بزرگ است. از آنجا که این گونه میزبان آفتی به نام *Pilemia annulata* (Hampe, 1852) است که عمدتاً در قفقاز، سوریه و ترکیه یافت می شود، بررسی های بیشتر در مورد آثار احتمالی وجود این آفت در ایران نیز قابل تعمق است.

سفید بر روی فندقچه نبوده، عمدتاً بر روی فندقچه های خود کمابیش گُرک داشتند.

دانه های گرده در *Nonea*، مدت ها مورد بررسی محققان بوده است (Bigazzi and Selvi, 1998). دانه گرده *N. stenosolen* شباهت چندانی با دانه های گرده بررسی شده در این جنس نشان نمی دهد، لیکن از نظر تزئینات سطح آگزین مشابه دانه گرده *Pulmonaria* است. Bigazzi و همکاران در سال ۲۰۰۴ ضمن بررسی کاربولوجی و ترادف DNA کلروپلاستی ارتباط نزدیکی را بین گونه *N. persica* و *N. stenosolen*



شکل ۵- میکروگراف الگوی تزئینات سطحی مریکارپ با نگاره (a). نمای کلی مریکارپ (b)؛ 25X؛ حلقه قاعده ای (c)؛ 62X؛ بافت حلقه قاعده ای مریکارپ (d)؛ 124X؛ بافت زگیلی و غده دار (e)؛ 100X؛ الگوهای متنوع مشبک و چین خورده (f)؛ 250X؛ سطح زگیل دار مریکارپ 500X.



شکل ۶- میکروگراف الکترونی دانه‌های گرده با نگاره (SEM). (A) منظره استوایی و پیکان موقعیت منافذ کولپوره را نشان می‌دهد؛ (B) منظره قطبی، پیکان موقعیت متفاوت قطبین را نشان می‌دهد؛ (C و D) الگوی تزینات سطح اگزین به صورت Psilate با دو بزرگنمایی مختلف (D: 1500X و C: 7500X).

## منابع

خاتمساز، م. (۱۳۸۱) تیره گل گاوزبان، جلد ۳۹، سازمان تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، وزارت جهاد کشاورزی، تهران.

Baytop, A. (1979) *Nonea Medicus*. In: Flora of Turkey and The East Aegean Islands (ed. Davis, P. H.) Vol 6. University Press, Edinburgh.

Bigazzi, M. and Selvi, F. (1998) Pollen morphology in the Boragineae (Boraginaceae) in relation to the taxonomy of the tribe. *Plant Systematics and Evolution* 213: 121-151.

Bigazzi, M., Selvi, F. and Hilger, H. H. (2004) *Nonea pisidica* (Boraginaceae- Boragineae), a new species from southwest Anatolia and its relationships inferred from karyology and cpDNA sequences. *Plant Biosystematics* 138(2):135-144.

Riedle, H. (1967) Boraginaceae. In: Flora Iranica (ed. Rechinger, K. H.) Vol. 48. Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, Graz.





## **Micro-morphological study and First record of *Nonea stenosolen* Boiss. & Balansa (Boraginaceae) from Iran**

**Maryam Keshavarzi\***

Department of Biology, Faculty of Science, Alzahra University, Tehran, Iran

### **Abstract**

For the first time, *Nonea stenosolen* Boiss. & Balansa (Boraginaceae) is recorded from Iran. The specimen was collected during a field investigation in Kurdistan in 2008. Illustrated descriptions of the species together with a short note on the species as well as its distribution in Iran are provided. Micro-morphological studies on pollen grains and also fruit surface were performed. Pollen grains were heteropolar and 3panto colporate with more or less psilate surface. Mericarp surface had white glands on a wrinkled substrate which is the most important diagnostic feature in species recognition.

**Key words:** Iran, Boraginaceae, *Nonea stenosolen*