

معرفی ۳ رکورد جدید از جنس *Equisetum* L. از استان‌های شمالی ایرانعلی مازوجی\*<sup>۱</sup>، فهیمه سلیم‌پور<sup>۲</sup>

۱- استادیار سیستماتیک گیاهی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن

۲- استادیار سیستماتیک گیاهی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

محل انجام پژوهش: تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ساختمان تحقیقاتی شیخ بهائی، هرباریوم مرکزی

مسئول مکاتبات: دکتر علی مازوجی، گروه زیست‌شناسی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، تلفن تماس: ۰۲۱۲۲۴۱۲۵۰۰ و ۰۹۱۲۲۱۷۱۹۸۹، پست الکترونیکی: amazooji@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۱/۲۷

تاریخ دریافت: ۸۷/۸/۲۰

## چکیده

جنس دم اسب (*Equisetum* L.) از تیره Equisetaceae، رده Sphenopsida و شاخه Sphenophyta است. تاکنون ۲۵ گونه زنده از این جنس شناسایی شده است که در تمام بخش‌های کره زمین به جز استرالیا و نیوزیلند پراکنش یافته‌اند. هدف از این تحقیق، شناسایی و معرفی گونه‌های جدید و نقاط پراکنش جدید از جنس *Equisetum* L. است. تاکنون ۵ گونه این جنس از ایران به نام‌های *E. fluviatile* L., *E. arvense* L., Hannov. Mag., *E. ramosissimum* Desf., *E. palustre* L., *E. telmateia* Ehrh. جدید از شمال کشور به نام‌های *E. pratense* Ehrh., *E. hyemale* L.، *E. variegatum* Schleicher ex Weber، *E. & Mohr.*، *E.* استان‌های گلستان، گیلان، مازندران، اردبیل، قزوین و تهران گردآوری گردید. برای شناسایی هر یک از سه رکورد جدید معرفی شده، از صفات ریخت‌شناسی مانند طول ساقه، تعداد دندانه‌های غلاف‌ها، تعداد شیارهای ساقه و... استفاده شد.

واژه‌های کلیدی: *Equisetum* L.، ریخت‌شناسی، تاکسونومی، ایران

## مقدمه

تاکنون ۲۵ گونه زنده از این جنس شناسایی شده است که در تمام بخش‌های کره زمین به جز استرالیا و نیوزیلند پراکنش یافته‌اند. گونه‌های این جنس عمدتاً در مناطق معتدله یافت می‌شوند؛ هر چند به‌طور نادر می‌توان برخی گونه‌های این جنس را در مناطق گرم و استوایی نیز مشاهده نمود. این گیاه دارای خواص دارویی و صنعتی است. از نظر ریخت‌شناسی، جنس دم‌اسب دارای دو نوع ساقه هوایی و زیرزمینی است. برگ‌ها فلسی‌شکل (میکروفیل) در محل گره‌های ساقه

جنس دم اسب (*Equisetum* L.) از تیره Equisetaceae، رده Sphenopsida و شاخه Sphenophyta است. این گیاه به‌دلیل تولید جنین در چرخه زندگی خود جزو زیرشاخه رویان‌داران (Embryophytina) محسوب شده و نیز به‌دلیل داشتن سیستم آوندی از نوع تراکئیدها، یک تراکئوفیت (Tracheophyte) محسوب می‌شود (۵).

به مناطق مورد نظر انجام گرفت. از کلیه نمونه‌ها، تصاویر لازم مربوط به دندان‌های غلاف‌های برگ، انشعابات ساقه و مخروط سنبله هاگزای از نمونه‌های هرباریومی گرفته شدند.

### کلکسیون

نمونه‌های جمع‌آوری شده، به روش‌های مرسوم سیستماتیکی، خشک و کلکسیون و سپس به هرباریوم مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات منتقل گردیدند. از نمونه‌های هرباریومی تیپ، عکس‌های لازم تهیه شد.

### شناسایی

پس از کلکسیون کردن نمونه‌های خشک شده، نمونه‌ها بر اساس کتاب‌های اطلس مصور سرخس‌ها و گروه‌های وابسته بریتانیا و جزایر (۵)، سرخس‌های انگلیس و جزایر اطراف (۶)، فلور هپاتیک‌ها، خزها و سرخس‌های اروپا (۷)، فلور ترکیه (۸)، فلور اروپا (۹) مورد شناسایی قرار گرفتند.

### نتایج

با استفاده از نتایج حاصل از مطالعات ریخت‌شناسی مشخص گردید که علاوه بر ۵ گونه ذکر شده، ۳ گونه جدید نیز برای فلور ایران برای اولین بار گزارش می‌گردند. این گونه‌ها عبارتند از: *E. pratense* L., *Schleicher ex Weber & E. hyemale* L. شرح کامل گونه‌های فوق و پراکنش هر گونه به تفصیل در ذیل ذکر شده است:

### شرح گونه‌ها

#### *E. arvense* L.

ساقه‌ها بر دو نوع، ساقه‌های زایا، قبل از ساقه‌های نازا به وجود آمده، ساقه‌های نازا ۸۰-۲۰ سانتی‌متر، سبزه، انشعاب‌دار، نسبتاً زبر، با ۱۶-۹ شیار عمیق، غلاف سبزه، دندان‌ها به تعداد شیار،

هوایی بوده و اندام زایشی (اسپوروفیل) در رأس ساقه به صورت یک مخروط سنبله هاگزای (استروبیل) قرار دارد. صفات مربوط به شکل برگ و سنبله هاگزای، تعداد دسته‌های آوندی و از همه مهمتر وضعیت غلاف برگ در تفکیک گونه‌های این جنس مؤثر است (۵).  
مبین در سال ۱۳۵۴، چهار گونه *E. arvense* L., *fluviatile* L., *E. ramosissimum* Desf., *E. maximum* Lam., را معرفی کرد (۱). قهرمان

در سال ۱۳۶۹، پنج گونه از این جنس را به نام‌های *E. maximum* Lam., *E. ramosissimum* Desf., *E. palustre* L., *E. fluviatile* L. معرفی کرد (۲). قهرمانی‌نژاد، در سال ۱۳۷۸، چهار گونه *E. ramosissimum* Desf., *E. palustre* L., *E. arvense* L., *E. telmateia* Ehrh., Hannov. Mag.. استان گیلان معرفی کرد (۳). آخانی در سال ۱۳۸۳، سه گونه *ramosissimum* Desf., *E. telmateia* Ehrh., Hannov. Mag., *E. arvense* L. را برای فلور پارک ملی گلستان معرفی کرد (۴).

### مواد و روش‌ها

#### جمع‌آوری

جمع‌آوری ۳۰۰ نمونه (مربوط به ۸ گونه از جنس دم‌اسب) طی ماه‌های اسفند ۱۳۸۵ تا مرداد سال ۱۳۸۶ از مناطق مرطوب و نیمه‌مرطوب استان‌های گلستان، گیلان، مازندران، اردبیل، قزوین و تهران انجام شد (جدول ۱). از آنجایی که ساقه زایای برخی گونه‌ها مانند *E. telmateia* Ehrh., Hannov. Mag. در انتهای فصل زمستان و ابتدای فصل بهار به وجود می‌آیند و سپس ساقه نازا تشکیل می‌شود، جمع‌آوری نمونه‌های گونه‌های ذکر شده طی دو بار و با مراجعه به مناطق مورد نظر انجام شد. در مورد گونه‌هایی مانند *E. L. Schleicher ex Weber & Mohr. hyemale E. ramosissimum* Desf., *E. variegatum* و تا حدودی *E. fluviatile* L. که ساقه‌های زایا و نازا همزمان ایجاد می‌شود، جمع‌آوری با یک بار مراجعه



تصویر ۳- *E. arvensis* L.: غلاف برگی نوک تیز.

***E. telmateia* Ehrh., Hannov. Mag.**

ساقه‌ها بر دو نوع ساقه زایا، قهوه‌ای رنگ که قبل از ساقه‌های نازا ایجاد می‌گردند. ساقه‌های نازا تا ۲۰۰ سانتی‌متر، مستقیم، سبز مایل به سفید صاف، با ۴۰-۲۰ شیار واضح، انشعاب‌دار، غلاف‌ها دارای ۲ رگه، به تعداد شیارها، دارای مرکز توخالی حدود  $\frac{2}{3}$  قطر ساقه، انشعابات به تعداد زیاد، گسترده، دارای ۴ شیار، پایین‌ترین میان‌گره انشعابات کوتاه‌تر از غلاف روی ساقه؛ ساقه‌های زایا، ۴۰ سانتی‌متر، قهوه‌ای یکدست، با تعداد زیادی غلاف‌های ریزان نزدیک‌هم، مخروط ۸-۴ سانتی‌متر (تصویرهای ۴-۶).



تصویر ۴- *E. Ehrh., Hannov. Mag. telmateia*: غلاف برگی بلند، دارای دندانه‌های نوک تیز بلند کاملاً خوابیده روی شیارها و کاملاً سیاه رنگ.

پراکنش جغرافیایی: اروپا، جنوب‌غربی و مرکز آسیا، شمال غربی آفریقا، شمال آمریکا. پراکنندگی در ایران: شمال.

دارای یک رگه، نوک‌تیز، با انتهای سیاه، حفرة مرکزی ساقه  $\frac{1}{2}$  قطر ساقه، انشعابات گسترده، دارای ۳-۴ شیار، پایین‌ترین میان‌گره بلندتر از غلاف ساقه؛ ساقه‌های زایا تا ۲۵ سانتی‌متر، ساده، قهوه‌ای؛ غلاف‌های برگری از هم جدا، مخروط ۴-۱ سانتی‌متر بودند (تصویرهای ۱-۳).

پراکنش جغرافیایی: اروپا، آسیا، شمال آمریکا، ترکیه. پراکنش در ایران: شمال غرب، شمال، غرب و مرکز.

محل جمع آوری: تهران: جاده کرج به چالوس، نرسیده به سهراهی دیزین، ۱۸۰۰ متر، مازوجی و سلیم‌پور، ۰۱۲۵۰۱؛ جاده تهران به شمشک، نرسیده به شمشک، ۲۲۰۰ متر، مازوجی و سلیم‌پور، ۰۱۲۵۰۲.



تصویر ۱- *E. arvensis* L.: نمونه هرباریومی سایه زایا و نازا جدا، ساقه زایا قهوه‌ای رنگ، ساقه زایا دارای انشعابات فراهم.



تصویر ۲- *E. arvensis* L.: مخروط زایا، ۳-۱ سانتی‌متر.

میان‌گره انشعابات کوتاه‌تر از غلاف ساقه، مخروط ۳-۱ سانتی‌متر (تصویرهای ۹-۷).

پراکنش جغرافیایی: مناطق معتدل اروپا - آسیا، شمال آمریکا.

پراکنش در ایران: شمال، مرکز، شمال غرب.

محل‌های جمع‌آوری: مازندران: جاده محمودآباد به آمل، کیلومتر ۵، ارتفاع ۱۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۹.



تصویر ۷- *E. palustre* L.: تصویر هرباریومی، ساقه زایا و نازا دارای انشعابات فراهم.



تصویر ۸- *E. palustre* L.: مخروط نوک کند.

### *E. ramosissimum* Desf

ساقه‌ها تا ۷۵ سانتی‌متر، بدون کرک، معمولاً با تعداد فراوانی انشعابات در قسمت پایین‌تر، انشعابات توخالی؛ غلاف‌ها در ابتدا سبز، سپس قهوه‌ای، دندانه‌ها سیاه با حاشیه سفید غشایی و با یک نوک پایای کرکی‌شکل، پایین‌ترین میان‌گره انشعابات خیلی کوتاه‌تر از غلاف روی ساقه، مخروط تا ۱۲ میلی‌متر (تصویرهای ۱۲-۱۰).

محل‌های جمع‌آوری: گیلان: اسالم به خلخال، ۱۰۰-۴۰۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۳؛ بندر آستارا، مرداب بین‌المللی استیل، صفر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۴؛ مازندران: رامسر به جواهر ده، ۱۰۰-۵۰۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۵؛ عباس‌آباد به کلاردشت، ۲۰۰-۵۰۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۶؛ نور، پارک جنگلی نور، ۱۰۰-۴۵۰ متر، سلیم‌پور، مازوجی، ۰۱۲۵۰۷؛ گلستان: پارک جنگلی ناهار خوران، صفر تا ۹۵۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۸.



تصویر ۵- *E. telmateia* Ehrh., Hannov. Mag.: بخشی از ساقه زایا، قاعده ساقه کاملاً تیره و قهوه‌ای رنگ، انشعابات فراهم و بلند.



تصویر ۶- *E. telmateia* Ehrh., Hannov. Mag.: مخروط زایای بلند، ۴-۸ سانتی‌متر

### *E. palustre* L.

ساقه‌ها ۱۰۰-۶۰۰ سانتی‌متر، معمولاً منشعب، گاهی ساده؛ شیارها عمیق، ۴-۸ عدد، غلاف‌ها سبز، ریزان با ۴-۸ دندانه درفشی - مثلثی، دارای یک‌رگه، دندانه سیاه، حفره مرکزی ساقه کمتر از ۱/۲ قطر ساقه، انشعابات توخالی، کمتر از ۴-۵ شیار، پایین‌ترین

پراکنش در ایران: مرکز، شمال شرق.

**محل‌های جمع‌آوری:** تهران: جاده دماوند به فیروزکوه، از ۵ کیلومتر مانده به فیروزکوه تا ۱۰ کیلومتر بعد از فیروزکوه، ۱۸۰۰-۲۲۰۰ متر، مازوجی، ۱۲۵۱۰؛ قزوین: جاده قزوین به لوشان، گردنه کوهین، روستای کوهین، مجاور آبراه، ۱۷۰۰ متر، مازوجی، ۱۲۵۱۱.



تصویر ۱۲- *E. ramosissimum* Desf.: اولین میان‌گره انشعابات بلندتر از غلاف برگ، دندانه‌ها دارای حاشیه غشایی.

### *E. fluviatile* L.

ساقه‌ها تا ۱۵۰ سانتی‌متر، راست، سبز، ساده، با انشعابات فراهم در قسمت‌های بالاتر و میانی، شیارها کم‌عمق، ۱۰-۳۰ سانتی‌متر؛ غلاف‌ها سبز، دندانه‌ها به تعداد شیارها، سیاه، بدون‌رگه، درفشی، مغز ساقه ۴/۵ قطر ساقه، انشعابات خمیده، پنج‌وجهی، پایین‌ترین میان‌گره، مساوی یا کوتاه‌تر از غلاف روی ساقه، مخروط ۱-۲ سانتی‌متر (تصویرهای ۱۵-۱۳).

پراکنش جغرافیایی: اروپا، آسیا و شمال آمریکا.

پراکنش در ایران: شمال.

**محل‌های جمع‌آوری:** گیلان: بندر انزلی، پل غازیان، کانال امیر بکنده، ۲۰ متر، مازوجی، ۱۲۵۱۲.

شرح گونه‌های جدید برای فلور ایران

### *E. hyemale* L.

ساقه‌ها ۱۰۰-۳۰ سانتی‌متر، راست، بدون انشعاب، بدون کرک، با میان‌گره‌های پهن شده، آشکار، شیارها



شکل ۹- *E. palustre* L.: اولین میان‌گره روی انشعابات کوتاه‌تر از غلاف برگ، دندانه‌ها درفشی-مثلثی، دارای نوک سیاه.



تصویر ۱۰- *E. ramosissimum* Desf.: تصویر نمونه‌های دارای انشعابات نامنظم و غیرفراهم.



تصویر ۱۱- *E. ramosissimum* Desf.: مخروط سنبله با نوک تیز.

پراکنش جغرافیایی: جنوب و مرکز اروپا، آسیا،

آفریقا و آمریکا.

تعداد شیپارها، دارای حاشیة غشایی پهن با یک مرکز ساقه توخالی در حدود  $\frac{1}{4}$  قطر ساقه، مخروط ۷-۵ میلی‌متر (تصویرهای ۱۸ و ۱۹).



تصویر ۱۵- *E. fluviatile* L.: غلاف برگگی - دندانه نوک ساقه سیاه ، غلاف برگگی، دندانه ها نوک سیاه.



تصویر ۱۶- *E. hyemale* L.: تصویر هرباریومی، گیاه فاقد انشعاب.



تصویر ۱۷- *E. hyemale* L.: دندانه های غلاف سفید مانند و به سرعت ریزان سفید.

۳۰-۱۰ عدد، غلاف‌های برگ به درازای پهن، سفید مانند، با یک باند سیاه در نوک و قاعده؛ دندانه‌ها به تعداد شیپار، به‌سرعت‌ریزان، مخروط‌ها ۱۵-۸ میلی‌متر (تصویرهای ۱۶ و ۱۷).

پراکنش جغرافیایی: اروپا، آسیا، شمال و غرب آمریکا، جنوب تا مکزیک جدید.

پراکنش در ایران: مرکز، شمال.

محل‌های جمع‌آوری: تهران: جاده دماوند به دریاچه تار، تقاطع رودخانه، مازوجی، ۰۱۲۵۱۳.



تصویر ۱۳- *E. fluviatile* L.: تصویر هرباریومی.



تصویر ۱۴- *E. fluviatile* L.: غلاف های برگگی، پایین ترین میان گره کوتاه تر از غلاف برگگی، انشعابات فراهم و بلند.

### *E. variegatum* Schleicher ex Weber & Mohr

ساقه (۵۰) ۳۰-۱۰ سانتی‌متر، به قطر ۳ میلی‌متر، پایا، ساده یا منشعب از قاعده، برجستگی‌ها به‌خوبی شیپاردار، با دو ردیف غده‌های کوچک، شیپارها ۱۰-۴ عدد، غلاف‌ها سبز با یک باند تیره در انتها، دندانه‌ها به

سبز، دندانه‌ها به تعداد شیارها، مرکز ساقه حداقل  $\frac{1}{2}$  قطر ساقه اصلی، ساقه زایا معمولاً کوتاه‌تر، نمو انشعابات کوتاه‌تر معمولاً بعد از رسیدن اسپورها؛ غلاف به تعداد زیاد، سفید تا زردمانند، با ۲۰-۱۰ دندانه یک‌دست، مخروط ۴۰-۱۵ میلی‌متر (تصویرهای ۲۰ و ۲۱).



تصویر ۲۰- *E. pratense* Ehrh.: تصویر نمونهٔ هرباریومی، انشعابات فراهم



تصویر ۲۱- *E. pratense* Ehrh.: غلاف برگی، اولین میان‌گرهٔ انشعابات بلندتر از غلاف برگی.

**پراکندگی جغرافیایی:** شمال، مرکز و شرق اروپا.

**پراکنش در ایران:** شمال غرب و شمال.

**محل جمع‌آوری:** گیلان: جاده آستارا به اردبیل،

۷۰۰ متر، مازوجی، ۱۲۵۱۶؛ جاده آستارا به اردبیل، ۵

کیلومتری نمین، ۱۲۰۰ متر، مازوجی، ۱۲۵۱۷.



تصویر ۱۸- *E. Schleicher* ex Weber & Mohr.: تصویر هرباریومی، گیاه فاقد انشعاب *variegatum*



تصویر ۱۹- *E. Schleicher* ex Weber & Mohr.: مخروط بسیار کوچک و نوک تیز، دندانه‌ها به تعداد شیار با یک حاشیهٔ غشایی.

**پراکندگی جغرافیایی:** شمال و مرکز اروپا.

**پراکندگی در ایران:** شمال تا مرکز.

**محل جمع‌آوری:** گیلان: جاده رستم‌آباد به رشت،

حوالی امام‌زاده ابراهیم، ۵۰ متر، مازوجی، ۱۲۵۱۴؛

تهران: جاده کرج به چالوس، نرسیده به سیاه‌بیشه،

تقاطع دیزین، ۱۸۰۰ متر، سلیم‌پور و مازوجی،

۱۲۵۱۵.

### *E. pratense* Ehrh.

ریزوم‌ها بدون کرک، ساقه‌های نازا ۶۰-۱۰

سانتی‌متر، به قطر ۲-۱ میلی‌متر، به‌طور منظم و آشکار

منشعب‌شده، انشعابات واضح یا خمیده شده، ساده،

برجستگی‌ها زبر، شیارها ۲۰-۸ عدد، غلاف‌های اغلب

کلید شناسایی

کلید شناسایی ۸ گونه دم اسب های ایران با استفاده از خصوصیات ریخت‌شناسی و تشریح به شرح زیر است (۷):

- ۱- دارای ساقه‌های قهوه‌ای  
۲- فاقد ساقه‌های قهوه‌ای  
۲- غلاف‌ها دارای ۲۰-۳۰ دندانه؛ مخروط ۴-۸ سانتی‌متر  
۲- غلاف‌ها دارای ۱۲-۶ دندانه؛ مخروط ۴-۱ سانتی‌متر..  
۳- انشعابات به شکل فراهم  
۳- انشعابات به صورت غیرفراهم یا فاقد انشعابات  
۴- ساقه اصلی حدود ۱۰ میلی‌متر قطر، منشعب تا انتها، سفید مانند، اغلب صاف، با ۲۰-۴۰ رگه واضح  
*E. telmateia* Ehrh., Hannov. Mag.  
۴- ساقه اصلی ندرتاً بیش از ۷ میلی‌متر، سبز، رگه‌ها به خوبی واضح، کمتر از ۲۰ عدد، یا قسمت‌های بالاتر ساقه بدون انشعاب  
۵  
*E. fluviatile* L.  
۵- حفره مرکزی ساقه حداقل  $\frac{1}{5}$  قطر ساقه، دندانه بدون رگه  
۵- حفره مرکزی کمتر از  $\frac{2}{3}$  قطر ساقه، دندانه دارای ۵ رگه  
۶- انشعابات ساقه توخالی  
۶- انشعاب ساقه توپر  
۷- ساقه‌ها معمولاً دارای ۱۰-۶ شیار، حفره مرکزی کمتر از  $\frac{1}{2}$  قطر ساقه، مخروط نوک کند  
۷- ساقه معمولاً دارای ۲۰-۸ شیار، حفره مرکزی بیشتر از  $\frac{1}{2}$  ساقه، مخروط نوک تیز  
۸- مقطع عرضی انشعابات ساقه اغلب چهار گوشه  
۸- مقطع عرضی انشعابات ساقه اغلب سه گوشه  
۹- ساقه اصلی دارای انشعابات به صورت تصادفی و غیرفراهم، حفره مرکزی  $\frac{1}{2}$  قطر ساقه  
۹- ساقه اصلی ساده یا فقط از قاعده منشعب شده  
۱۰- دندانه‌های غلاف‌های برگ‌ریزان، سفید مانند، مخروط ۷-۸ میلی‌متر  
۱۰- دندانه غلاف‌های برگ‌ی پایا، سبز مانند، مخروط ۷-۵ میلی‌متر  
*E. hyemale* L.  
*E. variegatum* Schleicher ex Weber & Mohr.  
۱۱- ساقه به طور تصادفی و غیرمنظم منشعب شده، حفره مرکزی  $\frac{1}{2}$  قطر ساقه اصلی  
۱۱- ساقه ساده یا فقط از قاعده منشعب شده، حفره مرکزی  $\frac{1}{4}$  قطر ساقه، یا اصولاً وجود ندارد  
۱۲  
*E. palustre* L.  
۱۲- ساقه اصلی توخالی، خارجی‌ترین حفره به اندازه حفره مرکزی ساقه  
۱۲- ساقه اصلی ساده یا فقط از قاعده منشعب شده، حفره مرکزی  $\frac{1}{4}$  قطر ساقه یا اصلاً وجود ندارد  
*E. variegatum* Schleicher ex Weber & Mohr.



جدول ۱- گونه‌های جنس *Equisetum* L. و رویشگاه آن‌ها.

نام گونه	رویشگاه
<i>E. vareiegatum</i> Schleicher ex Weber & Mohr.	گیلان: جاده رستم‌آباد به رشت، حوالی امامزاده ابراهیم، ۵۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۱۴؛ تهران: جاده کرج به چالوس، نرسیده به سیاه‌بیشه، تقاطع دیزین، ۱۸۰۰ متر، سلیم‌پور و مازوجی، ۰۱۲۵۱۵.
<i>E. fluviatile</i> L.	گیلان: بندر انزلی، پل غازیان، کانال امیر بکنده، ۲۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۱۲.
<i>E. telmateia</i> Ehrh., Hannov. Mag.	گیلان: اسالم به خلخال، ۱۰۰-۴۰۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۳؛ بندر آستارا، مرداب بین‌المللی استیل، صفر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۴؛ مازندران: رامسر به جواهر ده، ۵۰۰-۱۰۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۵؛ عباس‌آباد به کلاردشت، ۵۰۰-۲۰۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۶؛ نور، پارک جنگلی نور، ۴۵۰-۱۰۰ متر، سلیم‌پور، مازوجی، ۰۱۲۵۰۷؛ گلستان: پارک جنگلی ناهارخوران، صفر تا ۹۵۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۸.
<i>E. Palustre</i> L.	مازندران: جاده محمود‌آباد به آمل، کیلومتر ۵، ارتفاع ۱۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۰۹.
<i>E. pratense</i> Ehrh.	گیلان: جاده آستارا به اردبیل، ۷۰۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۱۶؛ جاده آستارا به اردبیل، ۵ کیلومتری نمین، ۱۲۰۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۱۷.
<i>E. hyemale</i> L.	محل‌های جمع‌آوری: تهران: جاده دماوند به دریاچه تار، تقاطع رودخانه، مازوجی، ۰۱۲۵۱۳.
<i>E. arvense</i> L.	تهران: جاده کرج به چالوس، نرسیده به سه راهی دیزین، ۱۸۰۰ متر، مازوجی و سلیم‌پور، ۰۱۲۵۰۱؛ جاده تهران به شمشک، نرسیده به شمشک، ۲۲۰۰ متر، مازوجی و سلیم‌پور، ۰۱۲۵۰۲.
<i>E. ramosissimum</i> Desf.	تهران: جاده دماوند به فیروزکوه، از ۵ کیلومتر مانده به فیروزکوه تا ۱۰ کیلومتر بعد از فیروزکوه، ۲۲۰۰-۱۸۰۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۱۰؛ قزوین: جاده قزوین به لوشان، گردنه کوهین، روستای کوهین، مجاور آبراه، ۱۷۰۰ متر، مازوجی، ۰۱۲۵۱۱.

## بحث

انشعاب ساقه و نسبت قطر حفره مرکزی به قطر ساقه استفاده شد. توخالی یا توپر بودن ساقه در جداسازی *E. palustre* L. از *E. variegatum* Schleicher ex Weber & Mohr. تعیین کننده است. در کتاب کورموفیت‌های قهرمان (۲)، رویشگاه *E. arvense* L. در آذربایجان، همدان به ویژه دامنه‌های الوند، طالقان و دامنه‌های البرز در حوالی تهران ذکر شده است، در مطالعه حاضر، این گونه از تهران جمع‌آوری شده است. در مورد رویشگاه *E. ramosissimum* Desf. به نواحی گیلان، کن و سولقان نزدیک تهران و برخی نقاط ارتفاعات پایین یا متوسط البرز، کرمانشاه، اراک و بلوچستان اشاره شده است. در مطالعه حاضر، جمع‌آوری این گونه از جاده دماوند به فیروزکوه و جاده قزوین به لوشان انجام گرفته است. رویشگاه *E. fluviatile* L. در این کتاب در آذربایجان، خوی و در دامنه‌های کوه هفت چشمه ذکر شده است. در این بررسی، جمع‌آوری این گونه از بندر انزلی انجام گرفت. *E. palustre* L. قبلاً از گیلان به ویژه ایسپیلی و مانداب‌های آن جمع‌آوری شده بود. در بررسی حاضر، این گونه از جاده محمود آباد به آمل جمع‌آوری شده است.

نتایج نشان می‌دهد که صفات متفاوت ریخت‌شناسی می‌توانند در جداسازی گونه‌های دم‌اسب مؤثر باشند. تفاوت در تعداد دندانها و اندازه مخروط باعث جداسازی گونه *E. telmateia* Ehrh. از *E. arvense* L. شدند. تفاوت در طول ساقه اصلی، رنگ آن و تعداد رگه‌های ساقه در جداسازی گونه *E. telmateia* Ehrh. از *E. fluviatile* L. مؤثرند. تعداد شیارهای ساقه، نسبت قطر حفره مرکزی به قطر ساقه و نوک‌کند یا نوک‌تیز بودن مخروط در جداسازی دو گونه *E. palustre* L. و *E. ramosissimum* Desf. تعیین‌کننده هستند. در *E. arvense* L. مقطع عرضی انشعابات، اغلب چهارگوشه، ولی در *E. pratense* L. سه‌گوشه است. پایایی دندانهای غلاف برگی، رنگ آن‌ها و طول مخروط در تفکیک دو گونه *E. variegatum* و *E. hyemale* L. هستند. در تفکیک گونه *E. ramosissimum* Schleicher ex Weber & Mohr. تعیین‌کننده است. در *E. variegatum* Schleicher ex Desf. از *E. palustre* L. ، Weber & Mohr.. شکل

## منابع مورد استفاده

- ۱- مبین، ص. ۱۳۵۴. رستنی‌های ایران، چاپ اول، دانشگاه تهران، جلد اول، ۹-۱۳.
- ۲- قهرمان، ا. ۱۳۶۹. کورموفیت‌های ایران، چاپ اول، مرکز نشر دانشگاهی، جلد اول، ۱۱۹-۱۲۲.
- ۳- قهرمانی نژاد، ف. ۱۳۷۸. فلور گیلان، چاپ اول، دانشگاه گیلان، جلد اول، ۸-۱۴.
- ۴- آخانی، ح. ۱۳۸۳. فلور مصور پارک ملی گلستان، چاپ اول، دانشگاه تهران، جلد اول، ۹۶-۹۷.
5. Jermy, C., Camus, J., 1993. The Illustrated Field Guide to Ferns and Allies Plants of the British Isles, First edition, HSMO, London, p. 28-45
6. Page, C. N., 1997. The Ferns of Britain and Ireland, Second edition, Cambridge University Press, United Kingdom, 435-519.
7. Frey, W., Frahm, J.P., Fischer, E., Lobin, W., 2006. The liverworts, Mosses and Ferns of Europe, First English translation edition, Harley, England, pp. 382-385.
8. Davis, P. H., 1965. Flora of Turkey, First edition, Edinburg. Ankara, Vol. 1, 31-34.
9. Tatin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Valentine DH, Walters SM. K& Webb, D. A. 1964. Flora of Europea, First edition, Cambridge University Press, Vol. 1, 6-8.