



## بررسی مقایسه‌ای ساختار تشریحی گیاه دارویی دم اسب (*Equisetum L.*)

علی مازوجی<sup>۱\*</sup>، فهیمه سلیم‌پور<sup>۲</sup>، شقایق زین‌العابدینی<sup>۳</sup>

### چکیده

گیاه دارویی دم اسب (جنس *Equisetum L.*) تنها جنس زنده تیره Equisetaceae مشتمل بر ۸ گونه در کشور ایران می‌باشد. بین گونه‌های *E. arvense L.*، *E. pratense Ehrh.*، همچنین دو گونه *E. fluviatile L.* و *E. palustre L.* شباهت‌های ریخت‌شناسی بالایی از نظر ویژگی‌های ساقه و سنبله‌هاگزا دیده می‌شود که شناسایی آن‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد. در تحقیق حاضر، ویژگی‌های تشریحی ساقه شامل شکل و قطر مقطع عرضی ساقه و انشعابات آن، تعداد دستجات آوندی و تعداد برجستگی‌های ساقه در گونه‌های مذکور مقایسه شدند. نتایج نشان داد که، مقطع عرضی انشعاب در *E. arvense L.* چهار وجهی و در *E. pratense Ehrh.* سه وجهی می‌باشد. بیش‌ترین تعداد دستجات آوندی مربوط به گونه *E. hyemale L.* و کم‌ترین آن در *E. arvense L.* مشاهده شد. همچنین تعداد بازوها در مقطع عرضی انشعاب *E. palustre L.* بیش‌تر از *E. fluviatile L.* است.

کلمه‌های کلیدی: *Equisetum L.*، آناتومی، تاکسونومی، ایران

- ۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن، گروه زیست‌شناسی، رودهن، ایران
  - ۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، گروه زیست‌شناسی، تهران، ایران
  - ۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، گروه زیست‌شناسی، تهران، ایران
- \* مسئول مکاتبه. (amazooji@yahoo.com)

تاریخ دریافت: پاییز ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: بهار ۱۳۸۹

## مقدمه

تمام گونه‌های *Equisetum* spp. به‌عنوان منبع زیستی مهمی در طب سنتی برای درمان امراض مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. مشخص شده عصاره‌ی متانولیک *Equisetum arvense* از طریق تغییراتی که در سلول‌های بتای بافت کبد موش‌های دیابتی شده ایجاد می‌نماید دارای خاصیت آنتی دیابتی می‌باشد (Soleimani et al., 2007). همچنین وجود بافر فسفات در عصاره سه گونه‌ی *E. ramosissimum*, *E. arvense*, *E. telmateia* باعث از بین رفتن رادیکال‌های آزاد می‌شود که نشان می‌دهد خاصیت آنتی اکسیدانی دارد (Stajner et al., 2006). طبق مطالعات انجام شده، ترکیب hydro-alcoholic استخراج شده از دو گونه‌ی *E. palustre* و *E. telmateia* دارای خاصیت ضد میکروبی می‌باشد و باعث التیام زخم‌های سطحی می‌شود (Milovanovic et al., 2007).

خاصیت ضدسرطانی عصاره‌ی استخراج شده از گونه‌ی *E. arvense* و اثر آن، بخصوص در توقف رشد تومورهای بدخیم پستان نیز ثابت شده است (Tepkeeva et al., 2008).

جنس *Equisetum* L. براساس صفات ریخت‌شناسی دارای ۸ گونه شناخته شده در ایران است، که عبارتند از:

۱) *E. arvense* L.

۲) *E. pretense* Ehrh.

۳) *E. palustre* L.

۴) *E. fluviatile* L.

۵) *E. hyemale* L.

۶) *E. variegatum* Schleicher ex Weber & Mohr.

۷) *E. telmateia* Ehrh.

۸) *E. ramosissimum* Desf.

طبق تحقیقات صورت گرفته، ساختار تشریحی ساقه جنس *Equisetum* L. شامل اپیدرم و روزنه‌ها و بخش پوستی و استوانه آوندی است (عزیزیان، ۱۳۷۴). در وسط ساقه‌ی جوان مغز قرار دارد. در ساقه‌های مسن بخش مرکزی از بین می‌رود و بخش مرکزی ساقه به‌صورت حفره خالی باقی می‌ماند و استوانه‌ی مرکزی به‌صورت لایه نازکی اطراف حفره میانی را احاطه می‌کند. علاوه بر حفره‌ی مرکزی دو نوع حفره یا مجاری طولی در ساقه دم اسب وجود دارد. به‌طور کلی می‌توان مجاری زیر را نام برد:

۱) مجرای مرکزی (Central canal)

۲) مجاری که در بخش کورتکس قرار دارد (Vascular canals)

۳) مجاری که در بافت‌های عمیق‌تر و بین دسته‌های آوندی قرار دارند (Carinal canals)

۴) سیستم آوندی، شامل دسته‌های چوب و آبکش است که به‌صورت سیفونواستل قرار گرفته‌اند، و به‌طور کلی، فاقد کامبیوم و بافت ثانویه‌اند، ولی آندودرم در ساقه به‌خوبی رشد می‌کند. بین دستجات آوندی یا در سطح خارجی آن‌ها سلول‌های فیبر به اشکال مختلف مشاهده می‌شود. در زیر برجستگی‌های روی ساقه بافت کلانشیم قابل مشاهده است (مازوحی و سلیم‌پور، ۱۳۸۷).

Hauke (1979) با استفاده از مطالعات بیوسیستماتیک به‌ویژه مطالعات تشریحی، گونه‌های مختلف جنس دم اسب شمال آمریکا خصوصاً دو گونه‌ی *E. ramosissimum* و *E. hyemale* را شناسایی نمود. وی کلیدهای ارزشمندی را در راستای معرفی گونه‌های این جنس به‌دنیا ارائه داده است. Hauke (1978) مطالعات جامع‌تری در زمینه‌ی سیستماتیک جنس دم اسب شمال آمریکا ارائه داد و در همین سال با استفاده از همین روش‌ها

به بررسی گونه‌های جنس دم اسب و هیبریدهای بین گونه‌ای آن پرداخت.

ویژگی‌هایی تشریحی در جدا کردن گونه‌های این جنس پرداختند. Page (1997) نیز از صفات دیگری علاوه بر ویژگی‌های تشریحی استفاده کردند. هدف از پژوهش حاضر، شناسایی گونه‌ها با استفاده از مطالعات تشریحی میانگه‌ها و انشعابات می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

نمونه‌هایی از ۸ گونه جنس دم اسب از مناطق شمالی ایران شامل استان‌های گیلان، مازندران، گلستان، قزوین، تهران و اصفهان جمع‌آوری و پس از خشک شدن به روش‌های متداول به هر بارיום مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات انتقال داده شدند (جدول ۱).

سپس بخش‌هایی از میانگه سوم و چهارم ساقه و میانگه اول و دوم انشعاب از هر گونه به جز گونه *E. hyemale* (که فاقد انشعاب است) را ابتدا در فیکساتور FAA تثبیت نموده، سپس در محلول الکل ۷۰٪ به مدت ۲۴-۱۲ ساعت قرار داده و برش‌های نازکی از سطح مقطع عرضی هریک از نمونه‌های نرم شده با کمک تیغ و یونولیت تهیه گردید. برای رنگ آمیزی ابتدا نمونه‌های مورد نظر به مدت ۵ دقیقه در محلول آب ژاول ۵٪ و ۱۰ دقیقه در محلول اسید استیک ۳٪ قرار داده شدند. پس از شستشو به مدت ۳۰ ثانیه در محلول آبی متیل و سپس به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه در کارمن زاجی رنگ‌آمیزی شدند. پس از ثابت کردن لام‌ها ابتدا توسط میکروسکوپ نوری مشاهده شده عکس‌هایی با درشت‌نمایی ۱۰۰ و ۴۰۰ تهیه گردید. قطر سطح مقطع برش عرضی ساقه، قطر حفره توخالی، سطح مقطع ساقه و قطر سطح مقطع انشعاب نیز با استفاده از لنز مدرج اندازه‌گیری شدند. به‌منظور اینکه نتیجه‌گیری‌ها اعتبار لازم را پیدا کنند از هر گونه ۶ تکرار مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۱- گونه‌های جنس *Equisetum L.* رویشگاه‌های آن‌ها

نام گونه	رویشگاه
<i>E. variegatum</i>	گیلان: جاده رستم آباد به رشت، ۱۰۰-۵۰ متر، مازوجی، ۱۰۰۰۰
<i>E. fluviatile</i>	گلستان: گرگان، ناهار خوران، ۹۵۰ متر، مازوجی، ۱۰۰۰۸
<i>E. telmateia</i>	مازندران: جاده قائم شهر به زیرآب، ۲۷۰ متر، مازوجی، ۱۰۰۱۲
<i>E. Palustre</i>	گیلان: بندر انزلی، روستای طالب آباد، مجاور کانال امیربکنده، ۱۰۰-متر، مازوجی، ۱۰۰۳۳
<i>E. pratense</i>	گیلان: جاده اسالم به خلخال، ۶۵۰ متر، مازوجی، ۱۰۰۰۶
<i>E. hyemale</i>	مازندران: جاده فیروز کوه، قبل از پل ورسک، ۲۰۰۰-۱۱۵۰ متر، مازوجی، ۱۰۰۰۲
<i>E. arvense</i>	تهران: جاده فیروز کوه، ۲۲۰۰ متر، مازوجی، ۱۰۰۱۹
<i>E. ramosissimum</i>	تهران: جاده فیروز کوه، ۲۲۰۰ متر، مازوجی، ۱۰۰۱۹

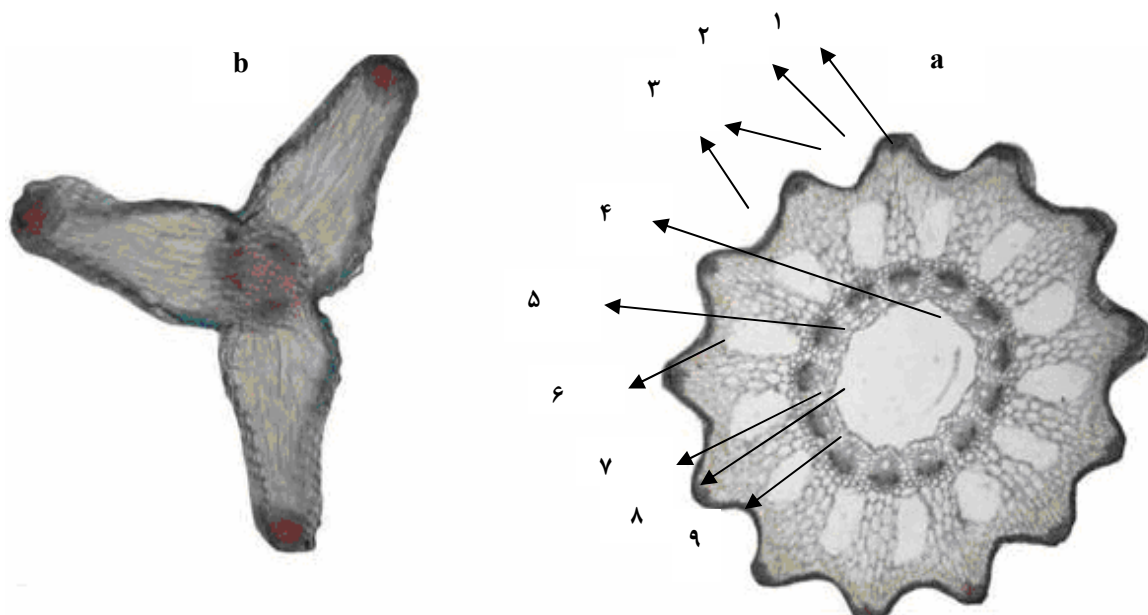
## نتایج

نتایج حاصل از مطالعات تشریحی نشان می‌دهد که گونه *E. telmateia* دارای بیشترین تعداد برجستگی (ridge) (شکل ۴) و گونه *E. palustre* دارای کمترین برجستگی (شکل ۵)، گونه *E. ramosissimum* دارای کمترین فاصله بین دو برجستگی (شکل ۳) و گونه *E. variegatum* دارای بیشترین فاصله بین دو برجستگی می‌باشد (شکل ۶).

کمترین قطر حفره‌ی توخالی ساقه مربوط به گونه *E. arvense* (شکل ۲)، بیشترین قطر حفره‌ی تو خالی مربوط به گونه *E. fluviatile* (شکل ۸) کمترین قطر سطح مقطع ساقه مربوط به گونه *E. palustre* (شکل ۵) و بیشترین مربوط *E. hyemale* (شکل ۷) می‌باشد. کمترین حفرات هوا مربوط به گونه *E. palustre* (شکل ۵) و بیشترین آن مربوط به گونه *E. hyemale* (شکل ۷) است. مهمترین تعداد مری استل مربوط به گونه *E. palustre* (شکل ۵) و بیشترین آن مربوط به گونه *E. hyemale* است (شکل ۷). کمترین نسبت قطر حفره تو خالی به قطر کل ساقه، که یکی از مهم‌ترین صفات تاکسونومیک می‌باشد مربوط به گونه *E. pratense* بیشترین آن متعلق به گونه *E. palustre* است (شکل ۵).

کمترین عمق شیار مربوط به سه گونه *E. fluviatile*، *E. telmateia*، *E. hyemale* (شکل های ۸ و ۴، ۷) و بیشترین آن متعلق به گونه *E. palustre* است (شکل ۵). کمترین قطر سطح مقطع برش عرضی انشعاب مربوط به گونه *E. pratense* (شکل ۱) و بیشترین آن مربوط به گونه *E. arvense* است (شکل ۲). سلول‌های فیبر در گونه *E. pratense* به صورت یک نوار پیوسته در خارج دستجات آبکش (شکل ۱)، در گونه *E. variegatum* به صورت دو لبه در دو طرف دستجات آوندی (شکل ۶)، در گونه *E. telmateia* نواری ولی با دو نقطه مشخص است (شکل ۴).

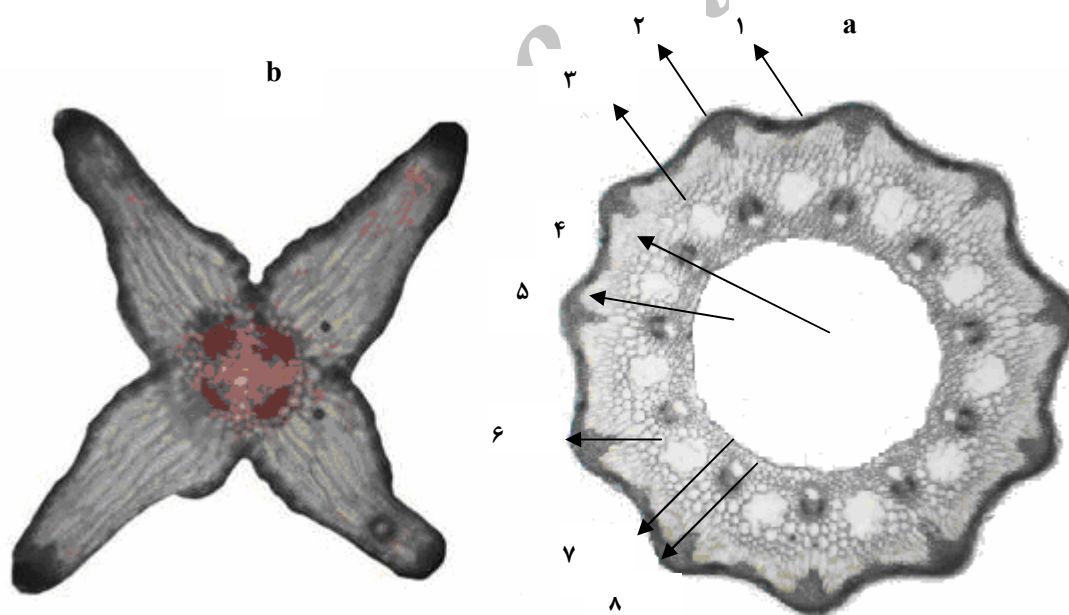
در گونه *E. ramosissimum* سلول‌های فیبر به شکل نعل اسبی، در گونه *E. arvense* به صورت دو نیم دایره‌ی کوچک در دو طرف دستجات آوندی (شکل ۲) و در گونه *E. hyemale* تقریباً سلول‌های فیبر مشاهده نمی‌شود (شکل ۷). وضعیت و شکل سلول‌های فیبر نیز در گونه‌های مختلف متفاوت است. ترکیب سلول‌های کلانشیم در محل برجستگی‌های ساقه و انشعابات نیز کاملاً متفاوت است.



شکل ۱: a- برش مقطع عرضی ساقه در *E. pratense* (بزرگنمایی x ۱۰۰)

۱= عمق شیار      ۲= اپیدرم      ۳= برجستگی یا ridges      ۴= حفره مرکزی توخالی      ۵= دستجات آوندی  
 ۶= کلانشیم      ۷= پارانشیم پوست      ۸= آندودرم      ۹= مجرای پارانشیم پوستی یا حفره هوا

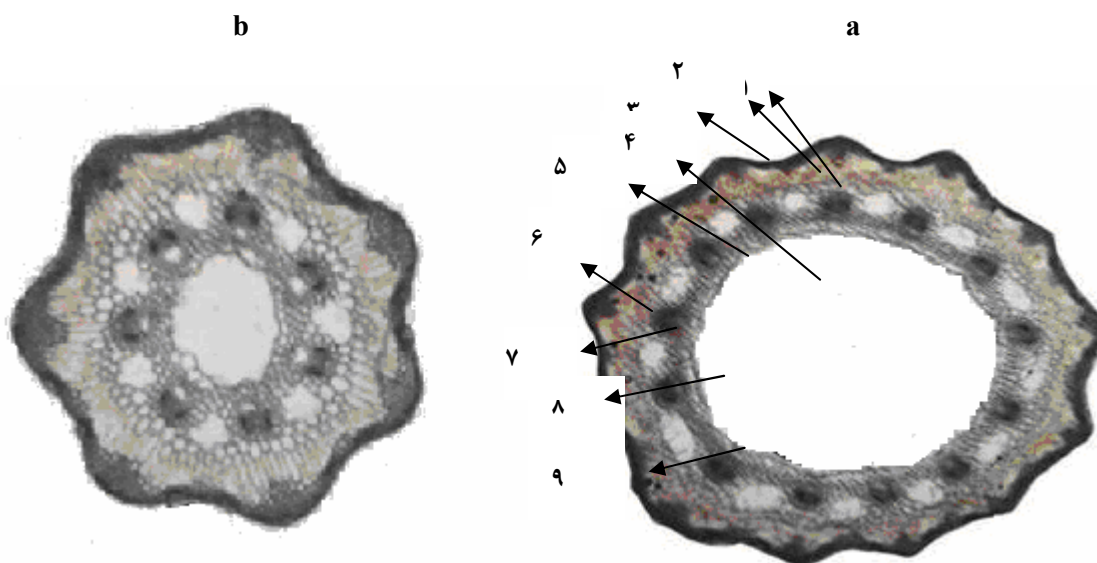
b- برش عرضی انشعاب در *E. pratense* (بزرگنمایی x ۴۰۰)



شکل ۲: a- برش مقطع عرضی ساقه در *E. arvensis* (بزرگنمایی x ۴۰۰)

۱= عمق شیار      ۲= اپیدرم      ۳= برجستگی یا ridges      ۴= حفره مرکزی توخالی      ۵= دستجات آوندی  
 ۶= کلانشیم      ۷= پارانشیم پوست      ۸= مجرای پارانشیم پوستی یا حفره هوا

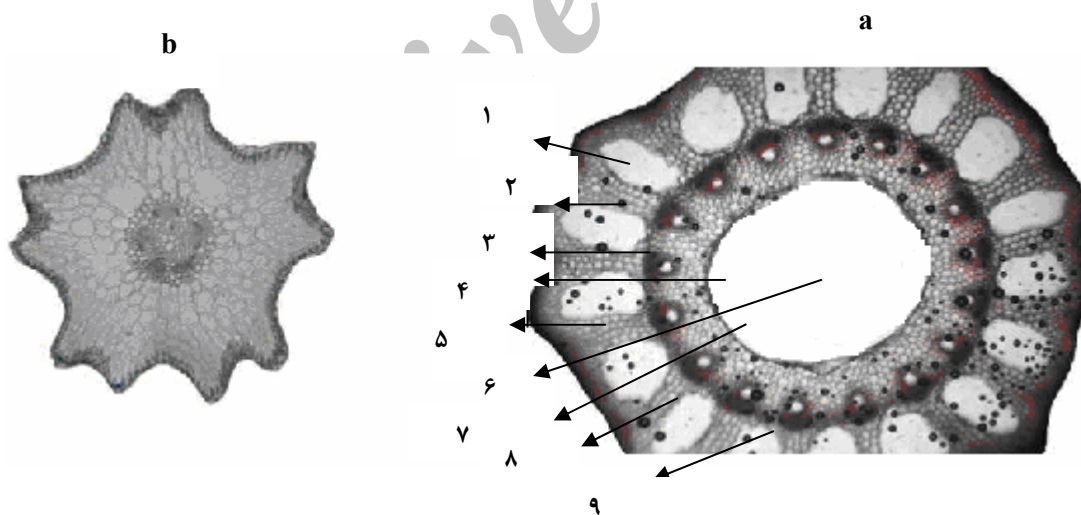
b- برش عرضی انشعاب در *E. arvensis* (بزرگنمایی x ۴۰۰)



شکل ۳: a- برش مقطع عرضی ساقه در *E. ramosissima* (بزرگنمایی x ۱۰۰)

۱= عمق شیار      ۲= اپیدرم      ۳= برجستگی یا ridges      ۴= حفره مرکزی توخالی      ۵= دستجات آوندی  
 ۶= کلانشیم      ۷= پارانشیم پوست      ۸= آندودرم      ۹= مجرای پارانشیم پوستی یا حفره هوا

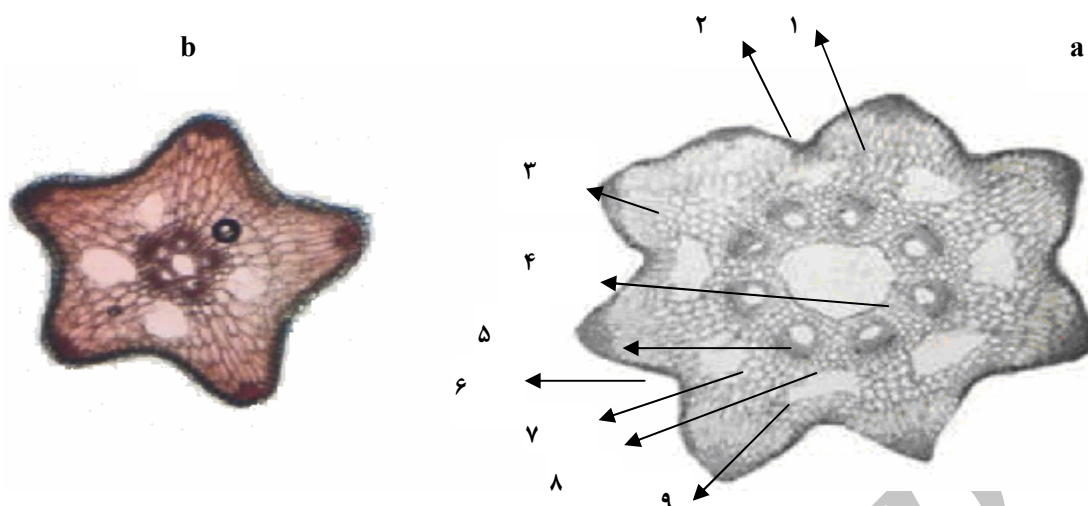
b- برش عرضی انشعاب در *E. ramosissima* (بزرگنمایی x ۴۰۰)



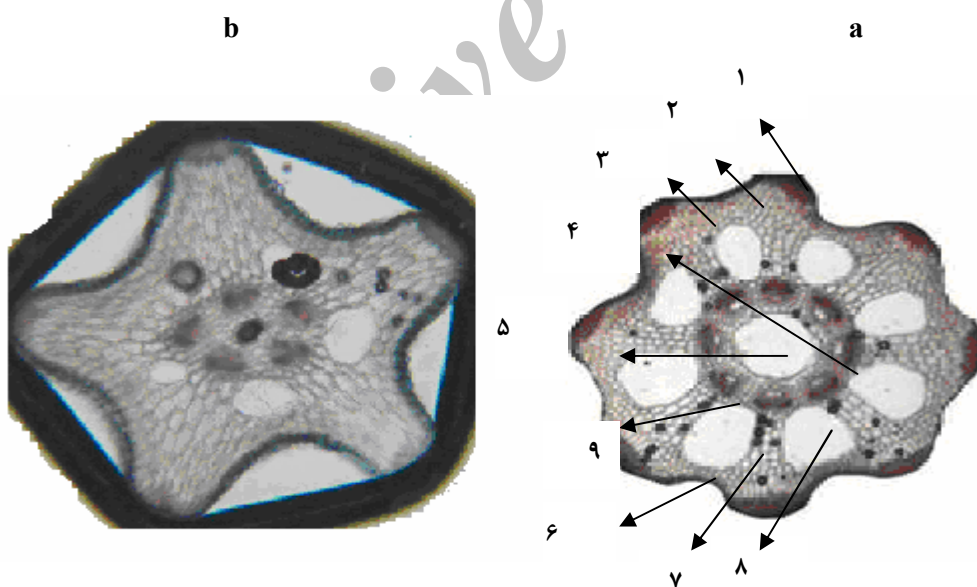
شکل ۴: a- برش مقطع عرضی ساقه در *E. telmateia* (بزرگنمایی x ۱۰۰)

۱= عمق شیار      ۲= اپیدرم      ۳= برجستگی یا ridges      ۴= حفره مرکزی توخالی      ۵= دستجات آوندی  
 ۶= کلانشیم      ۷= پارانشیم پوست      ۸= آندودرم      ۹= مجرای پارانشیم پوستی یا حفره هوا

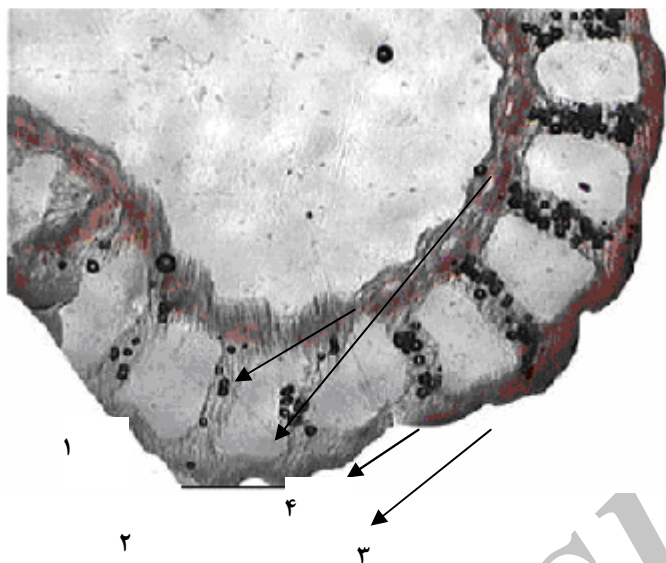
b- برش عرضی انشعاب در *E. telmateia* (بزرگنمایی x ۴۰۰)



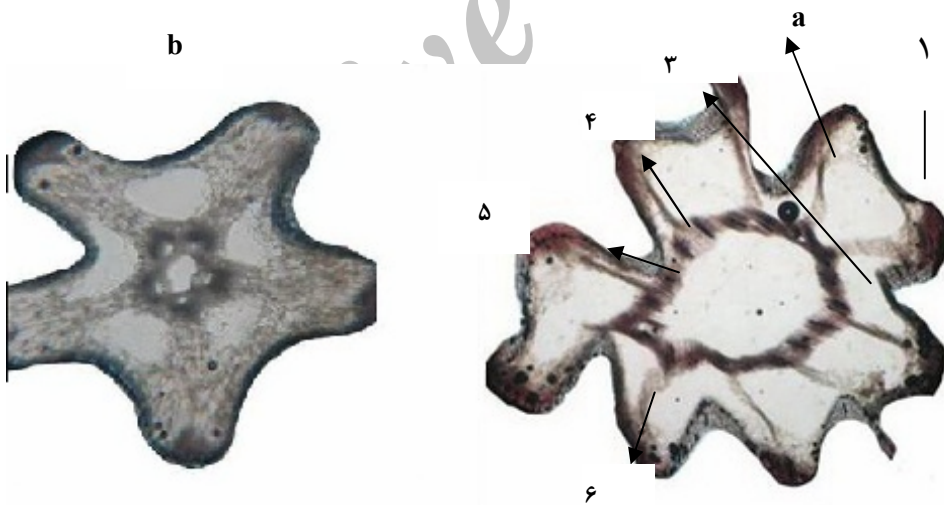
شکل ۵: a - برش مقطع عرضی ساقه در *E. palustre* (بزرگنمایی x ۱۰۰)  
 ۱= عمق شیار      ۲= اپیدرم      ۳= برجستگی یا ridges      ۴= حفره مرکزی توخالی      ۵= دستجات آوندی  
 ۶= کلانشیم      ۷= پارانشیم پوست      ۸= آندودرم      ۹= مجرای پارانشیم پوستی یا حفره هوا  
 b- برش عرضی انشعاب در *E. palustre* (بزرگنمایی x ۴۰۰)



شکل ۶: a - برش مقطع عرضی ساقه در *E. variegatum* (بزرگنمایی x ۱۰۰)  
 ۱= عمق شیار      ۲= اپیدرم      ۳= برجستگی یا ridges      ۴= حفره مرکزی توخالی      ۵= دستجات آوندی  
 ۶= کلانشیم      ۷= پارانشیم پوست      ۸= آندودرم      ۹= مجرای پارانشیم پوستی یا حفره هوا  
 b- برش عرضی انشعاب در *E. variegatum* (بزرگنمایی x ۴۰۰)



شکل ۷: برش مقطع عرضی ساقه در *E. hyemale* (بزرگنمایی X ۴۰۰)  
 ۱= مجرای پارانشیم پوستی    ۲= حفره مرکزی توخالی    ۳= پارانشیم پوست    ۴= اپیدرم



شکل ۸: a - برش مقطع عرضی ساقه در *E. fluviatile* (بزرگنمایی X ۱۰۰)  
 ۱= عمق شیار    ۲= مجرای پارانشیم پوستی    ۳= حفره مرکزی توخالی  
 ۴= برجستگی یا ridges    ۵= اپیدرم    ۶= کلانشیم  
 b- برش عرضی انشعاب در *E. fluviatile* (بزرگنمایی X ۴۰۰)



جدول ۲ - صفات تشریحی مشاهده شده در گونه‌های مختلف جنس *Equisetum L.*

صفات گونه	تعداد برجستگی‌ها یا ridges در سطح مقطع	فاصله دو برجستگی یا ridges متوالی (mm)	قطر حفره توخالی سطح مقطع ساقه	قطر کل سطح مقطع ساقه (mm)	تعداد حفرات هوا	تعداد دستجات اوندی یا مری استل‌ها	نسبت قطر حفره توخالی به قطر سطح مقطع ساقه	عمق شیار (mm)	قطر سطح مقطع برش عرضی انشعاب (mm)	شکل برش عرضی انشعاب (تعداد بازو)
<i>E. arvense</i>	۸-۲۰	۲۰	کمتر از ۱/۲	۷/۵	۱۰	۱۰	۰/۲	۲	۸۵	۴
<i>E. hyemale</i>	۱۰-۳۰	۲۸	۲/۳-۳/۴	۱۳	۱۹	۱۹	۰/۱۵	کمتر از ۱	فاقد انشعاب	فاقد انشعاب بازو
<i>E. telmateia</i>	۲۰-۴۰	۲۸	۲/۳ یا بیشتر	۱۲/۵	۱۶	۱۶	۰/۱۸	کمتر از ۱	۴۸	۴-۵
<i>E. ramosissimum</i>	۱۰-۲۰	۱۵	۱/۲-۲/۳	۷/۳	۱۶	۱۶	۰/۲۳	۲	۶۲	دارای ۱ بازو
<i>E. fluviatile</i>	۱۰-۳۰	۲۸	۴/۵ یا بیشتر	۷/۵	۱۶	۱۶	۰/۶	کمتر از ۱	۶۰	دارای ۵ بازو
<i>E. pratense</i>	۸-۲۰	۱۶	۱/۲	۷/۲	۱۸	۱۸	۰/۱۶	۴	۴۲	دارای ۳ بازو
<i>E. paluster</i>	۵-۹	۳۰	کمتر از ۴/۵	۶	۷	۷	۰/۷۵	۵	۶۰	دارای ۵ بازو
<i>E. variegatum</i>	۶-۸	۳۲	۱/۳	۶/۳	۱۰	۱۰	۰/۲	۱	۴۹	بصورت وجهی ۶

## بحث و نتیجه‌گیری

براساس نتایج بدست آمده از این تحقیق، در بررسی صفات تشریحی جنس دم اسب، ویژگی‌هایی مانند تعداد برجستگی‌ها یا ridges در سطح مقطع ساقه، فاصله دو برجستگی یا ridges متوالی، قطر حفره‌ی توخالی سطح مقطع ساقه، قطر کل سطح مقطع ساقه، تعداد حفرات هوا، تعداد دستجات آوندی یا مری استل‌ها، نسبت قطر حفره توخالی به قطر سطح مقطع ساقه، عمق شیار، قطر سطح مقطع برش عرضی انشعاب، شکل برش عرضی انشعاب یا تعداد بازو، از جمله مهم‌ترین صفات تشریحی در شناسایی گونه‌ها محسوب می‌شوند. Jermy و همکاران، (1998) با مطالعه بر روی ویژگی‌های تشریحی ساقه ۷ گونه از جنس دم اسب و هیبریدهای بین آن‌ها انجام نشان دادند، صفاتی مثل قطر کل سطح مقطع ساقه، قطر حفره‌ی توخالی سطح مقطع ساقه، تعداد برجستگی‌ها یا ridges صفات کمی متغیر و تعیین کننده در شناسایی گونه‌ها می‌باشند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که بین ۶ گونه *E. arvensis*، *E. ramosissimum*، *E. hyemale* و *E. palustre* بیش‌ترین قطر حفره‌ی توخالی مربوط به گونه‌ی *E. hyemale* می‌باشد که نتایج این تحقیق موید نظرات ایشان است. همچنین مقایسه تعداد برجستگی‌ها یا ridges در تفکیک دو گونه‌ی

*E. hyemale* و *E. variegatum* با داشتن انشعاب بسیار کم یا فاقد انشعاب مهم می‌باشد. Hauke (1978)، مطالعه گسترده‌ای بر روی تاکسونومی زیر جنس *Equisetum* انجام داد که در آن به صفات تشریحی مثل تعداد دستجات آوندی اشاره شده است، که طبق نتایج این مطالعه و تحقیق وی تعداد دستجات آوندی در گونه‌ی *E. Palustre* کاملاً متفاوت با سایر گونه‌ها می‌باشد. Page (1997)، مطالعات گسترده‌ای را در زمینه‌ی آناتومی جنس دم اسب انجام داد. از جمله صفات مهم این تحقیق، اندازه‌ی عمق شیار می‌باشد که صفت مهمی در تفکیک دو گونه‌ی *E. pratense* و *E. palustre* است و با نتایج ما همخوانی دارد. یکی از مهم‌ترین نتایج حاصل در این تحقیق تفکیک دو گونه‌ی *E. arvensis* و *E. pratense* است. دو گونه‌ی فوق از نظر ظاهری تا حدودی مشابه هستند، و اما؛ ۳ وجهی بودن برش عرضی انشعاب در *E. pratense* در مقابل چهار وجهی بودن آن در *E. arvensis* صفت کلیدی مهمی در تفکیک آن‌ها محسوب می‌شود. که این نتیجه با نتیجه حاصل از مطالعات تشریحی Page (1997)، بر روی انشعاب گونه‌های دم اسب کاملاً مطابقت دارد. در مجموع می‌توان گفت که ویژگی‌های تشریحی ساقه و انشعابات آن ساقه و انشعابات، نقش مهمی در شناسایی و جداسازی گونه‌های جنس دم اسب دارد.

## منابع

- مازوجی، ع.، سلیم پور، ف.، ۱۳۸۷. بیوسیستماتیک و پراکنش جنس *Equisetum* L. در شمال ایران به عنوان یک گیاه دارویی، اقتصادی و صنعتی. طرح پژوهشی عزیزیان، د.، ۱۳۷۴. مورفولوژی مقایسه‌ای گیاهان آوندی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- Hauke, R.L.** 1979. *Equisetum ramosissimum* in North America. American Fern Journal. 69:1-5
- Hauke, R.L.** 1978. A taxonomic monograph of *Equisetum* subgenus *Equisetum*. Nova Hedwigi. 30:385-455
- Jermy, A.C. and Camus, J.** 1995. The illustrated field guide to ferns and allied plants of the British Isles. London Published by HMSO.
- Jermy, A.C., Page, C.N. and Acock, P.J.** 1998. *Equisetum* L., Plant Crib. 86:265-272
- Milovanovic, V., Radulovic, N., Todorovic, Z., Stankovic and M., Stojanovic, G.** 2007. Antioxidant, antimicrobial and genotoxicity screening of hydro-alcoholic extracts of five Serbian *Equisetum* species. Plant Foods Hum Nutr. 62(3): 113- 9
- Page, C. N.** 1997. The ferns of Britain and Ireland. Cambridge University Press. Second Edition.
- Soleimani, S., Azarbaijani, F.F. and Nejati, V.** 2007. The effect of *Equisetum arvense* L. (Equisetaceae) in histological changes of pancreatic beta-cells in streptozotocin-induced diabetic in rats. International Journal of Pharmacology. 10(23): 4236- 40
- Stajner, D., Popvic, B.M., Canadanovic- Brunet, J. and Boza, P.** 2006. Free radical scavenging activity of three *Equisetum* spp. from Fruska gora mountain. Fitoterapia. 77(7-8): 601- 4
- Tepkeeva, I.I., Moiseeva, E.V., Chaadaeva, A.V., Zhavoronkova, E.V., Kessler, Y.V., Semushina, S.G. and Demushkin, V.P.** 2008. Evaluation of antitumor activity of peptid extracts from medicinal plants on model of transplanted breast cancer in CBRB-Rb(8.17)11em mice. Bull Exp Biol Med. 145(4): 464-6