

## مقاله پژوهشی

# شناسایی دوزیستان بی دم نواحی جنوب شرقی استان تهران توسط مطالعات بافت شناسی

سیامک یوسفی سیاه کلرودی<sup>۱\*</sup>، فریده چناری<sup>۲</sup>، مینا بابایی<sup>۳</sup>، مهیار یوسفی سیاه کلرودی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> گروه زیست شناسی، دانشکده علوم زیستی، واحد ورامین - پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، پیشوا، ایران  
<sup>۲</sup> گروه تحقیق و توسعه ماهیران، شرکت پروتئین گستر سینا، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> گروه زیست شناسی، دانشکده علوم زیستی، واحد ورامین - پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، پیشوا، ایران  
<sup>۴</sup> دانشکده دامپزشکی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\* Email: siamak.yousefi1@gmail.com

تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۹

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۹

## چکیده

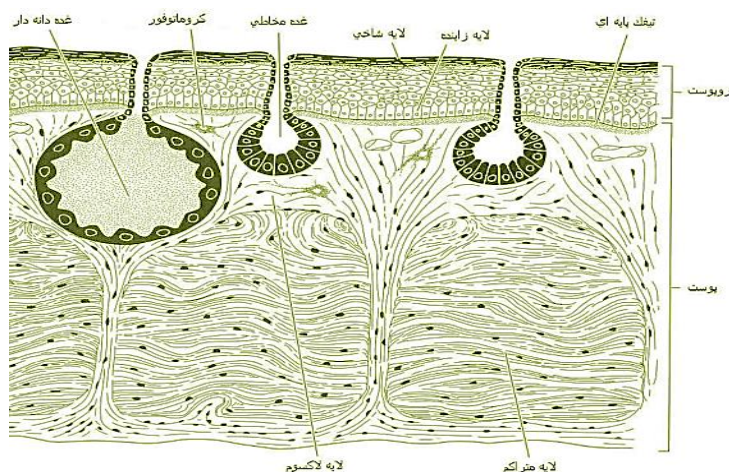
تاکنون اغلب دوزیستان ایران بر مبنای روش‌های ریخت‌سنجی، ریخت‌شناسی و ژنتیکی مورد شناسایی قرار گرفته‌اند. به این منظور امکان شناسایی گونه‌های دوزیستان بی دم در شهرستان‌های جنوب شرقی استان تهران از طریق مطالعات بافت‌شناسی مورد بررسی قرار گرفت. به همین دلیل، ۴ ایستگاه اصلی (پاکدشت، ورامین، قرچک، پیشوا) در جنوب شرق استان تهران انتخاب شد. سپس تعداد ۲۴ عدد نمونه توسط توردستی صید، به ظروف درب‌دار حاوی فرمالین ۱۰ درصد بافر شده منتقل و سپس جهت مطالعات بافت‌شناسی به آزمایشگاه منتقل گردیدند. بررسی‌ها نشان داد که در یک گروه از نمونه‌ها (وزغ سبز معمولی، *Pseudepidalea (Bufo) viridis*) غدد مولد سم وجود داشت. در این گروه اپیتلیوم ۳ لایه و در زیر آن کروماتوفورها کاملاً نمایان بود. در زیر آن‌ها غدد بزرگ مولد سم دیده شد و پس از آن بافت پیوندی و سپس عضلات مخطط قرار داشتند. در گروهی از دوزیستان جمع‌آوری شده (قورباغه مردابی معمولی، *Pelophylax (Rana) ridibunda*)، اپیتلیوم ۴ لایه مشاهده گردید که خود به دو زیر گروه تقسیم می‌شدند: عده‌ای دارای غدد ترشحی موکوسی و گروهی که فاقد غدد موکوسی بودند، اما در هر دو گروه اخیر، سلول‌های کروماتوفور، بافت پیوندی، عضلات مخطط و غضروف دیده شدند. در یک گروه دیگر از دوزیستان مشاهده شد که اپیتلیوم ۳ لایه بوده ولی نه غدد مولد سم و نه غدد موکوسی وجود نداشتند اما دو نوع ویژگی در مشاهدات بافت‌شناسی دیده شد، به طوری که عده‌ای دارای غضروف و گروهی که فاقد غضروف بودند. این تفاوت‌ها بیانگر احتمال وجود چندریختی در گونه قورباغه مردابی معمولی می‌باشد. نتایج مطالعات بافت‌شناسی بیانگر آن بود که برای شناسایی دوزیستان بی دم، علاوه بر مطالعات ریخت‌سنجی، ریخت‌شناسی و ژنتیکی، می‌توان از مطالعات بافت‌شناسی هم بهره گرفت.

**کلیدواژه‌ها:** شناسایی، دوزیستان بی دم، جنوب شرق تهران، بافت‌شناسی.

## مقدمه

از درم به‌وسیله یک غشا پایه جدا می‌گردد. این لایه از یک یا دو ردیف سلول‌های تکثیر شونده به نام سلول‌های قاعده‌ای تشکیل شده که با تکثیر و تمایز خود سلول‌های تشکیل دهنده لایه‌های سلولی بالایی یعنی طبقه خاردار و دانه‌دار را می‌سازند [۴]. در زیر لایه اپیدرم، لایه درم قرار گرفته که از نظر ساختاری خود از دو طبقه اسفنجی (Stratum spongiosum) و مترکم (Stratum compactum) تشکیل شده است. از نظر ساختمانی طبقات تشکیل دهنده لایه درم پوست از بافت همبند بوده که فیبرهای کلاژنی در هر یک از این طبقات از سازمان‌دهی خاصی برخوردار می‌باشد. هم‌چنین در پوست دوزیستان دو نوع غده وجود دارد که شامل غدد موکوسی (Mucous glands) و غدد دانه‌دار (Granular glands) هستند همه غدد پوستی در ناحیه اسفنجی درم قرار دارند. قطر غدد گرانولی بزرگ‌تر از غدد موکوسی می‌باشد و این ویژگی در همه دوزیستان بی‌دم عمومیت دارد. در هر دو نوع غده، سلول‌های میوپیتلیال در مجاور واحدهای ترش‌شی مشاهده می‌شوند. حضور این نوع سلول‌ها با خاصیت انقباضی‌شان در اطراف غدد برای خالی نمودن ترشحات از مجرای غدد، مهم و ضروری است [۱۸]. در دوزیستان، اپیدرم به صورت چند لایه‌ای بوده و به‌صورت دوره‌ای در هر ماه یک‌بار تعویض می‌شود. علاوه بر غدد مخاطی در بعضی از دوزیستان مانند وزغ‌ها، غدد مولد سم هم وجود دارد که این جانوران را بر علیه دشمنان مصون نگه می‌دارد. پوست بدن رنگی است. تغییر رنگ به‌کندی انجام می‌شود به این دلیل که سیستم عصبی کنترل مستقیمی روی سلول‌های رنگی [۱۴] (شکل ۱).

دوزیستان (Amphibians) رده‌ای از مهره‌داران هستند که بیش از ۳۰۰ میلیون سال است در این کره خاکی زیست می‌نمایند و تا به امروز ۶۳۰۰ گونه از آن‌ها توسط جانورشناسان توصیف شده‌اند. این‌ها به دو محیط آبی و خشکی برای حیات در طول دوره زندگی نیاز دارند. تخم‌ها در آب قرار داده می‌شود و نوزادان بعد از خارج شدن از تخم ابتدا مدتی را در آب به کمک آبشش‌هایشان می‌گذرانند و بعد از مدتی دگردیسی انجام داده و آبشش‌ها به شش تبدیل می‌شود و به محیط خشکی تغییر مکان می‌دهد. جانورانی خونسرد که دارای پوستی برونه و مرطوب می‌باشند. دو جفت اندام حرکتی برای راه رفتن یا شنا کردن دارند. دارای دو کوندیل پس‌سری، دنده‌ها هرگز با جناق مفصل نمی‌شوند؛ باله‌های فرد وقتی وجود داشته باشد هرگز دارای اشعه اسکلتی نیستند. دوزیستان به سه راسته بی‌پایان (Apoda)، دم‌داران (Caudate) و بی‌دمان (Anura) تقسیم‌بندی شده‌اند [۱۴]. در ایران تا به حال ۲۲ گونه دوزیست شناسایی شده‌اند که شامل ۱۰ گونه وزغ، ۵ گونه قورباغه و ۷ گونه سمندر می‌باشند [۱۷]. پوست دوزیستان از دو لایه اپیدرم و درم تشکیل شده که بخش اپیدرمی از بافت اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق شاخی شده می‌باشد که از چهار لایه سلولی به‌ترتیب از داخل به خارج شامل طبقه زایا (Stratum germinativum)، طبقه خاردار (Stratum spinosum) و طبقه شاخی (Stratum corneum) تشکیل شده است. داخلی‌ترین لایه اپیدرم پوست، لایه زایا است که



شکل ۱: ساختار پوست قورباغه (یوسفی‌سیاه‌کلرودی و همکاران، ۱۳۹۲)

بودند (۹). در تحقیق دیگری نیز با مقایسه ترکیب سنی در دو جمعیت از گونه‌های دوزیست بی‌دم مخمل کوه با استفاده از روش اسکلتوکرونولوژی، نتایج به دست آمده نشان داد که محدوده سنی برای نمونه‌های *R. ridibunda*، ۱۱-۳ سال و برای نمونه‌های *B. viridis*، ۱-۸ سال می‌باشد (۱). برای شناسایی دوزیستان از روش‌های مورفومتریک، مورفولوژی و ژنتیکی استفاده می‌شود. هدف از این پژوهش، بررسی امکان شناسایی گونه‌ها در دوزیستان از طریق بافت‌شناسی پوست آن‌ها بود.

### روش کار

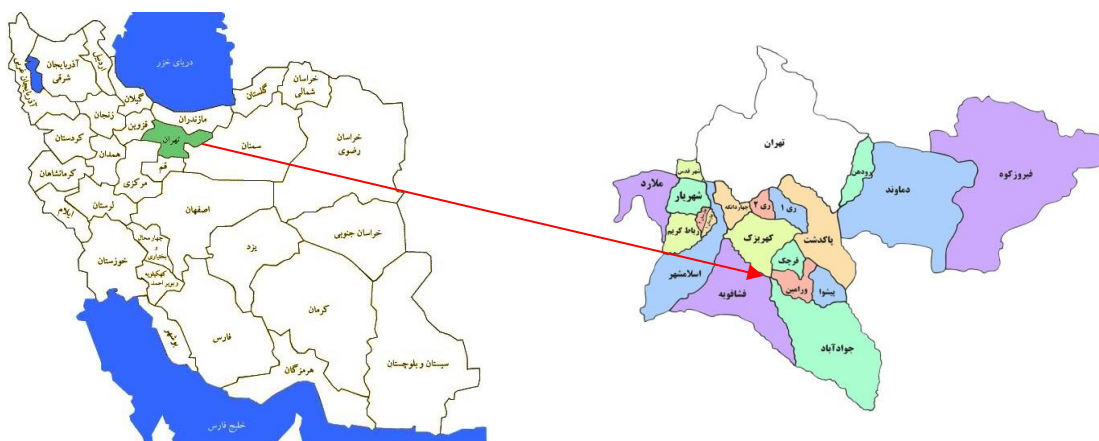
روش تحقیق و نمونه برداری: جمع‌آوری نمونه‌های دوزیستان در ۴ ایستگاه اصلی مناطق جنوب‌شرقی استان تهران صورت گرفت. برای دستیابی به این هدف با توجه به موقعیت منطقه و شرایط آبی حوزه مذکور، تعیین ایستگاه انجام شد (جدول ۱). که عبارت بودند از: شهرستان پاکدشت (شامل ایستگاه‌های حمامک، فیلستان، جیتو)، شهرستان ورامین (شامل ایستگاه‌های قوئینک، خالدآباد، کانال چرمشهر)، شهرستان قرچک (شامل ایستگاه‌های تالاب عشق‌آباد، بهرام، داودآباد)، شهرستان پیشوا (شامل ایستگاه‌های رودخانه پیشوا، سنادرک و پارک جنگلی) (شکل ۲).

مطالعه به صورت میدانی انجام گرفت. سپس جمع‌آوری ۲۴ عدد نمونه به صورت دستی و توسط تور دسته‌دار انجام شد. نمونه‌ها به صورت زنده توسط ظرف‌های درب‌دار حاوی فرمالین ۱۰ درصد به آزمایشگاه مرکز آموزش عالی ابن سینا تهران جهت انجام مطالعات بافت‌شناسی انتقال داده شدند. به منظور مطالعه ساختار پوستی، از پوست سطح پشتی و شکمی هر نمونه، قطعه پوستی به ابعاد ۲×۲ سانتی‌متر برداشته و به فیکساتیو (محلول فرمالین بافر ۱۰ درصد) منتقل گردید، سپس براساس روش‌های متداول بلوک‌های پارافینی بافتی تهیه و به وسیله میکروتوم برش‌هایی به ضخامت ۵ میکرون تهیه شد. از اسلایدهای مناسب پس از رنگ‌آمیزی (هماتوکسیلین، اتوزین) به وسیله میکروسکوپ (Labomed Lx400 و مجهز به دوربین Truechrom) عکس‌برداری و توصیف بافت پوست به کمک تصاویر انجام شد.

مطالعات متعددی در خصوص بررسی بافت‌های دوزیستان در ایران انجام شده است. مثلاً در یک تحقیق، جمعیت‌های قورباغه آبی (Camerano, ۱۸۸۲) با تأکید بر ویژگی‌های بافت‌شناسی در زیستگاه‌های شمال استان خوزستان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نمایانگر این موضوع بود که اگرچه در هر دو ساختار پوستی ناحیه پشتی و شکمی، ناحیه طبقات اپیدرم و درم وجود داشت اما رشته‌های کلاژن در سطح شکمی نازک‌تر از سطح پشتی بودند [۷]. یا در تحقیقی، با بررسی مورفولوژی و مورفومتری و هیستولوژی و هیستومتری قورباغه مردابی شهر اهواز (منطقه‌ای با آب و هوای گرم) و مقایسه آن‌ها با قورباغه‌های شهر شهرکرد (منطقه‌ای با آب و هوای سرد) نشان دادند که میانگین ضخامت کلی پوست، ضخامت اپیدرم و ضخامت درم ناحیه شکمی بدن قورباغه‌های نر و ماده منطقه سرد (شهرکرد) از منطقه گرم (اهواز) بیش‌تر می‌باشد ولی میانگین ضخامت کلی پوست در نواحی پشتی و شکمی بدن قورباغه‌های نر و ماده در هر منطقه اختلاف معنی‌داری ( $p > 0/05$ ) نداشت. علاوه‌براین، میانگین تعداد غدد موکوسی در نواحی پشتی و شکمی بدن قورباغه‌های نر و ماده متعلق به منطقه سرد به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از منطقه گرم ( $p < 0/05$ ) بود (۴). در مطالعه دیگری، بافت گنادهای جنسی قبل و بعد از تخم‌ریزی در قورباغه‌های نر و ماده مردابی *Rana (Pelophylax) ridibunda* مورد آزمایش قرار دادند. بررسی‌های بافت‌شناسی غدد جنسی نر و ماده قبل و بعد از تخم‌ریزی نشان داد که نرها و احتمالاً ماده‌ها در این گونه بیش از یک‌بار در فصل تولیدمثلی قادر به گامت‌ریزی می‌باشند (۲). هم‌چنین در پژوهش دیگری ساختار بافتی پوست قورباغه مردابی (*Pelophylax ridibundus*) در زیستگاه‌های شمالی و جنوبی خوزستان مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که پوست سطوح پشتی و شکمی، در کلیه پارامترهای اندازه‌گیری شده اختلاف معنی‌دار آماری در سطح ( $p < 0/05$ ) داشتند (اختلاف کل بین نواحی شمالی و جنوبی و سطوح پشتی و شکمی برابر با ۰/۰۱ بود). در مقایسه توان تولید مثلی، جمعیت هر دو جنس در نواحی شمالی و جنوبی در فصل بهار دارای بیش‌ترین توان تولیدمثلی

جدول ۱: مشخصات ایستگاه‌های مورد مطالعه

ردیف	منطقه	نام ایستگاه	طول جغرافیایی (N)	عرض جغرافیایی (E)	ارتفاع از سطح دریا
۱	پاکدشت	حمامک	۳۵ ۳۰ ۵۳/۷۲	۵۱ ۴۷ ۰۹/۲۱	۱۱۷۰/۱۰ متر
		فیلستان	۳۵ ۲۵ ۴۹/۸۴	۵۱ ۴۰ ۰۴/۹۹	۱۰۵/۴۵ متر
		جیتو	۳۵ ۲۷ ۴۴/۷۱	۵۱ ۴۰ ۵۴/۱۸	۱۰۱۷ متر
۲	ورامین	قوئینک	۳۵ ۲۳ ۴۵/۵۲	۵۱ ۴۰ ۱۱/۲۸	۹۸۱ متر
		خالدآباد	۳۵ ۱۶ ۴۹/۸۴	۵۱ ۳۶ ۳۶/۰۹	۹۳۵ متر
		کانال (جاده چرمشهر)	۳۵ ۱۸ ۳۳/۱۹	۵۱ ۳۸ ۱۵/۳۴	۹۰۹ متر
۳	قرچک	تالاب عشق‌آباد	۳۵ ۲۴ ۲۰/۱۷	۵۱ ۳۰ ۱۸/۶۹	۹۱۵ متر
		ایستگاه بهرام	۳۵ ۲۷ ۵۴/۸۳	۵۱ ۳۱ ۲۵/۰۶	۹۶۲ متر
		داودآباد	۳۵ ۲۳ ۲۰/۷۸	۵۱ ۳۱ ۰۵/۳۸	۹۱۲ متر
۴	پیشوا	رودخانه پیشوا	۳۵ ۲۰ ۰۸/۳۴	۵۱ ۴۳ ۵۴/۳۵	۹۴۴ متر
		سناردک	۳۵ ۱۷ ۵۲/۲۹	۵۱ ۴۳ ۲۷/۲۲	۹۰۸ متر
		پارک جنگلی	۳۵ ۱۸ ۳۶/۲۱	۵۱ ۴۳ ۵۵/۰۵	۹۷۳ متر



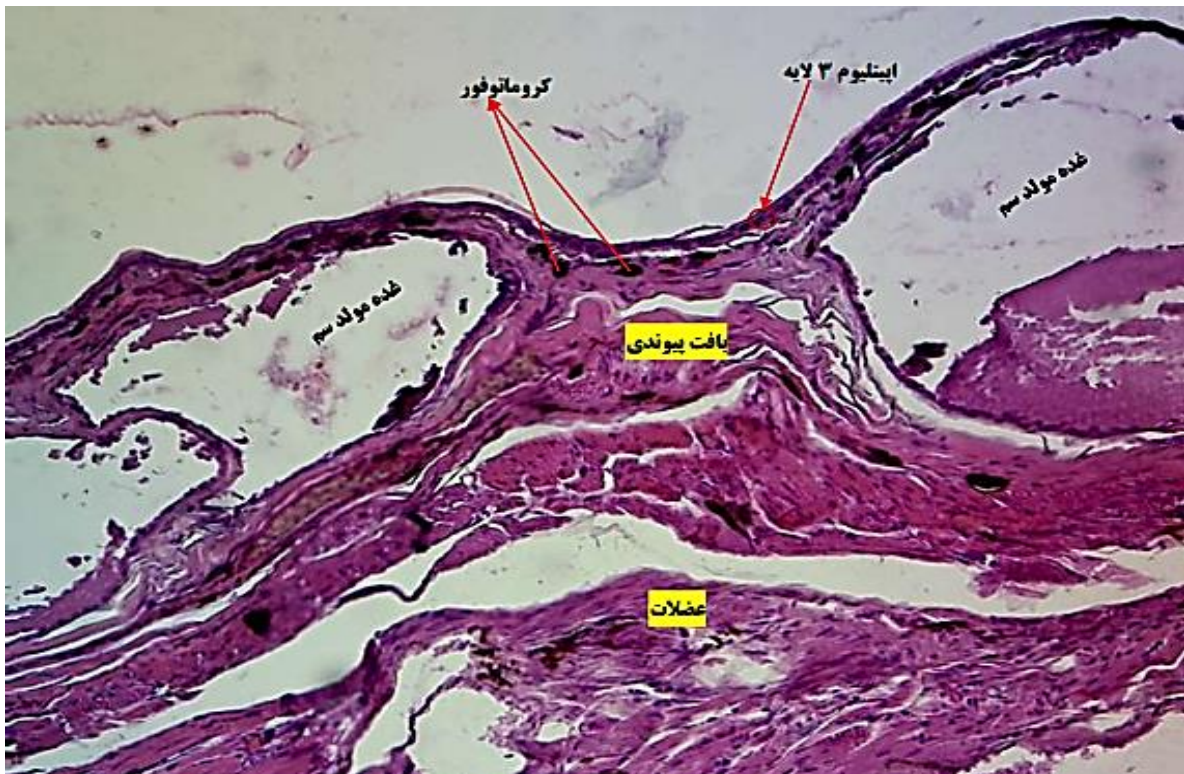
شکل ۲: موقعیت قرارگرفتن مناطق مورد مطالعه در شهرستان‌های جنوب‌شرقی استان تهران

## نتایج

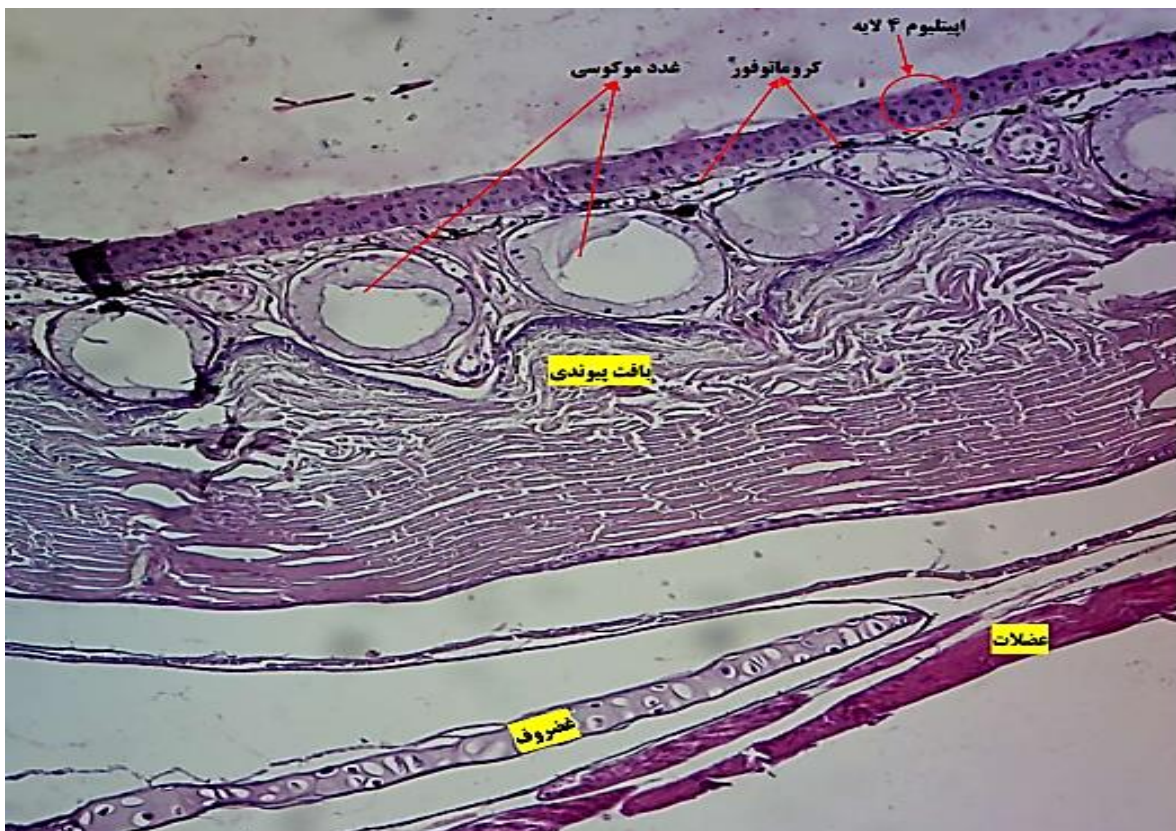
عده‌ای دارای غدد ترشحی موکوسی (شکل ۴) و گروهی که فاقد غدد موکوسی بودند (شکل ۵)، اما در هر دو گروه اخیر، سلول‌های کروماتوفور، بافت پیوندی، عضلات و غضروف دیده شدند. در یک گروه دیگر از دوزیستان مشاهده شد که اپیتلیوم ۳ لایه بوده ولی نه غدد مولد سم و نه غدد موکوسی وجود نداشت اما همانند دسته قبلی، دو نوع ویژگی در مشاهدات بافت‌شناسی دیده شد، به طوری که عده‌ای دارای غضروف (شکل ۶) و گروهی که فاقد غضروف بودند (شکل ۷).

مطالعه پوست نمونه‌های دوزیستان جمع‌آوری شده از نواحی جنوب شرقی استان تهران نشان داد که در وزغ سبز معمولی (*Pseudepidalea (Bufo) viridis*) غدد مولد سم وجود داشت. در این گروه اپیتلیوم ۳ لایه و در زیر آن کروماتوفورها کاملاً نمایان بود. در زیر آن‌ها غدد بزرگ مولد سم دیده شد و پس از آن بافت پیوندی و سپس عضلات قرار داشت (شکل ۳). در قورباغه مردابی معمولی (*Pelophylax (Rana) ridibunda*)، اپیتلیوم ۴ لایه مشاهده گردید که خود به دو زیر گروه تقسیم می‌شدند:



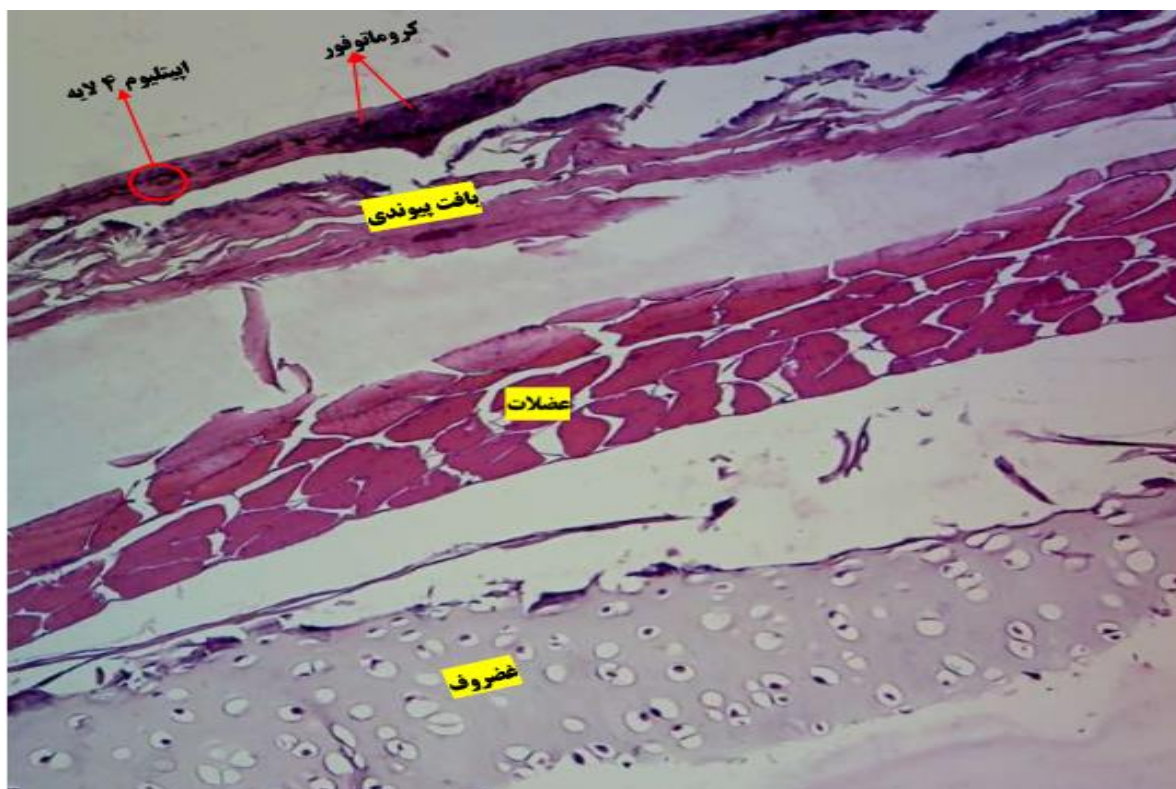


شکل ۳. نمایی از مقطع بافتی پوست وزغ. رنگ آمیزی H&E، بزرگ‌نمایی ۴۰ برابر

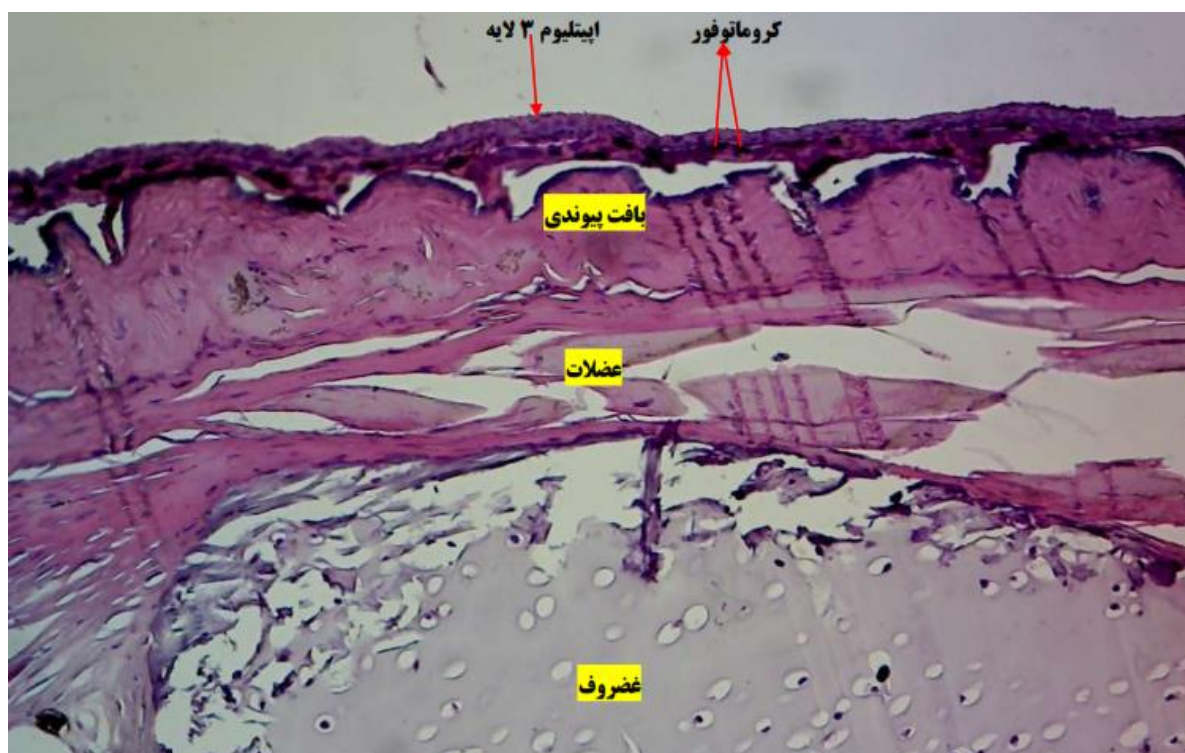


شکل ۴. نمایی از مقطع بافتی پوست قورباغه. رنگ آمیزی H&E، بزرگ‌نمایی ۴۰ برابر

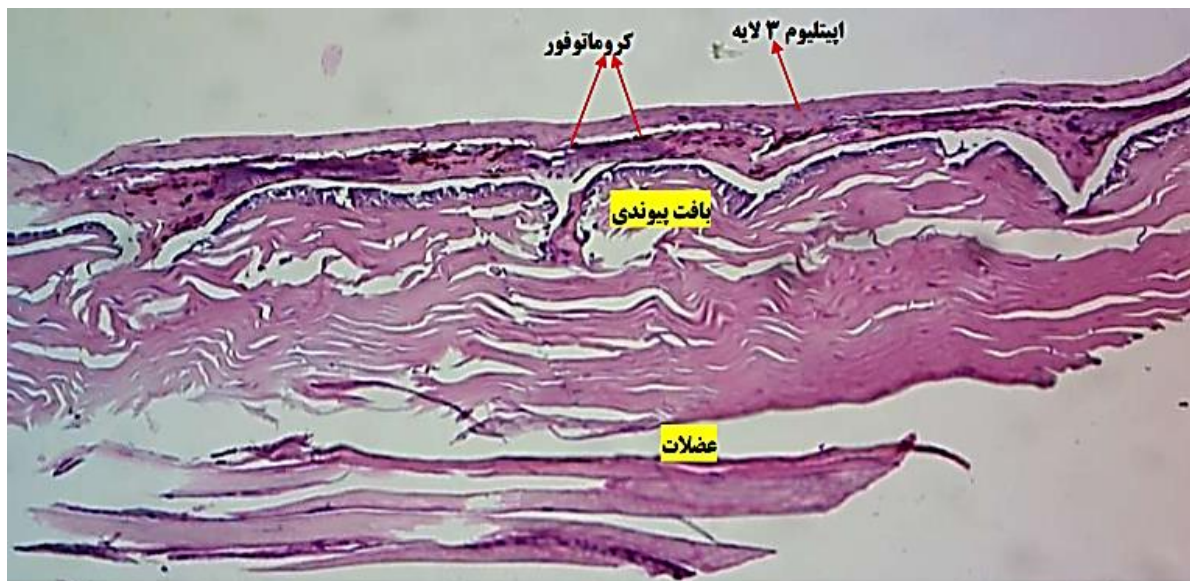




شکل ۵. نمایی از مقطع بافتی پوست قورباغه. رنگ آمیزی H&E، بزرگ نمایی ۴۰ برابر



شکل ۶. نمایی از مقطع بافتی پوست قورباغه. رنگ آمیزی H&E، بزرگ نمایی ۴۰ برابر



شکل ۷. نمایی از مقطع بافتی پوست قورباغه. رنگ آمیزی H&E، بزرگ‌نمایی ۴۰ برابر

## بحث

جمع‌آوری شده در منطقه وجود داشت. در تحقیق اخیر نیز، مطالعات بافت‌شناسی نشان داد که تعداد کمی از بافت پوست نمونه‌های مورد بررسی دارای غدد مولد سم بود (شکل ۳) که نشان‌دهنده این بود که نمونه‌های مذکور وزغ سبز معمولی (*Pseudepidalea (Bufo) viridis*) بوده‌اند و با توجه به این‌که مطالعات مورفولوژی و مرفومتريک قبلی گونه وزغ سبز معمولی را ثابت کرده بودند لذا بر درستی مطالعات بافت‌شناسی اخیر نیز صحه گذاشته شد.

خانواده *Ranidae* گروهی از قورباغه‌های مردابی با پراکنش جهانی می‌باشند. افراد این خانواده قورباغه‌های حقیقی هستند که یک گروه بزرگ را تشکیل داده و همه جا به جز قطب جنوب یافت می‌شوند. با این حال تنها جنس *Rana* دارای پراکنش جهانی می‌باشد [۱۱، ۱۵]. ۳۶ جنس امروزی از این خانواده تشخیص داده شده است. این جنس خود در برگیرنده چندین زیرجنس با گونه‌های فراوان می‌باشد. بررسی‌های ریخت‌شناسی نشان می‌دهد در ایران از این جنس دو گونه *Euphylyctis cyanophlyctis* و *Rana macrocnemis* و دو زیر گونه *P. ridibunda* و *Rana camerani pseudodealmatina* گزارش شده است [۱۱]. بررسی‌های ریخت‌شناسی انجام شده توسط بابایی و همکاران (۱۳۹۵) نشان داده است قورباغه شناسایی شده مناطق جنوب‌شرقی استان تهران متعلق به زیرگونه

خانواده *Bufo* جهان شمول و دارای ۷ زیر خانواده، ۴۹ جنس و ۷۶۹ گونه است که در ایران از زیر خانواده *Bufo* جنس *Bufo* با ۵ گونه، جنس *Pseudepidalea* با ۳ گونه و ۵ زیر گونه موجود است. این جنس با حدود ۲۵۰ گونه در تمام دنیا به جز گینه نو، پلی‌نزی، استرالیا، ماداگاسکار، قطب و اغلب جزایر اقیانوسی انتشار دارد [۱۱]. *Pseudepidalea viridis* یا وزغ سبز معمولی دارای بیش‌ترین پراکنش در ایران است. بابایی و همکاران (۱۳۹۵) با بررسی فونستیک دوزیستان بی‌دم در شهرستان‌های جنوب شرقی استان تهران نشان دادند که زیرگونه وزغ سبز معمولی *P. v. viridi* در این مناطق شناسایی شدند، البته فراوانی آن نسبت به قورباغه مردابی معمولی بسیار کم‌تر بود. در مطالعه دیگری که توسط یوسفی‌سیاه‌کلودی و همکاران (۱۳۹۷) در خصوص فونستیک دوزیستان بی‌دم در رودخانه‌های شرق استان تهران انجام شد نیز زیرگونه وزغ سبز معمولی *P. v. viridi* با تعداد بسیار کمی نسبت به سایر دوزیستان بی‌دم (قورباغه‌ها) مورد شناسایی قرار گرفتند. ذاکری‌نسب و همکاران (۱۳۹۷) با بررسی پراکنش و ریخت‌سنجی دوزیستان منطقه لواسانات در استان تهران نشان دادند که زیرگونه وزغ سبز معمولی *P. v. viridi* با فراوانی نسبتاً کمی در بین دوزیستان بی‌دم

می‌باشد که این عامل نیز نقش تأثیرگذار عوامل محیطی و اکولوژیکی را نشان می‌دهد. که این نتایج با یافته اخیر هم-خوانی دارد. با توجه به پژوهش حاضر به نظر می‌رسد براساس تنوع شرایط محیطی، فنوتیپ‌های مختلف بتوانند با شرایط محیطی سازش یابند و به دنبال آن میزان ارزش‌گزینی یک فنوتیپ توسط تعداد محیط‌های فیزیکی و بیوتیک که فنوتیپ مفروض می‌تواند در آن زندگی کند، تعیین می‌شود [۱۰].

شناسایی‌هایی که تاکنون در ارتباط با دوزیستان بی‌دم ایران انجام شده بیش‌تر بر اساس روش‌های ریخت‌شناسی استوار بوده و مطالعه اخیر برای اولین بار نشان داد که مطالعات بافت‌شناسی می‌تواند در شناسایی گونه‌های دوزیستان بی‌دم مورد استفاده قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را از جناب آقای دکتر علی انیسیان مدیر محترم آزمایشگاه مرکز آموزش عالی ابن سینا تهران اعلام می‌دارند.

### منابع

- [۱] اشکاوندی، ص.، قارزی، ا.، و عباسی، م.، ۱۳۹۳. مقایسه ترکیب سنی در دو جمعیت از گونه‌های دوزیست بی‌دم مخمل کوه با استفاده از روش اسکلتوکرونولوژی. نشریه پژوهش‌های جانوری. دوره ۲۷، شماره ۲، ۱۸۴-۱۷۶.
- [۲] امانت‌بهبهانی، م.، نخبه‌القهایی، م.، و اسماعیلی، ح.، ۱۳۹۳. مطالعه ریخت‌سنجی نر و ماده قورباغه مردابی *Rana (Pelophylax) ridibunda* Pallas, 1771 در استان فارس و بررسی بافتی گندهای جنسی قبل و بعد از تخم‌ریزی. فصلنامه زیست‌شناسی جانوری تجربی. دوره ۲، شماره ۴، 65-51.
- [۳] بابائی، م.، یوسفی‌سیاه‌کلرودی، س.، و دادگر، ش.، ۱۳۹۵. بررسی فونستیک دوزیستان بی‌دم در شهرستان‌های جنوب‌شرقی استان تهران. فصلنامه محیط زیست جانوری. دوره ۸، شماره ۳، ۶۰-۵۳.
- [۴] پاپهن، ف.، اسمعیلیان، ا.، درست‌قول، م. و دژمان، م.، ۱۳۹۵. بررسی مورفولوژیک، مورفومتریکی، هیستولوژیک و هیستومتریکی قورباغه مردابی (*Rana ridibunda*) (Pallas, 1771) در شهر اهواز (منطقه گرم) و مقایسه آن با شهر شهرکرد (منطقه سرد). فصلنامه محیط زیست جانوری. دوره ۸، شماره ۳، ۷۰-۶۱.
- [۵] پسرکلو، ع.، قارزی، ا.، کمی، ح.ق. و همایونی، م.، ۱۳۹۰. مطالعه چند ریختی رنگی در قورباغه مردابی *Rana ridibunda*

*Pelophylax ridibunda ridibunda* می‌باشد این گونه، قبلاً توسط میرزاجانی و همکاران (۱۳۸۵) از تالاب انزلی، محمدی‌آلوچه و همکاران (۱۳۸۸) از رودخانه بالخلو استان اردبیل، حجتی و همکاران (۱۳۸۸) در پارک ملی شهیدزارع ساری، پسرکلو و همکاران (۱۳۹۰) از گلستان، ذاکری‌نسب و همکاران (۱۳۹۷) از منطقه لوسانات و یوسفی‌سیاه-کلرودی و همکاران (۱۳۹۷) در رودخانه‌های شرق استان تهران گزارش شده بود. مطالعات اخیر نشان داد که دو گروه متفاوت از گونه قورباغه مردابی معمولی (*Pelophylax (Rana) ridibunda*) در منطقه مورد بررسی وجود دارند، یک گروه که در بافت پوست آن‌ها، اپیتلیوم ۴ لایه مشاهده شده بود که خود به دو زیر گروه تقسیم می‌شدند: عده‌ای دارای غدد ترشحی موکوسی (شکل ۴) و گروهی که فاقد غدد موکوسی بودند (شکل ۵)، اما در هر دو گروه اخیر، سلول‌های کروماتوفور، بافت پیوندی، عضلات و غضروف دیده شدند. این تفاوت‌های موجود نشان‌دهنده چندریختی در گونه قورباغه مردابی معمولی است. در یک گروه دیگر از قورباغه‌های مردابی معمولی مشاهده شد که اپیتلیوم ۳ لایه بوده ولی نه غدد مولد سم و نه غدد موکوسی وجود نداشت اما عده‌ای دارای غضروف (شکل ۶) و گروهی که فاقد غضروف بودند (شکل ۷). که این تفاوت‌های بیانگر چندریختی در یک گونه است.

دوزیستان بی‌دم، شاخص بارز و مهمی از شکل‌گزینی و تنوع‌پذیری تحت تأثیر شرایط مختلف محیطی می‌باشند که مرتباً در معرض شرایط بی‌ثباتی محیطی هستند و به ناچار با توان فیزیولوژیک بدن خود باید با آن‌ها مواجه و به‌صورت مطلوبی درآورده تا قادر به ادامه حیات باشند [۴]. به‌طورکلی دوزیستان دچار تغییرات عظیمی شده‌اند که در این میان پوست نیز در معرض دگرگونی‌های سازشی مختلفی قرار گرفته است [۱۶]. پوست دوزیستان از لحاظ تنفسی و حفاظت بدن دارای اهمیت زیادی است.

جزایری و همکاران (۱۳۹۹) با مطالعه مقاطع بافتی پوست نمونه‌های جمع‌آوری شده از خوزستان، نشان دادند که از نظر بافت‌شناسی اختلافی بین آن‌ها وجود ندارد و تفاوت در ساختار پوست مربوط به ویژگی‌های هیستومتریکی



- رودخانه‌های شرق استان تهران. فصلنامه دانش زیستی ایران. جلد ۱۳، شماره ۴، ۲۱-۱۱.
- [۱۴] یوسفی سیاه‌کلرودی، س.، سعیدی، ه.، بهفر، م.ا.، فلاحی، ر.، و ایزدیان، م.، ۱۳۹۲. اطلس دوزیستان ایران. سازمان حفاظت محیط زیست. تهران. ۱۱۲ صفحه.
- [15] Fakharzadeh, F., Darvish, J., Kami, H.G., Ghassemzadeh, F., Rastegar-Pouyani, E., and Stöck, M., (2015). Discovery of triploidy in Palearctic green toads (Anura: Bufonidae) from Iran with indications for a reproductive system involving diploids and triploids. *Zoologischer Anzeiger*. Vol. 944: 94-13. <https://doi.org/10.1016/j.jcz.2015.01.001>.
- [16] Lind, M., and Johansson, F., (2007). The degree of adaptive phenotypic plasticity is correlated with the spatial environmental heterogeneity experienced by island populations of *Rana temporaria*. *Journal of evolutionary biology*. 20 (4): 1288-1297.
- [17] Rastegar-Pouyani, N., Kammi, H.G., Rajabizadeh, M., Shafiei, S., Anderson, S.C., (2008). Annotated Checklist of Amphibians and Reptiles of Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematic (IJAB)*, 4(1), 43-66.
- [18] Sengezer, I.M., Kaptan, E., Sancar, S., Murathanoglu, O., Suren Castillo, S., (2010). Localization of prolactin receptor in the dorsal and ventral skin of the frog (*Rana ridibunda*). *Biologia*, 65, 157-163.
- در استان گلستان. مجله زیست شناسی ایران. جلد ۲۴، شماره ۳، ۴۵۵-۴۴۶.
- [۶] جزایری، ا.، صابری، ف.، و محمدی، ط.، ۱۳۹۹. مطالعه جمعیت های قورباغه آبی (*Pelophylax bedriagae*) با تأکید بر ویژگی های ریختی، ریخت‌سنجی، تولیدمثلی و بافت‌شناسی در زیستگاه‌های شمال استان خوزستان. فصلنامه محیط زیست جانوری. دوره ۱۲، شماره ۲، صفحه ۱۱۰-۱۰۱.
- [۷] حجتی، و. مقدس، د. و فقیری، ا.، ۱۳۸۸. شناسایی دوزیستان و خزندگان پارک ملی شهید زارع ساری. فصلنامه زیست شناسی جانوری. سال ۱. شماره ۳. ۴۱-۳۱.
- [۸] ذاکری‌نسب، م.، یوسفی سیاه‌کلرودی، س.، و خوشنود. ز.، ۱۳۹۷. بررسی پراکندگی و ریخت‌سنجی دوزیستان منطقه لواسانات در استان تهران. مجله محیط زیست جانوری. دوره ۱۰، شماره ۴، صفحات ۲۲۸-۲۱۹.
- [۹] صابری، ف.، جزایری، ا.، و محمدی، ط.، ۱۳۹۸. مقایسه توان تولیدمثلی و ساختار بافتی پوست قورباغه مردابی (*Pelophylax (ridibundus)*) در زیستگاه‌های شمالی و جنوبی خوزستان. زیست‌شناسی جانوری تجربی. دوره ۸، شماره ۳، ۴۴-۳۱.
- [۱۰] مایر، ا.، ۱۹۷۰. جمعیت‌ها، گونه‌ها و تکامل "فرگشت زیستی و بیوسستماتیک جانوری". ترجمه درویش، ج.، ۱۳۸۹. انتشارات واژگان خرد. مشهد، ۵۶۴ صفحه.
- [۱۱] محمدی‌آلوچه، ر.، کمی، ح.ق.، شجیعی، ه.، و داداشی، ع.، ۱۳۸۸. بررسی زیستی دوزیستان رودخانه بالخلو استان اردبیل. فصلنامه زیست شناسی جانوری. سال ۲. شماره ۱. ۴۹-۴۱.
- [۱۲] میرزاجانی، ع.، کیایی، ب.، باقری، س.، ۱۳۸۵. بررسی رشد لارو و برآورد جمعیت گونه *Rana ridibunda* در تالاب انزلی. مجله زیست شناسی ایران. جلد ۱۹، شماره ۲، ۲۰۲-۱۹۱.
- [۱۳] یوسفی سیاه‌کلرودی، س.، دادگر، ش.، طیبی، خ.، و یوسفی-سیاه‌کلرودی، م.، ۱۳۹۷. بررسی فونستیک دوزیستان بی‌دم در

## Identification of Anura in the South East of Tehran Province by Histological Studies

Yousefi Siahkalroodi S.<sup>1\*</sup>, Chenari F.<sup>2</sup>, Babaei M.<sup>3</sup>, Yousefi Siahkalroodi M.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Biology, Faculty of Biological Sciences, Varamin-Pishva Branch, Islamic Azad University, Pishva, Iran

<sup>2</sup> Research and Development of mahiran, Protein Gostar Sina co. Tehran, Iran

<sup>3</sup> Department of Biology, Faculty of Biological Sciences, Varamin-Pishva Branch, Islamic Azad University, Pishva, Iran

<sup>4</sup> Faculty of Veterinary Medicine, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

\* Email: siamak.yousefi1@gmail.com

Received: July 2020

Accepted: December 2020

### Abstract

So far, most Iranian amphibians have been identified based on morphometric, morphological and genetic methods. The identification of Anura amphibians species in the southeastern cities of Tehran province was examined through histological studies. 4 main stations (i.e. Pakdasht, Varamin, Qarchak, Pishva) were selected in the southeast of Tehran province. Then, 24 samples specimens were preserved at 10% formalin solution and transferred to the laboratory for histological studies. Studies have shown that in one group of samples (Green Toad, *Pseudepidalea (Bufo) viridis*) there were toxin-producing glands. In this group, the 3-layer epithelium and below it the chromatophores were quite visible. Beneath them were large glands that produce toxins, followed by connective tissue and then striped muscles. In a group of amphibians (Marsh frog, *Pelophylax (Rana) ridibunda*) collected, a 4-layer epithelium was observed that divided itself into two subgroups: some with mucosal secretory glands and some without mucosal glands, but in the latter two groups, chromatophores, connective tissue, striped muscles and cartilage were seen. Another group of amphibians found that the epithelium was three-layered but had no venom-producing glands or no mucosal glands, but two features were seen in histological observations, such as some with cartilage and some without cartilage. The results of histological studies showed that in addition to morphological, morphological and genetic studies, histological studies can be used to identify of Anura. These differences indicate the possibility of polymorphism in the Marsh frog species..

**Keywords:** Identification, Anura, Tehran Province, Histological Studies.