



Original Research Paper

Comparison of estimated dental age and true age in German Shepherd dogs

Kaveh Khazaeel^{1*}, Shadi Zeraatkarnejad¹, Bahman Mosallanejad², Mehdi Pourmahdi Boroujeni³

¹Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

²Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

³Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

Key Words

Dental age estimation
Incisors
Canine
Morphometry
German shepherd dog

Abstract

Introduction: Teeth growth and wear is the most practical thing that is used in the clinical and physical examination of the animal to estimate age. Age estimation is mainly based on the characteristics of incisors and canine teeth. One of the most popular dog breeds is the German Shepherd. Therefore, due to the high frequency of visits of the German Shepherd dogs in the Ahvaz Veterinary Hospital, age-related changes in the dentition were investigated with emphasis on the changes of the incisors and canines in both males and females.

Materials & Methods: For this purpose, 100 German Shepherd dogs were examined in 7 age groups including to 2 months, 2 to 8 months, 8 to 18 months, 18 to 36 months, 36 to 60 months, 60 to 120 months and more than 120 months. After making sure that the animal is calm, the images of the incisors and canines were taken from vestibular and rostral views by a digital camera. The measurement of the crown length of incisors and canines in the left upper jaw was done using a digital caliper and an endodontic ring. In a computerized and statistical study of the data, the relationship between the length of the teeth crown and age and the relationship between the estimated age and the true age was studied.

Results: Comparing the length of the crowns of the incisors in each group showed that the first to third incisors had the shortest to the longest crown length, respectively. Permanent incisors and canine erupted in 3.5 and 4 months respectively, and completed in 4.8 months. However, the eruption of all teeth completed in 6 to 8 months. After this age, wearing of the teeth started and from 18 months onwards, it was first noticed in the lower central incisors and gradually in the other teeth.

Conclusion: The correlation between the estimated age and the true age of the examined dogs, was significant and therefore, it seems that the estimation of dental age can be very close to true age of the animal.

* Corresponding Author's email: k.khazaeil@scu.ac.ir

Received: 29 June 2023; Reviewed: 31 July 2023; Revised: 3 October 2023; Accepted: 4 November 2023

(DOI):10.70102/AEJ.2025.16.3.1

مقاله پژوهشی

مقایسه تخمین سن دندان‌های و سن حقیقی در سگ‌های ژرمن شپرد

کاوه خزانلی^{۱*}، شادی زراعت‌کارنژاد^۱، بهمن مصلی‌نژاد^۲، مهدی پورمهدی‌بروجنی^۳

^۱ گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
^۲ گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
^۳ گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

چکیده

کلمات کلیدی

مقدمه: رویش و سایش دندان‌ها کاربردی‌ترین موردی است که در معاینه بالینی و فیزیکی حیوان برای تخمین سن استفاده می‌شود. تخمین سن به‌طور عمده براساس ویژگی‌های دندان‌های پیش و نیش صورت می‌گیرد. یکی از محبوب‌ترین نژادهای سگ، نژاد ژرمن شپرد می‌باشد، لذا با توجه به فراوانی زیاد مراجعات سگ‌های ژرمن شپرد به بیمارستان دامپزشکی اهواز، تغییرات وابسته به سن در دندان‌بندی نژاد مذکور با تاکید بر تغییرات دندان‌های پیش و نیش در دو جنس نر و ماده مورد بررسی قرار گرفت.

تخمین سن دندان‌های پیش
دندان نیش
مورفومتری
سگ ژرمن شپرد

مواد و روش‌ها: بدین منظور ۱۰۰ قلاده سگ نژاد ژرمن شپرد در ۷ گروه سنی شامل ۲ تا ۲ ماهگی، ۲ تا ۸ ماه، ۸ تا ۱۸ ماه، ۱۸ تا ۳۶ ماه، ۳۶ تا ۶۰ ماه، ۶۰ تا ۱۲۰ ماه و بالاتر از ۱۲۰ ماه بررسی شد. بعد از اطمینان از آرامش داشتن حیوان، تصاویر دندان‌های پیش و نیش از نماهای دهلیزی و پوزه‌ای با دوربین دیجیتال تهیه گردید. اندازه‌گیری طول تاج دندان‌های پیش و نیش در نیم‌فک چپ بالا با استفاده از کولیس دیجیتال و حلقه اندازه‌گیری دندان‌های انجام شد. در بررسی رایانه‌ای و آماری داده‌های دندان‌های، ارتباط بین طول تاج دندان و سن و ارتباط سن تخمینی با سن واقعی مطالعه گردید.

نتایج: مقایسه طول تاج‌های دندان‌های پیش در هر گروه نشان داد که دندان‌های پیش اول تا سوم به ترتیب کم‌ترین تا بیش‌ترین طول تاج را داشتند. دندان‌های پیش دایمی از ۳/۵ ماهگی و دندان نیش از ۴ ماهگی رویش خود را آغاز کرده و تا ۴/۸ ماهگی کامل شدند. درحالی‌که کل دندان‌های دایمی بین ۶ تا ۸ ماهگی رویش یافتند. بعد از این سن، سایش دندان‌ها آغاز شده و از ۱۸ ماهگی به بعد ابتدا در دندان پیش مرکزی پایین و به تدریج در سایر دندان‌ها مشخص گردید.

بحث و نتیجه‌گیری: همبستگی سن تخمینی با سن واقعی در سگ‌های بررسی شده بسیار قوی و معنی‌دار بود و لذا به نظر می‌رسد تخمین سن دندان‌های می‌تواند تا حد زیادی نزدیک به سن واقعی حیوان باشد.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: k.khazaeil@scu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸ تیر ۱۴۰۲؛ تاریخ داوری: ۹ مرداد ۱۴۰۲؛ تاریخ اصلاح: ۱۱ مهر ۱۴۰۲؛ تاریخ پذیرش: ۱۳ آبان ۱۴۰۲
 (DOI):10.70102/AEJ.2025.16.3.1

مقدمه

وجود ندارد، بنابراین فرمول دندان‌های شیری توله سگ به صورت زیر می‌باشد (۷):

$$2 (Di \ 3/3, Dc \ 1/1, Dp \ 3/3) = 28$$

شش ماهگی پیش‌های دایمی از نظر بیرون آمدن کامل شده‌اند و کاملاً فرم گرفته‌اند. در این سن آن‌ها سفید چینی هستند و هیچ علامتی از سایش را نشان نمی‌دهند. معمولاً زمان بیرون زدن دندان‌ها در دو فک یکسان است. دندان‌های سگ در ۸ ماهگی کامل می‌شود. با رشد دندان‌های دایمی خون‌رسانی به دندان‌های شیری کاهش یافته و پس از مدتی می‌افتند (۸). فرمول دندان‌های دایمی در سگ عبارت است از:

$$2 (Pi \ 3/3, Pc \ 1/1, Pp \ 4/4, Pm \ 2/3) = 42$$

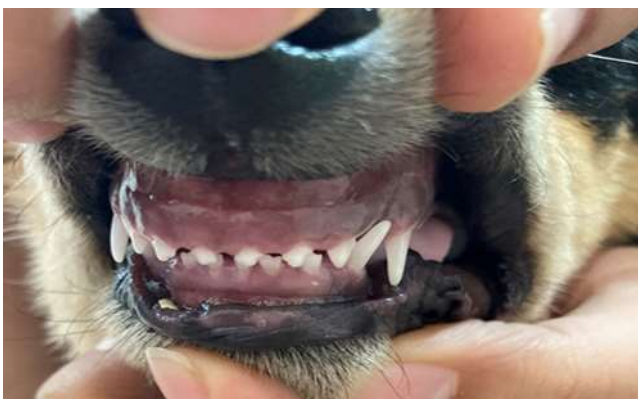
تخمین سن از طریق تغییرات وابسته به سن در دندان نسبت به زمان بیرون آمدن دندان‌ها از دقت کم‌تری برخوردار است زیرا در نسبت و الگوی سایش تنوع زیادی وجود دارد و عوامل زیادی روی آن تاثیر می‌گذارد. اطلاعات ارایه شده برای سایش دندان‌ها در حدود ۹۰ درصد از سگ‌های نژاد بزرگ دقیق است. سایش دندان‌ها در سگ‌های نژاد کوچک و در سگ‌هایی که فک‌های آن‌ها مقابل هم قرار نمی‌گیرند اغلب خطای زیادی دارد (۱). وقتی تشخیص سن براساس سایش دندان‌ها است، باید سفتی دندان‌ها هم در نظر گرفته شود. در نژادهای بزرگ دندان‌ها نرم‌تر از نژادهای کوچک هستند بنابراین هنگام تخمین سن دندان‌ها در نژادهای بزرگ باید کمی آن‌ها را جوان‌تر در نظر گرفت و در نژادهای کوچک، پیرتر از آن‌چه که تخمین زده شده در نظر گرفته می‌شود (۹). صرف نظر از اهمیت بالای سگ به عنوان یک حیوان خانگی در جوامع پیشرفته که لزوم تهیه شناسنامه از بدو تولد برای حیوان را فراهم می‌سازد (۱۰)، شکل‌های متفاوت مجموعه در سگ‌ها، گوناگونی نژادی، روش‌ها و عادات‌های زندگی و رژیم‌های غذایی مختلف نیز می‌توانند از عوامل تاثیرگذار بر کم‌بودن گزارشات مستند انجام گرفته در خصوص تخمین سن دندان‌ها در سگ باشند (۱۱). به هر حال در منابع آناتومی دامپزشکی، توصیف مناسبی از تغییرات دندان‌ها در سنین مختلف سگ‌ها ارایه شده که لازم است در مناطق مختلف و در نژادهای گوناگون بین دو جنس نر و ماده مقایسه شده و مورد ارزیابی قرار گیرد. بدین منظور، با توجه به این که سگ‌های ژرمن شپرد از شناخته شده‌ترین و محبوب‌ترین نژادهای سگ بوده که علاوه بر توده‌های مختلف مردمی، توسط برخی نهادهای دولتی هم نگه‌داری شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۲). در پژوهش حاضر تغییرات وابسته به سن در دندان‌های نژاد مذکور با تاکید بر تغییرات دندان‌های پیش و نیش در دو جنس نر و ماده مورد بررسی قرار گرفت و جدول زمانی تغییرات دندان‌ها در این نژاد ارایه گردیده و با

هنگام مراجعه به درمانگاه‌های دامپزشکی، معمولاً از دامپزشک خواسته می‌شود تا سن حیوان را مشخص کند. این امر در موارد دامپزشکی قانونی، سگ‌های بدون شناسنامه، هنگام خرید و فروش حیوان و نیز در تشخیص برخی از بیماری‌ها اهمیت دارد. تنها روش برای تعیین سن یک حیوان، آگاهی از تاریخ تولد آن می‌باشد. اما بدون این آگاهی، پارامترهای مختلفی از رشد حیوان ممکن است برای تخمین سن مورد استفاده قرار گیرد. کاربردی‌ترین موردی که در معاینه بالینی و فیزیکی حیوان برای تخمین سن استفاده می‌شود، رویش و سایش دندان‌ها است (۱). تخمین سن به‌طور عمده براساس ویژگی‌های دندان‌های پیش (Incisor) و نیش (Canine) صورت می‌گیرد (۲). بدین منظور، تغییراتی هم چون زمان رویش دندان‌های شیری (Deciduous)، تغییر دندان‌های شیری و تبدیل آن‌ها به دندان‌های دایمی (Permanent)، ساییدگی و تغییرات مورفولوژیکی دندان‌ها و زمان افتادن دندان‌ها بررسی می‌گردد (۳). دندان‌بندی، همواره ارتباطی تنگاتنگی با شیوه تغذیه‌ای حیوان دارد (۴). دندان سگ اگرچه نسبتاً ساده است اما به خوبی با عادات تغذیه حیوان سازگار است (۵). بسته به توزیع مینا، دندان‌ها به کوتاه‌تاج و بلندتاج تقسیم‌بندی می‌شوند (۶). برآکیدنت (Brachydont) دندان‌ها نسبتاً ساده و تخصص نیافته است که از یک تاج کوتاه آشکار (تاج دندان) یا همان بخش دیستال (آزاد دندان)، ریشه که بخش پنهان دندان در لثه است و گردن که قدری فشرده شده و بین تاج و ریشه در خط لثه قرار گرفته، تشکیل می‌گردد. این نوع دندان‌ها که در سگ هم همانند سایر گوشت‌خواران دیده می‌شوند، قبل از بلوغ به‌طور کامل بیرون می‌آیند و به‌طور طبیعی طویل و به اندازه کافی سخت هستند تا برای زندگی فردی حفظ شوند (۷). گوشت‌خواران دیفیودنت (Diphyodont) هستند، یعنی رشد دندان‌های آن‌ها در دو مرحله انجام می‌شود و بنابراین دو سری دندان دارند شامل دندان‌های شیری و دایمی، دندان‌های شیری کوچک‌تر از دندان‌های دایمی هستند ولی ریشه‌های بلندتری دارند (۲). توله سگ بدون دندان متولد می‌شود و در سه هفته اول زندگی خود هیچ دندان‌ها ندارد. در ۳-۶ هفتهگی دندان‌های شیری بیرون می‌آیند. ابتدا دندان‌های نیش و بلافاصله دندان‌های پیش، که ابتدا در فک بالا و سپس در فک پایین ظاهر می‌شود. به طوری که در ۳-۶ هفتهگی در هر نیم‌آرواره، ۳ دندان پیش، ۱ دندان نیش و ۳ دندان پیش آسیا (Premolar) از لثه‌ها بیرون می‌زند. بعد از ۹ هفتهگی تا زمان جایگزینی دندان‌های دایمی، دندان‌های شیری از هم فاصله می‌گیرند و سطح آن‌ها ساییده می‌شود. در دندان‌های شیری دندان آسیا (Molar)

از نظر وضعیت سایش تکمه‌های دندان‌های پیش، رنگ دندان‌ها، وجود جرم (رسوب) و میزان آن روی سطح دهلیزی دندان‌ها و میزان پیشرفت ساییدگی دندان‌های پیش و نیش بود.



شکل ۱: عکس برداری از نمای جانبی - جلویی دندان‌های یک قلاده سگ نر ژرمن شپرد



شکل ۲: عکس برداری از نمای جلویی دندان‌های یک قلاده سگ نر ژرمن شپرد



شکل ۳: نحوه اندازه‌گیری طول تاج دندان‌ها با استفاده از اندومتر در یک قلاده سگ نر ژرمن شپرد

انجام مورفومتری دندان‌های پیش و نیش، فرمول تخمین سن دندان‌ی بر اساس طول تاج دندان‌های مذکور نیز مشخص شد.

مواد و روش‌ها

به منظور اجرای این تحقیق، ۱۰۰ قلاده از سگ‌های نژاد ژرمن شپرد ارجاعی به بیمارستان دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز در ۷ گروه سنی (۱۱) براساس سن شناسنامه‌ای بررسی گردید و سعی شد تا حد امکان بررسی بر روی تعداد برابر از دو جنس نر و ماده صورت گیرد. جهت اجرای کار، پس از اعلام رضایت صاحب حیوان و اخذ تاریخچه، سگ‌هایی که دارای شناسنامه بوده و صاحبان آن‌ها از سن دقیق حیوان خود اطمینان داشتند، انتخاب شدند. این حیوانات محل نگهداری و رژیم‌های غذایی مشابه یا شبیه به هم داشته و فاقد هرگونه بیماری‌های دهان و دندان بودند. سپس معاینه دهان و دندان با رعایت اصول اخلاقی کار با حیوانات و براساس مجوز کمیته اخلاق بر آزمودنی‌های دانشگاه شهید چمران اهواز (EE/97.24.3.49903/scu.ac.ir) انجام گردید. بدین منظور ابتدا با توضیح هدف مطالعه و شرح روش کار، رضایت صاحب حیوان مورد مطالعه اخذ شد و سپس فرم معاینه با اطلاعاتی از قبیل نژاد، جنس، سن، رنگ، وزن، وضعیت سلامت عمومی، مشخصه ظاهری، جیره غذایی، آدرس محل زندگی، شماره تماس و مشخصات دندان‌ی تکمیل گردید. سپس میز معاینه به منظور انجام مطالعه با اتانول ۷۰ درصد برای کنترل بیماری‌های انتقالی از محیط، ضدعفونی شد و حیوان روی میز قرار گرفت و پس از اطمینان از آرامش داشتن حیوان، فرآیند مطالعه انجام گردید. در موارد نیاز، از دستکش ایمنی مخصوص ضد برش به منظور حفاظت شخصی در برابر گزش حیوان مورد مطالعه استفاده شد. سپس دوربین دیجیتال توسط شخص همکار برای عکس برداری آماده گردید تا ثبت عکس از نماهای جانبی - جلویی (شکل ۱) و جلویی (شکل ۲) به منظور بررسی‌های دقیق‌تر این مطالعه صورت گیرد. در ادامه، با استفاده از حلقه فلزی داخل دهانی اندازه‌گیری دندان (Endodontic ring)، نخ دندان و کولیس دیجیتال و با همکاری دو نفر، اندازه‌گیری طول تاج دندان‌های پیش و نیش در نیم فک بالای سمت چپ انجام شد (شکل ۳). لازم به ذکر است که در این حین، یادداشت‌هایی از ظواهر دندان‌ها و آثاری که امکان داشت در عکس‌ها مدنظر قرار نگیرد، به خصوص تغییرات مورفولوژیک دندان‌های پیش و نیش ثبت گردید. نکات مهم مورد بررسی در سگ‌های مورد مطالعه شامل رویش دندان‌های شیری، جایگزینی دندان‌های شیری با دائمی، وضعیت آرایش دندان‌ها از نظر وجود فواصل غیرعادی بین سطوح تماسی و افتادن دندان‌ها، مورفولوژی دندان‌های پیش و نیش

سپس دندان‌های پیش از فک بالا شروع به رشد کرده و پس از آن پیش‌ها از فک پایین رشد نمودند. بدین صورت که ابتدا دندان‌های پیش مرکزی و سپس میانی و در آخر کناری رشد کرده بود. در سگ‌های مورد مطالعه، تا سن ۴/۲ ماهگی تمام دندان‌های پیش و نیش شیری بوده و از سن ۴/۸ ماهگی به بعد، تمام دندان‌های پیش و نیش دایمی بودند.

جدول ۱: تعداد سگ‌های بررسی شده در هر گروه سنی

میانگین سنی (ماه) ± انحراف معیار	تعداد (قلاده)			گروه‌های سنی
	مجموع	ماده	نر	
۰/۰۸ ± ۱/۳۶	۱۵	۸	۷	اول (تا ۲ ماه)
۰/۴۰ ± ۴/۲۷	۱۸	۹	۹	دوم (۲-۸ ماه)
۰/۶۷ ± ۱۳/۹۶	۱۶	۷	۹	سوم (۸-۱۸ ماه)
۱/۳۴ ± ۲۶/۲۰	۱۴	۷	۷	چهارم (۱۸-۳۶ ماه)
۱/۶۵ ± ۴۴/۲۸	۱۴	۸	۶	پنجم (۳۶-۶۰ ماه)
۳/۳۷ ± ۷۲/۶۸	۱۵	۸	۷	ششم (۶۰-۱۲۰ ماه)
۴/۴۵ ± ۱۳۵/۷۵	۸	۵	۳	هفتم (بالتر از ۱۲۰ ماه)

ب- شاخص طول تاج دندان‌های پیش و نیش و بررسی ارتباط با جنس و سن: میانگین ± انحراف معیار طول تاج دندان‌های پیش و نیش دایمی، در سگ‌های مورد مطالعه در جدول ۲ نمایش داده شده است. با توجه به این که از سن ۴/۸ ماهگی تمام دندان‌های پیش و نیش دایمی بود، اندازه‌گیری طول تاج این دندان‌ها در برخی از حیوانات گروه دوم نیز انجام شد.

جدول ۲: میانگین ± انحراف معیار طول تاج دندان‌های پیش و نیش دایمی براساس میلی‌متر

گروه سنی	جنس	دندان پیش مرکزی (I۱)	دندان میانی (I۲)	دندان کناری (I۳)	دندان نیش (C)
گروه دوم	نر	۳/۱۵ ± ۰/۹۶	۳/۹۰ ± ۱/۲۷	۴/۷۵ ± ۱/۳۸	۸/۳۹ ± ۲/۴۵
	ماده	۲/۷۴ ± ۰/۸۶	۳/۱۲ ± ۱/۰۷	۳/۴۵ ± ۱/۲۷	۵/۸۷ ± ۲/۱۳
	کل	۲/۹۴ ± ۰/۶۳	۳/۶۴ ± ۰/۷۸	۴/۱۰ ± ۰/۹۲	۷/۱۳ ± ۱/۶۱
گروه سوم	نر	۴/۹۵ ± ۰/۲۲	۵/۷۲ ± ۰/۲۵	۷/۰۰ ± ۰/۴۵	۱۶/۸۷ ± ۰/۳۷
	ماده	۵/۲۴ ± ۰/۴۳	۵/۶۴ ± ۰/۵۵	۷/۳۲ ± ۰/۶۶	۱۶/۲۱ ± ۰/۳۴
	کل	۵/۰۶ ± ۰/۲۰	۵/۶۹ ± ۰/۲۵	۷/۱۲ ± ۰/۳۶	۱۶/۶۲ ± ۰/۲۷
گروه چهارم	نر	۶/۶۱ ± ۰/۲۱	۷/۸۵ ± ۰/۲۹	۹/۸۲ ± ۰/۵۰	۱۶/۷۴ ± ۰/۴۴
	ماده	۶/۲۴ ± ۰/۳۶	۷/۳۶ ± ۰/۳۹	۹/۲۵ ± ۰/۶۳	۱۵/۷۸ ± ۰/۷۰
	کل	۶/۴۲ ± ۰/۲۰	۷/۶۰ ± ۰/۲۴	۹/۵۳ ± ۰/۳۹	۱۶/۲۶ ± ۰/۴۲
گروه پنجم	نر	۵/۲۷ ± ۰/۱۲	۷/۴۶ ± ۰/۵۱	۹/۹۸ ± ۰/۰۹	۱۶/۴۷ ± ۰/۲۳
	ماده	۵/۳۷ ± ۰/۱۹	۷/۲۹ ± ۰/۴۰	۹/۵۴ ± ۰/۳۶	۱۵/۷۳ ± ۰/۵۷
	کل	۵/۳۳ ± ۰/۱۲	۷/۳۶ ± ۰/۳۰	۹/۷۳ ± ۰/۲۱	۱۶/۰۵ ± ۰/۳۴
گروه ششم	نر	۵/۵۶ ± ۰/۲۴	۶/۶۴ ± ۰/۱۹	۹/۹۸ ± ۰/۲۴	۱۸/۷۱ ± ۰/۲۴
	ماده	۵/۶۶ ± ۰/۱۷	۶/۷۴ ± ۰/۱۷	۱۰/۲۷ ± ۰/۱۵	۱۸/۵۱ ± ۰/۳۷
	کل	۵/۶۱ ± ۰/۱۴	۶/۶۹ ± ۰/۱۲	۱۰/۱۳ ± ۰/۱۴	۱۸/۶۱ ± ۰/۲۲
گروه هفتم	نر	۳/۰۵ ± ۱/۵۴	۳/۹۷ ± ۱/۹۸	۷/۶۲ ± ۰/۶۲	۱۶/۲۰ ± ۰/۶۹
	ماده	۴/۶۲ ± ۰/۲۰	۵/۱۰ ± ۱/۳۱	۶/۵۵ ± ۱/۶۹	۱۳/۶۱ ± ۳/۴۳
	کل	۴/۰۳ ± ۰/۵۹	۴/۰۳ ± ۱/۰۴	۶/۹۵ ± ۱/۰۵	۱۴/۵۸ ± ۲/۱۱

در نهایت تخمین سن دندان‌ها با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده و بررسی تصاویر توسط دو نفر به روش کور (بدون اطلاع از گروه‌بندی و سن حقیقی سگ‌ها) انجام گرفت.

تحلیل آماری داده‌ها: داده‌های جمع‌آوری شده به صورت توصیفی و تحلیلی با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و آزمون‌های آماری نظیر تحلیل همبستگی، تحلیل رگرسیون، کروس کارلوالیس، آنالیز واریانس دو طرفه، آنالیز واریانس یک طرفه، آزمون تکمیلی LSD، آزمون T برای دو نمونه مستقل و آزمون مربع کای بررسی شد. همبستگی سن تخمینی و سن حقیقی ارزیابی گردید و $p \leq 0/05$ معیار اختلاف معنی‌دار تلقی گردید.

نتایج

در این مطالعه ۱۰۰ قلاده سگ نژاد ژرمن شپرد در ۷ گروه سنی ارزیابی گردید که در بازه سنی ۲۰ روز تا ۱۳ سال قرار داشتند. تعداد سگ‌های بررسی شده در هر گروه در جدول ۱ آورده شده است.

الف- شاخص زمان رویش دندان‌های پیش و نیش: رویش دندان‌های شیری در گروه‌های اول و دوم بررسی شد، زیرا از گروه سوم به بعد (از ۸ ماهگی) همه دندان‌ها دایمی بودند. در این مطالعه، از ۲۰ روزگی، دندان‌های شیری پیش رشد کرده و یا در حال رشد کردن بود. ابتدا دندان‌های نیش هم‌زمان از هر دو فک بالا و پایین و

گروه‌های پنجم، ششم و هفتم اختلاف نداشت ($p > 0.05$). گروه سنی پنجم با گروه‌های ششم و هفتم اختلاف نداشت ($p > 0.05$). گروه سنی ششم با گروه هفتم اختلاف نداشت ($p > 0.05$). بدین ترتیب بر اساس طول تاج اندازه‌گیری شده در هر کدام از دندان‌های پیش و نیش، معادله‌هایی جهت محاسبه سن حقیقی طراحی شد که در هر کدام از آن‌ها همبستگی مستقیم و ضعیف مشاهده شد:

($r = 0.12, p \leq 0.05$) طول تاج دندان پیش مرکزی $27/63 + 2/39 \times$ سن واقعی
 ($r = 0.13, p \leq 0.05$) طول تاج دندان پیش میانی $7/29 - 26/98 \times$ سن واقعی
 ($r = 0.28, p \leq 0.01$) طول تاج دندان پیش کناری $14/45 + 3/23 \times$ سن واقعی
 ($r = 0.31, p \leq 0.01$) طول تاج دندان نیش $10/1 + 2/03 \times$ سن واقعی

ج- فراوانی سایش (وجود یا عدم وجود ساییدگی) در

دندان‌های پیش و نیش: سایش تمام دندان‌ها از گروه سنی سوم به بعد مشاهده شد (شکل ۴). این ساییدگی ابتدا از دندان‌های پیش مرکزی پایین آغاز گردید. اولین نشانه ساییدگی، ساییده شدن و یا از بین رفتن تکه دندان (Dental cusp) بود. ادامه ساییدگی‌ها بعد از دندان‌های پیش مرکزی پایین با افزایش سن، به ترتیب پیش میانی فک پایین، پیش مرکزی فک بالا، پیش میانی فک بالا و پیش کناری فک پایین و سپس پیش کناری فک بالا صورت گرفت که در این حین شروع ساییدگی دندان‌های نیش مشاهده شد. جدول ۳ میانگین وجود یا عدم وجود ساییدگی در دندان‌های پیش و نیش را در سگ‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که دو گروه سنی اول و دوم به علت کامل نشدن رویش دندان‌های دائمی در این بررسی لحاظ نگردید.

جدول ۳: بررسی وجود یا عدم وجود سایش در دندان‌های پیش و

نیش دائمی سگ‌های مورد مطالعه

گروه سنی	دندان پیش مرکزی (I1)	دندان میانی (I2)	دندان کناری (I3)	دندان نیش (C)
سوم (۸-۱۸ ماه)	متوسط	بدون سایش	بدون سایش	بدون سایش
چهارم (۱۸-۳۶ ماه)	زیاد	متوسط تا زیاد	بدون سایش	بدون سایش
پنجم (۳۶-۶۰ ماه)	زیاد	زیاد	زیاد	متوسط
ششم (۶۰-۱۲۰ ماه)	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد
هفتم (بالتر از ۱۲۰ ماه)	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد

مطالعه آماری طول تاج دندان‌های پیش مرکزی (I1)، میانی (I2)، کناری (I3) و دندان نیش (C) به وسیله آنالیز واریانس دوطرفه نشان داد که:

- بر اندازه دندان پیش مرکزی گروه سنی تاثیر معنی داری داشت ($p < 0.001$)، اما جنسیت و اثر متقابل جنسیت و گروه سنی تاثیر معنی داری نداشت ($p > 0.05$). گروه دوم با گروه‌های سوم، چهارم، پنجم و ششم اختلاف معنی داری داشت ($p < 0.001$)، اما با گروه هفتم اختلاف نداشت ($p > 0.05$). گروه سوم با گروه چهارم اختلاف داشت ($p < 0.05$)، اما با گروه‌های پنجم، ششم و هفتم اختلاف نداشت ($p > 0.05$). گروه چهارم با گروه‌های پنجم و ششم اختلاف نداشت ($p > 0.05$)، اما با گروه هفتم اختلاف داشت ($p < 0.001$). گروه پنجم با گروه‌های ششم و هفتم اختلاف نداشت ($p > 0.05$).

- بر اندازه دندان پیش میانی گروه تاثیر معنی داری داشت ($p < 0.001$) اما بر جنسیت و اثر متقابل جنسیت و رده سنی تاثیر معنی داری نداشت ($p > 0.05$). گروه سنی سوم با گروه‌های چهارم و پنجم ($p < 0.001$) و با گروه ششم ($p < 0.05$) اختلاف داشت اما با گروه هفتم اختلاف نداشت ($p > 0.05$). گروه سنی چهارم با گروه‌های پنجم و ششم اختلاف نداشت اما با گروه هفتم اختلاف داشت ($p < 0.001$). گروه سنی پنجم با ششم اختلاف ندارد اما با گروه هفتم اختلاف داشت ($p < 0.001$). گروه سنی ششم با هفتم اختلاف داشت ($p < 0.001$).

- بر اندازه دندان پیش کناری گروه تاثیر معنی داری داشت ($p < 0.001$) اما جنسیت و اثر متقابل جنسیت و رده سنی تاثیر معنی داری نداشت ($p > 0.05$). گروه سنی دوم با گروه‌های سوم، چهارم، پنجم، ششم و هفتم اختلاف داشت ($p < 0.001$). گروه سنی سوم با گروه‌های چهارم، پنجم و ششم اختلاف داشت ($p < 0.001$)، اما با گروه هفتم اختلاف نداشت ($p > 0.05$). گروه سنی چهارم با پنجم و ششم اختلاف نداشت ($p > 0.05$)، اما با گروه هفتم اختلاف داشت ($p > 0.05$). گروه سنی پنجم با ششم و هفتم اختلاف داشت ($p < 0.05$). گروه سنی ششم با گروه هفتم اختلاف داشت ($p > 0.05$).

- بر اندازه دندان نیش، گروه سنی تاثیر معنی داری داشت ($p < 0.001$)، اما جنسیت و اثر متقابل جنسیت و رده سنی تاثیر معنی داری نداشت ($p > 0.05$). گروه سنی دوم با گروه‌های سوم، چهارم، پنجم، ششم و هفتم اختلاف داشت ($p < 0.001$). گروه سنی سوم با گروه‌های چهارم، پنجم، ششم و هفتم اختلاف نداشت ($p > 0.05$). گروه سنی چهارم با

جدول ۴: فراوانی رسوب روی دندان نیش در گروه‌های سنی مورد مطالعه

گروه سنی	درصد رسوب
اول (تا ۲ ماه)	صفر
دوم (۲-۸ ماه)	۱۸
سوم (۸-۱۸ ماه)	۵۶
چهارم (۱۸-۳۶ ماه)	۸۶
پنجم (۳۶-۶۰ ماه)	۱۰۰
ششم (۶۰-۱۲۰ ماه)	۱۰۰
هفتم (بالاتر از ۱۲۰ ماه)	۱۰۰

و- **افتادن (فقدان) دندان‌ها:** با ارزیابی انجام شده مشخص شد که افتادن دندان‌ها فقط در گروه هفتم وجود داشت و در ۶۲/۵ درصد از سگ‌های این گروه مشاهده گردید. کم‌ترین سن مشاهده این وضعیت در یک قلابه سگ ماده با سن ۱۲۸ ماه بود (شکل ۷).



شکل ۷: فقدان دندان‌های پیش مرکزی پایین در یک قلابه سگ ماده ۱۲۸ ماهه نژاد ژرمن شپرد

ز- **بی‌نظمی‌های دندانی:** به هم‌ریختگی نظم دندان‌ها و فاصله افتادن بین دندان‌ها در سگ‌های گروه چهارم به بعد دیده شد. بررسی آماری نشان داد فراوانی این مولفه در گروه چهارم تا هفتم به ترتیب ۱۴، ۲۱، ۲۶ و ۸۷ درصد بود. بدین ترتیب، گروه هفتم بیش‌ترین فراوانی بی‌نظمی‌های دندانی را داشت و از این نظر دارای اختلاف معنی‌دار با گروه‌های سنی پنجم و ششم ($p < 0.01$) و چهارم ($p < 0.01$) بود. جوان‌ترین سگ دارای بی‌نظمی‌های دندانی در این مطالعه، دارای سن ۳۶/۴ ماه بود (شکل ۸).



شکل ۸: بی‌نظمی‌های دندانی در یک قلابه سگ نر ژرمن شپرد با سن ۳۶/۴ ماه



شکل ۴: ساییدگی دندان‌های پیش فک پایین در یک قلابه سگ نر ۲/۵ ساله نژاد ژرمن شپرد

د- **عقب‌نشینی لته:** یکی از مشاهدات در این پژوهش، عقب‌نشینی لته (شکل ۵) با افزایش سن بود. این فرآیند از گروه سنی پنجم به بعد مشاهده شده و با افزایش سن، افزایش یافت. از نظر این مولفه، گروه‌های سنی پنجم و ششم با گروه هفتم اختلاف داشتند ($p < 0.01$)، اما بین گروه‌های پنجم و ششم اختلاف وجود نداشت ($p > 0.05$).



شکل ۵: عقب‌نشینی لته و ساییدگی دندان‌های پیش فک پایین و فک بالا در سگ ماده ۱۰ ساله نژاد ژرمن شپرد

ه- **رسوب‌های دندانی:** میزان رسوب‌های دندانی (شکل ۶) در دندان‌های نیش، در همه گروه‌های سنی بررسی شد. جدول ۴، فراوانی رسوب‌های دندانی در گروه‌های سنی مختلف را نشان می‌دهد.

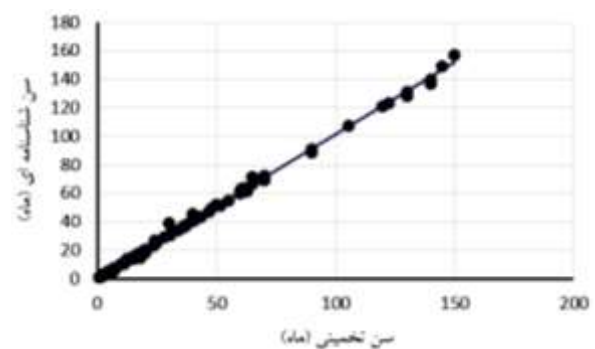


شکل ۶: رسوب بر روی دندان‌های نیش و پیش بالا در یک قلابه سگ ماده ۷۲ ماهه نژاد ژرمن شپرد

ماه داشتند، هر دو دندان نیش شیری و دایمی در یک نیم فک در کنار هم مشاهده شد. هم چنین نتایج نشان داد که طول تاج دندان‌های پیش و نیش در گروه‌های سنی متفاوت با هم اختلاف معنی دار داشت. فراوانی سایش در دندان‌های پیش بین گروه‌های مختلف با رده‌های سنی متفاوت اختلاف معنی دار داشته اما در فراوانی سایش دندان نیش بین گروه‌های مختلف تفاوتی مشاهده نشد. سگ‌ها موجوداتی دیفیوژنت هستند، یعنی دارای دو مجموعه دندان می‌باشند. دندان‌های شیری افتاده و به وسیله دندان‌های دایمی جایگزین می‌شوند. توله سگ‌ها ۲۸ دندان شیری و سگ‌های بالغ ۴۲ دندان دایمی دارند. بیش‌تر دندان‌های شیری در ۲-۳ هفته‌ی آخر بارداری شروع به آهکی شدن می‌کنند، تاج آن‌ها تا ۳ هفته تشکیل می‌شود و آهکی شدن ریشه‌ها تا ۷ هفته به طور کامل انجام می‌گردد (۱۳). علی‌رغم وجود توضیحات مناسب در خصوص چگونگی تخمین سن دندان‌های سگ‌ها در منابع آناتومی دامپزشکی (۱، ۴، ۵، ۷)، با مطالعه منابع در دسترس، به نظر می‌رسد تخمین سن دندان‌های سگ و مقایسه آن با سن حقیقی حیوان، کم‌تر مورد توجه قرار گرفته است. Khazaeel و همکاران، ۱۷۳ قلاده سگ تریور را بررسی کرده و پروفایل دندان‌های آن‌ها را در سنین بین یک هفته تا ۱۵ سالگی ارایه نمودند (۱۱). Helle و Kauhala، قطر پولپ دندان را در سگ راکون (Raccoon dog) بررسی کرده و به کاهش آن در هر دو جنس نر و ماده تا ۲/۵ سالگی اشاره کردند (۱۴). هم چنین در مطالعه‌ای دیگر به ارتباط غیرخطی سن با ابعاد پولپ دندان در کابوت نیز اشاره شده است (۱۵). در مطالعه Harris، وجود حلقه‌هایی از جنس سیمان (Cemental annuli) به عنوان شاخص‌هایی برای تخمین سن در روباه قرمز گزارش گردید. هرچند که سرعت رشد این ساختار در جمعیت‌های مختلف روباه‌ها، متفاوت بود (۱۶). در انسان نیز که دندان ساده (براکی دنت) دارد، مطالعاتی انجام شده و وارد شدن تکنولوژی‌های جدید تشخیصی و تصویربرداری نیز سبب انجام مطالعات جدیدتر شده است. Bosmans و همکاران با استفاده از رادیوگرافی پانورامیک دندان برای محاسبه سن نشان دادند که تخمین سن دندان‌های در تمام دندان‌های فک پایین با این روش اختلاف معنی دار با سن حقیقی نداشت (۱۷). در مطالعه Khazaeel و همکاران، دندان‌های شیری در سگ‌های تریور بعد از ۳ هفتهگی رویت شد که با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد (۱۱). Shabestari و همکاران، در مطالعه‌ای ظهور و ریزش دندان‌های شیری و ظهور دندان‌های دایمی را در ۱۰۶ قلاده سگ نژاد بیگل بررسی نمودند. بر این اساس، ظهور دندان‌های شیری تقریباً ۳ هفته بعد از تولد آغاز شد و تا پایان هفته پنجم تکمیل شد که از این نظر تقریباً مطابق با پژوهش حاضر بود (۱۸). رنگ دندان‌ها تحت تأثیر چندین ساختار ذاتی و هم چنین عوامل بیرونی قرار دارد.

ح- همبستگی سن تخمینی براساس وضعیت دندان‌ها با

سن شناسنامه‌ای در سگ‌های مورد مطالعه: پس از تخمین سن سگ‌های مورد بررسی با استفاده از شاخص‌های ذکر شده، سن حقیقی (شناسنامه‌ای) حیوان با سن تخمین زده شده دندان‌های مورد مقایسه قرار گرفت که شکل ۹ همبستگی بین این دو سن را نشان می‌دهد. هم‌چنین معادله بین سن دندان‌های و سن شناسنامه‌ای محاسبه گردید که در جدول ۵ ارایه شده است. همبستگی سن تخمینی با سن شناسنامه‌ای در این مطالعه بسیار قوی، مستقیم و معنی دار بود ($r=0/99, p<0/01$).



شکل ۹: نمودار همبستگی سن تخمینی براساس وضعیت دندان‌ها با سن شناسنامه‌ای برحسب ماه

جدول ۵: معادله بین سن دندان‌های و سن شناسنامه‌ای

گروه سنی	معادله‌ی بین سن دندان‌های و سن شناسنامه‌ای
اول (تا ۲ ماه)	سن تخمینی $0/84x \pm 0/23 =$ سن واقعی
دوم (۲-۸ ماه)	سن تخمینی $0/91x \pm 0/3 =$ سن واقعی
سوم (۸-۱۸ ماه)	سن تخمینی $0/83x \pm 0/09 =$ سن واقعی
چهارم (۱۸-۳۶ ماه)	سن تخمینی $1/09x \pm 0/46 =$ سن واقعی
پنجم (۳۶-۶۰ ماه)	سن تخمینی $0/84x \pm 0/23 =$ سن واقعی
ششم (۶۰-۱۲۰ ماه)	سن تخمینی $0/96x \pm 0/35 =$ سن واقعی
هفتم (بالای ۱۲۰ ماه)	سن تخمینی $0/99x \pm 0/77 =$ سن واقعی
کل	سن تخمینی $1/05x \pm 0/98 =$ سن واقعی

بحث

در این مطالعه، ۱۰۰ قلاده سگ نژاد ژرمن شپرد در ۷ گروه سنی و در بازه سنی ۲۰ روز تا ۱۳ سال مورد بررسی قرار گرفت. در سگ‌های گروه اول با سن کم‌تر از ۲ ماه، بعد از ۳ هفتهگی دندان‌های پیش شیری رشد کرده یا در حال رشد بودند. هم‌چنین در این گروه دندان‌های پیش شیری ابتدا از فک بالا رویش یافته و پس از آن دندان‌های فک پایین شروع به رشد کردند. در سگ‌های گروه دوم، برخی دندان‌های پیش در حال افتادن بوده و دندان‌های دایمی رشد کرده بودند. در این گروه در ۹ درصد از نمونه‌ها که سن حدود ۴ تا ۵

تغییری در شکل ظاهری لثه و ساختارهای سخت دندان به‌عنوان فاکتوری برای تخمین سن در سگ وجود ندارد. پلاک معمولاً روزانه روی تاج دندان‌ها متصل می‌شود مگر این‌که از نظر مکانیکی یا شیمیایی برداشته شود. کلسیم و فسفر موجود در بزاق، پلاک را معدنی می‌کنند، و سنگ‌دندانی تشکیل می‌شود. پیدا کردن پلاک و سنگ‌دندانی روی دندان‌ها سال‌خورده سالم معمول است (۹). در مطالعه Khazaeel و همکاران، سگ‌های تریر بالای ۷ سال نشانه‌هایی از بی‌نظمی دندان‌ها، رسوب و پلاک‌های زرد رنگ و هم‌چنین شیب دندان‌ها داشتند. بیش‌ترین میزان عفونت لثه یا بیماری پریودنتال در گروه سنی هفتم (۱۰ سال به بالا) مشاهده شده است (۱۱). مواردی هم‌چون نبود دستورالعمل‌های الگو برای بهداشت دندان‌ها، تغذیه نامناسب و عدم رعایت اصول مدیریت زخم در صورت ایجاد جراحتهای ناحیه دهانی می‌تواند به عوامل احتمالی در این خصوص مد نظر باشد. در پژوهش حاضر سایش دندان‌ها از گروه سنی سوم به بعد مشاهده شد. این ساییدگی ابتدا از دندان‌های پیش مرکزی پایین آغاز گردید. اولین نشانه ساییدگی، ساییده شدن و یا از بین رفتن تکه دندان‌ها بود. ادامه ساییدگی‌ها بعد از دندان‌های پیش مرکزی پایین با افزایش سن، به‌ترتیب پیش میانی فک پایین، پیش مرکزی فک بالا، پیش میانی فک بالا و پیش کناری فک پایین و سپس پیش کناری فک بالا صورت گرفت که در این حین شروع ساییدگی دندان‌های نیش مشاهده شد. دو گروه سنی اول و دوم به علت کامل نشدن رویش دندان‌های دایمی در این بررسی لحاظ نگردید. در گروه سنی سوم، سایش متوسط دندان‌های پیش مرکزی مشاهده شد درحالی‌که در گروه سنی چهارم علاوه بر سایش دندان‌های پیش مرکزی، دندان‌های پیش میانی نیز درجات متوسط تا زیاد سایش را دارا بود. در گروه‌های سنی پنجم، ششم و هفتم سایش در دندان‌های پیش مرکزی، میانی، کناری و دندان‌های نیش مشاهده شد. در مطالعه Khazaeel و همکاران، بررسی دندان‌ها از نظر ساییدگی در سگ‌های تریر نشان داد که تمام دندان‌های گروه سنی اول که شیریه بوده‌اند، تا زمان افتادن، ساییدگی را نشان نمی‌دهند (۱۱). در گروه سنی دوم نیز به دلیل تازه‌رویی دندان‌های دایمی، ساییدگی مشاهده نشد. در گروه سنی سوم، به‌طور میانگین میزان کم تا متوسطی از دندان‌های دایمی پیش مرکزی دچار ساییدگی شده بودند. اما باقی دندان‌ها ساییدگی را نشان نمی‌دادند. در گروه سنی چهارم دندان‌های پیش مرکزی به میزان قابل توجهی، دچار ساییدگی بودند. ساییدگی‌ها به دندان‌های پیش میانی فک پایین رسیده و میزانی از ساییدگی نیز در دندان‌های پیش مرکزی بالا دیده شد. در گروه پنجم، تمام دندان‌ها میزان ساییدگی را کم و بیش نشان دادند. در گروه ششم و هفتم، ساییدگی تمام دندان‌ها کامل شده بود. در مطالعه Barton، گزارش شد که در

رنگ ذاتی دندان تحت تأثیر ضخامت و خصوصیات ساختاری مینای دندان است که در پراکندگی و جذب نور درون مینا تأثیر دارد. با توجه به ماهیت نسبتاً شفاف مینای دندان، خصوصیات ساختاری و رنگ عاج زیرین نقش عمده‌ای در رنگ کلی دندان دارند (۸، ۱۹، ۲۰). در مطالعه حاضر وجود لکه، رسوب و جرم‌دندانی از گروه دوم آغاز شده و با افزایش سن بیش‌تر گردید، به‌طوری‌که در گروه‌های پنجم تا هفتم در تمام نمونه‌ها مشاهده گردید. در مطالعه Khazaeel و همکاران، رسوب دندان‌ها از گروه دوم آغاز شد و با افزایش سن بیشتر گردید اما فراوانی آن کم‌تر از پژوهش حاضر بود (۱۱). این تفاوت می‌تواند به دلیل شرایط متفاوت نگه‌داری سگ‌های تریر در مقایسه با سگ‌های ژرمن شپرد باشد، چرا که رنگ دندان‌ها و هم‌چنین وجود رسوب دندان‌ها در سگ‌هایی که از شرایط نگه‌داری بهتری برخوردار باشند، کم‌تر است که دلیل آن می‌تواند نوع مواد غذایی مورد استفاده باشد. در تایید این نکته، میزان رسوب و بدرنگی دندان‌ها در مطالعه حاضر در سگ‌هایی که از غذاهای خشک تجاری استاندارد استفاده می‌کردند، کم‌تر از سگ‌هایی بود که پسماندهای سفره‌های انسان و یا گوشت و مرغ پخته شده، مصرف می‌کردند و از این نظر مشابه با نتایج مطالعه Khazaeel و همکاران بود (۱۱). نتایج این مطالعه نشان داد که طول تاج دندان‌های دایمی پیش مرکزی تا نیش افزایش یافته به‌طوری‌که دندان‌های نیش طویل‌ترین تاج دندان‌ها را داشت. در مطالعه Khazaeel و همکاران، در سگ‌های تریر مشخص شد که طول تاج دندان‌ها از کوچک به بزرگ به ترتیب، پیش مرکزی، پیش میانی، پیش کناری و سپس نیش بود که مشابه با نتایج پژوهش حاضر می‌باشد (۱۱). هم‌چنین نتایج این مطالعه مشابه با مطالعه Khazaeel و همکاران، سن را به‌عنوان عامل تأثیرگذار بر اندازه دندان‌ها معرفی کرد. این وضعیت علاوه بر رشد دندان‌ها می‌تواند به علت عقب نشینی لثه با افزایش سن باشد. البته از گروه پنجم به بعد، به دلیل ساییدگی زیاد دندان‌ها این تفاوت معنی‌دار نبوده است (۱۱). در این پژوهش از نظر ارتباط طول تاج با میزان سن، معادله‌ای برای هر دندان به دست آمد که ارتباطی مستقیم بین میزان سن با طول تاج دندان مشاهده شد. این نتایج مشابه با نتایج مطالعه Khazaeel و همکاران، در سگ‌های تریر و Khazaeel و همکاران، در مادیان‌های عرب بود (۱۱، ۲۱). Kershaw و همکاران برای تخمین سن سگ‌های وحشی بالغ از نسبت عرض دندان به حفره پالپ استفاده کردند (۲۲). در مطالعه‌های دیگر Morgan و Miyabayashi تغییرات وابسته به سن را در دندان‌های دایمی سگ‌های نژاد بیگل با استفاده از رادیوگرافی بررسی نمودند. از جمله فاکتورهای مورد بررسی آن‌ها، اندازه کانال ریشه دندان بود (۲۳). در سگ‌هایی که شواهدی از پلاک، سنگ‌دندانی، التهاب لثه یا بیماری پریودنتال ندارند، هیچ

این موارد افزایش یافت به گونه‌ای که در سگ‌های ۱۲۰ ماه به بالا، افتادن دندان‌ها به وفور مشاهده شد. در این مطالعه، همبستگی سن تخمینی با سن واقعی در سگ‌های بررسی شده بسیار قوی و معنی‌دار بود و بین دو جنس نر و ماده تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. لذا به نظر می‌رسد تخمین سن دندانی می‌تواند تا حد زیادی نزدیک به سن واقعی حیوان باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از حمایت‌های مالی معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه شهید چمران اهواز در قالب پژوهانه (SCU.VB1400.293) جهت انجام این پژوهش تشکر قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

بین نویسندگان تعارضی در منافع وجود ندارد.

منابع

1. **Lahunta, A.D. and Habel, R.E., 1986.** Applied veterinary anatomy. WB Saunders Company, Philadelphia. 13-51.
2. **Gorrel, C., 2013.** Veterinary dentistry for the general practitioner. 2nd ed. Elsevier Saunders, Pilley. 37-38.
3. **Tutt, C., 2008.** Small animal dentistry: a manual of techniques. John Wiley & Sons. 1-32.
4. **Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E. and Sack, W.O., 1979.** The viscera of the domestic mammals. 2nd rev. ed., Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg. 75-97.
5. **Singh, B. and Dyce, S., 2018.** Wensing's textbook of veterinary anatomy. 5th ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands.
6. **König, H.E. and Bragulla, H., 2007.** Veterinary anatomy of domestic mammals: textbook and colour atlas. Schattauer Verlag. 286-392.
7. **Evans, H.E. and De Lahunta, A., 2013.** Miller's Anatomy of the Dog, St. Louis, MO: Elsevier Saunders. 113-123.
8. **Boy, S., Crossley, D. and Steenkamp, G., 2016.** Developmental structural tooth defects in dogs experience from veterinary dental referral practice and review of the literature. *Frontiers in veterinary science*. 3: 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2016.00009>.
9. **Bellows, J., Colitz, C.M., Daristotle, L., Ingram, D.K., Lepine, A., Marks, S.L., Sanderson, S.L., Tomlinson, J. and Zhang, J., 2015.** Common physical and functional changes associated with aging in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 246(1): 67-75.
10. **O'Neill, D.G., Coulson, N.R., Church, D.B. and Brodbelt, D.C., 2017.** Demography and disorders of German shepherd dogs under primary veterinary care in the UK. *Canine Genetics and Epidemiology*. 4(1): 1-2. <https://doi.org/10.1186/s40575-017-0046-4>.

سال اول زندگی دندان‌ها تمیز، سفید و کامل هستند، در ۱۵ ماهگی دندان‌های نیش پایینی شروع به ساییدگی می‌کنند، بین ۱۸ ماهگی و ۲ سالگی تیزی دندان نیش پایینی ناپدید می‌شود، بین ۲/۵ سالگی تا ۳ سالگی تیزی دندان نیش بالایی شروع به ساییدگی می‌کند، در ۴ سالگی تیزی دندان نیش بالایی ناپدید می‌شود و دندان‌ها شروع به زرد شدن می‌کنند. در ۵ سالگی همه دندان‌های پیش به طور مشخصی ساییده شده‌اند (۲۴). هرچند باید توجه داشت که نوع غذا و مراقبت از دندان‌های سگ می‌تواند بر میزان ساییدگی تأثیرگذار باشد. بعد از ۵ سالگی نیز می‌توان براساس ساییدگی دندان و دیگر علائم، مانند تیره شدن رنگ دندان‌ها و دیگر موارد سن را تخمین زد. در شش سالگی رنگ دندان‌های نیش متمایل به سبز می‌شود. در بررسی تخمین سن انسان براساس میزان ساییدگی دندان‌ها، مشخص شد که درجه ساییدگی دندان با سن در زن و مرد یک همبستگی معنی‌دار داشت. هم‌چنین بیان شده که سیستم طراحی گردیده براساس ساییدگی دندان، یک سیستم قابل اطمینان برای تخمین سن می‌باشد (۲۵). Smuts و همکاران، سیستمی را براساس ظهور و ریزش دندان‌های شیری و ظهور دندان‌های دایمی و هم‌چنین ساییدگی دندان‌های دایمی در شیر آفریقایی توصیف نمودند (۲۶). این محققان بیان داشتند که در ۷ تا ۱۴ روزگی دندان‌های پیش مرکزی فک بالا و پایین شروع به ظاهر شدن می‌نمایند. در ۱۸ ماهگی تا ۲ سالگی تمامی دندان‌های دایمی ظاهر شده‌اند و در ۵ تا ۶ سالگی در دندان‌های پیش و نیش ساییدگی رخ می‌دهد و در ۷ تا ۹ سالگی تمامی دندان‌ها آثار ساییدگی را نشان می‌دهند. در ۱۰ تا ۱۴ سالگی ساییدگی در تمامی دندان‌ها همراه با شکستگی دندان‌های نیش، پیش آسیا و آسیا دیده می‌شود. در سگ‌های ژرمن شپرد بررسی شده که در فاصله سنی سه هفته‌گی تا ۱۵۷ ماهگی قرار داشتند، مقایسه طول تاج‌های دندان‌های پیش در هر گروه نشان داد که دندان‌های پیش اول تا سوم به ترتیب کم‌ترین تا بیش‌ترین طول تاج را داشتند. ارزیابی دندان‌ها در سگ‌های مورد مطالعه مشخص کرد که رویش دندان‌های شیری در این نژاد از ۳ هفته‌گی آغاز شده و تا ۶ هفته‌گی کامل می‌گردد. دندان‌های پیش دایمی از ۳/۵ ماهگی و دندان نیش از ۴ ماهگی رویش خود را آغاز کرده و تا ۴/۸ ماهگی کامل شدند. این در حالی بود که کل دندان‌های دایمی بین ۶ تا ۸ ماهگی رویش یافتند. بعد از این سن، سایش دندان‌ها آغاز شده و از ۱۸ ماهگی به بعد ابتدا در دندان پیش مرکزی پایین و به تدریج در سایر دندان‌ها مشخص گردید. از ۳۶ ماهگی به بعد سایش در دندان‌های فک بالا دیده شد و با افزایش سن گسترش یافت. از ۶۰ ماهگی به بعد مواردی هم‌چون افزایش رسوب و جرم دندانی و عقب نشینی لثه مشخص گردید که با بیش‌تر شدن سن حیوانات، شدت

11. **Khazaeel, K., Mohandespour, F., Mosallanejad, B. and Pourmahdi Borujeni, M., 2021.** Evaluation of age-related changes in dentition of terrier dogs. *Iranian Veterinary Journal*. 17(1): 46-58.
12. **Jones, O.Y., Raschke, S.U. and Riches, P.E., 2018.** Inertial properties of the German Shepherd dog. *PloS one*. 13(10): e0206037. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206037>.
13. **Rashed, F., 2015.** A comparative study of the dentition and temporomandibular joint anatomy and histology adult dogs. *Biol syst Open Access*. 4(147): 2.
14. **Kauhala, K. and Helle, E., 1990.** Age determination of the raccoon dog in Finland. *Acta Theriologica*. 35(3-4): 321-329.
15. **Jean, Y., Bergeron, J.M., Bisson, S. and Larocque, B., 1986.** Relative age determination of coyotes, *Canis latrans*, from southern Quebec. *Canadian field-naturalist*. Ottawa ON. 100(4): 483-487.
16. **Harris, S., 1978.** Age determination in the red fox (*Vulpes vulpes*) an evaluation of technique efficiency as applied to a sample of suburban foxes. *Journal of Zoology*. 184(1): 91-117. <https://doi.org/10.1111/j.1469.7998.1978.tb03268.x>.
17. **Bosmans, N., Ann, P., Aly, M. and Willems, G., 2005.** The application of Kvaal's dental age calculation technique on panoramic dental radiographs. *Forensic science international*. 153(2-3): 208-212. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2004.08.017>.
18. **Shabestari, L., Taylor, G.N. and Angus, W., 1967.** Dental eruption pattern of the beagle. *Journal of dental research*. 46(1): 276-278.
19. **Shahbazi MA, Ghobadi N. 2022.** Electrocardiographic status, changes in blood pressure and serum enzymes in dogs after administration of Vigabatrin. *Journal of Animal Environment*. 14(2): 103-106. (In Persian)
20. **Asgari Jaafarabadi, Q. and Alluhiarkhan Khorasani, D., 2011.** Genetic differentiation among three populations of Sarabi, Sangsari and Afshari guardian dogs using DNA sequencing of sexual Y chromosome. *Journal of Animal Environment*. 2(4): 1-8. (In Persian)
21. **Khazaeel, K., Pesarakli, H., Mashhadi, A.G. and Borujeni, M.P., 2022.** Age estimation of Arabian mares by incisors morphometry and dentition changes. *Veterinary Research Communications*. 46(2): 405-417. <https://doi.org/10.1007/s11259-021.09865.5>.
22. **Kershaw, K., Allen, L., Lisle, A. and Withers, K., 2005.** Determining the age of adult wild dogs (*Canis lupus dingo*, *C. l. domesticus* and their hybrids). I. Pulp cavity: tooth width ratios. *Wildlife Research*. 32(6): 581-585. <https://doi.org/10.1071/WR03109>.
23. **Morgan, J.P. and Miyabayashi, T., 1991.** Dental radiology: ageing changes in permanent teeth of beagle dogs. *Journal of small animal practice*. 32(1): 11-18. <https://doi.org/10.1111/j.1748.5827.1991.tb00850.x>.
24. **Barton, A., 1939.** Age determination in dogs. *Iowa State University Veterinarian*. 2(1): 6.
25. **Kim, Y.K., Kho, H.S. and Lee, K.H., 2000.** Age estimation by occlusal tooth wear. *Journal of Forensic Sciences*. 45(2): 303-309.
26. **Smuts, G.L., Anderson, J.L. and Austin, J.C., 1978.** Age determination of the African lion (*Panthera leo*). *Journal of Zoology*. 185(1): 115-146. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1978.tb03317.x>.