

The Effect of *Descurainia sophia* Herbal Tea on the Salivary pH and Volume

Masoomesh Shirzaei^{1*}, Zahra Shamsaldini²

¹Oral and Dental Diseases Research Center, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

²Student Research Committee, Dental School, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

Received: 27 June 2026, Accepted: 9 September 2026

Background: Considering the importance of dental health and prevention of dental caries, the present study aimed to investigate the effect of *Descurainia sophia* tea on salivary volume and pH in Zahedan Dental School students.

Methods and Materials: In this analytical study, unstimulated saliva samples were collected from 47 dental students for salivary pH and volume assessment before *Descurainia sophia* (Sarmad, Iran) use for 3 minutes, every 60 seconds (from 9:00 AM till 10:00 AM). Then, saliva samples were collected again at 1, 5, and 10 minutes after participants consumed 200 mL of unsweetened *Descurainia sophia* tea and were immediately transferred to the laboratory for salivary pH assessment. Salivary pH was measured with a digital pH meter (AZ PH/mV Meter 8601, Tiwan), and pH changes were analyzed using independent T-test, ANOVA, and Repeated Measures. $P < 0.05$ was considered as significant.

Results: The mean salivary pH and volume before consuming *Descurainia sophia* tea were 5.98 ± 0.608 and 0.352 ± 0.089 mL/min, respectively. One minute after consumption, the corresponding values were 7.17 ± 0.481 and 0.628 ± 0.102 mL/min; at 5 minutes, 7.72 ± 0.902 and 0.530 ± 0.0104 mL/min; and at 10 minutes, 6.55 ± 0.802 and 0.411 ± 0.086 mL/min, respectively. Five minutes after consuming *Descurainia sophia* tea, the mean salivary pH differed significantly from the values recorded before consumption and 10 minutes after consumption ($p < 0.001$). Furthermore, pairwise comparisons revealed significant differences in mean salivary volume between all measurement time points following consumption of *Descurainia sophia* tea ($p < 0.001$).

Conclusion: The greatest increase in salivary pH was observed 5 minutes after consumption of *Descurainia sophia* tea. Salivary volume also increased significantly during the 10 minutes following consumption of *Descurainia sophia*. Further studies are needed to confirm the long-term effects of *Descurainia sophia* on salivary pH and volume.

Keywords: Saliva, *Descurainia sophia*, pH, Herbal tea

***Corresponding Author:** m.shirzaei@zaums.ac.ir

➤ **Please cite this paper as:** Shirzaei M, Shamsaldini Z. The effect of *Descurainia sophia* herbal tea on the salivary pH and volume. *J Mashhad Dent Sch* 2026; 50(3):195-208.

➤ **DOI:** [10.22038/jmds.2026.28369](https://doi.org/10.22038/jmds.2026.28369)



تأثیر مصرف دمنوش گیاهی خاکشیر بر pH و حجم بزاق

معصومه شیرزایی^{۱*}، زهرا شمس الدینی^۲

^۱مرکز تحقیقات بیماری های دهان و دندان، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

^۲کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۵/۰۴/۰۶ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۱۸

چکیده

مقدمه: با توجه به اهمیت سلامت و پیشگیری از پوسیدگی دندانها، مطالعه ی حاضر با هدف بررسی تأثیر دمنوش خاکشیر بر حجم و pH بزاق در دانشجویان دانشکده دندانپزشکی زاهدان انجام شد.

مواد و روش ها: در این مطالعه تحلیلی، نمونه بزاق غیر تحریکی ۴۷ دانشجوی دندانپزشکی، جهت بررسی pH و حجم بزاق قبل از مصرف خاکشیر (سرمد، ایران) ظرف مدت ۳ دقیقه و هر ۶۰ ثانیه (ساعت ۹-۱۰ صبح) جمع آوری شد. سپس نمونه گیری مجدد، ۱، ۵ و ۱۰ دقیقه پس از مصرف ۲۰۰ میلی لیتر دمنوش خاکشیر بدون شیرین کننده صورت گرفت و جهت ارزیابی pH بزاق به آزمایشگاه انتقال داده شد. در آزمایشگاه میزان pH بزاق با دستگاه pH متر دیجیتالی (AZ PH/mV Meter 8601, Tiwan) اندازه گیری شد و تغییرات pH توسط آنالیز واریانس اندازه های تکراری، T-test و ANOVA انجام شد. در تمام تحلیلهای، $P < 0.05$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها: میانگین pH و حجم بزاق قبل از مصرف خاکشیر به ترتیب 5.98 ± 0.60 و 3.52 ± 0.89 میلی لیتر/دقیقه، پس از یک دقیقه از استفاده از دمنوش 7.17 ± 0.41 ، 6.28 ± 0.10 میلی لیتر/دقیقه، پنج دقیقه 7.72 ± 0.90 ، 5.30 ± 0.10 میلی لیتر/دقیقه و ده دقیقه بعد از استفاده 6.55 ± 0.80 ، 4.11 ± 0.08 میلی لیتر/دقیقه بود. متوسط pH بزاق پنج دقیقه پس از مصرف خاکشیر نسبت به قبل مصرف و ده دقیقه پس از مصرف اختلاف معنی داری داشت ($p < 0.001$). همچنین متوسط حجم بزاق پس از مصرف خاکشیر در همه ی زمان های سنجش حجم بزاق بصورت دوبه دو تفاوت معنی داری داشت ($p < 0.001$).

نتیجه گیری: بیشترین افزایش pH بزاق، ۵ دقیقه بعد مصرف دمنوش خاکشیر مشاهده شد. همچنین، حجم بزاق نیز به میزان قابل ملاحظه ای در طی ۱۰ دقیقه بعد مصرف خاکشیر افزایش یافت. برای تایید اثر بلند مدت خاکشیر بر pH و حجم بزاق نیاز به مطالعات بیشتری می باشد.

کلمات کلیدی: بزاق، خاکشیر، pH، دمنوش گیاهی

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۵ / دوره ۵۰ / شماره ۳: ۱۹۵-۲۰۸

* مؤلف مسؤول، نشانی: مرکز تحقیقات بیماری های دهان و دندان، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

E-mail: m.shirzaiy@zaums.ac.ir

مقدمه

پوسیدگی های دندانی و بیماریهای پریدونتال از شایع ترین بیماریهای مزمن هزینه بر در جهان به شمار می روند که در سالهای اخیر رشد چشمگیری در تمام سنین داشته است. پوسیدگی می تواند منجر به از دست رفتن دندانها شده و در نتیجه با کاهش قدرت جویدن باعث اختلالات تغذیه ای شود.^(۱،۲)

از طرف دیگر بزاق دهان نقش مهمی در حفظ رطوبت دهان و کنترل عوامل موثر بر پوسیدگی دارد.^(۳) همچنین حجم بزاق عاملی مهم در کنترل پوسیدگی دندان ها به شمار می رود. بزاق به عنوان یکی از مهمترین مایعات بدن، نقش اساسی در حفظ سلامت دهان و دندان، هضم غذا و محافظت از مخاط دهان ایفا می کند.^(۴) کاهش حجم و افزایش اسیدیته بزاق از جمله فاکتورهای مهمی هستند که می توانند بر سلامت دهان و دندان تأثیرگذار باشند. کاهش حجم بزاق یا تغییر در آن میتواند منجر به مشکلاتی مانند خشکی دهان، افزایش خطر پوسیدگی دندان ها و عفونت های قارچی شود. از این رو، بررسی عواملی که می توانند بر حجم و pH بزاق تأثیر بگذارند، از اهمیت بالایی برخوردار است.^(۳،۵)

بزاق یکی از مهمترین عوامل محافظتی برای سلامت دهان و دندان است. برخی از عملکردهای آن در این زمینه شامل شستشوی دهان، خنثی کردن اسیدها، تأمین مواد معدنی و محافظت از مخاط دهان است. بزاق با شستن ذرات غذا و باکتری ها از سطح دندانها و لثه ها، به جلوگیری از پوسیدگی دندان و عفونت های لثه کمک میکند. همچنین بزاق حاوی بیکربنات است که به خنثی کردن اسیدهای تولید شده توسط باکتریها کمک می کند و از تخریب مینای دندان جلوگیری می کند.^(۶) از طرفی کلسیم و فسفات بزاق به بازسازی مینای دندان و تقویت آن کمک می کند و با

ایجاد یک لایه محافظ روی مخاط دهان، از خشکی و آسیب به بافت های نرم دهان جلوگیری میکند. همانطور که اشاره شد، بزاق با خنثی کردن اسیدهای تولید شده توسط باکتری ها و مواد غذایی، به حفظ تعادل pH دهان کمک می کند. این تعادل برای جلوگیری از پوسیدگی دندان ها و حفظ سلامت دهان ضروری است. از عوامل مؤثر بر ترشح بزاق می توان به رژیم غذایی، سلامت عمومی بدن و داروها اشاره کرد.^(۷-۸) لذا با توجه به اهمیت ترشح بزاق، بررسی و تعیین نقش عوامل و ترکیبات مختلف در ترشح آن اهمیت زیادی خواهد داشت.

خاکشیر، گیاهی است که از دیر باز به دلیل خاصیت خنک کنندگی، در فصل گرما به عنوان یک نوشیدنی سستی برای رفع تشنگی و گرمزدگی استفاده می شود. خاکشیر به دلیل داشتن فیبر و مواد موسیلاژی، به هضم غذا کمک کرده و از یبوست جلوگیری می کند. برخی مطالعات نشان داده اند که خاکشیر ممکن است به کنترل قند خون در افراد دیابتی کمک کند و به دلیل وجود ویتامین C و آنتی اکسیدان ها، میتواند سیستم ایمنی بدن را تقویت کند.^(۹-۱۴) مطالعات دیگر انجام گرفته در ایران و جهان نقش خاکشیر را در تسکین سرفه، پیشگیری از آسم، کاهش ادم، تقویت ادرار، کاهش قند خون، پروفایل چربی و تغییر فاکتورهای سرولوژیک نشان داده اند.^(۱۵-۱۶)

خاکشیر با نام علمی *Descurainia sophia* از جمله گیاهان دارویی و متعلق به خانواده چلیپانیان (شب بو) است. تابه حال خواص دارویی متعددی همچون کم کردن تب، برطرف کردن بی اشتهایی و رفع سوءهاضمه برای این گیاه گزارش شده است. به خاطر توان آنتی اکسیدانی بالا که ناشی از حضور فنول است، *Descurainia sophia* در حفاظت سلول از آسیب اکسیداتیو نقش دارد.^(۱۷-۱۹)

مقالات متعدد به خاکشیر به عنوان داروی طب سنتی ایران اشاره شده، مطالعه ای تا کنون در مورد تاثیر خاکشیر بر پروفايل بزاق در افراد سالم صورت نگرفته است. با توجه به اهميت نقش احتمالي تركيبات گياهي مانند خاکشیر بر ترشح بزاق و همچنین با توجه به عوارض جاني محدود تركيبات گياهي طبق مطالعات قبلي، بررسی در مورد تأثير آن بر پروفايل بزاق اهميت دارد. اين مطالعه با هدف بررسی تأثير دمنوش خاکشیر بر حجم و pH بزاق در دانشجویان طراحي شد. نتايج اين پژوهش ميتواند به درک بهتر تأثيرات اين نوشيدني سنتي بر سلامت دهان و دندان کمک کرده و راهکارهايی برای بهبود سلامت دهان ارائه دهد.

مواد و روش ها

اين تحقيق پس از تصويب پروپوزال در شوراي پژوهشي دانشکده دندانپزشکی و دريافت کد اخلاق (IR.ZAUMS.REC.1404.261) و کسب مجوز از معاونت تحقيقاتی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان انجام شد. پژوهش حاضر از نوع توصيفی- تحليلی بود و جامعه مورد مطالعه شامل دانشجویان (بالای ۲۰ سال) دندانپزشکی زاهدان بود. حجم نمونه با توجه به مطالعه Shirzaei^(۲۰) و با در نظر گرفتن خطای نوع اول $\alpha=0/05$ و $d=0/09$ به تعداد ۴۷ نفر تعيين شد. روش نمونه گيري آسان بر حسب نمونه های در دسترس بود.

پس از ارائه توضيحات کامل، همه آزمودنی ها با در نظر گرفتن معيارهای ورود (عدم ابتلا به بيماری سيستمیک، عدم مصرف دارو طی یک ماه گذشته، عدم وجود ژنزيويت، پریودنتيت و پوسيدگی فعال دندانی و دارا بودن وضعيت بهداشت دهانی مناسب)، به صورت داوطلبانه و پس از اخذ رضايتمامه کتبی وارد مطالعه شدند. در بدو ورود به

طی مطالعه ای در پاکستان با عنوان "خاکشیر یا گیاهی با کاربردهای دارویی متعدد" گزارش شد اين گیاه طيف قابل توجهی از کاربردهای دارویی دارد و منبع خوبی از پروتئين ها، اسيدهای آمينه، اسيدهای چرب، کلسترول، لاکتون ها، فلاونوئيدها، گلیکوزيدهای قلبی، اسيد آريلدی هیدرونافتوئیک، گلوکوزينولات ها و ساير تركيبات فنلی است. از دانه های اين گیاه برای تسکين سرفه، پيشگيري از آسم، کاهش ادم، تقويت ادرار و داشتن فعاليت های قلبی، ضد تومور، تب بر، آنتی اکسیدانی، ضد التهاب، ادرارآور، ضد انگل و ضد درد استفاده می شود. بعلاوه دانه های اين گیاه منبع غنی از انواع روغن های فرار است.^(۱۵)

طی یک تحقيق جامع در تايوان مشخص شد که خاکشیر همراه با بسياری از تركيبات زیست فعال ديگر، می تواند عملکردهای بيولوژیکی را تعديل کند. مطالعات زیادی نقش خاکشیر را در کنترل سرطان، تنفس، دستگاه گوارش و سيستم قلبی نشان داده اند. علاوه بر اين، دارای خاصيت ضد التهابی، ضد اکسیداتیو و ضد انگل است. با اين حال، مطالعات بالینی بیشتر برای نشان دادن اثرات درمانی هنوز ضروری است.^(۱۲)

شربت خاکشیر، یک نوشيدنی سنتی ایرانی است، که از دانه های خاکشیر تهیه می شود و به دليل خواص دارویی و تغذیه ای، از ديرباز در طب سنتی مورد استفاده قرار گرفته است. خاکشیر به عنوان یک ماده خنک کننده و مرطوب کننده شناخته شده و ممکن است بر ترشح و pH بزاق تأثير گذار باشد.^(۹،۱۳،۱۵) با اين حال، تا کنون مطالعه ای در مورد تأثيرفرآورده های خاکشیر بر حجم یا pH بزاق انجام نشده است. به دليل عوارض جاني و هزینه بالای مواد و تركيبات شيميايي، تحقيق در مورد تركيبات گياهي و تأثير آنها بر بزاق اهميت زیادی دارد و انتظار می رود گیاهان و تركيبات طبیعی عوارض کمتری داشته باشند. با وجود اینکه در

مطالعه، بزاق پایه غیر تحریکی با روش تف کردن بمدت ۵ دقیقه هر ۶۰ ثانیه درون تیوب مدرج در ساعت ۹ تا ۱۰ صبح جمع آوری شد. لازم بذکر است از شرکت کنندگان درخواست شد ۹۰ دقیقه قبل مطالعه از خوردن و آشامیدن پرهیزند. سپس ۱، ۵ و ۱۰ دقیقه پس از مصرف ۲۰۰ سی سی دمنوش خاکشیر، بزاق در ۴ تیوب مدرج جداگانه (لوله ها از ۱ تا ۴ شماره گذاری شد) جهت تعیین حجم و اسیدیته بزاق جمع آوری شده و سپس جهت ارزیابی pH بزاق با دستگاه pH متر دیجیتالی (AZ pH/mV Meter 8601, Taiwan) به آزمایشگاه انتقال داده شد. حجم بزاق بر حسب میلی لیتر/دقیقه ارزیابی شد. برای تهیه دمنوش خاکشیر، پس از سه بار شستشوی خاکشیر، مقدار ۱۰۰ گرم خاکشیر (سرمد، ایران) را در یک لیتر آب گرم (۷۰ درجه) به مدت ۳۰ دقیقه خیسانده و سپس دمنوش خاکشیر جهت مصرف داخل لیوان ریخته می شد. داده های حاصله وارد نرم افزار SPSS.24 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) شد. برای توصیف داده ها از آمار توصیفی مثل میانگین، انحراف معیار، درصدها و فراوانی ها و نمودارها و جداول آماری استفاده شد. جهت تعیین ارتباط و تحلیل داده ها از آزمونهای آنالیز واریانس داده های تکراری، T-test و independent ANOVA استفاده شد. تحلیل داده ها در سطح معنی داری کمتر از ۵ درصد انجام شد.

یافته ها

در این مطالعه، نمونه بزاق ۴۷ دانشجوی دندانپزشکی زاهدان (۲۱ دختر (۴۴٪/۷) و ۲۶ پسر (۵۵٪/۳)) با میانگین سنی (22.96 ± 2.78) سال قبل و بعد مصرف خاکشیر جهت تعیین حجم و pH بزاق ارزیابی شد. به منظور بررسی تغییرات حجم و pH بزاق قبل و پس از مصرف دمنوش خاکشیر، میانگین و انحراف معیار حجم (میلی لیتر/دقیقه) و

pH بزاق در چهار زمان اندازه گیری (قبل از مصرف، ۱ دقیقه، ۵ دقیقه و ۱۰ دقیقه پس از مصرف) محاسبه شد و نتایج در جدول ۱ ارائه شده است.

بر اساس نتایج جدول ۱، میانگین حجم بزاق شرکت کنندگان پس از مصرف دمنوش خاکشیر افزایش قابل توجهی نسبت به مقدار پایه نشان داد، به طوری که بیشترین میزان حجم بزاق در ۱ دقیقه پس از مصرف مشاهده شد. پس از این زمان، حجم بزاق در ۵ و ۱۰ دقیقه بعدی روند کاهشی تدریجی داشت، با این حال همچنان مقادیر آن در تمامی زمانهای پس از مصرف بالاتر از مقدار پایه باقی ماند ($p < 0.001$). همچنین میانگین pH بزاق شرکت کنندگان پس از مصرف دمنوش خاکشیر افزایش قابل توجهی نسبت به مقدار پایه نشان داد. بیشترین میزان pH بزاق در ۵ دقیقه پس از مصرف مشاهده شد که بیانگر اثر قلیایی کننده بارز دمنوش خاکشیر در این بازه زمانی است. پس از این زمان، pH بزاق در ۱۰ دقیقه پس از مصرف کاهش یافت، با این حال همچنان مقدار آن بالاتر از مقدار پایه باقی ماند. نتایج نشان داد که روند تغییرات pH بزاق معنی دار بود ($p < 0.001$).

نتایج مقایسه های دوتایی در مورد حجم بزاق نشان داد که بین تمامی زمانهای اندازه گیری حجم بزاق، تفاوت آماری معنی دار وجود داشت ($p < 0.001$). حجم بزاق در ۱ دقیقه پس از مصرف دمنوش خاکشیر به طور معنی داری بالاتر از مقادیر قبل از مصرف و سایر زمانهای پس از مصرف بود. همچنین، اگرچه حجم بزاق در ۵ و ۱۰ دقیقه پس از مصرف نسبت به اوج اولیه کاهش یافت، این کاهش ها نیز از نظر آماری معنی دار بود ($p < 0.001$). (جدول ۲)

همچنین نتایج مقایسه های دوتایی نشان داد که pH بزاق در تمامی زمانهای اندازه گیری اختلاف آماری معنی دار با یکدیگر داشت ($P < 0.001$). pH بزاق در ۱ و ۵ دقیقه پس از مصرف دمنوش خاکشیر به طور معنی داری بالاتر از مقدار

جدول ۱. تعیین و مقایسه میانگین حجم و pH بزاق (میلی لیتر/دقیقه) قبل از مصرف خاکشیر و یک، پنج و ده دقیقه پس از مصرف آن در افراد مورد مطالعه

زمان اندازه گیری	حجم بزاق (میلی لیتر/دقیقه)	pH بزاق
قبل از مصرف	0.352 ± 0.089	$5.0 \pm 98/60.8$
۱ دقیقه پس از مصرف	$0.0 \pm 621/10.2$	$7.0 \pm 17/48.1$
۵ دقیقه پس از مصرف	$0.0 \pm 530/10.4$	$7.0 \pm 72/90.2$
۱۰ دقیقه پس از مصرف	$0.0 \pm 411/0.86$	$6.0 \pm 55/80.2$
p-value	<0.001	<0.001

*آنالیز واریانس اندازه های تکراری

جدول ۲. مقایسه های دوتایی حجم بزاق در زمان های مختلف اندازه گیری

زمان اول	زمان دوم	اختلاف میانگین (میلی لیتر/دقیقه)	خطای استاندارد	p-value
قبل از مصرف	۱ دقیقه پس از مصرف	-0.269^*	0.014	<0.001
قبل از مصرف	۵ دقیقه پس از مصرف	-0.178	0.012	<0.001
قبل از مصرف	۱۰ دقیقه پس از مصرف	-0.059	0.012	<0.001
۱ دقیقه پس از مصرف	۵ دقیقه پس از مصرف	0.091	0.008	<0.001
۱ دقیقه پس از مصرف	۱۰ دقیقه پس از مصرف	0.211	0.009	<0.001
۵ دقیقه پس از مصرف	۱۰ دقیقه پس از مصرف	0.119	0.006	<0.001

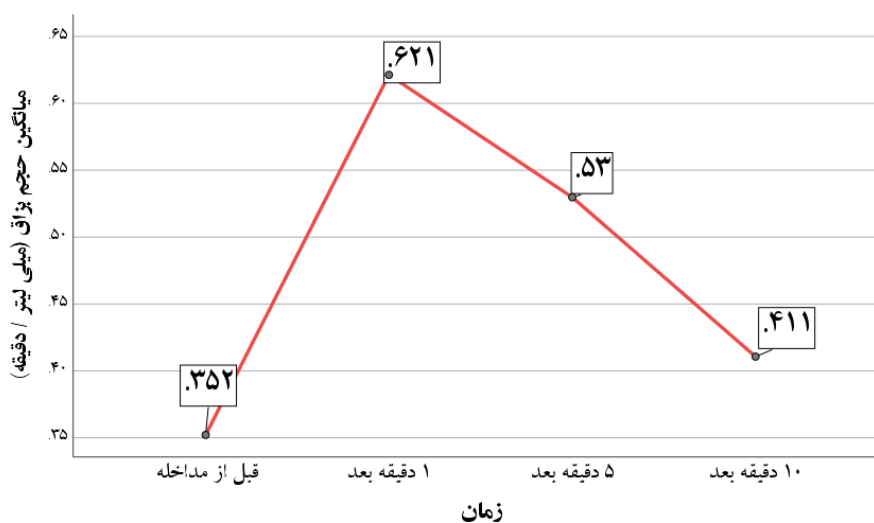
نمودار ۲ نشان می دهد pH بزاق در ۱۰ دقیقه پس از مصرف نسبت به ۵ دقیقه کاهش یافت، با این حال، مقدار pH در ۱۰ دقیقه پس از مصرف همچنان به طور بالاتر از مقدار پایه باقی ماند.

به منظور ارائه یکپارچه یافته های توصیفی و تحلیلی مربوط به حجم بزاق و pH بزاق قبل و پس از مصرف دمنوش خاکشیر و بررسی اثر زمان، جنس و اثر متقابل آن ها، نتایج مدل خطی تعمیم یافته با اندازه گیری های مکرر در جدول ۳ به صورت ادغامی ارائه شده است.

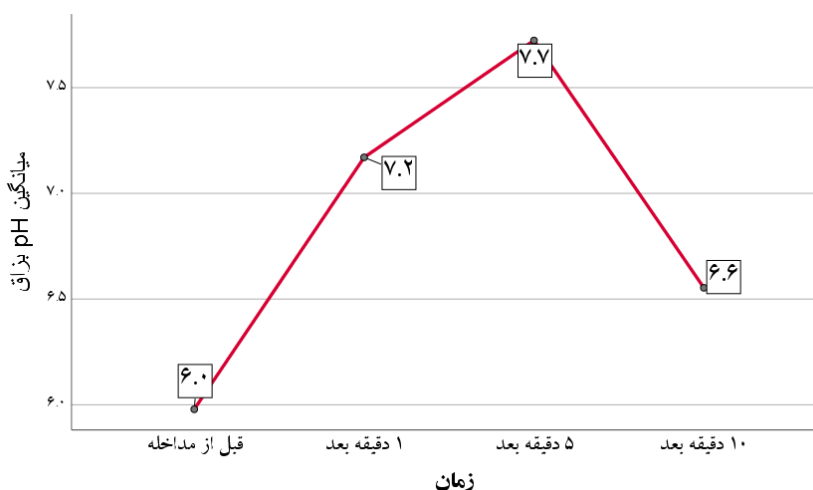
آنالیز واریانس با داده های تکراری انجام شد. با توجه به وجود اثر متقابل زمان و جنس ($p=0.004$ ، $F=4/58$) حجم و $p<0.001$ ، $F=6/41$ PH بزاق) تحلیل در دو جنس به تفکیک انجام شد.

پایه بود و بیشترین مقدار pH در ۵ دقیقه پس از مصرف مشاهده شد. همچنین، اگرچه pH بزاق در ۱۰ دقیقه پس از مصرف نسبت به ۵ دقیقه کاهش یافت، این کاهش نیز از نظر آماری معنی دار بود. با این حال، مقدار pH در ۱۰ دقیقه پس از مصرف همچنان به طور معنی داری بالاتر از مقدار پایه باقی ماند ($P<0.001$). این نتایج بیانگر اثر قلیایی کننده قابل توجه و گذرای دمنوش خاکشیر بر pH بزاق و وجود یک الگوی زمانی مشخص در تغییرات pH بزاق پس از مصرف این نوشیدنی است.

بر اساس نمودار ۱، حجم بزاق در تمامی زمان های پس از مصرف به طور معنی داری بالاتر از مقدار پایه باقی ماند. این یافته ها بیانگر اثر تحریک کننده قوی و گذرای دمنوش خاکشیر بر ترشح بزاق و وجود یک الگوی زمانی مشخص در پاسخ بزاقی شرکت کنندگان است.



نمودار ۱. روند تغییرات میانگین حجم بزاق قبل از مصرف دمنوش خاکشیر و یک، پنج و ده دقیقه پس از مصرف آن



نمودار ۲. روند تغییرات میانگین pH بزاق قبل از مصرف دمنوش خاکشیر و یک، پنج و ده دقیقه پس از مصرف آن

داد که اثر زمان بر هر دو متغیر حجم و pH بزاق بسیار معنی‌دار بود ($P < 0.001$).

از نظر جنس، مردان در تمامی زمان‌های اندازه‌گیری حجم بزاق بالاتری نسبت به زنان داشتند ($P < 0.001$)، در حالی که جنس به صورت مستقل تأثیر معنی‌داری بر میانگین کلی pH بزاق نداشت ($P = 0.683$). با این حال، اثر متقابل زمان و جنس برای هر دو متغیر حجم و pH بزاق معنی‌دار بود،

بر اساس نتایج جدول ۳، مصرف دمنوش خاکشیر موجب افزایش معنی‌دار حجم بزاق و pH بزاق در طول زمان شد. حجم بزاق در هر دو جنس بیشترین مقدار را در ۱ دقیقه پس از مصرف نشان داد و سپس روند کاهشی تدریجی داشت، در حالی که pH بزاق در ۵ دقیقه پس از مصرف به بیشترین مقدار خود رسید. نتایج مدل خطی تعمیم‌یافته نشان

جدول ۳. میانگین حجم بزاق و pH بزاق در زمان‌های مختلف به تفکیک جنس در افراد مورد مطالعه

زمان اندازه‌گیری	حجم بزاق زنان	حجم بزاق مردان	p-value	pH بزاق زنان	pH بزاق مردان	p-value
پایه	0.10 ± 0.31	0.04 ± 0.40	<0.001	0.45 ± 0.73	0.64 ± 0.29	$p=0.001$
۱ دقیقه پس از مصرف	0.08 ± 0.55	0.06 ± 0.70	<0.001	0.40 ± 0.19	0.57 ± 0.14	$p=0.001$
۵ دقیقه پس از مصرف	0.06 ± 0.47	0.10 ± 0.60	<0.001	0.91 ± 0.88	0.87 ± 0.52	$p=0.001$
۱۰ دقیقه پس از مصرف	0.06 ± 0.37	0.09 ± 0.46	<0.001	0.76 ± 0.50	0.87 ± 0.62	$p=0.001$
p-value	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	

که بیانگر تفاوت الگوی پاسخ زمانی بزاق به مصرف دمنوش خاکشیر بین زنان و مردان بود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که پاسخ بزاقی به دمنوش خاکشیر وابسته به زمان بوده و جنس می‌تواند نقش تعدیل‌کننده در شدت و الگوی این پاسخ ایفا کند.

بحث

در این مطالعه، حجم و pH بزاق ۴۷ دانشجوی دندانپزشکی پس از مصرف دمنوش خاکشیر مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میانگین حجم بزاق شرکت‌کنندگان پس از مصرف خاکشیر به میزان قابل‌توجهی افزایش می‌یافت و حجم بزاق بطور مشخصی ۱ دقیقه بعد مصرف خاکشیر افزایش یافت. سپس، حجم بزاق در ۵ و ۱۰ دقیقه بعد مصرف روند کاهشی نشان داد، لیکن همچنان مقادیر آن در تمامی زمان‌های بعد مصرف بالاتر از مقدار پایه بود. همچنین میانگین pH بزاق شرکت‌کنندگان بعد مصرف خاکشیر به شدت افزایش یافت و ۵ دقیقه بعد مصرف به بیشترین میزان خود رسید. این امر بیانگر اثر قلیایی‌کننده بارز دمنوش خاکشیر در این بازه زمانی است. پس از

۱۰ دقیقه pH بزاق کاهش یافت، با این وجود همچنان مقدار آن بالاتر از مقدار پایه باقی ماند. در مجموع روند تغییرات pH بزاق معنی‌دار بود. همچنین در مقایسه دو به دو نیز pH بزاق در تمامی زمان‌های اندازه‌گیری اختلاف چشمگیری را نشان داد و pH در ۱ و ۵ دقیقه بعد مصرف خاکشیر به‌طور بارز بالاتر از مقدار پایه بود. گرچه pH بزاق ۱۰ دقیقه بعد مصرف کاهش یافت، این کاهش نیز معنی‌دار بود. این نتایج بیانگر اثر قلیایی‌کننده قابل توجه و گذرای دمنوش خاکشیر بر pH بزاق و وجود یک الگوی زمانی مشخص در تغییرات pH بزاق بعد مصرف این نوشیدنی گیاهی است. دمنوش و شربت خاکشیر، یک نوشیدنی سنتی گیاهی است که از دانه‌های خاکشیر تهیه می‌شود و به دلیل خواص دارویی و تغذیه‌ای، از دیرباز در طب سنتی ایران مورد استفاده قرار گرفته است. خاکشیر به عنوان یک ماده خنک‌کننده و مرطوب‌کننده نیز شناخته شده است (۱۳-۱۵) و مطالعه حاضر نشان داد که تاثیر بارزی بر افزایش حجم و pH بزاق می‌گذارد و موجب قلیایی شدن بزاق می‌شود. علیرغم تاثیر

مثبت خاکشیر بر پروفایل بزاق مطالعه ای مشابه تا کنون در این زمینه صورت نگرفته است.

از عوامل مؤثر در پوسیدگی، خشکی دهان و همچنین تغییرات PH به دنبال مصرف مواد قندی است. هرگونه عاملی که باعث این تغییر شود نیز میتواند در کنترل و پیشگیری از پوسیدگی مؤثر باشد؛ یکی از عوامل مؤثر در کنترل پوسیدگی، مصرف چای و دمنوش های مختلف می باشد. (۲۰-۲۵)

یک مطالعه نشان داد که مصرف چای سبز و چای زنجبیل به طور مشخص، موجب کاهش اسیدیته بزاق می شود. از این رو مصرف این ترکیبات گیاهی تأثیر مطلوبی بر سلامت دهان و دندان دارد. (۲۶) در مطالعه Ahmad و همکاران (۲۷)، نیز مشخص شد، مصرف چای بابونه و چای سبز تأثیر مثبتی در کاهش اسیدیته بزاق و کاهش پوسیدگی دندان دارد. مطالعه حاضر نیز نشان داد که ۵ دقیقه بعد مصرف خاکشیر pH بزاق به طور بارز افزایش قابل توجهی نسبت به پایه دارد که موید این مطلب است که مصرف ترکیبات گیاهی بدلیل وجود فلاونوئیدها میتواند با نزدیک کردن pH بزاق به pH خنثی و یا قلیایی مانع پوسیدگی دندان شود. طی مطالعه Shirzaiy و همکاران (۲۸)، مصرف دمنوش های گیاهی بابونه و زعفران موجب افزایش قابل توجه pH بزاق می شود. از این رو بنظر می رسد، مصرف دمنوش های گیاهی با قلیایی کردن بزاق، تأثیر مشخصی در کاهش پوسیدگی دندان داشته باشد. در مطالعه دیگری که توسط shirzaiy و همکاران (۲۹)، در زمینه تغییرات pH بزاق پس از مصرف دمنوش اسطوخودوس انجام شد، مشخص گردید که میانگین pH بزاق قبل مصرف دمنوش اسطوخودوس $6/68 \pm 0/75$ ، پس از یک دقیقه $7/37 \pm 0/63$ ، پنج دقیقه $8/00 \pm 0/22$ و ده دقیقه بعد مصرف به میزان $7/0 \pm 69/33$ می رسد و بیشترین تغییر pH بزاق بدنبال

مصرف اسطوخودوس ۵ دقیقه بعد مصرف دمنوش گیاهی بود. در مطالعه حاضر نیز مصرف خاکشیر موجب افزایش بارز pH بزاق بویژه ۵ دقیقه بعد مصرف شده بود. نتایج بررسی Khondalay و همکاران (۳۳)، نیز به طور مشابهی نشان داد که جویدن آدامس بدون شکر سبب افزایش جریان بزاق می شود.

Shirzaiy و همکاران (۲۴)، تأثیر چای سبز بر pH بزاق را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه، بزاق ۳۰ فرد سالم ۲۰-۲۲ ساله، قبل و بعد نوشیدن ۲۵۰ میلی لیتر چای سبز جمع آوری و حجم و pH بزاق محاسبه گردید و مشخص شد میزان pH بزاق ۵،۱ و ۱۰ دقیقه بعد مصرف چای سبز $7/78 \pm 0/09$ ، $7/55 \pm 0/01$ ، $7/36 \pm 0/09$ نسبت به قبل مصرف $7/05 \pm 0/15$ به طور بارز بیشتر است و در نهایت نتیجه گرفتند مصرف چای سبز موجب کاهش میزان پوسیدگی دندان می گردد.

Masoumi و همکاران (۲۵)، طی یک مطالعه دریافتند که مصرف چای سبز بطور مشخص باعث افزایش ترشح بزاق می شود و pH بزاق را افزایش می دهد. بنابراین برای درمان پریودنتیت می تواند موثر واقع شود.

Ravikumar و همکاران (۲۶)، طی مطالعه ای در زمینه تأثیر انواع چای (چای سبز، چای لیمو و چای زنجبیل) بر تغییرات pH بزاق بر روی ۳۰ زن سالم ۱۸-۲۵ ساله که به طور تصادفی انتخاب شده بودند، گزارش کردند pH بزاق بعد مصرف چای سبز معادل $7/33 \pm 0/26$ ، چای لیمو $7/26 \pm 0/26$ و چای زنجبیل $7/18 \pm 0/24$ است. این تحقیق کارآزمایی بالینی بطور مشابهی افزایش معنی داری را در pH بزاق بعد مصرف چای زنجبیل و به دنبال آن چای سبز نشان داد، هر چند مصرف چای لیمو موجب اسیدیته pH بزاق شده بود. بر این اساس مصرف چای سبز و چای زنجبیل می تواند با بافری نمودن بزاق و

در مطالعه حاضر مردان در تمامی زمان‌های اندازه‌گیری، حجم بزاق بالاتری نسبت به زنان داشتند. در سایر مطالعات مشابه، پروفایل بزاق در دو جنس مورد مقایسه قرار نگرفته است. با این وجود در مطالعه Momma و همکاران^(۳۱)، نیز گزارش شد که زنان حجم بزاق کمتری نسبت به مردان دارند که بنظر می‌رسد تغییرات هورمونی در زنان در این زمینه تاثیر گذار باشد. در مطالعه حاضر، pH بزاق در دو جنس تفاوتی نداشت که از این نظر با نتایج مطالعه Momma و همکاران^(۳۱)، مطابقت دارد.

مطالعه ای مروری توسط Heydari Rad و همکاران^(۳۲)، در مورد درمان خشکی دهان با طب سنتی انجام شد و بر اساس مستندات و مقالات متعدد، انواع گیاهان دارویی (اسفرزه، سپستان، کتیرا و ...) بر روی ترشح بزاق تاثیر گذار بوده و می‌تواند موجب تسکین علائم خشکی دهان شود. در مطالعه حاضر نیز مشخص شد که خاکشیر موجب افزایش ترشح بزاق و کاهش اسیدیته حفره دهان می‌شود، بنابراین می‌توان اذعان نمود که مصرف خاکشیر می‌تواند در تسکین علائم خشکی دهان موثر واقع شود و از این رو با نتایج مطالعه Heydari Rad و همکاران^(۳۲)، همسو می‌باشد.

Amalia و همکاران^(۳۳)، طی یک مطالعه مروری در زمینه تاثیر ترکیبات فعال گیاهان دارویی برافزایش pH بزاق در بیماران دیابتی دریافتند که فلاونوئیدهای موجود در گیاهان موجب تثبیت pH بزاق می‌شود. با توجه به اینکه خاکشیر سرشار از فلاونوئید می‌باشد این امر می‌تواند توجیه کننده قلیایی شدن بزاق پس از مصرف خاکشیر باشد و از این نظر نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه Amalia و همکاران^(۳۳) همسو می‌باشد.

Sadeghi و همکاران^(۱۹)، با تجویز عصاره خاکشیر به موش‌های دیابتی دریافتند گلوکز خون، سطح آنزیم‌های

بالطبع ایجاد محیطی مطلوب، اثرات مفیدی را در حفره دهان به همراه داشته باشد که از این نظر همسو با نتایج مطالعه حاضر می‌باشد.

Shirzaiy و همکاران^(۲۴)، تاثیر مصرف چای سبز و سیاه را بر pH بزاق ارزیابی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که نوشیدن چای یک محیط قلیایی در حفره دهان ایجاد نموده و موجب افزایش pH بزاق می‌شود و چای سبز در این میان تاثیر مطلوبتری نسبت به چای سیاه دارد.

Karami-Nogourani و همکاران^(۲۸)، مطالعه ای با هدف بررسی تاثیر مصرف آدامس طعم دار نعناع، دارچین، سیب، هندوانه و توت فرنگی بر pH و جریان بزاق روی ۱۵ دانشجوی دندانپزشکی انجام دادند. نتایج مطالعه بطور مشابه حاکی از آن است که تمامی آدامس‌ها بطور مشخص جریان بزاق را افزایش می‌دهد، لیکن فقط آدامس دارچین و نعناع بطور مشخص موجب قلیایی شدن بزاق می‌شود.

Hegde و همکاران^(۲۹)، تاثیر مصرف دهانشویه کلر هگزیدین و دارچین را بر تغییرات pH بزاق و زبان ارزیابی کردند. نتایج مطالعه حاکی از آن بود که دهانشویه گیاهی دارچین بطور مشخص تاثیر بیشتری در افزایش pH بزاق نسبت به کلر هگزیدین دارد، بنابراین بطور مشابهی مشخص شد که دهانشویه گیاه دارچین بدلیل کاهش اسیدیته بزاق می‌تواند جایگزین مناسبی برای دهانشویه کلر هگزیدین باشد.

مطالعه ای توسط Bakhtiari و همکاران^(۳۰)، با عنوان مقایسه اثر آدامس بدون قند اوربیت و سقر طبیعی بر میزان ترشح بزاق روی ۱۶ دانشجوی دندانپزشکی صورت گرفت و بطور مشابه مشخص شد آدامس بدون قند اوربیت و سقر طبیعی بزاق را قلیایی نموده و موجب رفع مشکلات خشکی دهان می‌شود.

است^(۳۳-۳۵). همچنین گزارش شده است که فعالیت ضد سرطانی دارد، که عمدتاً به دلیل سرکوب و مهار رشد سلول‌های سرطانی است. با توجه به عوارض جانبی و هزینه بالای ترکیبات شیمیایی، برخی تحقیقات بر روی گیاهان دارویی و ترکیبات طبیعی آنها انجام می‌شود. انتظار می‌رود که گیاه خاکشیر به دلیل وجود ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی مختلف، خواص ضد دیابتی داشته باشد.^(۱۶)

Nimrouzi و همکاران^(۱۶)، طی مطالعه‌ای با عنوان جنبه های فیتوشیمیایی و فارماکولوژیکی گیاه خاکشیر و کاربردهای مدرن و سنتی آن گزارش کردند که خاکشیر به طور سنتی برای درمان تپش قلب، واریس، واریکوسل، یبوست، هموروئید، جوش های پوستی و ناتوانی جنسی تجویز می‌شود. بر اساس یافته‌ها، ارزیابی تجربی و بالینی کمی روی این دارو انجام شده است. از این میان، تنها اثرات ضد التهابی، ضد درد و تب بر و همچنین فعالیت های آنتی اکسیدانی و ضد انگل در مطالعات تجربی مورد ارزیابی و تایید قرار گرفت. این بررسی نشان داد که علیرغم مصرف گسترده این گیاه در طب عامیانه و سنتی، تنها دو کارآزمایی بالینی انسانی در مورد ناراحتی روده و افراد باردار انجام شده است. در مجموع، ارزیابی های بالینی جامع تری باید در مورد برنامه های کاربردی مربوطه انجام شود تا از استفاده های سنتی و عامیانه حمایت شود.

با توجه به نتایج مطالعه حاضر خاکشیر علاوه بر خواص دارویی بی شماری که دارد، در کاهش پوسیدگی می تواند نقش عمده ای داشته باشد. تأثیر خاکشیر بر افزایش ترشح بزاق می تواند علائم خشکی دهان را بهبود بخشد؛ بنابراین مصرف آن در افراد مبتلا به خشکی دهان می تواند در رفع علائم ناشی از خشکی دهان موثر باشد. همچنین بدلیل بافری نمودن بزاق می تواند در تعدیل pH بزاق موثر باشد. در مطالعات به اثرات دارویی بی شمار این ترکیب گیاهی

بیوشیمیایی، آلبومین، تری گلیسیرید، کلسترول تام و LDL کاهش و میزان اوره و کراتینین به طور معنی داری افزایش می یابد. عصاره خاکشیر می تواند با کاهش گلوکز خون، تغییر سطح آنزیم های بیوشیمیایی، پروفایل چربی و پارامترهای سرولوژیکی در پیشگیری از دیابت مفید باشد. این گیاه گسترده ترین دارونامه سنتی طب سنتی ایران است و در بین پزشکان طب سنتی مشهور است. در طب سنتی ایران، از گیاه خاکشیر به عنوان تب بر، ضد خارش، مسهل، کرم کش، تقویت کننده قوای جنسی، اشتها آور، مقوی دستگاه گوارش، مقوی قلب، ضد دیابت، قابض و خلط آور استفاده شده است.^(۹،۱۰،۱۱،۱۹)

گیاه خاکشیر (*Descurainia sophia* (DS) متعلق به خانواده Brassicaceae (Cruciferae) است و در آب و هوای معتدل از جمله ایالات متحده، آفریقای جنوبی، آسیای شرقی، استرالیا و نیوزیلند یافت می شود. گیاه خاکشیر در طب گیاهی در چین، هند و بسیاری از کشورهای دیگر در سراسر جهان مورد استفاده قرار گرفته است و نشان داده شده است که می تواند انواع ژن های مرتبط با عملکردهای بیولوژیکی متعدد را تنظیم کند. حدود ۶۷ ترکیب از گیاه خاکشیر جدا شده و با کروماتوگرافی گازی-طیف سنجی جرمی شناسایی شده اند.

گیاه شناسان در فهرست گیاه شناسی از آن به عنوان "حکمت جراحان" یاد می کنند. این گیاه از اوایل اردیبهشت تا اواسط خرداد رشد می کند. پس از خشک شدن گیاه، دانه های آن را می توان در انواع شربت ها، نوشیدنی ها و سایر قسمت های گیاه (برگ ها و گل ها) به عنوان افزودنی استفاده کرد.^(۱۴،۱۵،۱۶،۳۴،۳۵)

ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی مانند کوئرستین، کامپفرول و ایزو کوئرستین گیاه خاکشیر دارای خواص آنتی اکسیدانی، حذف رادیکال های آزاد، ضد التهاب، مسکن و تب بر

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکترای دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان با شماره ثبت ۴۶۱۰ است. از معاونت محترم پژوهشی و مرکز تحقیقات بیماری های دهان و دندان دانشگاه علوم پزشکی زاهدان در تامین منابع مالی این پروژه قدردانی می گردد.

تضاد منافع

تمامی نویسندگان اظهار می دارند که هیچ گونه تضاد منافی در ارتباط با انجام این پژوهش وجود ندارد.

و تاثیر آن بعنوان مرطوب کننده اشاره شده است.^(۱۲) بنابراین مصرف آن در افراد مبتلا به خشکی دهان و یا افرادی که بزاق نسبتا اسیدی (ناشی از مصرف کربوهیدرات ها و نوشیدنی های اسیدی) دارند، می تواند مفید واقع شود.

نتیجه گیری

نتایج نشان داد که میانگین حجم بزاق شرکت کنندگان پس از مصرف خاکشیر به میزان قابل توجهی افزایش می یافت. حداکثر افزایش حجم بزاق بطور مشخصی ادقیقه بعد مصرف خاکشیر بود. pH بزاق نیز در تمامی زمان های اندازه گیری به طور بارز بالاتر از مقدار پایه بود. با اینحال برای بررسی تاثیر طولانی مدت دمنوش خاکشیر بر pH و حجم بزاق نیاز به مطالعات بیشتری می باشد.

منابع

1. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dent Caries. Nature Rev Dis Primers 2017;3(1):1-6.
2. Warreth A. Dental caries and its management. Int J Dent 2023;2023(1):9365845.
3. Ahmad P, Hussain A, Carrasco-Labra A, Siqueira WL. Salivary proteins as dental caries biomarkers: a systematic review. Caries Res 2022;56(4):385-98.
4. Alamoudi A, Alamoudi R, Gazzaz Y, Alqahtani AM. Role of salivary biomarkers in diagnosis and detection of dental caries: a systematic review. Diagnostics 2022;12(12):3080.
5. De Sousa Né YG, Lima WF, Mendes PF, Baia-da-Silva DC, Bittencourt LO, Nascimento PC, et al. Dental caries and salivary oxidative stress: global scientific research landscape. Antioxidants (Basel) 2023;12(2):330.
6. Castilloa DRR, Intriagoa AÑS, Gamboaa HSG, Munares KC, Ramo MRV. The importance of saliva for oral health. World Health 2023;4(2):26-41.
7. Martina E, Campanati A, Diotallevi F, Offidani A. Saliva and oral diseases. J Clin Med 2020;9(2):466.
8. Dodds M, Roland S, Edgar M, Thornhill M. Saliva: A review of its role in maintaining oral health and preventing dental disease. BDJ Team 2015;123(15):11-3.
9. Choopani R, Ghourchian A, Hajimehdipoor H, Kamalinejad M, Ghourchian F. Effect of Descurainia sophia (L.) webb ex prantl on adult functional constipation: A prospective pilot study. J Evid Based Complementary Altern Med 2017;22(4):646-51.
10. Zarshenas MM, Petramfar P, Firoozabadi A, Moein MR, Mohagheghzadeh A. Types of headache and those remedies in traditional Persian medicine. Pharmacogn Rev 2013;7(13):17-26.
11. Amiri MS, Joharchi MR. Ethnobotanical investigation of traditional medicinal plants commercialized in the markets of Mashhad, Iran. Avicenna J Phytomed 2013;3(3):254-71.

12. Hsieh PC, Kuo CY, Lee YH, Wu YK, Yang MC, Tzeng IS, et al. Therapeutic effects and mechanisms of actions of *Descurainia sophia*. *Int J Med Sci* 2020;17(14):2163–70.
13. Farzameh F, Mirzaee F, Amiri FT, Kashi Z, Shokrzadeh M, Azadbakht M. Animals in levothyroxine model of thyroid damage are positively affected by the consumption of *Descurainia sophia* L. Extract (Brassicaceae): *Descurainia sophia* L. extract alleviated thyroid damage in animal model. *Iranian J Pharm Sci* 2025;21(1), 201–7.
14. Lehnhoff EA, Schutte BJ, Rashid A, Sanogo S. *Descurainia sophia* (flixweed): a weed with many uses and ecological roles. In: *Agroecology of Edible Weeds and Noncrop Plants*. 1st ed. Academic Press; 2025. P. 209-24.
15. Khan M, Wang N. *Descurainia sophia* (L.): a weed with multiple medicinal uses. *Punjab Univ J Zool* 2012;27(1):45-51.
16. Nimrouzi M, Zarshenas MM. Phytochemical and pharmacological aspects of *Descurainia sophia* Webb ex Prantl: Modern and traditional applications. *Avicenna J Phyto Med* 2016;6(3):266–72.
17. Sadeghi M. Screening of alpha-glucosidase and alpha-amylase inhibitors in the *Descurainia sophia* flower by molecular docking to prevention the progression of diabetes. *J Adv Biomed Sci* 2020;10 (3):2535-44.
18. Rahman MJ, de Camargo AC, Shahidi F. Phenolic profiles and antioxidant activity of defatted camelina and sophia seeds. *Food Chem* 2018;240 :917-25.
19. Sadeghi M, Borujeni FE, Ghodsi S, Moshtaghian J. Investigating the effect of hydroalcoholic extract of *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl on blood glucose, biochemistry parameters, fatty profile, and serology factor in diabetic male rats. *J Health Rep Technol* 2021;7(3): e115280.
20. Shirzaiy M. The effect of chamomile and saffron herbal tea consumption on salivary pH: A clinical trial study. *J Mashhad Dent School* 2023;47(2):171-82. (Persian)
21. Sangameshwar M, Vanishree M, Surekha R, Hunasgi S, Anila K, Manvikar V. Effect of green tea on salivary pH and streptococcus mutans count in healthy individuals. *Int J Oral Maxillofac Path* 2014;5(1):7-13.
22. Shirzaiy M, Rustai F. Studying the effect of fennel and lavender tea on salivary pH in Zahedan dental students. [Doctorate Thesis]. Iran. Dental School of Zahedan University of Medical Sciences; 2025. (Persian)
23. Khondalay SV, Gautam R, Ghosh J. Effect of sugar-free chewing gum on salivary flow rate and dental plaque levels: an observational study. *Acad J Med* 2026; 9(1): 40-2.
24. Shirzaiy M, Dalirsani Z, Dehghan Haghighi J. Effect of black and green tea on salivary pH: a double blinded cross-over study. *Braz Dent Sci* 2021;4(3):1-7.
25. Masoumi S, Setoudehmaram S, Golkari A, Tavana Z. Comparison of pH and flow rate of saliva after using black tea, green tea and coffee in periodontal patients and normal group. *J Dent Sch* 2019;34(4):235–43.
26. Ravikumar SS, Devika KV, Saranya V, Vasupradha G, Dhivya K, Dinakaran J. Effect of different types of tea on salivary pH - An in vitro study. *J NTR Univ Health Sci* 2020; 9(3):172-7.
27. Ahmed MA, Pavani B, Tanzila TL, Thanga GD, Thejaswini B, Viha PC, et al. Effects of green tea and chamomile tea on plaque pH, salivary pH, streptococcus mutans count. *Indian J Pharm Biol Res* 2017; 5(4):1-3.
28. Karami-Nogourani M, Kowsari-Isfahan R, Hosseini-Beheshti M. The effect of chewing gum's flavor on salivary flow rate and pH. *Dent Res J (Isfahan)* 2011;8(Suppl 1):571-5.
29. Hegde A, Gopikrishna W, Nithin Bhaskar V. Effectiveness and acceptability of aqueous cinnamon extract mouthrinse in maintaining salivary and tongue-coating pH in comparison with 0.2% chlorhexidine mouthwash: A randomized controlled trial. *J Public Health Res Soc India (India Section)* 2019;33(2):32-9.
30. Bakhtiari S, Azimi Hosseini S, Esfandiari F, Alavi K. Comparison of the effect of Orbit sugar-free chewing gum and natural turpentine on saliva secretion rate and pH. *J Dent Sch Shahid Beheshti Univ Med Sci* 2007;24(4):423-8.

31. Momma E, Koeda M, Hoshikawa Y, Tanabe T, Hoshino S, Kawami N, et al. Significantly lower saliva secretion in females with gastroesophageal reflux disease and healthy subjects than in males. *Cureus* 2023;15(5): e39020.
32. Heydari Rad GH, Choupani R, Yousefi Seyedeh S. A review of the causes, types and treatment of dry mouth and related diseases in Iranian traditional medicine. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2017;27(154):245-57.
33. Amalia FN, Jayanti LR, Diyatri I. The effect of active compounds in herbal plants on increasing salivary pH in patients with type 2 diabetes mellitus. *World J Adv Res Rev* 2024;24(3):328-31.
34. Mahomoodally MF, Zengin G, Aumeeruddy MZ, Sezgin M, Aktumsek A. Phytochemical profile and antioxidant properties of two Brassicaceae species: *Cardaria draba* subsp. *draba* and *Descurainia sophia*. *Biocatal Agric Biotechnol* 2018; 16:453–8.
35. Lee YJ, Kim NS, Kim H, Yi JM, Oh SM, Bang OS, et al. Cytotoxic and anti-inflammatory constituents from the seeds of *Descurainia sophia*. *Arch Pharm Res* 2013;36(5):536–41.