



مهندس یوسف امینی مولف
اصلی این مقاله، عضو هیات
علمی دانشگاه هرمزگان
می باشد.

مقایسه‌ی واژگان امروزی با واژگان پیشین مواد اولیه پایه لعاب‌ها در دوران اسلامی ایران

یوسف امینی^۱، مهرنوش شفیعی^۲

^۱ دانشگاه هرمزگان، ^۲ دانشگاه هنر اصفهان

چکیده: در سرامیک دوره اسلامی ایران نسبت به گذشته تحولی اساسی در ساخت انواع لعابها و استفاده از مواد پایه بوجود آمد. واژگان و اصطلاحات زیادی برای آن مواد، در متون کهن دانشمندان و نویسندگان این دوره دیده می شود، که تاکنون شناسایی و معرفی کاملی از آنها ارایه نشده است. نکته حائز اهمیت این است که بسیاری از روشهای تولید سرامیک و مواد مصرفی آن در این متون آمده است که مطالعه این منابع گاه راهگشای اهل فن است. اما اصطلاحات بکار رفته در آنها، واژگان سنتی هستند که امروزه کمتر مورد استفاده قرار می گیرند و این خود باعث شده که فهم این متون برای خوانندگان دشوار شود. چرا که در منابع پژوهشی امروز بیشتر واژگان علمی این مواد به کار برده شده است. بنابراین به نظر می رسد جهت سهولت در خوانش متون کهن، که کمک شایانی به احیاء هنرهای سنتی می کند، شناخت این واژگان بسیار ضروری است.

این مقاله ابتدا به بررسی و معرفی واژگان امروزی مواد اولیه پایه لعاب با استفاده از منابع کتابخانه‌ای می پردازد. سپس با استفاده از متون کهن، شناسایی و معرفی واژگان پیشین آن در دوران اسلامی صورت می گیرد. در نهایت با تجزیه و تحلیل کیفی داده‌ها، تطبیق واژگان پیشین با واژگان امروزی آنها انجام می پذیرد. که پاسخی است به اینکه: پیشینیان ما در دوران اسلامی از چه موادی در پایه لعاب‌ها استفاده می کردند؟ آیا آن مواد، امروزه هم در ساخت لعاب کاربرد دارد؟ حاصل این بررسی علاوه بر بدست آوردن معادل امروزی بسیاری از واژگان پیشین، که می تواند در خوانش متون کهن و دستیابی به روش پیشینیان در تولید انواع لعاب راهگشا باشد، مشخص می کند که تنوع واژگان پیشین برای هر ماده پایه لعاب به دلایلی نسبت به واژگان امروزی آنها بیشتر بوده است، که امروزه بسیاری از آنها فراموش شده و به جای آن اصطلاحات علم جدید شیمی رایج گردیده است. همچنین بسیاری از ترکیبات شناخته شده مواد در عصر حاضر، در لعاب‌های قدیم استفاده نشده است و واژگان آنها معادلی در گذشته ندارند.

کلمات کلیدی: سرامیک، دوره اسلامی ایران، واژگان، لعاب، مواد پایه

۱- مقدمه

مواد پایه لعاب یکی از بخش‌های اصلی لعاب، یعنی ساختمان آن را می سازد که بطور کلی از سه گروه دگرگون ساز، شبکه ساز و عناصر واسطه تشکیل می شود و امروزه عموماً از عناصر معدنی (Zr-Ba-Sr-S-Hg Si-B-P-Al-Pb-Na-K-Ca-Zn-Li-Mg) و ترکیبات آنها، برای مواد پایه در لعاب‌ها استفاده می شود که سفالگران دوره‌ی اسلامی ایران خیلی از آنها را، در محیط اطراف خود شناسایی کرده و با تحلیل و ترکیب آنها، لعاب‌های مختلفی را نسبت به گذشته ساخته اند و باعث رشد لعاب در سرامیک این دوره شده اند. یکی از عوامل رشد آن در این دوره، می توان آغاز گسترش علوم کیمیا و کانی شناسی در دوره‌ی بنی عباس با نفوذ ایرانیان به دستگاه خلیفه دانست که در ابتدای امر منجر به ترجمه کتاب‌های کانی شناسی ارسطو و پلینیوس^۱ و دیگر نویسندگان و یا از زبان‌های دیگر چون هندی، سریانی و پهلوی به زبان عربی در دوره‌های منصور و هامون عباسی شد. [۱] در دوره‌های بعدی کتاب‌های جدیدی چون: «الجواهر فی المعرفه الجواهر» از ابوریحان بیرونی، «عرایس الجواهر و نفایس الاطایب» از ابوالقاسم کاشانی، «کتاب الاسرار» از

^۱ پلینیوس طبیعی دان و نویسنده رومی (۷۹-۲۳ م) و مولف کتاب معروف NATURAL HISTORY است که جلد‌های ۳۴ تا ۳۷ کتابش مربوط به مواد، فلزات و انواع سنگها و جواهرات می باشد. رجوع کنید به: Pilinius der Aeltere. Naturalis Historia. (2005). Philip Reclam GmbH, Stuttgart

زکریای رازی و غیره توسط نویسندگان ایرانی نوشته می‌شود. با بررسی متون کتاب‌های مذکور و جواهرنامه‌ها^۱ مشخص می‌شود که خیلی از واژه‌های بکار رفته برای مواد پایه لعاب در سرامیک با اصطلاحات کیمیاگری و سنگ‌شناسی یکی است و واژگان زیادی را در این ارتباط می‌توان با مطالعه متون نویسندگان دوره اسلامی ایران بدست آورد که گاهی برای یک ماده پایه لعاب، در متون مختلف واژگان متفاوتی بکار رفته است. اما آنچه که خواننده امروز را با مشکل مواجه کرده است دانستن معادل‌های جدید یا قدیم هر کدام از مواد پایه لعاب است که بالاخص خوانش متون کهن را با معضلات زیادی مواجه کرده است. تاکنون هیچ پژوهش متمرکزی در این رابطه انجام نگرفته است و بسیاری از واژگان مربوط به مواد پایه لعاب در گذشته ناشناخته مانده‌اند و معادل امروزی آن‌ها معلوم نمی‌باشد. این امر باعث شده که تولید برخی از لعاب‌های قدیم کم رنگ و یا حتی فراموش شود. این تحقیق می‌تواند با ارائه معادل علمی واژه‌های کهن لعاب در ابتدا به فهم این متون و سپس به احیای برخی از شیوه‌های قدیم ساخت لعاب کمک شایانی نماید. در این پژوهش ابتدا با استفاده از منابع جدید، بسیاری از مواد امروزی پایه لعاب‌ها را مورد بررسی قرار داده و معرفی می‌کند. در مرحله بعد با استفاده از منابع تاریخی مذکور، شناسایی و معرفی از واژگان پیشین بکار رفته در رابطه با مواد پایه لعاب صورت می‌گیرد. در ادامه با تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده، معادل امروزی بسیاری از واژگان گذشته ارائه خواهد شد. همچنین برای شناسایی مترادف‌های واژگان پیشین سعی بر آن بوده که از منابع دست اول استفاده شود تا برخی اشتباه‌های صورت گرفته در فرهنگ‌های لغت در ارتباط با مترادف واژگان مربوطه، خللی در نتایج بدست آمده ایجاد ننماید. در آخر واژگان امروزی مواد پایه لعاب که قابل تطبیق با واژگان پیشین خود می‌باشند در جدولی بصورت خلاصه و قابل استفاده، به همراه تلفظ واژگان پیشین ارائه خواهد شد.

۲- شناسایی و معرفی واژگان امروزی مواد اولیه پایه لعاب

مواد پایه لعاب، مهم‌ترین و اصلی‌ترین مواد اولیه در تهیه لعاب هستند که شامل سه گروه اصلی مواد شبکه ساز، دگرگون ساز و عناصر واسطه می‌باشد و نقش اصلی را در شکل گیری لعاب را دارند که در این روند به بررسی مهم‌ترین مواد اولیه پایه لعاب پرداخته می‌شود.

۲-۱- ترکیبات سیلیس

سیلیس (SiO_2) از مهم‌ترین شبکه سازهای لعاب و ماده‌ای سخت و مقاوم در برابر تغییرات شیمیایی است، که در همه‌ی لعاب‌ها از آن استفاده می‌شود. [۲] سیلیس مصرفی در لعاب می‌تواند بصورت کوارتز^۲، شن، کائولن ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)، اورتوکلاز ($\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$)، پتالیت ($\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 8\text{SiO}_2$)، آنورتیت ($\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$)، ولاستونیت ($\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$)، آل بیت، سیلیمانیت و تالک^۳ باشد. [۳]

۲-۲- ترکیبات بور

اکسید بور (B_2O_3) در لعاب‌ها به دو صورت شبکه ساز و کمک ذوب عمل کرده و به شدت نقطه‌ی ذوب را پایین آورده و اثر روان کنندگی قوی دارد. بوراکس بلوری ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)، کلمانیت ($2\text{CaO} \cdot 3\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)، کرنیت ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) و دی‌هیدرات بورات کلسیم ($\text{CaO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) از دیگر ترکیبات بور هستند که در لعاب‌ها مصرف می‌شوند. [۲-۳-۴]

۲-۳- ترکیبات فسفر

اکسید فسفر (P_2O_5) اثر شبکه سازی و همچنین روان کنندگی شدید را در لعاب دارد و به همراه اکسیدهای قلیایی و آلومینیوم به راحتی تولید شیشه می‌کند. آپاتیت ($3\text{Ca}(\text{PO}_4)_2 \cdot (\text{ClF})_2$)، اورتواکسید فسفریک (H_3PO_4) و تری کلسیم فسفات ($3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) ترکیباتی هستند که برای تامین فسفر در لعاب می‌توان استفاده کرد. [۳-۵]

^۱ جواهرنامه، عنوان کلی آثاری در زمینه شناخت، دسته‌بندی، معرفی و گزارش خواص دارویی کانی‌ها است. این آثار، که عموماً به زبان‌های فارسی و عربی تألیف شده‌اند، امروزه در حیطه دانش کانی‌شناسی قرار می‌گیرند.

^۲ Quartz

^۳ Albite, Sillimanite, Talk

۲-۴- ترکیبات آلومینیوم

اکسید آلومینیوم (Al_2O_3) در لعاب متعلق به شبکه واسطه است. اگر به مقدار کم استفاده شود، شبکه ساز و اگر به مقدار زیاد بکار رود، به صورت دگرگون ساز شبکه عمل می کند. [۳] کلرید آلومینیوم ($AlCl_3$)، آلیت ($Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$)، هیدرو کسید آلومینیوم ($Al_2(OH)_3$)، سیلیمانیت ($Al_2O_3 \cdot SiO_2$)، بوکسیت ($Al(OH)_3$)، کائولین، آنورتیت و اسپودومن^۱ ترکیباتی هستند که برای تامین آلومینیوم در لعاب بکار می روند. [۶]

۲-۵- ترکیبات سرب

اکسید سرب (لیتارژ، PbO) یکی از گداز آورهای قوی در لعاب است. ضریب انبساط سرب کم و با بیشتر سفال ها سازگار می باشد. لعاب هایی حاوی سرب قابلیت حلالیت خوبی برای مواد رنگ کننده دارند. [۷] کربنات سرب ($3PbO \cdot 2CO_2 \cdot H_2O$)، سرنج (Pb_3O_4)، استات سرب ($Pb(CH_3COO)_2$)، کلرید سرب ($PbCl_2$)، سولفات سرب ($PbSO_4$) و سولفید سرب (PbS) به عنوان کمک ذوب سربی در پایه لعاب استفاده می شوند. [۶]

۲-۶- ترکیبات سدیم و پتاسیم

اکسید سدیم (Na_2O) و پتاسیم (K_2O) از کمک ذوب های قوی قلیایی به شمار می روند و مانند اکسید سرب، میل زیادی به حلالیت مواد رنگ کننده لعاب دارند. از اکسیدهای فوق و ترکیبات مس برای ساخت رنگ فیروزه ای استفاده می شود. کربنات سدیم (Na_2CO_3)، نیترات سدیم ($NaNO_3$)، کلرید سدیم ($NaCl$)، بوراکس، سولفات سدیم (Na_2SO_4)، بی کربنات سدیم ($NaHCO_3$)، هیدروکسید سدیم ($NaOH$)، فلورید سدیم (NaF)، آلیت و سولفات پتاسیم (K_2SO_4)، نیترات پتاسیم (KNO_3)، کربنات پتاسیم (K_2CO_3)، فسفات پتاسیم (KH_2PO_4)، کلرید پتاسیم (KCl) و اورتوکلاز^۲ از مهمترین ترکیبات تامین کننده سدیم و پتاسیم در لعاب هستند. [۵-۶-۸]

۲-۷- ترکیبات کلسیم

اکسید کلسیم (CaO) به عنوان دگرگون ساز (کمک ذوب) در شبکه لعاب عمل می کند و فراوان ترین ماده قلیایی خاکی است که در بیشتر لعاب ها استفاده دارد. [۹-۱۰] مهم ترین ترکیبات تامین کننده کلسیم در لعاب عبارتند از: سولفات کلسیم ($CaSO_4$)، کربنات کلسیم ($CaCO_3$)، دولومیت ($CaCO_3 \cdot MgCO_3$)، سولفات کلسیم ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)، فلوراید کلسیم (CaF_2)، ولاستونیت و کلمانیت^۳. [۱۱]

۲-۸- ترکیبات روی

اکسید روی (ZnO) در لعاب هم اثر شبکه سازی و هم مبدل شبکه دارد، یعنی با SiO_2 تولید شیشه ی $ZnSiO_4$ می دهد. این اکسید در تولید لعاب انقباضی کاربرد ویژه دارد. [۷] کلرید روی ($ZnCl_2$)، کربنات روی ($ZnCO_3$)، سولفات روی ($ZnSO_4$) و سولفید روی (ZnS) از مهم ترین ترکیبات روی هستند که در لعاب ها بکار می روند. [۱۱]

۲-۹- ترکیبات لیتیم

اکسید لیتیم (Li_2O) اثر روان کنندگی شدیدی در لعاب دارد، در صورتی که این ماده قلیایی دارای نقطه ذوب بالایی است. [۱۲] اسپودومن ($Li_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 4SiO_2$)، لیپدولیت ($Li_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 3SiO_2$)، سولفات لیتیم (Li_2SO_4)، نیترات لیتیم ($LiNO_3$)، فسفات لیتیم (Li_3PO_4)، فلورید لیتیم (LiF)، کربنات لیتیم (Li_2CO_3)، کلرید لیتیم ($LiCl$) و پتالیت^۴ از مهمترین ترکیبات لیتیم هستند که در لعاب استفاده می شوند. [۲-۱۳]

۲-۱۰- ترکیبات منیزیم

اکسید منیزیم (MgO) مانند «روی» به دو صورت شبکه ساز و مبدل شبکه در لعاب ظاهر می شود. [۲] به عنوان فلاکس در

^۱ Kaolin, Anorthite, Spodumene

^۲ Orthoclase

^۳ Wollastonite, Colemanite

^۴ Petalite

لعاب‌های دیرگداز استفاده شود و در لعاب‌های زودگداز ذوب نشده و ماتی بوجود آورد. [۸-۹] تالک ($3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)، کربنات منیزیم (MgCO_3)، سولفات منیزیم (MgSO_4)، دیوپسید ($\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2$) و دولومیت^۱ از دیگر ترکیبات منیزیم مورد استفاده در لعاب هستند. [۱۱-۱۳]

۱۱-۲- ترکیبات زیرکونیوم

اکسید زیرکونیوم (ZrO_2) نیز مانند بقیه‌ی اکسیدهای گروه میانی به عنوان شبکه ساز مشروط عمل کرده و خود به تنهایی قادر به ساختن شیشه نیست و نقطه‌ی ذوب لعاب را تغییر می‌دهد. [۲-۱۲] کلرید زیرکونیوم (ZrCl_4)، سولفید زیرکونیوم (ZrS_2) نیز از ترکیبات زیرکونیوم هستند که در لعاب‌ها استفاده می‌شوند.

۱۲-۲- ترکیبات باریم و استرانسیم

اکسید باریم (BaO) و اکسید استرانسیم (SrO) در لعاب مانند اکسید کلسیم عمل کرده و دمای ذوب را کاهش می‌دهند. مقدار کم آن سطح لعاب منجمد شده را براق و صاف می‌نماید و مقدار زیاد آن لعاب را مات می‌کند. [۶-۵] مهمترین ترکیبات باریم: سولفات باریم (BaSO_4)، کربنات باریم (BaCO_3)، نیترات باریم ($\text{Ba(NO}_3)_2$)، کلرید باریم ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) هستند. سولفات استرانسیم (SrSO_4)، نیترات استرانسیم ($\text{Sr(NO}_3)_2$) و کربنات استرانسیم (SrCO_3) از مهمترین منابع تامین کننده استرانسیم در لعاب هستند. [۶-۱۱]

۱۳-۲- ترکیبات گوگرد و جیوه

گوگرد (S)، معمولاً به همراه عناصر دیگر به صورت ترکیبات سولفید و سولفات یا کانی‌هایی مانند گالن (PbS)، سنگ گچ ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) و دیگر در لعاب استفاده می‌شود و به هنگام پختن لعاب به صورت گاز از بین می‌رود. جیوه (Hg)، فلزی است که معمولاً به صورت سولفید جیوه (HgS) یا اکسید جیوه (HgO)، در لعاب استفاده می‌شود و در دمای 400°C تجزیه می‌شود. [۱۴-۱۵] گوگرد و جیوه به احتمال زیاد در ترکیبات لعاب، باعث کاهش دمای ذوب آن می‌شود.

۳- شناسایی، معرفی و بررسی واژگان پیشین مواد اولیه پایه لعاب سرامیک در دوران اسلامی ایران

شناسایی و معرفی واژگان پیشین مواد اولیه پایه لعاب، با استفاده از متون کهن چون: جواهرنامه‌ها و کتاب‌های کیمیا و فرهنگ‌های لغت صورت خواهد گرفت که از این میان کتاب‌های «عرایس الجواهر و نفایس الاطایب» ابوالقاسم کاشانی، «تنسوخ نامه» خواجه نصیر طوسی، «کتاب الاسرار» زکریایی رازی و «جواهرنامه» محمد نیشابوری، جزو معدود کتاب‌هایی است که مواد مورد استفاده در لعاب در آن‌ها مکتوب مانده است و واژگان متعددی چون: مها، حصاء، خصی ترابی، بلور [۱۶-۱۷]، شخار، قلیه، اشنان، توتیا [۱۷-۱۸] مرداسنگ، اسرنج، سفیداب، اسرنج، شنکرف، اسرب [۱۸]، بوره نظرون، تنکار، طلق، گوگرد [۱۶-۱۷] و غیره به عنوان مواد پایه لعاب در این کتاب‌ها معرفی و استفاده شده‌اند که در ادامه به مطالعه و بررسی آن‌ها پرداخته می‌شود.

۱-۳- ترکیبات سیلیس

بلور - سنگ چخماق

بلور، سنگی سفید است که آن‌را سنگ شیشه و مها گویند. "گمان جماعتی آن است که بلور را اگر مانند آبگینه بگدازند، می‌توان انواع ظروف از آن ساخت، که آن ظنی اشتباه است. لکن بلور را خرد بسایند با قلی بگدازند و از آن ظروف سازند، چون بلور گداخته شود فرق با حجر «مها» ندارد که آنرا در خراسان «شکرسنگ» گویند." بلور ماده اصلی مینا است که آنرا «اصل» نیز گویند. نوعی از بلور حجر «مها» است. [۱۷-۱۹] که عبری حصاه و در اصطلاح صنعتگران شکرسنگ گویند. "مها از نظر درخشش از بلور کمتر است، اما به جمیع خواص با آن اشتراک دارد." [۱۸-۲۰] بلور و مترادف‌های آن در گذشته شامل: مها،

¹ Dolomite

حصاء، صا اشکنه [۱۸]، مهو، مهاء، مهی [۴-۲۱]، شکرسنگ، سنگ آتش سفید، مروه، خصی ترابی، اصل، المره، زنود [۱۷-۱۹]، رمل، شن سفید [۱۶-۱۹] و درکوهی [۲۲] پایه و اساس مینا، آبگینه و لعاب بودند [۱۸-۱۹] که در واقع صورت امروزی آن سیلیس (SiO_2) است. [۲۳-۲۴] قابل ذکر است که در دوره قاجاریه اصطلاح، سنگ چخماق (سفید) به جای شکرسنگ برای ماده کوآرتز رایج شد. [۲۵] و تا چند سال پیش نیز از آن به جای سیلیس استفاده می کردند. [۸] مترادف‌های سنگ چخماق بصورت‌های: سنگ آتش زنه، حجرالنار [۲۶]، سنگ چخماق، سنگ چقمق [۲۷]، حجر الزناده، سنگ چخماخ، آتش پرک، سنگ چخماغ [۲۸-۲۹]، سنگ گیسور [۳۰] در منابع آمده است.

خاک چینی

خاک چینی یکی از خالص‌ترین اقسام خاک رس است و در سرامیک و چینی سازی کاربرد فراوان دارد. این اصطلاح را مترادف با کائولن بکار می‌برند. آن در منابع قدیم بصورت‌های: سنگ چینی [۲۱]، چینی [۳۱]، غضارصینی، خاک رس چینی، القصاع الصّینیّه [۱۹] بکار رفته است. خاک چینی و مترادفات آن در واقع کائولن ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) می‌باشد که امروزه در لعاب‌سازی جهت تامین آلومینا و سیلیس مصرف می‌گردد.

۲-۳- ترکیبات بور

بورق (معرب بوره) چیزی مانند نمک است [۳۲] نوعی از آن را بوره سفید (تنکار) گویند که زرگران برای زود گذاختن زر و نقره و لحام آن‌ها بکار بردند، چرا که آن‌ها را سیال کند. "نوع دیگر را، بوره نان خوانند، اگر قدری از آن بر خمیر افکنند، نانی که از آن پزند کوپله زیاد بدان برآید" و نوعی دیگر را بوره ارمنی گویند. [۱۷-۱۸] بطور کلی می‌توان گفت که بوره‌ها در حقیقت، نام یک دسته از بورات‌ها، بی کربنات‌ها و کربنات‌ها بوده است و بیشتر آن‌ها مربوط به ترکیبات سدیم می‌باشند، ولی در جواهرنامه‌های قدیم جزو بوره‌ها و ترکیبات بور معرفی و بررسی شده‌اند. در ادامه بوره‌های مورد استفاده در لعاب مورد بررسی قرار می‌گیرد.

بوره (تنکار)

بوره (بورق) واژه‌ای است که در قرون وسطی وارد زبان لاتین و تبدیل به بوراکس شده است [۲۱] بوره به تنهایی و بدون ترکیب با سایر واژگان شامل تنکار و بوره سفید می‌شود. «تنکار (تنگار) دارویی باشد که طلا و امثال آن را بدان پیوند کنند.» [۲۸] بوره (تنکار) و مترادف‌های آن در گذشته شامل: شکرسفید [۲۸]، بورق، ملح ایرانی [۳۳]، تنکار، کفشیر [۲۷]، تنه کار [۸]، تنکار [۱۶]، بوره سفید [۱۷]، نمک بورقی [۲۱]، ملح (بورق) الصنّاعه، بورق الصّاعه [۲۶]، زراوندی [۱۷]، تنکال، بوراق و تینکال [۱۴] عموماً به بوراکس ($\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) اطلاق می‌شده است.

بوره نان

بوره نان، همانگونه که در بالا اشاره شد در گذشته برای پف دادن نان، به خمیر آن اضافه می‌شده است که آن را در قدیم، بورق الخبز، بورق الخبازان نیز می‌نامیدند و آن باید بی کربنات سدیم (NaHCO_3) یعنی جوش شیرین باشد. امروزه، بی کربنات سدیم یکی از منابع مهم تامین کننده اکسید سدیم در لعاب است و به عنوان کمک ذوب در لعاب عمل می‌کند. [۶]

بوره ارمنی

"**بوره ارمنی**، نوعی بوره است که آنرا از ارمنیه آوردند و به آن «نطرون» گویند." [۱۷-۳۴] و در گذشته بعضی وقت‌ها در خمیر نان استفاده می‌کردند. [۲۰-۳۳] نطرون همان Natron امروزی است که به کربنات دو سود آبدار طبیعی با فرمول $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ گفته می‌شود [۱۴]، منتهی در سابق دارای کمی ناخالصی مانند بی کربنات دو سدیم بوده است. فرمول کلی آن ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) است. [۱۶] بوره نطرون، در بسیاری از میناها همچون: مینای سبز، لاجورد، بوقلمونی و غیره به عنوان کمک ذوب قلیایی استفاده شده است. [۱۷]

۳-۳- ترکیبات سرب (اسرب)

اسرب (سرب)، نوعی رصاص^۱ است [۱۷] که قرن‌ها است به عنوان کمک ذوب اولیه در لعاب به کار می‌رود. مترادف‌های آن در

^۱ رصاص دو نوع است: سیاه که سرب باشد و سپید که قلعی بود. [۲۱-۲۹]

منابع به صورت‌های: آبار، ابار، اپار، آنک [۱۸-۳۴]، اسرف [۱۹]، سرو، سرپین، سیریف، سوروپ، سوروف، سورب [۲۱] و رصاص اسود [۲۶] بکار رفته است. مهمترین ترکیبات سرب در گذشته به شرح زیر می‌باشند:

مرداسنگ

"مرداسنگ جوهری است که از سرب سازند و به آن «مرتج» و «مرتک» گویند." ابوریحان بیرونی نحوه ساخت آن را چنین نوشته است: "سرب را در دیگی کنند و بگدازند، تا آنگاه که همه‌ی آن خاکستر شود و همه را با کفچه در هم آمیزند تا لون او سپید به رنگ زردی گردد و جمله هبا شود." [۱۷-۳۴] مرداسنگ گردی زرد رنگ و یکی از کمک ذوب‌های مهم مورد استفاده در سرامیک می‌باشد و آن را از طریق سوزاندن سرب در هوا بدست آوردند. [۲۳-۲۴-۳۵] که در این صورت فلز سرب با اکسیژن ترکیب شده و لیتارژ (PbO) تشکیل می‌گردد. سرب سوخته، مرداسنج، مردارسنگ [۲۰-۲۷] مراسنگ، مردآهنگ، مرده سنگ [۳۶] مردارسنج، لیناماروس، لیندرخوس [۲۶] از دیگر مترادف‌های مرداسنگ می‌باشد.

اسرنج

اسرنج، آنک محرق است که رنگ آن شبیه زنجفر^۱ باشد. "طریق سرنج درست کردن آن است که سرب را بسوزانند و آهکی^۲ کنند تا سرخ شود." به لغت پارسی آنرا شنگرف گویند، آن اصل میناها می‌باشد. [۱۹-۳۴-۳۶] **اسرنج**، همان سرنج (Pb_3O_4) امروزی است. [۲۳] سندوقس، اسلیقون، زرقون، سلیقون [۲۷-۲۹] زرغون، زرگون، اسرب محروق، سرب سوخته [۲۶]، شنگرف [۳۴]، سلیقون [۳۷]، اسفیداج (سفیداج) محروق [۲۷]، شنگرف زاوی [۲۹]، سنج و آنک محرق [۱۹] به معنی سرنج در گذشته آمده‌اند.

سفیدآب- اسفیداج

اسفیداج و سفیداب (سپیداب شیخ)، ترکیباتی قدیمی از سرب هستند که در برخی از منابع و فرهنگ‌های لغت مترادف هم بکار برده‌اند [۲۱-۲۶]، در صورتی که در زیر مشخص خواهد شد، آن‌ها دو ترکیب جدا و متفاوت از هم می‌باشند.

سفیدآب

سفیدآب، سرب سوخته است، آن را بعضی سفیده کاشقری (کاسه گری) گویند. [۲۹-۳۲] سفیداب (سفیدآب) سرب، مخلوطی از کربنات و یدرات سرب به فرمول $Pb(OH)_2 \cdot 2PbCO_3$ است که آن را از حرارت دادن سرب بدست آورند [۱۶-۲۱] و بهترین نوع سرب برای لعاب است که به آن سفیدآب شیخ، سرب سفید و خاکستر سرب نیز گویند. [۱۱-۳۸] سبتاک، سپتاک [۲۷-۳۶] و واژه‌های مشترک هم معنی با اسفیداج شامل: سفیداج، اسپیداج [۲۶]، سپیداب، سپیدآب [۲۱-۲۸-۳۲]، سفیده، اسپیداب [۲۱]، سپیده [۲۹-۳۴] و اسپیده [۳۶] از دیگر مترادف‌های سفیدآب می‌باشد.

اسفیداج سرب

اسفیداج (سپیده) یکی از سرب و دیگری از قلع است. اسفیداج از اسرب و سرکه حاصل شود. [۳۴] "اگر اسرب را در میان ثفل انگور (معصره سرکه) بکنند، چنانکه برصفحات مس زنجار ظاهر شود بر آن اسفیداج (اسفیداج) به تدریج حاصل شود." [۱۹-۳۱] در ترکیب‌های شماره ۲۰۹ تا ۲۱۲ کتاب الاسرار نیز سرب با سرکه مجاور شده و استات سرب ($Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$) حاصل شده است. اسفیداب [۲۷]، اسفیداگ [۲۶]، اسفیداج [۱۷] و اسپیداگ [۱۶] علاوه بر واژه‌های مشترک با سفیداب، مترادف‌های دیگر اسفیداج سرب هستند.

۳-۴- ترکیبات سدیم و پتاسیم

اشنان- شخار

اشنان درختچه‌ای شور، خاص نواحی کویری است. لعاب سازان ایرانی قلیای (شخار) مورد نیاز خود را از سوزاندن آن بدست

^۱ سرنج و زنجفر (شنگرف) در گذشته به دلیل شباهت رنگ سرخ آنها به همدیگر، مترادف و شبیه هم به کار رفته اند.

^۲ منظور کلی از آهکی کردن (تکلیس) در کتابهای کیمیایی گذشته، عملی است که در اثر حرارت دادن گازها و رطوبت و اجسام فرار موجود در جسمی بیرون شود و در واقع نرم شدن اجسام سخت و سفید شدن آنها را می‌گفته اند. [۱۶]

می‌آورند. [۸-۳۴] اشنه [۳۷]، اوشنان [۳۸]، اشنون [۱۱]، غاسول، غاشول [۳۹]، اشلان، اشلیم، چوبه، چوبک (اشنان)، عرطنیا، بلار [۲۶]، خروالعصافیر، حرض، شور گیاه، طاق، رمث [۳۴]، وشنان، عنظوان [۲۰]، چوغان، چغان [۲۸]، خرن [۲۹]، گیاهانی هستند که در گذشته برای ساخت قلیا بکار رفتند و بسیاری از آنها شامل گیاه اشنان می‌شوند و برخی چون: طاق، رمث، خروالعصافیر و خرن گیاهان شبیه به اشنان می‌باشند.

شخار، قلیا و قلیه را گویند، که بهترین نوع آن را از سوزاندن گیاه اشنان بدست آورند. طریق ساختن آن، چنین است: اشنان را آتش زنند و قبل از اینکه تمام اجزای آن کامل سوخته شود، آب بر روی آن بپاشند، چون آب به او رسد جرم سیال از آن سخت شود و شخار گردد. [۱۸-۳۴] قلیا همراه شکر سنگ یا بلور در ساخت شیشه و لعاب‌های فیروزه‌ای و انواع میناها بکار می‌بردند. [۱۷-۳۵] شخار و سایر مترادف‌های آن شامل: شخیره، سنگ قلیا، کهار، کلا [۲۷-۳۳]، آب اشنان [۲۰]، اشخار [۳۹]، شغار [۳۰]، قلیه سنگ، کلیا [۲۷]، سچی [۲۹-۳۲]، قلی و قلو [۳۴]، فلاشیره، گهلا، ملح القلی، ملح الزجاجین، قلی، قلیاء [۲۶]، نمک شخار، نمک قلی (قلیا) و نمک خاکستر [۱۶-۳۴] جزو قلیاها می‌باشند که به عنوان کمک ذوب در لعاب، شیشه و مینا استفاده می‌شدند. با در نظر نگرفتن وجود مقدار جزئی کربنات سدیم و کلرور سدیم در آن، می‌توان شخار و مترادف‌هایش را بطور کل، مخلوطی از کربنات پتاسیم (K_2CO_3) با سولفات پتاسیم (K_2SO_4) دانست. [۱۶-۴۰]

نمک (ملح)

"نمک، ماده‌ای سپید است که به آسانی سوده گشته و در آب حل شود و آن را در تلذیذ غذا بکار برند." ملح و سبخ را نمک طعام گویند. [۲۶-۳۳-۳۴] ملح (نمک) نام عمومی شامل مواد مختلف است که گاه آن‌ها را به رنگ‌های مختلف چون سپید، صرخ و سیاه و گاه بر اساس مزه شامل: ملح عذب (شیرین)، ملح مر (تلخ) و غیره تقسیم‌بندی کرده‌اند. [۱۷] مهم‌ترین نمک‌ها عبارتند از: نمک طعام، نمک قلی، شوره، سنگ آهک و سنگ گچ. واژه نمک و ملح به تنهایی مربوط به نمک طعام و مترادف‌های آن است. اما در ترکیب با واژگان دیگر، شامل مواد مختلف می‌شود، مانند: نمک قلیا که در مبحث قبلی مورد بررسی قرار گرفت. برخی دیگر از نمک‌های مورد استفاده در لعاب را در این قسمت و در بخش ترکیبات کلسیم بررسی خواهیم کرد.

نمک (طعام)

نمک طعام، کانی سفید رنگ شور مزه‌ای است که در غذاها از آن استفاده می‌شود و به مقدار فراوان در آب دریاها موجود است. [۲۱] نمک طعام، کلرید سدیم ($NaCl$) می‌باشد و مترادف‌های آن در گذشته شامل: نمک، ملح، عسجر [۳۳-۳۴]، تبرزد، نمک بلوری، نمک ترکی [۱۶]، نمک خوراکی، نمک اندرانی [۲۱]، سبخ، ابوعون [۲۰-۳۳]، ابوصابر، ملح العجین، ملح العاده، ملح العامه و نمک معمولی [۲۶] بوده است.

شوره

شوره (شورج) به دلیل مشهور بودن، در جواهرنامه‌ها، کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. برای آن نام‌های زیاد چون: ملح البیضی، نمک تخمی، ملح الصینی [۱۶-۱۷]، حجر آسیوس (اسیوس)، سنگ شوره، نمک چینی و ثلج الصین [۲۷-۲۹] گذشته معمول بوده است. شوره یکی از مهمترین نمک‌ها است که در اصطلاح شیمی، به جسمی سفید و متبلور گویند که در شوره زارها حاصل شود. این ماده کانی طبیعی نیترات پتاسیم (KNO_3) است که به عنوان کمک ذوب فعال در لعاب‌ها و ساخت رنگ قرمز طلایی استفاده شود. [۴-۳۰-۶]

۳-۵- ترکیبات کلسیم

کلس

"کلس، عبری آهک را گویند." [۳۴] آهک همراه نمک قلی و شن در شیشه‌ها، لعاب‌ها و میناها به کار رود. [۱۶-۱۷] آن جسمی سفید رنگ است که از پختن سنگ آهک به دست می‌آید. قابل ذکر است که کلس کردن در گذشته عملی برای نرم کردن اجسام سخت در اثر حرارت دادن بوده است که جدا از مفهوم بالا می‌باشد. اژه [۳۹] حجر مشویه و حجر مشوی [۲۶] واژگانی هستند که در گذشته مترادف با آهک به کار رفته‌اند. واژه‌های نوره (خنازرد)، جبصین و صاروج که در برخی فرهنگ‌های لغت، مترادف آهک آمده اشتباه می‌باشد، چون جبصین، گچ می‌باشد. صاروج (ساروج)، ملاتی متشکل از ۴۰ درصد آهک و ۲۰

درصد خاکستر و ۴۰ درصد ماسه بوده [۴۱] و نوره (خنازرد)، ترکیبی از خاکستر و زرنیخ بوده است [۳۳]

جص

"جص به سریانی «جصا» است و به پارسی «گبسن»، «جبین» و «گج» گویند. [۳۴] گج خاکی باشد که آن را پزند و بدان خانه سفید کنند. آن کانی وسیعاً پراکنده از سولفات کلسیم هیدراته ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) است. [۴] جیر، جیس [۲۰-۳۴] جبصین، جفصین [۲۶] و گرج [۲۷] از دیگر هم معنی‌های گج در گذشته می‌باشند.

۳-۶- ترکیبات روی - توتیا

کتاب‌های الجواهر بیرونی، کتاب الاسرار رازی، جواهرنامه نیشابوری و غیره که مورد بررسی نگارندگان قرار گرفت، در آن‌ها هیچ فصلی برای فلز روی اختصاص داده نشده و مورد بررسی قرار نگرفته است. اما مطالبی مربوط به آن در برخی از متون تاریخی و فرهنگ‌ها ارائه شده است. بیرونی در الجواهر در توصیف فلز نحاس (مس) نوشته است: در زبان فارسی به مس، «روی» گویند. [۱۹] در فرهنگ‌های لغت در مورد واژه «روی» توضیحاتی بصورت زیر آمده است: "روی، فلزی از مس به قلع آمیخته که به تازی صفر و شبه خوانند. [۲۸] روی سوخته، مس سوخته را گویند. [۲۷-۲۹] فلزی است به رنگ خاکستری متمایل به آبی و آن را برای ساختن ظروف و غیره به کار برند، شماره اتمی آن ۳۰ است. [۲۱] آنچه که می‌توان از موارد بالا استنباط کرد این است که واژه «روی» معادل مس و همبسته‌های آن همچون برنج و غیره بکار می‌رفته و تعریف متناسب با روی (Zn) امروزی فقط در فرهنگ معین ارائه شده است. احتمالاً مشکل عمده‌ای که در قدیم برای تهیه کردن فلز روی وجود داشته است این بوده که سابقاً چون تمام کارها را در مجاورت هوا انجام می‌دادند، به همین جهت فلز روی دوباره تبدیل به اکسید می‌شده است. [۱۶] با گذر از مطالب فوق باید به ماده‌ای بنام توتیا در اینجا اشاره کرد که در جواهرنامه‌ها و کتب مذکور، همه نویسندگان فصلی از کتاب خود را به این ماده اختصاص داده‌اند. همچنین در صنعت سفالگری و میناگری نیز به عنوان یکی از مواد اصلی لعاب‌ها نام برده شده است. [۱۷-۱۸] "توتیا، را «فمفولس» گویند. [۳۴] "اصل در لغت توتیا، دودها بوده و توتیا معرب آن است. [۲۸-۲۹] فمفولوکس و بمفولوکس از مترادف‌های دیگر توتیا هستند. [۲۶] در اکثر منابع اشاره به کاربرد توتیا شده و آن به همراه مس برای ساختن برنج شامی بکار رفته است. [۱۷-۳۱] چنانچه امروزه مشخص است، مس و روی مواد اصلی همبسته برنج هستند. [۱۴] با این اوصاف بایستی توتیا را بصورت خالص، اکسید روی (ZnO) دانست. علاوه بر مترادف‌های مذکور در بالا برای توتیا، واژگانی چون: سنگ سرمه (اُئمد)، حجر باباقوری و سنگ سلیمانی در فرهنگ‌های لغت مترادف توتیا آمده است، که اشتباه به نظر می‌رسد.

۳-۷- ترکیبات منیزیم - طلق

طلق، حجر سیید براق و شفاف بصورت لایه لایه است. آتش همه اجساد را بجز آن را می‌گدازد. به آن «کوکبادارضا» و «کوکب الارض» گویند. [۳۱] طلق (سنگ صابون) معرب از واژه فارسی تلک است و لغت اروپایی تالک از واژه فارسی تلک گرفته شده [۲۷] و فرمول آن $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ است. [۱۱-۱۴] طلق و مترادف‌های دیگر آن شامل: تلق [۲۷]، ابرک [۲۱-۲۹]، ابهرک و بهودل [۳۴] یکی از مواد مورد استفاده در میناها و لعاب‌ها بوده است که امروزه برای تامین منیزیم در پایه لعاب بکار می‌رود.

۳-۸- ترکیبات کبریت و جیوه

کبریت

کبریت را به لغت پارسی «گوگرد» گویند. [۱۷-۳۴] "آن جسمی است جامد به رنگ زرد لیمویی، که در طبیعت به وفور بصورت سولفورها یا سولفات‌ها یا بصورت اصلی خویش در حوالی آتشفشان‌ها یافت می‌شود. " گوگرد [۲۱]، ابوالاجساد، گندش، گندک [۳۶] از دیگر مترادف‌های کبریت هستند. گوگرد در گذشته برای تکلیس کردن فلزات همچون طلا و نقره توسط کاشی گران بکار می‌رفته است. امروزه نیز در لعاب‌ها معمولاً بصورت سولفید و سولفات حضور دارد.

^۱ سنگ سرمه (اُئمد)، سولفور آنتیموان (Sb_2S_3) است. [۱۴-۳۳] سنگ سلیمانی و حجر باباقوری، گونه‌ای سنگ آذرین تیره به فرمول سیلیکات آبدار روی است. [۲۱-۲۶]

زیبِق

زیبِق، «پیرسی سیماب و در عراق «ژیوه» گویند و آن «ام الاجساد» یعنی جیوه است.» [۱۷] در گذشته مترادف‌های زیادی چون: زاوق، زاووق [۱۹]، آبک، آبق، لین، لجلاج، پرند، تیر، غیبط، عطارد، ستاره، سحاب، نور، طیار، عبد، عین الحیوان، غیان، فرار [۲۷]، نافذ، جوهر، حل الذهب، حی الماء، روح، روحانی، سفیدروح [۲۷] و ابوالارواح [۲۱]، برای جیوه آمده است. جیوه (Hg) در قدیم برای ملغمه کردن فلزات به خصوص طلا، نقره و مس بکار می‌رفت. تهیه کردن ملغمه در گذشته از این نظر مهم بود که، با حل کردن فلزات در جیوه بعضی از پیوندهای شیمیایی را می‌ساختند.

شنگرف

شنگرف (شنجرف)، ماده‌ای است که از سیماب و گوگرد سازند [۲۷] و در ابتدا به عنوان یک ماده رنگی، سرنج نامیده می‌شد، نامی که اکنون در مورد اکسید سرب بکار می‌رود. [۴] نام‌های دیگری برای شنگرف چون: زنجفر، قیناباری قیناماری، زنجفر عملی، زنجرف، سنجر [۲۶]، زنجفره [۳۳]، اسریقون [۲۷] بکار رفته است. شنگرف در واقع ترکیبی از گوگرد و سیماب بوده که آن سولفورجیوه (HgS) می‌باشد. [۲۱] در گذشته و امروز گاه در لعاب‌ها بکار برده می‌شده است. [۳-۱۸]

۴- مقایسه‌ی واژگان امروزی با واژگان پیشین مواد اولیه پایه لعاب‌ها در دوران اسلامی ایران

بررسی‌های انجام شده در بخش پیشین این تحقیق به خوبی این مسئله را نشان می‌دهد که در گذشته واژگان گسترده‌ای برای هر ماده پایه لعاب نسبت به واژگان امروزی آن‌ها بکار رفته است. اما امروزه بسیاری از آن واژه‌ها کاربردی ندارد و به جای آن‌ها اصطلاحات جدید علم شیمی رایج گردیده است. به عنوان مثال کلمه مرداسنگ که امروزه به آن اکسید سرب می‌گویند، در گذشته و دوران مختلف بعد از اسلام در ایران، صورت و تلفظ‌های مختلفی همچون مُراسنگ، مُردارسنگ، مُرداسنج، مُردارسنج و مُرده سنگ به خود گرفته است که البته از یک ریشه هستند. همچنین به دلیل نفوذ فرهنگ اعراب در ایران، واژه عربی مَرْتَج به معنی مرداسنگ در متون فارسی جای گرفته است. به علاوه با رواج ترجمه متون یونانی و سریانی و غیره در قرون اولیه اسلامی در ایران، می‌توان حضور واژه لیندرخوس (برگرفته از واژه یونانی Lithargyrus) و مَرْتَك (برگرفته از واژه ی سریانی Mardeka) را در ترادف با واژه مذکور، در منابع دید. تاثیر این زبان‌ها در به کارگیری اصطلاحات مرتبط با علم لعاب به خوبی مشهود است. بسیاری از واژگان عربی دیگر مانند: مِلح، خِصَاء، بَوْرَقُ الْخَبَزِ، اُنْک، غاسول، عَسَجَر، کِبْرِیت، زَاووق، کَوْکَبُ الْأَرْضِ، جَصَّ (معرب از گچ)، طَلَق (معرب از تلک)، زَبِیق (معرب از ژیه)، قَلِیَا (معرب کلیا)، بَوْرَق (معرب بوره) و غیره برای مواد پایه لعاب در گذشته بکار رفته‌اند. از دیگر واژگان دارای ریشه یونانی و سریانی نیز می‌توان نَطْرُون (از Nitron)، قیناباری (از Kinnabary)، جِیس (از Gypsos)، کَلَس (از Calx)، اسریقون (از Syrikon)، توتیا (از سریانی Tuta)، بورَه (از پهلوی بورک) و غیره یادکرد.

مسئله دیگری که مشهود است این است که سفالگران پیشین ما، تقریباً از عناصر محدودی نظیر: Hg, S, Zn, K, Na, Pb, Si, B, Mg, Ca در پایه لعاب استفاده کرده‌اند. در صورتی که امروزه، با گسترش علم شیمی، علاوه بر مواد فوق می‌توان از عناصر دیگری مانند: Li, Zr, Ba, Sr, P، در پایه لعاب استفاده کرد. به تبع آن، امروزه واژگان و اصطلاحات گسترده‌ای بوجود آمده‌اند که دارای معادل در گذشته نبوده و قابل تطبیق با هم نیستند.

همچنین در گذشته سفالگران در صورت نیاز معمولاً از روش‌های ابتدایی همچون سوزاندن یا زنگار ساختن ماده پایه لعاب، ترکیبات مختلف از هر ماده را تهیه می‌کردند، اما امروزه ترکیبات مختلف و زیادی از هر ماده به صورت آماده وجود دارد که در دسترس سفالگران است. در نتیجه واژگان و ترکیبات زیادی که امروزه برای یک عنصر وجود دارد در گذشته محدود به یک یا اندکی از ترکیبات بوده است. به عنوان مثال برای روی ترکیبات مختلفی نظیر (ZnO)، (ZnCl₂)، (ZnCO₃)، (ZnSO₄)، (ZnS) و غیره وجود دارد، اما در گذشته فقط ترکیب (ZnO) یعنی توتیا شناخته شده بود. به همین دلیل بسیاری از واژگان امروزی ترکیبات مواد پایه لعاب، دارای معادل در گذشته نمی‌باشند. جهت سهولت در تطبیق واژگان و نتیجه خلاصه شده در این تحقیق، جدول تطبیقی واژگان پیشین مواد پایه لعاب سرامیک دوره اسلامی ایران با واژگان امروزی آنها در زیر ارائه می‌شود.

واژگان پیشین مواد اولیه پایه لعاب سرامیک دوره اسلامی ایران		واژگان امروزی مواد اولیه پایه لعاب سرامیک و فرمول شیمیایی آن
بلور، مَهَامِها، مَهو، مَهَاء، مَهی، ذَرکوهی، خصَاء، زَمَل، سَنگِ شیشه، صا اشکنه، سنگ آتش سفید، مروه، خصی تُرابی، اصل، شکرسنگ، المره، زَنود، شن سفید. سنگ چخماق، سنگ چقماق، سنگ چخماخ، سنگ آتش زنه، سنگ چخماغ، خَجَرُالزَّناد، خَجَرُالنَّار، سنگ چقَمَق، آتش پَرک، سنگ گیسور.	سیلیس (Flint - Quartz- silica)	SiO ₂
خاک چینی، سنگ چینی، چینی، غَضارِصینی، خاک رُس چینی، القَصَاع الصِّینیّه.	کائولن (Kaolin)	Al ₂ O ₃ .2SiO ₂ .2H ₂ O
بوره، بورق، بوراق، بوره تَنکار، تَنکار، تَنگار، تَنکال، تینکال، تَنه کار، مِلح ایرانی، شکر سفید، کَفشیر، نمک بورقی، بوره سفید، بورق الصَّاعه(الصَّناعه)، زراوندی، مِلح الصَّناعه.	بوراکس آبدار طبیعی (Borax-Tincal)	Na ₂ O.2B ₂ O ₃ .10H ₂ O
بوره نان، بورق الخَبز، بورق الخَبازان، جوش شیرین.	بی کربنات سدیم (Sodium Bicarbonate)	NaHCO ₃
نَظرون، بوره اَرَمَنی، بوره نَظرون.	کربنات و بی کربنات سدیم Sodium Bicarbonate & Carbonate)	Na ₂ CO ₃ .NaHCO ₃ .2H ₂ O
آبار، آبار، آبار، آنک، سُرَب(سُرَب)، اُسُرَب، اُسُرَف، سُرُو، سرپین، سرپیفت، سوروپ، سوروف، سورب، رصاص اُسُود.	سرب (Lead)	Pb
مُرداسَنگ، مُراسَنگ، مُرده سَنگ، مُردارِسنج، مُردارِسنج، مَرَتَج، مَرَتَک، مُرداهَنگ، لَیندرِخوس، لَیناماروس، لَیناماروس، سُرَب سوخته.	اکسید سرب - لیتارژ (Litarge)	PbO
سَرَنج(سرنج)، اُسَرَنج، اِسفیداج مَحروق، اُسُرَب مَحروق، اَسَلیقون، سَندوقس، سِفیداج مَحروق، سنج، سُرَب سوخته، زَرگون، زَرَقون، زَرغون، شَنگَرَف، شَنگَرَف زاولی، سَلیقون، سَلیقون، اُنک مَحروق.	اکسید قرمز سرب - سرنج (Minium)	Pb ₃ O ₄
سفیدآب شیخ، اِسپیداج، اِسپیداج، سفیدآب، سفیدآب، سفیدآب، سفیدآب، سفیدآب، سُرَب سفید، سفیده، سفیده کاشقَری، سفیده کاسه گری، سِپَتاک، سِپَتاک، سِپیده، اِسپیده، سُرَب سوخته، خاکستر سُرَب.	کربنات و نیدارت سرب (White Lead)	2PbCO ₃ . Pb(OH) ₂
اسفیداج، اِسفیداج، اِسفیداج، اِسفیداج، اِسپیداج، سفیداج، سِپیداج، سِپیداج، سفیدآب، سِپیده، سفیده، اِسپیده، اِسپیداج.	استات سرب (Lead Acetate)	Pb(CH ₃ -COO) ₂ .3H ₂ O
اَشنان، اَشنان، اَشْنه، اَشْنان، اَشلم، وشنان، غرطنیا، غاسول، چوبه، خُرُص، شورگیاه، چوبک اَشنان، چوبک، بَلار، غَنظوان، غاشول، اوشنان، اَشنون، چوغان، چُغان. شَخیره، قَلی، شَخار، کَلّا، کَلیا، قَلیه، قَلو، قَلیا، اَشخار، سنگ قَلیا، کِهَار، شَغار، سَجی، قَلاشیره، آب اَشنان، گَهَلّا، قَلیه سنگ، نمک خاکستر، مِلح الزَّجاجین، نمک(مِلح) قَلی، نمک(مِلح) شَخار، قَلیاء، نمک قَلیا، مِلح قَلی.	اَشنان (Suaeda Rosmarinus) قَلیاءها (Alkalies)	- K ₂ CO ₃ .K ₂ SO ₄
نمک(طعام)، سَبَخ، مِلح، عَسَجَر، اَبوصابر، اَبوغون، مِلح العَجین، مِلح العاده، مِلح العامه، نمک معمولی، نمک خوراکی، مِلح(نمک) اندرانی، تَبَرَزْد، نمک بلوری، نمک ترکی.	کلرید سدیم (Sodium Chlorate)	NaCl
شوره(شوره)، خَجَر اَسیوس(اَسیوس)، سنگ شوره، نمک چینی، ثَلَج الصِّین، مِلح البیضی، نمک تُخمی، مِلح الصِّینی.	نیترات پتاسیم (Saltpetre Nitre)	KNO ₃
اَهک، کِلَس، اُزَه(اُزه)، اَهک زنده، خَجَر مَشوی، جَجارَه مَشویه. سنگ اَهک.	اکسید کلسیم (Calcium Oxide) کربنات کلسیم (Calcium Carbonate)	CaO CaCO ₃
گَچ، جَص، جَبر، جِیس، جَبصین، جَبسین، گَبسین، گَرَج، جَفصین.	سولفات کلسیم هیدراته (Gypsum)	CaSO ₄ .2H ₂ O
توتیا، دودها، فُمفولس، فُمفولوکس، فُمفولوکس.	اکسید روی (Zinc Oxide)	ZnO
طَلِق، ثَلِق، ثَلک، کَوکبادارضا، کَوکَب الارض، اَبَرک، اَبَهَرک، بَهودل، سنگ صابون.	تالک (Talk)	3MgO.4SiO ₂ .H ₂ O
گوگرد، گوگرد، کَبَریت، گَنَدِش، گَنَدک، اَبوالاجساد.	گوگرد (Sulphur)	S
سیماب، زَبَق، اَبَک، اَبَق، اَبوالارواح، اُمّ الاجساد، پَرنده، تیر، نافذ، جوهر، جیوه، خَلّ الذَّهَب، خَیّ المَاء، روح، روحانی، زاق، زاووق، ژبوه، سِتاره، سَحاب، نور، طَیار، عَبد، عَطارد، غَین الخیوان، غَیبط، غَیان، قَرار، لَین، لَجلاج، سفیدروح.	جیوه (Mercury)	Hg
شَنگَرَف، شَنجَرَف، قَیناباری، قَیناماری، زنجفر، زنجفر عملی، زَنجَفر، زَنجَفره، سَنجَفر، سَرَنج(سرنج)، اَسریقون.	سولفور جیوه (Mercury Sulfide)	HgS

جدول ۱- جدول تطبیقی واژگان پیشین مواد اولیه پایه لعاب سرامیک دوره اسلامی ایران با واژگان امروزی

۵- نتیجه گیری

با بررسی‌های اولیه انجام شده در این تحقیق مشخص شد که بسیاری از هنرجویان و متخصصان رشته سرامیک، شناخت کافی درباره واژگان کهن مرتبط با سرامیک ندارند. این مسأله خوانش متون کهن را برای علاقه‌مندان این حوزه با معضلات زیادی روبرو می‌کند، که همین امر، نشانگر ضرورت انجام چنین تحقیقی است. با مقایسه و تطبیق واژگان امروزی مواد اولیه پایه لعاب سرامیک با واژگان پیشین آن‌ها در دوران اسلامی ایران، معادل امروزی بسیاری از واژگان پیشین مواد اولیه پایه لعاب ارائه گردید. در این راستا برای سهولت دسترسی به نتایج پژوهش پیش رو، جدولی نیز طراحی شد که در آن نام این مواد کنار یکدیگر قرار داده شده‌اند که استفاده از آن را برای پژوهشگران و متخصصین هنرهای سنتی به آسانی امکان‌پذیر می‌سازد. در واقع چنین جدولی، خوانش متون کهن مرتبط با هنر سرامیک دوره اسلامی ایران به خصوص مطالعه و بررسی انواع لعاب‌های این دوره ساده‌تر می‌کند. از دیگر نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر این است که تنوع واژگان پیشین برای هر ماده پایه لعاب نسبت به واژگان امروزی آن‌ها بیشتر بوده است. لیکن امروزه بسیاری از آن‌ها از بین رفته‌اند و به جایشان واژگان و اصطلاحات علم جدید شیمی رایج گردیده است. از دلایل گسترش و تنوع واژگان پیشین برای هر ماده پایه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود. پیشینه بسیار طولانی سرامیک و سفالگری ایران^۱، نفوذ فرهنگ‌های گوناگون بیگانه همچون اعراب در ایران که باعث گسترش واژگان عربی در زبان فارسی شده است.^۲ و در نهایت رواج ترجمه متون سریانی و یونانی و ... در سده‌های نخستین اسلام در ایران که منجر به نفوذ بسیاری از واژگان یونانی و سریانی و پهلوی گردیده است.^۳

بسیاری از واژگان و مواد امروزی (مانند: Li, Zr, Ba, Sr, P) به دلیل گسترش علم شیمی معادلی در گذشته ندارند که این خود نمایانگر آن است که سرامیست پیشین، شناخت کمتری از مواد پایه لعاب داشته است. در نتیجه بسیاری از انواع لعاب‌ها که امروزه می‌توان ساخت، در گذشته سفالگران ایرانی نتوانستند به دست آورند، چرا که در آن زمان، شاید این مواد هنوز شناخته یا از آن‌ها استفاده نشده بود. برای نمونه با لیتیم می‌توان لعاب‌هایی بلوری خاص و یا لعاب‌های فیروزه‌ای مقاوم‌تر در برابر تغییرات جوی نسبت به گذشته ایجاد کرد.

در نهایت اینکه امروزه ترکیبات مختلف از هر ماده پایه در دسترس سرامیک سازان به طور آماده وجود دارد حال آنکه در گذشته، ترکیبات کمی از مواد پایه را سفالگران معمولاً از طریق سوزاندن یا زنگار ساختن فراهم و استفاده می‌کردند. مطالب جدول ۱ بیانگر این است که در گذشته سرب، سدیوم و پتاسیم در دسترس‌ترین مواد کمک ذوب لعاب بوده‌اند، چرا که سفالگران ترکیبات زیادی از سرب همچون: مرداسنگ، سرنج، سفیدآب، اسفیداج و ترکیباتی از سدیوم و پتاسیم همچون: بوره، بوره نان، نظرون، نمک، شوره و شخار را نسبت به سایر مواد پایه می‌شناختند. و نیز چنانچه در جدول آمده است، «سرب سوخته» در گذشته برای مواد $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ ، Pb_3O_4 ، PbO و «اسپیده، اسپیداب، سفیده، سپیدآب، سپیداب، اسپیداج، سپیده» برای مواد $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ ، $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{-COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ و «سرنج و شنگرف» برای مواد HgS ، Pb_3O_4 بکار رفته است.

امید می‌رود که در مراکز علمی و پژوهشی، بهره‌گیری سودمندی از جدول ارائه شده صورت پذیرد. همچنین تحقیقاتی که در آینده درباره دیگر مواد مصرفی در ساخت لعاب‌ها، باز خوانی و برگردان متون کهن فنی سفال و سرامیک انجام می‌شود، راهگشای پژوهشگران باشد.

مراجع

[۱] صفا، ذبیح‌الله. (۱۳۸۳) تاریخ ادبیات ایران. جلد اول. تهران: انتشارات فردوس. ۱۵-۲۵

^۱ مانند مرداسنگ (اکسید سرب)، که به دلیل سیر در دوره‌های مختلف، صورت و تلفظ‌های گوناگونی همچون: مُرداسنگ، مُرداسنج، مُرداسنج و مُرده سنگ برای آن از یک ریشه، بکار رفته است.

^۲ مانند: خصاء، خصی تُرابی، المره، ملح الصنائه، بورق الحَبز، اُنک، رصاص اَسود، غاسول، حُرُص، ملح القلی، ملح، غسَجَر، اَبوعون، ملح العاده، حَجَر اَسیوس، ثَلَج الصین، کَبْرِیت، اَبوالآجساد، اَبوالأرواح، اُمّ الأَجساد، زاووق، رَمَل، مروه، حَجَرالتَّار، بَراق، مِلح الصِّنائه، جَیر، اَبَق، جَص، طَلَق، زَبَق، شَنجَرَف، زَنجَرَف، قَلِیا، اِسْفِیداج، اُسْرَب، مَرْتَج، بورق و غیره.

^۳ مانند نظرون (از Nitron)، قیناباری (از Kinnabary)، لیندرخوس (از Lithargyrus)، جبس (از Gypsos)، کلس (از Calx)، مَرْتَک (از سریانی Mardeka)، توتیا (از سریانی Tuta)، بورق (از پهلوی بورک).

- [۲] عباسیان، میرمحمد. (۱۳۷۰) صنعت لعاب‌سازی و رنگ‌های آن. تهران: گوتنبرگ. چاپ اول. ۳۲-۴۶
- [۳] میر هادی، بهمن. (۱۳۸۰) مواد اولیه لعاب‌ها و رنگ‌های و محاسبه آن‌ها. تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر. ۸۰-۱۵۱
- [۴] جورج. اس. بردی و هنری. ار. کلورز (۱۳۶۶) فرهنگ مواد. ترجمه: مهندس پرویز فرهنگ. تهران: جامعه ریخته‌گران ایران. ۸۰-۴۸۸
- [5] Britt, John.(2007) The Complete Guide to High-Fire Glazes:Glazing and Firing at Cone10 New York: Lark Books, a division of Sterling publishing.18-21
- [۶] گرجستانی، سعید. (۱۳۷۹) آموزش فن و هنر سفال و سرامیک. تهران: دانشگاه هنر. ۲۵۳-۲۷۰
- [7] Chappell, James.(1991). The Potter's Complete Book Of Clay And Glazes. New York: Watcon-Guptill Publications.155-160
- [۸] انوشهر، مهدی و عربعلی شروه. (۱۳۸۵) لعاب، کاشی سفال. تهران: انتشارات جاودان خرد. ۳۱-۱۲۴
- [9] Burleson, Mark.(2003) The Ceramic Glaze Handbook: Materials, Techniques, Formulas.New York: Lark Books, a division of Sterling publishing.15-25
- [10] Jernegan, Jeremy.(2009) Dry Glazes. New York: University of Pennsylvania Press.62-79
- [۱۱] رحیمی، افسون و مهران متین. (۱۳۸۷) تکنولوژی سرامیک‌های ظریف. تهران: شرکت سهامی انتشار. ۱۲۶-۱۳۹
- [12] Hamer, Frank. & Janet Hamer. (2004) The Potter's Dictionary of Materials and Techniques. New York: University of Pennsylvania Press.212-217
- [۱۳] اپلر، ریچارد و داگلاس اپلر. (۱۳۸۲) لعاب و پوشش‌های شیشه‌ای. ترجمه سعید باغشاهی، علیرضا میرحبیبی، مهدی قهاری و رویا آقابازاده. تهران: نشر جهاد دانشگاهی ۶۷-۷۲
- [۱۴] فرهنگ، پرویز. (۱۳۷۸) فرهنگ جامع متالوژی و مواد. تهران: انتشارات دنیا. ۱۱۲-۹۳۱
- [15] Gagnon, Steve. The Periodic Table of Elements http://education.jlab.org/itselemental/ele_16.html. (Retrieved 9 November 2013).
- [۱۶] رازی، محمد زکریای. (۱۳۷۱) کتاب الاسرار. ترجمه و تحقیق دکتر مهندس حسنعلی شیبانی. تهران: دانشگاه تهران. ۲۰۷-۵۳۱
- [۱۷] نیشابوری، محمد بن جوهری. (۱۳۸۳) جواهر نامه نظامی. بکوشش ایرج افشار. تهران: نشر میراث مکتوب. ۲۰۹-۳۵۴
- [۱۸] کاشانی، ابولقاسم عبدالله. (۱۳۸۶) عرایس الجواهر و نفایس الاطایب. بکوشش: ایرج افشار. تهران: انتشارات المعی. ۱۵-۳۴۴
- [۱۹] بیرونی، ابوریحان. (۱۳۷۴) الجماهر فی المعرفه الجواهر. تحقیق یوسف الهادی. تهران: نشر علمی و فرهنگی. ۲۵۸-۴۲۰
- [۲۰] صفی پور، عبدالرحیم بن عبد الکریم. (۱۲۲۸) فرهنگ منتهی الارب. تهران: انتشارات سنایی.
- [۲۱] معین، محمد. (۱۳۶۳) فرهنگ فارسی معین. تهران: امیرکبیر.
- [۲۲] اتینگهاوزن، ریچارد و احسان یارشاطر. (۱۳۷۹) اوج‌های درخشان هنر ایران. ترجمه رویین پاکباز. تهران: نشر آگاه. ۱۴۱-۱۴۶
- [23] Allan, J. W. (1973) Abu'l-Qasim's Treatise on Ceramics. <http://islamicceramics.ashmolean.org/Glossary/abulqasim.htm>, (Retrieved 22August2013).
- [24] Watson, Oliver. (2004). Ceramics From Islamic Lands.London: Thames & Hudson Ltd.25-29
- [۲۵] فربه، ر.دبلیو. (۱۳۷۴) هنرهای ایران. ترجمه پرویز مرزبان. تهران: نشر و پژوهش فرزاد. ۲۶۵-۲۷۳
- [۲۶] دهخدا، علی اکبر ۱۳۸۹. لغت نامه دهخدا. تهران: دانشگاه تهران.
- [۲۷] برهان، محمد حسین بن خلف تبریزی. (۱۳۳۰) برهان قاطع. به تصحیح محمد معین، تهران: نشر زوار.
- [۲۸] هدایت، رضا قلی خان. (۱۸۷۱) فرهنگ انجمن آرای ناصری.
- [۲۹] پادشاه، محمد. (۱۳۳۵) فرهنگ آندراج. زیر نظر محمد دبیر سیاقی. تهران: خیام.
- [۳۰] زمانی، عباس (۱۳۵۱). سفال مند گناباد. مجله هنر ومردم. سال ۱۰: شماره ۱۱۹-۱۲۰. ص ۱۰-۲۴
- [۳۱] طوسی، خواجه نصیر. (۱۳۴۸) تنسوخ نامه ایلخانی. مقدمه و تعلیقات مدرس رضوی. تهران: بنیاد فرهنگ ایران.

- [۳۲] رامپوری، غیاث الدین محمد. (۱۳۶۳) غیاث اللغات. بکوشش منصور ثروت. تهران: انتشارات امیر کبیر.
- [۳۳] نفیسی، علی اکبر. (۱۳۴۳) فرهنگ نفیسی (ناظم الاطباء). به مقدمه محمد علی فروغی. تهران: کتاب فروشی خیام.
- [۳۴] بیرونی، ابوریحان. (۱۳۵۸) صیدنه (ترجمه فارسی قرن ۸ هـ) بکوشش منوچهر ستوده و ایرج افشار. تهران: افست. ۶۱-۶۹۵
- [۳۵] عباسیان، میر محمد. (۱۳۷۹) تاریخ سفال و کاشی در ایران از عهد ماقبل تاریخ تا کنون. تهران: گوتنبرگ. ۲۰۶-۲۱۷
- [۳۶] رشیدی، عبدالرشید بن عبدالغفور. (۱۸۷۲) فرهنگ رشیدی.
- [۳۷] کاشانی، محمد. (۱۳۳۸) مجمع الفرس. بکوشش محمد دبیرسیاقی. تهران: نشر علی اکبر علمی.
- [۳۸] بصیری، رضا. (۱۳۶۳) لعاب، کاشی، سفال. تهران: گوتنبرگ. ۶-۱۳۵
- [۳۹] انجو شیرازی، میر جمال الدین. (۱۳۵۱) فرهنگ جهانگیری. ویراسته دکتر رحیم عفیفی. مشهد: دانشگاه مشهد.
- [۴۰] نیستانی، جواد و زهره روح فر. (۱۳۸۹) ساخت لعاب زرین فام در ایران. تهران: انتشارات آرمانشهر. ۲۲۱-۲۴۵
- [۴۱] زمرشیدی، حسین. (۱۳۸۱) معماری ایران مصالح شناسی سنتی. تهران: انتشارات زمرد. ۱۳۰-۱۳۸