



## مقایسه واژگان امروزی با واژگان پیشین مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب‌ها در دوران اسلامی ایران\*

یوسف امینی\*\* مهرنوش شفیعی\*\*\* حسین میرجعفری\*\*\*\*

### چکیده

در سفال دوره اسلامی ایران نسبت به گذشته، تحولی اساسی در زمینه ساخت انواع لعاب‌ها و استفاده از مواد رنگ‌کننده به وجود آمده است. واژگان و اصطلاحات بسیاری در رساله دانشمندان و نویسندگان این دوره برای آن مواد دیده می‌شود که تاکنون شناسایی و معرفی کاملی از آنها ارائه نشده است. نکته مهم‌تر اینکه در چنین متونی بسیاری از روش‌های تولید سفال و مواد مصرفی آورده شده که مطالعه آنها می‌تواند راهگشای اهل فن در این زمینه باشد. البته شایان یادآوری است که اصطلاحات به کار رفته در آنها، واژگانی سنتی هستند که امروزه کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند و این خود، باعث شده که فهم این متون برای خوانندگان دشوار شود. از دیگر سو در منابع پژوهشی امروز، بیشتر واژگان علمی این مواد به کار برده شده است. از همین رو برای سهولت در خوانش متون کهن که کمک شایانی به احیای هنرهای سنتی می‌کند، شناخت و معرفی این واژگان بسیار ضروری است.

بنابراین در این مقاله نخست، واژگان امروزی مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب بررسی و معرفی می‌شوند. سپس، با بهره‌گیری از متون کهن، شناسایی و معرفی واژگان پیشین آن در دوران اسلامی صورت می‌گیرد. در نهایت با تجزیه و تحلیل کیفی داده‌ها، تطبیق واژگان پیشین با واژگان امروزی انجام می‌پذیرد.

بدین ترتیب، پرسش‌های قابل طرح در مقاله پیش‌رو بدین قرار است که پیشینیان ما در دوران اسلامی از چه مواد رنگ‌زایی در لعاب‌ها استفاده می‌کردند. دیگر اینکه، آیا امروزه هم از آن مواد در ساخت لعاب استفاده می‌شود. نتیجه این بررسی‌ها افزون بر به دست آوردن معادل امروزی بسیاری از واژگان پیشین که می‌تواند در خوانش متون کهن و دستیابی به روش پیشینیان در تولید انواع لعاب راهگشا باشد، مشخص می‌کند که تنوع واژگان پیشین برای هر ماده رنگ‌کننده لعاب بنا به دلایلی نسبت به واژگان امروزی آنها بیشتر بوده است. ضمن اینکه امروزه بسیاری از آن واژگان فراموش شده و بجای آنها اصطلاحات علم جدید شیمی رایج گردیده است. همچنین بسیاری از ترکیبات شناخته شده مواد در عصر حاضر، در لعاب‌های قدیم استفاده نشده است و برای واژگان آنها معادلی در گذشته یافت نمی‌شود.

**کلیدواژگان:** سفال، دوره اسلامی ایران، لعاب، مواد رنگ‌کننده.

\* مقاله پیش‌رو، برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد یوسف امینی با عنوان "فرهنگ تطبیقی واژگان پیشین با واژگان امروزی سفال و سفالگری ایران" به راهنمایی خانم دکتر مهرنوش شفیعی و آقای دکتر حسین میرجعفری در دانشگاه هنر اصفهان است.  
\*\* کارشناس ارشد صنایع دستی، دانشکده هنرهای تجسمی و کاربردی، دانشگاه هنر اصفهان (نویسنده مسئول).

amini.yosef@gmail.com

\*\*\* استادیار، دانشکده هنرهای تجسمی و کاربردی، دانشگاه هنر اصفهان.

\*\*\*\* استاد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان.

## مقدمه

سفال دوره اسلامی ایران در ادامه مسیر غنی پیشین خودش، به شکوفایی در ساخت انواع لعاب‌ها رسیده است<sup>۱</sup> که در واقع این رشد، نمایانگر این است که سفالگران ایرانی توجه خود را به محیط اطراف گسترش داده و دست‌به‌تجربه‌های جدید با استفاده از دیگر مواد معدنی زده‌اند و دانش خود را راجع به ترکیب مواد مختلف، روز به روز افزون‌تر کرده‌اند. ضمن اینها می‌توان گفت که گسترش علوم کیمیاگری و کانی‌شناسی نیز بر رشد سفالگری بی‌تأثیر نبوده است. همان‌گونه که امروزه نیز تأثیر علم شیمی و شناخت مواد معدنی را بر تحولات سرامیک نمی‌توان نادیده گرفت. آنچه در منابع مکتوب از چگونگی رشد علوم کیمیاگری و کانی‌شناسی در سده‌های اولیه اسلام برمی‌آید، اینست که گسترش علوم در این دوران با نفوذ ایرانیان به دستگاه خلیفه در دوره بنی‌عباس آغاز و در زمان منصور و هارون الرشید کتاب‌های علمی یونانی، سریانی و... به زبان عربی ترجمه می‌گردد<sup>۲</sup>. کتاب‌های سنگ‌شناسی نیز در ابتدای امر با ترجمه کتاب‌های *ارسطو*، *پلینیوس*<sup>۳</sup> و دیگر نویسندگان تألیف شد و پس از آن باعث نوآوری‌های جدیدی از سوی نویسندگان ایرانی در کتاب‌هایی همچون "الجماهر فی المعرفة الجواهر" از *ابوریحان بیرونی*، "عرایس الجواهر و نفایس الاطایب" از *ابوالقاسم کاشانی*، و "کتاب الاسرار" از *محمد بن زکریای رازی* گردید. با بررسی متون کتاب‌های یادشده و جواهرنامه‌ها<sup>۴</sup>، مشخص می‌شود که بسیاری از واژگان به‌کاررفته برای مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب در سفالگری با اصطلاحات کیمیاگری و سنگ‌شناسی یکسان است که با مطالعه متون کهن نویسندگان دوره اسلامی ایران، در این رابطه واژگان بسیاری را می‌توان به‌دست آورد. البته گاهی برای یک ماده رنگ‌کننده لعاب در متون مختلف، واژگان متفاوتی دیده می‌شود که بیشتر آنها با واژگان امروزی متفاوت هستند. از آنجا که امروزه شناخت و معرفی کاملی از آنها ارائه نشده است، مطالعه انواع لعاب‌ها در متون کهن، به‌سختی صورت می‌پذیرد.

از همین رو در این پژوهش نخست با بهره‌گیری از منابع جدید، بسیاری از مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب‌ها در عصر حاضر بررسی و معرفی شده‌اند. سپس با مطالعه منابع تاریخی، واژگان و اصطلاحات پیشین به‌کاررفته در این خصوص، شناسایی گردیده‌اند. در ادامه، با تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده، معادل امروزی بسیاری از واژگان گذشته ارائه خواهد شد. به‌دلیل برخی اشتباه‌های رخ داده در فرهنگ‌های لغت و اینکه خللی در نتایج به‌دست‌آمده حاصل نشود، برای شناسایی مترادف‌های واژگان پیشین تلاش بر آن بوده تا

از منابع دست اول استفاده شود. در پایان، واژگان امروزی مواد رنگ‌کننده لعاب که قابل تطبیق با واژگان پیشین خود هستند، در جدولی به‌صورت خلاصه و قابل استفاده همراه با تلفظ واژگان پیشین ارائه خواهد شد.

## پیشینه پژوهش

منابع بسیاری در زمینه لعاب و مواد رنگ‌کننده آن از سوی محققان ارائه شده است که برخی از این منابع را دانشمندان سده‌های گذشته ایران نگاشته‌اند. همانند *زکریای رازی* (۱۳۷۱) که "کتاب الاسرار" را نگاشته است. این کتاب، به ترجمه و تحقیق *حسنعلی شیبانی* است که در آن ضمن بررسی رازهای صنعت کیمیا و ترکیبات شیشه و مینا، برخی از مواد رنگ‌کننده لعاب هم ارزیابی شده است. *ابوالقاسم کاشانی* (۱۳۸۶) نیز "عرایس الجواهر و نفایس الاطایب" را نوشته و در آن به صنعت کاشیگری و مواد استفاده‌شده در لعاب زرین فام می‌پردازد. *محمد نیشابوری* (۱۳۸۳) هم در "جواهرنامه نظامی" که از تألیفات وی است، در خصوص جواهر، فلزات، مینا و تلاویحات سخن می‌راند. *ابوریحان بیرونی* (۱۳۷۴) نیز در اثر خود "الجماهر فی المعرفة الجواهر" مباحثی مختصر را درباره سنگ‌ها، فلزهای معدنی، مینا و آبگینه مطرح می‌کند. منابع جدید بسیاری نیز در زمینه علم سرامیک، لعاب و مواد تشکیل‌دهنده آن وجود دارد که برخی از آنها را محققان ایرانی به‌صورت تألیف یا ترجمه ارائه داده‌اند. مهم‌ترین آنها شامل "آموزش فن و هنر سفال و سرامیک" نوشته *سعید گرجستانی* (۱۳۷۹) است که در آن مباحثی درباره فنون سفالگری و مواد مورد استفاده در سرامیک آورده شده، "صنعت لعاب‌سازی و رنگ‌های آن" تألیف *میرمحمد عباسیان* (۱۳۷۰) است که در آن مفصل مواد مصرفی در لعاب‌سازی معرفی شده، "تکنولوژی سرامیک‌های ظریف" به نویسندگی *افسون رحیمی و مهران متین* (۱۳۸۷) است که درباره مواد موجود در بدنه‌ها، لعاب‌ها و فرایند شکل‌گیری آنها بحث شده و در نهایت، "فرهنگ جامع متالوژی و مواد" و "فرهنگ مواد" تألیف *جورج و هنری* با ترجمه *پرویز فرهنگ* (۱۳۶۶) است که در آنها مواد معدنی و معادل امروزی برخی از واژگان پیشین مواد رنگ‌کننده لعاب چون *مرقشیشا*، *زاج سبز* و *کبود*، لاجورد، سرمه، سنگ جهنم و زرنیخ معرفی شده‌اند. برخی از منابع هم افزون بر ارائه پیشینه تاریخی سفال در ایران، مباحث فنی آن را به‌صورت مختصر بررسی کرده‌اند.

کتاب‌هایی همچون "تاریخ سفال و کاشی در ایران" به‌نویسندگی *میرمحمد عباسیان* (۱۳۷۹) که در بخش‌هایی



## روش پژوهش

روش تحقیق به کار گرفته شده، تاریخی - توصیفی است. در این روند، با بهره گیری از منابع و مطالعات کتابخانه‌ای و اسناد معتبر، اطلاعات مورد نیاز جمع آوری شده و با تجزیه و تحلیل کیفی آنها، هدف اصلی تحقیق که معادل یابی واژگان است، صورت خواهد گرفت.

### شناسایی و معرفی واژگان امروزی مواد اولیه رنگ کننده لعاب سفال

یکی از مواد عمده و مهم لعاب، رنگ است. رنگ لعاب در حقیقت تعیین کننده زیبایی و تاندازه‌ای ارزش بدنه‌های سرامیکی است به گونه‌ای که سفالگران کهن از افزایش رموز لعاب خود، خودداری می‌کردند. رنگ در لعاب به واسطه اکسیدهای رنگ کننده یا نمک‌های آنها به مواد پایه لعاب افزوده می‌شود. در این بخش از تحقیق حاضر، مهم‌ترین مواد اولیه رنگ کننده لعاب همراه با ترکیبات مختلف هر یک از آنها بررسی و معرفی خواهد شد.

#### - ترکیبات آهن

اکسید آهن ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ،  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ،  $\text{FeO}$ ) یکی از مهم‌ترین اکسیدهای رنگی محسوب می‌شود که با ظرفیت‌های مذکور در لعاب‌ها رنگ‌های متعددی همچون زرد، قرمز شرابی و قهوه‌ای ایجاد می‌کند (میرهادی، ۱۳۸۰: ۱۰۶؛ عباسیان، ۱۳۷۰: ۱۱۵). سولفات آهن ( $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ )، سولفید آهن ( $\text{FeS}_2$ )، کلرید آهن ( $\text{FeCl}_2$ ،  $\text{FeCl}_3$ )، کربنات آهن ( $\text{FeCO}_3$ ) و هیدروکسید آهن ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ) از دیگر ترکیبات آهن برای رنگ کردن لعاب‌هاست.

#### - ترکیبات مس

اکسید مس ( $\text{CuO}$ ) از زمان‌های قدیم در لعاب‌سازی مورد استفاده بشر بوده‌است. این اکسید در لعاب‌های قلیایی، رنگ‌های آبی مانند فیروزه‌ای ایرانی و با لعاب‌های سربی، انواع رنگ‌های سبز را در لعاب به وجود می‌آورد (انوشفر و شروه، ۱۳۸۵: ۹۶؛ گرجستانی، ۱۳۷۹: ۲۵۹ و رحیمی و متین، ۱۳۸۷: ۵۲۹). از دیگر ترکیبات مس می‌توان سولفید مس ( $\text{CuS}_2$ )، سولفات مس ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )، کربنات مس ( $\text{CuCO}_3$ )، استات مس ( $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )، کلرید مس ( $\text{CuCl}_2$ ) و نیترات مس ( $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) را نام برد که از ویژگی‌های رنگی اکسید مس در لعاب‌ها برخوردارند.

#### - ترکیبات منگنز

ترکیبات منگنز برای تولید رنگ‌های قهوه‌ای در لعاب‌های سربی، بنفش در لعاب‌های قلیایی و سیاه در لعاب‌ها مصرف دارد (بصری، ۱۳۶۳: ۲۹۰؛ عباسیان، ۱۳۷۰: ۱۱۸). سولفات منگنز

از آن درباره مواد تشکیل دهنده لعاب سخن رانده شده، "ساخت لعاب زرین فام در ایران" از جواد نیستانی و زهره روح‌فر (۱۳۸۹) که بخشی از مواد در آن شناسانده شده، "سفال و سفالگری در ایران" اثر سیف‌الله کامبخش فرد (۱۳۸۰)، "لعاب، کاشی و سفال" نوشته مهدی انوشفر و عربعلی شروه (۱۳۸۵)، "سیری در صنایع دستی ایران" تألیف جی گلاک و سومی هیراموتو گلاک (۱۳۵۵) و "آشنایی با رنگ آمیزی در آثار هنری ایرانیان" نوشته جلیل ضیاءپور (۱۳۵۳).

در کتاب‌های بالا، اشاراتی پراکنده به معادل امروزی برخی از واژگان پیشین مواد رنگ کننده لعاب و معادل قدیم و جدید تعداد محدودی از واژگان، به صورت تطبیقی شده‌است. برای نمونه، در کتاب‌هایی همانند لعاب، کاشی و سفال، تاریخ سفال و کاشی در ایران، آشنایی با رنگ آمیزی در آثار هنری ایرانیان و سیری در صنایع دستی ایران تنها به اخرا (اکسید آهن)، توبال مس (اکسید مس)، مغن و مغنه (اکسید منگنز)، سنگ محمدی و سنگ لاجورد (اکسید کبالت)، سنگ جهنم (نیترات نقره) اشاره گردیده‌است. در واقع کتاب‌هایی که در آنها می‌توان مترادف واژگان را یافت، فرهنگ‌های متعدد لغت و متون کهن هستند که بخشی دیگر از منابع این پژوهش به شمار می‌روند. البته لازم به یادآوری است که در برخی از این کتاب‌ها اشتباهاتی نیز دیده می‌شود. برای نمونه، در "فرهنگ فارسی معین" (۱۳۶۳) سرمه معادل سولفور آهن، زنگار مس معادل اکسید مس و مغنیسیا معادل اکسید منیزیم بیان شده حال آنکه در کتاب الاسرار، سرمه معادل سولفور سرب دانسته شده‌است. تمامی کتاب‌های نام برده و بسیاری دیگر از کتاب‌های علمی که به سایر زبان‌ها فراوان و بی‌شمار هستند، اصطلاحات رایج و علمی آن را به کار برده‌اند. اما آنچه خواننده امروز را با مشکل روبرو کرده، آگاهی نداشتن دقیق از معادل‌های جدید یا قدیم هر یک از مواد رنگ کننده لعاب است که بالاخص خوانش متون کهن را با معضلات زیادی مواجه کرده‌است. تاکنون هیچ پژوهش متمرکزی در این رابطه انجام نگرفته‌است و بسیاری از واژگان مربوط به مواد رنگ کننده لعاب در گذشته هم ناشناخته مانده‌اند و معادل امروزی آنها معلوم نیست. همین امر سبب شده که تولید برخی از لعاب‌های قدیم کم‌رنگ یا حتی فراموش شود. از این رو مقاله پیش رو می‌تواند با ارائه معادل علمی واژه‌های کهن لعاب، نخست به فهم این متون و سپس به زنده نگاه داشتن برخی از شیوه‌های قدیم ساخت لعاب، کمک شایانی نماید.

### - ترکیبات آرسن

ترکیبات آرسن (As) همراه با بور و قلیایی‌ها، رنگ سفید و مات ابریشمی در لعاب ایجاد می‌کنند (گرجستانی، ۱۳۷۹: ۲۵۴).

### - ترکیبات کرم (Cr)، بیسموت (Bi)، تیتانیوم (Ti) و نیکل (Ni)

از دیگر مواد رنگ‌کننده لعاب هستند. از ترکیبات کرم (Cr) مانند کرومیت ( $FeCr_2O_4$ )، کلرید کرم ( $CrCl_3$ ) و کرومات آهن ( $FeCrO_4$ ) می‌توان رنگ‌های قرمز، زرد، قهوه‌ای و سبز را در لعاب به وجود آورد (انوشفر و شروه، ۱۳۸۵: ۹۸؛ بصیری، ۱۳۶۳: ۱۸۸). ترکیبات بیسموت (Bi) و تیتانیوم (Ti) در لعاب، رنگ زرد و سفید ایجاد می‌کنند. کلرید بیسموت ( $BiCl_3$ )، نیترات مضاعف بیسموت ( $BiONO_3 \cdot H_2O$ )، اکسید تیتانیوم ( $TiO_2$ ) و کلرید تیتانیوم ( $TiCl_3$ ) هم از مهم‌ترین منابع تأمین‌کننده بیسموت و تیتانیوم در لعاب هستند (عباسیان، ۱۳۷۹: ۲۲۰-۱۴۱؛ Peterson, 1999: 176). از ترکیبات نیکل (Ni) همچون اکسید نیکل ( $NiO, Ni_2O_3$ )، سولفات نیکل ( $NiSO_4$ )، سولفید نیکل ( $NiS$ )، کربنات نیکل ( $NiCO_3$ ) و کلرید نیکل ( $NiCl_2$ ) می‌توان رنگ‌های سبز، قهوه‌ای و بنفش تا صورتی را در لعاب به دست آورد (گرجستانی، ۱۳۷۹: ۲۶۶).

ترکیبات ولفرام (W)، برلیوم (Be)، مولیبدن (Mo)، کادمیم (Cd)، سلنیوم (Se)، اورانیوم (U)، سربیم (Ce)، وانادیم (V) و پلاتین (Pt) نیز، از مواد رنگ‌کننده لعاب هستند که نسبت به سایر مواد رنگ‌کننده، کمتر از آنها استفاده می‌شوند. ولفرام (W) در لعاب‌های غنی از قلیایی و براتی، رنگ سفید پوششی و لعاب‌های سربی، تولید بلورهای رنگارنگ می‌کند. ترکیبات برلیوم (Be)، در محیط احیایی، رنگ آبی متمایل به بنفش روشن را پدید می‌آورد (عباسیان، ۱۳۷۰: ۱۴۲-۱۳۴). ترکیبات اورانیوم (U)، کادمیم (Cd) و سلنیوم (Se)، دارای خواص رنگی مشابه در لعاب هستند و در درجات پائین حرارتی برای ایجاد رنگ قرمز و پرتقالی در لعاب به کار می‌روند (جورج و هنری، ۱۳۶۶: ۹۶؛ گرجستانی، ۱۳۷۹: ۲۷۲-۲۶۷). ترکیبات سربیم (Ce) و وانادیم (V)، در لعاب‌ها رنگ زرد تا قهوه‌ای می‌دهند (عباسیان، ۱۳۷۰: ۱۲۵). پلاتین (Pt)، به عنوان ماده‌ای روشن و درخشان در رنگ‌های جلادار رولعابی کاربرد دارد. اگر این ماده به لعاب‌ها افزوده شود، رنگ خاکستری فلز ماندی به خود می‌گیرد (گرجستانی، ۱۳۷۹: ۲۶۶).

### شناسایی، معرفی و تحلیل واژگان پیشین مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب سفال در دوره اسلامی ایران

شناسایی و معرفی واژگان پیشین مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب، با بهره‌گیری از متونی کهن همچون جواهرنامه‌ها و کتاب‌های کیمیا و فرهنگ‌های لغت صورت خواهد گرفت. در این میان،

فسفات منگنز ( $Mn_3(PO_4)_2$ )، کربنات منگنز ( $MnCO_3$ )، اکسید منگنز ( $MnO_2$ ) و کلرید منگنز ( $MnCl_2$ ) از مهم‌ترین ترکیبات منگنز برای ایجاد رنگ در لعاب است.

### - ترکیبات کبالت

اکسید کبالت ( $CoO, Co_2O_3, Co_3O_4$ )، یکی از مواد قوی رنگ‌کننده لعاب و از باثبات‌ترین آنهاست. زیرا در هر نوع لعاب و حرارت رنگ آبی کم‌رنگ تا تیره به وجود می‌آورد (همان: ۹۵؛ گرجستانی، ۱۳۷۹: ۲۵۸). از دیگر ترکیبات کبالت مورد استفاده در لعاب، می‌توان به نیترات کبالت ( $CoNO_3$ )، سولفات کبالت ( $(CH_3COO)_2 \cdot Co \cdot 4H_2O$ )، استات کبالت ( $CoCO_3 \cdot Co(OH)_2$ ) اشاره نمود.

### - ترکیبات قلع

ترکیبات قلع مهم‌ترین ماده برای ایجاد رنگ سفید در لعاب است. با افزودن اکسید قلع ( $SnO, SnO_2$ )، سولفات قلع ( $SnSO_4$ )، کلرید قلع ( $SnCl_2$ ) به لعاب شفاف می‌توان رنگ سفید را به دست آورد (عباسیان، ۱۳۷۰: ۴۱؛ Peterson, 1999: 176).

### - ترکیبات آنتیموان

اکسید آنتیموان ( $Sb_2O_3, Sb_2O_5$ ) در لعاب‌ها رنگ زرد و سفید می‌دهد. آنتیموانات سدیم ( $Na_2O \cdot Sb_2O_3$ ) با لعاب قلیایی، رنگ سفید و آنتیمونات سرب ( $3PbO \cdot Sb_2O_5$ ) با لعاب سربی، رنگ زرد را به راحتی ایجاد می‌کند (اپلر و دیگران، ۱۳۸۲: ۲۶۹). از دیگر ترکیبات رایج آنتیموان، سولفات آنتیموان ( $Sb_2S_3$ ) و کلرید آنتیموان ( $SbCl_3$ ) است.

### - ترکیبات نقره

نقره (Ag) در لعاب ایجاد رنگ و جلای زرد و نقره‌ای می‌کند (گرجستانی، ۱۳۷۹: ۲۶۸؛ عباسیان، ۱۳۷۹: ۲۲۰). این ماده کاربرد ویژه در لعاب‌های زرین‌فام و مینایی دارد. نیترات نقره ( $AgNO_3$ )، کلرید نقره (AgCl)، کربنات نقره ( $Ag_2CO_3$ )، استات نقره ( $AgC_2H_3O_2$ )، سولفات نقره ( $Ag_2SO_4$ ) و سولفید نقره ( $Ag_2S$ ) از مهم‌ترین ترکیبات نقره به شمار می‌روند.

### - ترکیبات طلا

طلا (Au) در لعاب، رنگ زرد مخصوص و رنگ‌های صورتی روشن تا تیره ایجاد می‌کند. افزودن آن به لعاب به صورت کلرید طلا ( $AuCl_3$ ) یا نمک‌های دیگر طلا است (عباسیان، ۱۳۷۰: ۱۴۸؛ رحیمی و متین، ۱۳۸۷: ۵۳۳-۵۳۴). امروزه گاهی از هیدروکسید طلا ( $Au(OH)_3$ ) نیز برای تأمین طلا در لعاب استفاده می‌شود (میرهادی، ۱۳۸۰: ۱۴۴).





برخی منابع به روشی دیگر برای ساخت زنگاهن اشاره شده که آن ترکیب براده آهن با سرکه است. برای نمونه، در فرمول شماره ۱۹۴ کتاب الاسرار این ترکیب، استات دوفر  $(\text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O})$  است (رازی، ۱۳۷۱: ۳۹۶). باید توجه کرد که زنگاهن، شامل دو ترکیب بالاست. آهن پاکیزه، حدید المصفی، زعفران (همان: ۱۰۵ و ۳۹۸)، زنگار (=زنگار=زنجار) آهن، صءاء الحدید در منابع یادشده به عنوان هم معنی های زنگاهن آورده شده اند (فرهنگ نفیسی، ذیل زنجار؛ لغت نامه دهخدا، ذیل زنگار).

#### - مرقشیشا

مرقشیشا، سولفور طبیعی آهن ( $\text{FeS}_2$ ) است (فرهنگ، ۱۳۷۸: ۱۱۲۳). به آن مارقشیشا و مارقشیشا نیز گفته می شود که انواع آن، ذهبی، فضی و نحاسی است. در این باره بیرونی می گوید «مرقشیشای ذهبی را چون موصول کنند بر روی سفال ها نقش کنند و ببزند، لونی مثل زر شود.» (بیرونی، ۱۳۵۸: ۶۴۳؛ نیشابوری، ۱۳۸۳: ۲۶۴ و ۲۶۵). ابوالقاسم کاشانی در عرایس الجواهر نیز مرقشیشا را جزء مواد صنعت کاشی گری دانسته و انواع آن را ذهبی و فضی نوشته است (کاشانی، ۱۳۸۶: ۱۸۳). در کتاب الجماهر بیرونی درباره این ماده توضیحی دیده نمی شود. در جواهرنامه هایی که پیش از این به آنها اشاره شده، توضیحاتی کوتاه در مورد مرقشیشا آورده شده که در هریک از آنها، انواع مرقشیشا به صورت مختلف دسته بندی شده است. لیکن در کتاب الاسرار، دسته بندی کاملی از مرقشیشا به شرح زیر دیده می شود.

۱. مرقشیشای طلایی (ذهبی)؛  $\text{Fe}_2\text{S}_4$  است.
  ۲. مرقشیشای نقره ای (فضی)؛  $\text{FeAsS}$  است.
  ۳. مرقشیشای سرخ (نحاسی)؛  $\text{Cu}_3\text{FeS}_3$  است.
  ۴. مرقشیشای سیاه (حدیدی)؛  $\text{FeS}$  است (رازی، ۱۳۷۱: ۳۸۶).
- مترادف های بسیاری همچون ارشد، مرقشیتا، مرقشیت (لغت نامه دهخدا، ذیل مرقشیتا و مرقشیشا)، روشنا (فرهنگ نفیسی، ذیل روشنا)، بوریطس، بوریطش (فرهنگ های معین و آندراج ذیل بوریطش)، روشنایی، حجرالنور (فرهنگ برهان قاطع، ذیل روشنایی)، حجر روشنایی (همدانی، ۱۳۷۵: ۳۸۹)، مرقشیتا، مکسیثا و برجوک (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۲۶۴) برای مرقشیشا در منابع بیان شده است.

#### - زاج و انواع آن

زاج، حجری معروف و چند گونه است؛ زاج سبز را "قلقند"، زاج سیاه را "زاج کفشگران" و زاج زرد را "قلقنطار" گویند (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۲۷۸؛ بیرونی، ۱۳۵۸: ۳۲۹ و رازی، ۱۳۷۱: ۳۵۱). اصطلاح های یونانی قلقدیس، قلقدند و قلقنطار انواع زاج هستند که وارد زبان عربی و فارسی شده اند. شیمیدانان قدیم، اقسام

کتاب های عرایس الجواهر و نفایس الاطایب ابوالقاسم کاشانی، "تنسوخ نامه" خواجه نصیرالدین طوسی (۱۳۴۸)، کتاب الاسرار زکریای رازی و جواهرنامه محمد نیشابوری، جزو معدود کتاب هایی هستند که در آنها، مواد استفاده شده در لعاب مکتوب مانده است. در این کتاب ها واژگان متعددی مانند مرقشیشا (بیرونی، ۱۳۵۸: ۶۶۲)، مغنیسیا (طوسی، ۱۳۴۸: ۱۵۲)، قلقنطار، شادنج، مس سوخته، توبال مس، زنگار نحاس، توبال حدید، سرمه، سفیداب رصاص، لاجورد، زر، زرنیخ زرد و سرخ (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۵۳-۳۴۶؛ کاشانی، ۱۳۸۶: ۳۴۷-۳۳۹)، نقره محرق (رازی، ۱۳۷۱: ۲۱۴) و... به عنوان مواد رنگ کننده لعاب معرفی شده اند که در ادامه مطالعه و بررسی خواهند شد.

#### ترکیبات آهن (حدید)

آهن از واژه پهلوی آسین گرفته شده است (لغت نامه دهخدا، ذیل آهن). واژه عربی حدید نیز در لغت نامه های فارسی مترادف آهن بیان گردیده است. آنچه در زیر آورده می شود، بررسی مهم ترین ترکیبات مصرفی آهن در گذشته است.

#### - توبال حدید (آهن)

توبال (=توپال=توفال) آهن چیزی است که از آهن تفته در حین کوفتن آن ریزد (طوسی، ۱۳۴۸: ۲۲۰؛ کاشانی، ۱۳۸۶: ۲۳۸). در گذشته، سفالگران از توبال حدید محرق برای ایجاد رنگ زرد وحنایی در لعاب استفاده می کردند (کاشانی، ۱۳۸۶: ۳۴۱). در توضیح مطلب بالا می توان گفت که با کوبیدن آهن تفته، آهن با اکسیژن ترکیب شده و اکسید آهن ( $\text{FeO}$ ) به وجود می آمده است. تفال آهن (همان: ۲۲۰)، خبث الحدید، آهن سوخته (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۳۰؛ فرهنگ رشیدی، ذیل ریم آهن)، بخجد، ریم آهن، نخجد (فرهنگ جهانگیری، ذیل ریم آهن؛ فرهنگ آندراج، ذیل بخجد؛ لغت فرس، ذیل نخجد)، چرک آهن، داشخال و داشخار (فرهنگ برهان قاطع، ذیل داشخار) واژگانی هستند که در منابع یادشده، هم معنی های توبال (=توپال=توفال) آهن هستند.

#### - زنگاهن (زعفران الحدید)

نیشابوری می گوید که زنگاهن به عربی زعفران الحدید را گویند که در ساخت مینای زرد رنگ کاربرد داشته است (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۴۵). «آن زنگاری است که از آهن سازند و ساختن آن چنانست که بیاورند براده آهن و با آب آنرا نم کنند و بگذارند تا خشک شود. بعد آن را بکوبند و ببینند.» (همان: ۳۳۰؛ کاشانی، ۱۳۸۶: ۲۳۷). انجام عمل بالا روی آهن، روشی دیگر برای نرم کردن آهن بوده است. در این عمل، آهن تبدیل به هیدرو اکسید آهن ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ) می شده است. در

سولفات‌ها<sup>۵</sup> را زاج می‌نامیده‌اند و انواع آن را با قید سبز، کبود و مانند آن از یکدیگر متمایز می‌ساختند. زمه، زمج (رازی، ۱۳۷۱: ۳۴۶)، زاک (فرهنگ رشیدی، ذیل زاک)، زاک، شب (لغت‌نامه دهخدا و فرهنگ منتهی‌الارب، ذیل زاج) و زاغ (فرهنگ برهان قاطع، ذیل زاغ) مترادف‌های زاج هستند. در برخی از منابع، مترادف‌های انواع زاج‌ها به صورت‌های مختلف آورده شده که اشتباه به نظر می‌رسند.<sup>۶</sup> با رجوع به منابع اصلی‌ای که برخی از آنها در بالا آورده شد، انواع زاج‌های مورد استفاده در مواد رنگ‌کننده لعاب را می‌توان به صورت زیر بخش‌بندی کرد.

- زاج سبز (سبز روشن): شامل مترادف‌های زاج آهن، زاج اخضر (رازی، ۱۳۷۱: ۳۵۱)، قلقند (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۲۷۸؛ بیرونی، ۱۳۵۸: ۳۲۹)، قلقنت (فرهنگ نفیسی، ذیل قلقنت) و توتیای سبز، سولفات فرو ( $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ) است (فرهنگ، ۱۳۷۸: ۲۱۴). نام زاج اخضر گاهی برای سولفات مس<sup>۷</sup> و گاهی برای سولفات فرو<sup>۸</sup> به کار رفته چراکه اخضر به معنی سبز روشن و آبی روشن کاربرد داشته‌است.

- زاج سبز (آبی روشن)، زاج کبود: شامل مترادف‌های قلقند (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۲۷۸؛ بیرونی، ۱۳۵۸: ۳۲۹)، قلقنت (فرهنگ نفیسی، ذیل قلقنت)، توتیای ارزق و کات کبود، سولفات مس ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ) است (فرهنگ، ۱۳۷۸: ۲۱۶؛ بصیری، ۱۳۶۳: ۴۰۱).

- زاج زرد: شامل مترادف‌های قلقنطار (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۲۷۸)، قلقطار (بیرونی، ۱۳۵۸: ۳۲۹؛ طوسی، ۱۳۴۸: ۱۸۳)، زاج اصفر و زاج شتر دندان ( $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$ ) است (رازی، ۱۳۷۱: ۳۹۹-۳۵۳). در ساخت لعاب‌ها، زاج زرد و سبز (کاشانی، ۱۳۸۶: ۳۴۶؛ نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۵۳) بیشترین مصرف را بین زاج‌ها داشته‌اند.

#### - اخرا

اخرا، واژه‌ای یونانی است. در گذشته از واژه‌های ارتکان، ارتکین، گلک، فاده و اریکان برای اخرا استفاده می‌شده‌است (لغت‌نامه دهخدا، ذیل اخرا). اخرا ماده‌ای رسی و سیلیسی به رنگ‌های زرد، قهوه‌ای یا قرمز است که علت تفاوت آنها اکسید آهن است. اسم‌های مختلف به اخراها داده‌اند. همچون اخرای زرد که زرد آهن و گل زرد را گویند و ترکیبات آن ( $Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ ) است (جورج و هنری، ۱۳۶۶: ۱۷۱)، اخرای قرمز که اکسید آهن قرمز ( $Fe_2O_3$ ) است و به صورت کانه هماتیت<sup>۹</sup> یافت می‌شود، در رنگدانه‌ها با نام خاک سرخ (ایرانی)، به کار برده می‌شود (همان: ۲۳۳؛ عباسیان، ۱۳۷۹: ۲۱۷). در گذشته این اکسید، گل بره، گل سرخ و مغره نیز نامیده می‌شد (بیرونی، ۱۳۵۸: ۶۶۱؛ فرهنگ معین، ذیل گل بره). گل اخرا در زمان‌های قدیم برای ایجاد نقوش سرخ رنگ سفال‌های بدون لعاب اولیه و لعاب زرین فام، کابردی ویژه داشته‌است (عباسیان، ۱۳۷۹: ۲۲۰).

#### - شادنج

شادنج، به زبان رومی "همیاطوس" است. آن را "شاهدانه"، "شادنا" و "بیدونا" گویند (بیرونی، ۱۳۵۸: ۴۱۳). "سنگی است معدنی و لون آن مانند خماین سرخ مایل به سیاه است." (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۲۷۱؛ طوسی، ۱۳۴۸: ۱۷۷). بیدوند (فرهنگ برهان قاطع، ذیل بیدوند)، شادانه (همدانی، ۱۳۷۵: ۳۸۴)، شادنه، شاذنه، حجرالدم، دم و سنگ خون (فرهنگ منتهی‌الارب، ذیل شادنج؛ رازی، ۱۳۷۱: ۵۱۹)، از صورت‌های شادنج در گذشته هستند. در برخی از منابع شادنج را با خماین یکی دانسته‌اند که اشتباه به نظر می‌رسد چراکه در هیچ‌یک از جواهرنامه‌ها، شادنج مترادف با خماین آورده نشده بلکه در فصلی جدا بررسی شده‌است (کاشانی، ۱۳۸۶: ۱۹۰-۱۶۴). شادنج، سنگ آهن هماتیت ( $Fe_2O_3$ ) بوده‌است که بعد از آهنی کردن<sup>۱۰</sup> به صورت گرد سرخ رنگ ( $Fe_2O_3$ ) درمی‌آمده و در لعاب‌های زرین فام به کار می‌رفته است (همان: ۳۴۷؛ رازی، ۱۳۷۱: ۵۲۹).

#### ترکیبات مس (نحاس)

مس، به زبان سریانی نحاسا و به عربی نحاس، صفر و صرفان گفته می‌شود. در فارسی آن را روی می‌خواندند (بیرونی، ۱۳۷۴: ۳۹۸؛ نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۲۰). مترادف‌های مس در منابع مختلف به صورت‌های صاد، مهل (لغت‌نامه دهخدا، ذیل مس)، صیدان و قطر (فرهنگ منتهی‌الارب، ذیل مس) آورده شده‌است. مس به صورت ترکیب‌های زیر در لعاب‌ها کاربرد داشته‌است.

#### - توبال مس

"توبال (=توپال=توفال) مس آن را گویند که چون مس را از کوره بیرون گیرند و پتک برو زنند از روی او چیزی تنک جدا شود. به پارسی آن را پوست مس و تفال گویند. توبال به صورت مطلق، توبال مس است." (بیرونی، ۱۳۵۸: ۱۸۶؛ کاشانی، ۱۳۸۶: ۲۳۸؛ طوسی، ۱۳۴۸: ۲۲۰). توفال (توفال مس)، یکی از ترکیبات مس با اکسیژن است که از زمان‌های قدیم در لعاب‌ها و رنگ فیروزه‌ای ایرانی و رنگ سبز به کار می‌رفته‌است. آن، اکسید مس (CuO) است (انوشفر و شروه، ۱۳۸۵: ۱۳۶) زهره النحاس (بیرونی، ۱۳۵۸: ۶۹۰) و براده مس (غیاث‌اللغات، ذیل توبال) از دیگر مترادف‌های توبال مس است.

#### - زنگار مس

زنگار، واژه‌ای فارسی که معرب آن زنجار است (فرهنگ منتهی‌الارب، ذیل زنجار). در بیشتر کتاب‌های کانی‌شناسی و کیمیاپی پیشین بیان شده که اگر نحاس را به سرکه بیالایند

قهوه‌ای کاشی‌های هفت رنگ به کار رفته‌اند (اتینگهاوزن، ۱۳۷۹: ۱۳۶؛ عباسیان، ۱۳۷۹: ۲۱۸؛ Watson, 2004:30). در برخی از منابع، مغنسیا را اکسید منیزیم و پاک‌کننده معده دانسته‌اند (کاشانی، ۱۳۸۶: ۱۸۴؛ فرهنگ معین، ذیل مغنسیا) که این مسأله اشتباه به نظر می‌رسد چراکه اکسید منیزیم در لعاب، نقش کمک ذوب داشته و رنگ ایجاد نمی‌کند (عباسیان، ۱۳۷۰: ۴۵). مغن (انوشفر و شروه، ۱۳۸۵: ۱۳۶)، مغنسیا، مغناسیا، سنگ سیاه شیشه‌گران، رنگ سیاه، رنگ کاسه (لغت‌نامه دهخدا، ذیل مغنسیا) و سنگ مغنی و مغنه (گلاک و سومی، ۱۳۵۵: ۸۹)، در گذشته از مترادف‌های مغنسیا به شمار می‌رفتند. در فرهنگ‌های لغت برهان قاطع و آندراج، مترادف‌های دیگری نیز چون رنگ برگان، سنگ سلیمانی و گچ رنگ برای مغنسیا بیان شده که این واژگان نمی‌توانند مترادف مغنسیا باشند<sup>۱۲</sup>.

### ترکیبات کبالت - لاجورد

لاجورد، سنگی معدنی به رنگ آبی مایل به نیلی و لاجورد است. از پودر آن برای ساختن رنگ‌ها استفاده می‌کنند (بیرونی، ۱۳۷۴: ۳۱۰؛ نیشابوری، ۱۳۸۳: ۲۱۶). در فرهنگ لغت آورده شده که لاجورد، سنگی است آبی رنگ که آن را در نقاشی به کار می‌برند و ترکیب شیمیایی اش  $(Na.Ca)_8(Al.Si)_{12}O_{24}(S.SO_4)$  است (فرهنگ معین، ذیل لاجورد؛ فرهنگ، ۱۳۷۸: ۵۱۴). از صورت‌های دیگر لاجورد در گذشته، می‌توان به لاژورد (بیرونی، ۱۳۵۸: ۷۲۵)، لاژورد، عوهق (بیرونی، ۱۳۷۴: ۳۱۰)، حجر لاجورد و سنگ لاژورد (لغت‌نامه دهخدا، ذیل لاژورد) اشاره نمود. واژه‌های حجر اناخطس، سنگ سرمه و اثم<sup>۱۳</sup> در فرهنگ‌های مختلف لغت، به اشتباه مترادف لاجورد به کار رفته‌اند. چراکه در جواهرنامه‌های دانشمندان ایران هریک از آنها جدا از معنی لاجورد بیان شده‌اند. سنگ لاجورد در ساختن میناهای سبز و لاجوردی شفاف رنگ کاربرد داشته (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۴۶) و همچنین، در لعاب کاری ظروف لاجوردینه نیز به کار می‌رفته است (کامبخش فرد، ۱۳۸۰: ۴۶۸). باین همه ابوالقاسم کاشانی در عرایس الجواهر، از ماده‌ای به اسم سنگ لاجورد در صنعت کاشی‌گری نام برده که متفاوت از سنگ لاجوردی است که در بالا آورده شد. وی در این باره بیان می‌کند که سنگ لاجورد که صنعتگران به آن سنگ سلیمانی می‌گویند، مانند نقره درخشنده است و در پوشش سیاهی قرار دارد. از این سنگ، رنگ لاجوردی به دست می‌آید (کاشانی، ۱۳۸۶: ۳۳۹). بنابر عقیده "جمیز ویلسن آلن"<sup>۱۴</sup> و "الیور واتسون"<sup>۱۵</sup>، ماده‌ای که کاشانی از آن به اسم لاجورد نام برده، کبالت است و مشخصه‌ای که گفته‌اند نقره درخشان است و در پوشش سیاه قرار دارد، از مشخصات کبالت است

ازو زنجار به دست می‌آید (بیرونی، ۱۳۷۴: ۳۹۸؛ نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۲۰ و کاشانی، ۱۳۸۶: ۲۲۹). روش تبدیل مس به زنگار این چنین بوده است که صفحه مس را روی حصیر درون دیگی سفالی حاوی سرکه می‌گذاشتند تا زنگار شود. هربار زنگار روی آن را می‌تراشیدند تا همه مس زنگار گردد (رازی، ۱۳۷۱: ۹۸). زنگار مس به معنای اکسید مس در فرهنگ‌های ناظم‌الاطبا و معین آورده شده که به نظر اشتباه است چراکه بنابر این منابع، زنگار مس را از تماس سرکه ( $CH_3COOH$ ) با فلز مس به وجود می‌آوردند. زنگار مس، باید استات مس ( $Cu(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ ) باشد (جورج و هنری، ۱۳۶۶: ۱۶۹). هم‌معنی‌های آن شامل زنگار، ژنگار، ژنگار مس (فرهنگ معین، ذیل زنگار)، زنجار (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۲۰؛ بیرونی، ۱۳۷۴: ۳۹۸)، زنجار مس (فرهنگ برهان قاطع، ذیل زنجار)، زنگار سبز و اخضر است (رازی، ۱۳۷۱: ۹۸).

### - مس سوخته (نحاس محرق)

مس سوخته در صنعت‌های میناگری و کاشی‌گری رکنی بزرگ است (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۲۰؛ کاشانی، ۱۳۸۶: ۲۲۹). نحاس محرق برای ایجاد نقش سبز رنگ در لعاب‌ها به کار رفته است (همان: ۳۴۶). همچنین یکی از پرمصرف‌ترین ترکیبات مس بوده که به دو روش آن را می‌سوزانند و قابل استفاده در لعاب می‌کردند. یکی سوزاندن مس پیرامون آتش کوره (صدیق، ۱۳۴۴: ۱۰) و ترکیب آن با اکسیژن و به دست آوردن اکسید مس ( $CuO$ ) و دیگری، سوزاندن مس با گوگرد که در رنگ‌های خاص مینایی هم به کار رفته (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۵۴) که آن، سولفور مس ( $Cu_2S$ ) است. روی سوخته، روی سختج (بیرونی، ۱۳۵۸: ۶۸۹)، روسختج، راستج، روسوخته (فرهنگ معین، ذیل روسختج)، راسخ (لغت‌نامه دهخدا، ذیل مس سوخته)، روسخته و روسختاج (رازی، ۱۳۷۱: ۵۲۲) در منابع، از مترادف‌های مس سوخته هستند.

### ترکیبات منگنز - مغنسیا

«مغنسیا سنگی سیاه است که آبگینه‌گران و غضاره‌گران آن را به کار برند.» (بیرونی، ۱۳۵۸: ۶۶۲؛ کاشانی، ۱۳۸۶: ۱۸۴) و اگر مغنسیا را بر آبگینه یا مینای سفید افکنند، بعد از گداختن آن را سرخ رنگ کند (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۲۶۶ و ۳۴۵). ابوالقاسم کاشانی نیز همچون نیشابوری به ماده رنگی مغنسیا اشاره می‌نماید و از آن برای ساختن رنگ‌های سرخ، بادمجانی و قهوه‌ای استفاده می‌کند (کاشانی، ۱۳۸۶: ۳۴۵). این رنگ‌ها دارای ویژگی دی‌اکسید منگنز ( $MnO_2$ ) در لعاب هستند<sup>۱۱</sup> که از قدیم برای ایجاد نقوش تیره سفال‌های اولیه و خطوط

که در قمصر کاشان نیز وجود دارد (نیستانی و روح‌فر، ۱۳۸۹: ۱۶۵؛ Watson, 2004: 28) در لعاب‌سازی سنتی ایران نیز از اکسید کبالت (لاجورد) برای ایجاد رنگ لاجوردی استفاده می‌شده است (عباسیان، ۱۳۷۹: ۲۱۸؛ ضیاء‌پور، ۱۳۵۳: ۶؛ اپلر و دیگران، ۱۳۸۲: ۱۶۸؛ پوپ، ۱۳۸۰: ۱۰۶؛ انوشفر و شروه، ۱۳۸۵: ۱۳۶ و (Koss et al, 2009: 44). امروزه ترکیبات کبالت، ماده‌ی متداولی است که به‌تنهایی در لعاب‌ها رنگ لاجوردی نزدیک به لاجوردی گذشته را ایجاد می‌کند. براساس منابع یادشده و پذیرفتن اکسید کبالت به‌عنوان دیگر معادل امروزی لاجورد، می‌توان از مترادف‌های آن به‌صورت‌های سنگ محمدی (انوشفر و شروه، ۱۳۸۵: ۱۳۶)، لاجورد سلیمانی، سنگ سلیمانی (کاشانی، ۱۳۸۶: ۳۳۹-۳۴۶)، لاجورد کاشی (فرهنگ معین، ذیل لاجورد)، فلز لاجورد (فرهنگ، ۱۳۷۸: ۱۸۵) و آبی محمدی (پوپ، ۱۳۸۰: ۱۰۹) نام برد.

### ترکیبات قلع (رصاص)

رصاص، فلزی است که در خراسان آن را قلعی و کلهی گویند (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۲۲). این فلز دو نوع است؛ سیاه که سرب باشد و سفید که قلعی است. مراد از رصاص مطلق، قلعی است (فرهنگ نفیسی، لغت‌نامه دهخدا، ذیل رصاص). رصاص، فلز قلع است که در دوره‌های اسلامی ایران به‌صورت‌های رصاص ابیض، رصاص قلع (لغت‌نامه دهخدا، ذیل رصاص قلع)، ارزیز، غلاب (بیرونی، ۱۳۵۸: ۳۱۷)، کفشیر، کیمیا، قزدیز، قصدیر (فرهنگ نفیسی و معین، ذیل کفشیر و قصدیر)، ارزیز خالص و ارزیز سفید (غیاث‌اللغات، فرهنگ معین، ذیل ارزیز) خوانده شده است. سفیدآب رصاص از مهم‌ترین ترکیبات قلع است که آن را از طریق تکلیس کردن<sup>۱۶</sup> رصاص به‌دست آورده و "سفیده قلعی" نامیده‌اند. "رصاص مکلس اصل بیشتر میناهای فیروزه مصمت باشد." (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۲۳). دو فرمول متفاوت برای ساخت سفیدآب قلع در متون قدیم ارائه شده که روش اول، ساخت سفیدآب قلع با حرارت‌دادن و سوزاندن رصاص در کوره (ظرف سفالی) یا حرارت مستقیم آتش بر ظروف سفالی حاوی فلز قلع همراه با هم‌زدن آن با میله آهنی هنگام حرارت‌دادن است (همان: ۴۱۷؛ کاشانی، ۱۳۸۶: ۳۴۳). این کلس رصاص را اسفیداج نامیده‌اند لیکن زکریای رازی در کتاب الاسرار خویش ذیل فرمول شماره ۲۰۷، سوزاندن رصاص در ظرف سفالی را "قلع سوخته" خوانده است. به‌نظر می‌رسد ساختن کلس رصاص بدین روش را باید قلع سوخته نامید چراکه در واقع حاصل کار، اکسید کردن فلز قلع است که آن اکسید استانییک ( $\text{SnO}_2$ ) می‌باشد (رازی، ۱۳۷۱: ۴۱۰). در روش دوم، ساختن سفیدآب با استفاده از سرکه است که در فرمول شماره‌های

۲۰۹ تا ۲۱۲ کتاب الاسرار زکریای رازی، قلع با سرکه مجاورشده، بخار سرکه روی ورقه قلع اثر می‌کند و به‌تدریج، زنگی روی قلع جمع می‌شود. این زنگ، استات قلع ( $\text{Sn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ) است (همان: ۴۰۸). اسفیداج (سفیدآب رصاص)، ماده اصلی ایجاد رنگ سفید در مینا و زرین‌فام بوده است (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۴۵؛ کاشانی، ۱۳۸۶: ۳۴۷). این ماده در گذشته به صورت‌های اسفیداج ارزیز، سپیده ارزیز، اسفیداج رومی، اسفیداج رصاص، اسفیداج، سفیدآب (لغت‌نامه دهخدا، ذیل اسفیداج رصاص، سپیده و اسفیداج)، اسفیداج، خاکستر قلعی، سپیده (فرهنگ برهان قاطع، ذیل سپیده و باروق)، سفیدآب، سفیداج (لغت‌نامه دهخدا، ذیل سفیداج)، سفیدآب و سبتاک (فرهنگ‌های آندراج و رشیدی، ذیل سبتاک)، در منابع آورده شده است<sup>۱۷</sup>. یکی دیگر از ترکیبات قلع که بسیار کم به آن اشاره شده، "قلع کشته" است. قلع کشته، ترکیبی از قلع و گوگرد بوده است که در این واکنش، سولفور قلع ( $\text{SnS}_2$ ) به‌وجود می‌آید (رازی، ۱۳۷۱: ۴۰۷). در گذشته گوگرد برای کشتن و کلس کردن بسیاری از فلزات استفاده شده است. قلع، یکی از فلزاتی است که سفالگران از زمان‌های کهن آن را می‌شناختند آن‌چنان که در بسیاری از سفال‌های بعد از اسلام نیز برای ایجاد لعاب سفید همچون سفالینه‌های نیشابور به‌کار رفته است (کامبخش فرد، ۱۳۸۰: ۴۵۲؛ رحیمی و متین، ۱۳۸۷: ۱۵).

### ترکیبات آنتیموان - ائمد (سرمه)

ائمد، سنگی معروف است که آن را "سرمه" و "سنگ سرمه" گویند (بیرونی، ۱۳۷۴: ۱۷۴؛ کاشانی، ۱۳۸۶: ۱۸۹). «سرمه، به‌عربی ائمد خوانند و به گُجل مشهور است. آن سنگی است که سوده آن را در چشم کشند. سنگ سرمه، با اسرب آمیخته بود، چنان‌که اگر آن را بر آتش نهند جوهر اسرب از او بیرون آید.» (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۲۶۹). به‌نظر می‌رسد سولفور آنتیموان ( $\text{Sb}_2\text{S}_3$ )<sup>۱۸</sup> صورت امروزی سرمه (ائمد) باشد (فرهنگ، ۱۳۷۸: ۸۵۳؛ فرهنگ نفیسی، ذیل سنگ سرمه؛ فرهنگ معین، ذیل کحل). گاه در برخی از منابع، سرمه را سولفور آهن<sup>۱۹</sup> یا سولفور نقره<sup>۲۰</sup> (فرهنگ معین، ذیل سرمه) یا سولفور سرب<sup>۲۱</sup> دانسته‌اند (رازی، ۱۳۷۱: ۵۲۷). چنین امری اشتباه به‌نظر می‌رسد چراکه تقریباً همه دانشمندان قدیم ایرانی در کتاب‌های خود، ائمد (سرمه) را همیشه در فصلی جدا از فلزات هفت‌گانه، طلا، نقره، سرب، مس، قلع، آهن و خارصینی، بررسی کرده‌اند. افزون بر اینکه، در بحث فلزات نیز هیچ اشاره‌ای به ساخت ائمد از فلزاتی که شرح آنها آورده شد، نشده است. همچنین سولفورهای آهن، نقره





و هرگز بنکاهد و نیوسد.» (همدانی، ۱۳۷۵: ۳۸۲). ذهب، عسجد، الطن (بیرونی، ۱۳۷۴: ۳۸۲)، تله، تلا، تلی (فرهنگ برهان قاطع، فرهنگ نفیسی، ذیل تله و تلی)، طلی، عقیان، تبر، سام، عین و نضر (لغتنامه دهخدا، ذیل ذهب و طلا) واژگانی هستند که به‌عنوان هم‌معنی‌های زر به کار رفته‌اند. طلا (Au)، معمولاً به‌صورت سونش (براده) یا ورقه‌های نازک و زر محرق در لعاب‌ها برای ایجاد رنگ‌های طلایی و عنابی کاربرد دارد. ابوالقاسم کاشانی در عرایس الجواهر در این باره شرح می‌دهد که برای مطلاکاری سفالینه‌ها «یک مثقال زر سرخ را به ۲۴ ورق باید بکوبند و در میان کاغذی نهند به گچ مالیده و به قیچی می‌برند و به چسب بر سفالینه‌ها با قلم می‌چسبانند.» (کاشانی، ۱۳۸۶: ۳۴۷). در میناکاری زرانود نیز از ورق بسیار نازک طلا استفاده می‌کردند (عباسیان، ۱۳۷۹: ۱۰۰). برای ساختن رنگ یاقوتی در مینا، زر محرق کاربرد داشته‌است (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۴۵) که معمولاً کاشی‌گران زر محرق را از سوزاندن طلا با گوگرد زرد به دست می‌آورده‌اند (همان: ۲۹۵؛ طوسی، ۱۳۴۸: ۲۰۹) و از آن، سولفید طلا ( $Au_2S$ ) حاصل می‌شده‌است. بطور کلی از زر، به‌دلایل خاصی همچون باارزش بودن در عرصه سفالگری، در لعاب‌های خاص استفاده می‌شده‌است.

### ترکیبات آرسن - زرنیک (زرنیک)

زرنیک، جسمی معدنی مرکب از گوگرد و آرسن است که در اصطلاح شیمی آن را سولفور آرسنیک<sup>۲۳</sup> گویند (فرهنگ نفیسی، معین، غیاث‌اللغات، ذیل زرنیک). این واژه در گذشته به‌صورت‌های زرنیق، زرنی (بیرونی، ۱۳۵۸: ۳۳۸)، عس (لغتنامه دهخدا، ذیل عس)، هرتال، زرنه و زرنیک (غیاث‌اللغات، فرهنگ معین، ذیل زرنیک) آورده شده‌است. گونه‌های زرنیک به‌قرار زیر است.

- زرنیک سرخ: ترکیب دو ظرفیتی آرسنیک و گوگرد ( $As_2S_2$ ) با رنگ قرمز است (فرهنگ، ۱۳۷۸: ۵۳). زرنیک سرخ در ساخت رنگ‌های مینا به کار رفته‌است (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۵۴). مترادف‌های زرنیک سرخ؛ زرنیک قرمز (فرهنگ معین، ذیل زرنیک قرمز)، سندره، سندروس (لغتنامه دهخدا، ذیل سندره) و سندرخا است (بیرونی، ۱۳۵۸: ۳۳۸).

- زرنیک زرد: ترکیب سه ظرفیتی آرسنیک با گوگرد است (فرهنگ معین) که در ساخت مینای زرد رنگ کاربرد ویژه داشته (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۴۷) و فرمول شیمیایی آن ( $As_2S_3$ ) است (فرهنگ، ۱۳۷۸: ۶۴۸). مترادف‌های زرنیک زرد؛ زرنیک اصفر (لغتنامه دهخدا، ذیل زرنیک زرد)، ارسانیقوس و سندرخوس است (بیرونی، ۱۳۵۸: ۳۳۸).

و سرب در گذشته هر یک اصطلاح خاص خود را داشته‌اند. برای نمونه، سولفور آهن؛ مرقشیشا، سولفور نقره؛ سیم سوخته و سولفور سرب؛ سرب کشته نامیده شده‌است<sup>۲۴</sup>. ائمد به‌صورت‌های ائمت، اسمیت (همان: ۴۹۷)، خطاط (لغتنامه دهخدا، ذیل ائمد)، کحول، کحل اصبهانی، کحل اسود (فرهنگ‌های نفیسی و معین، ذیل کحل) و سنگ سپاهان (فرهنگ منتهی‌الارب، ذیل سرمه سنگ) در منابع آورده شده‌است. برخی از فرهنگ‌های لغت گاهی واژه توتیا را بطور اشتباه مترادف با ائمد دانسته‌اند که این اشتباه شاید به‌خاطر تشابه کاربرد سرمه با توتیا در ادبیات باشد. چراکه تفاوت بین سرمه (ائمد) با توتیا را دانشمندان قدیم ایرانی در جواهرنامه‌های خود نیز بیان کرده‌اند آن‌گونه که هر یک از این دو ماده را به‌صورت فصلی جداگانه بررسی کرده و ویژگی‌های متفاوت آنها را نوشته‌اند. توتیا،  $ZnO$  است.

### ترکیبات نقره

نقره، فلزی سپید رنگ است که از جهت ارزش پس از زر قرار دارد (فرهنگ معین، ذیل نقره). در دوره‌های گذشته با اسم‌های مختلفی همچون سیم (نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۱۶)، آسیم، گمش، غرب، سمانه، لجین، صریف، صراف، صولج، فضه و فض (بیرونی، ۱۳۷۴: ۳۹۵) خوانده شده‌است. در گذشته سفالگران نقره را معمولاً به‌صورت "سیم سوخته" در لعاب‌های مینایی (میر عباسیان، ۱۳۷۹: ۲۲۰) و زرین‌فام (کاشانی، ۱۳۸۶: ۳۴۶) به‌عنوان ماده رنگ‌کننده لعاب، استفاده می‌کردند. «نقره را با گوگرد زرد ترکیب کرده و آن را می‌سوزانند و به آن سیم سوخته می‌گفتند که آن کلس نقره است.» (همان: ۲۱۰؛ نیشابوری، ۱۳۸۳: ۳۱۶). زکریای رازی نیز در فرمول‌های شماره‌های ۱۵۷-۱۶۲، سیم را با گوگرد ترکیب کرده و آن را سوزانده‌است. در واقع فلز سیم با گوگرد در حرارت، سولفور درازان ( $Ag_2S$ ) را به‌وجود آورده‌است. رازی آن را کلس اسود، فضه محرق و گژف نامیده‌است (رازی، ۱۳۷۱: ۴۱۴ و ۵۴۲). از هم‌معنی‌های سیم سوخته، کشف و نقره سوخته است (لغتنامه دهخدا، ذیل کشف). از دیگر ترکیب‌های نقره که زکریای رازی آنها را می‌شناخته، "سنگ جهنم" است. سنگ جهنم در بسیاری از منابع، برای ایجاد رنگ زرد و عاجی در لعاب‌های مینایی و زرین‌فام به کار رفته‌است که امروزه آن را نیترات نقره ( $AgNO_3$ ) گویند (همان: ۵۱۵؛ عباسیان، ۱۳۷۹: ۲۲۰؛ جورج و هنری، ۱۳۶۶: ۵۴۳).

### ترکیبات زر (طلا)

- زر: طلا و ذهب را گویند. فلزی زرد و گرانبه‌است (فرهنگ برهان قاطع، غیاث‌اللغات، ذیل زر). «زر بر آتش دوام دارد

- زرنیخ سفید: سم الفار است که آن را به پارسی مرگ موش گویند (فرهنگ آندراج، ذیل زرنیخ سفید). زرنیخ سفید، تری اکسید آرسنیک با فرمول ( $As_2O_3$ ) است (فرهنگ، ۱۳۷۸: ۵۳). مترادف‌های دیگر زرنیخ سفید؛ شک (همان: ۳۷۹)، تراب هالک (فرهنگ آندراج، ذیل زرنیخ سفید)، هالوک، حرفقان و رهج الفار است (فرهنگ برهان قاطع، ذیل مرگ موش). در گذشته بیشتر به سولفورهای آرسنیک (زرنیخ سرخ و زرد)، در ساخت لعاب‌ها توجه کرده‌اند.

### مقایسه واژگان امروزی با واژگان پیشین مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب‌ها در دوران اسلامی ایران

بررسی‌های انجام‌شده در بخش پیشین تحقیق حاضر به‌خوبی بیانگر این مسأله است که در گذشته، واژگان گسترده‌ای برای هر ماده رنگ‌کننده لعاب نسبت به واژگان امروزی آنها به کار رفته‌است. لیکن امروزه بسیاری از آن واژه‌ها دیگر کاربردی ندارند و بجای آنها اصطلاحات جدید علم شیمی رایج گردیده‌است. برای نمونه، کلمه مرقشیشا که امروزه به آن سولفور آهن می‌گویند، در گذشته و دوران مختلف بعد از اسلام در ایران، صورت و تلفظ‌های گوناگونی همچون مرقش، مرقشیتا، مارقشیشا، مارقشیتا، مرقشیت، مرقشیتا و مرقشیشاه به‌خود گرفته‌است که البته همگی از یک ریشه هستند. همچنین به‌دلیل نفوذ فرهنگ اعراب در ایران، واژه عربی حجرالنور به‌معنی مرقشیشا در متون فارسی، جای گرفته‌است. افزون بر اینها، با رواج ترجمه متون یونانی و سریانی و... در سده‌های نخستین اسلامی در ایران، می‌توان حضور واژه بوریطش (برگرفته از واژه یونانی پوریتس<sup>۲۴</sup> (فرهنگ معین، ذیل بوریطش)) را در ترادف با واژه مرقشیشا، در منابع دید آن‌چنان که تأثیر این زبان‌ها در به‌کارگیری اصطلاحات مرتبط با علم لعاب به‌خوبی آشکار است. بسیاری از واژگان عربی دیگر مانند حدید، نحاس، ذهب، فضه، رصاص، خبث الحدید، زاج اخضر، صفر، لاجورد (معرب لاژورد)، زنجار (معرب ژنگار)، زرنیخ (معرب زرنیک)، شادنج (معرب شاذنه) و... برای مواد رنگ‌کننده لعاب در گذشته، به‌کار رفته‌اند. از دیگر واژگان دارای ریشه یونانی و سریانی نیز می‌توان به مغنسیس از (Magnesia)، قلقد از (Xalkanthon) اخرا از (Oxra)، ارسانیقوس از (Arsanikos)، نحاس از سریانی نحاسا، شادنه از سریانی شادنا و... اشاره نمود.

در این میان، مسأله دیگری که دیده‌می‌شود این است که سفالگران پیشین ما، تقریباً از عناصر محدودی همچون (As, Au, Ag, Sb, Sn, Co, Mn, Cu, Fe) برای رنگ کردن

لعاب استفاده کرده‌اند. در صورتی که امروزه با گسترش علم شیمی افزون بر مواد بالا، می‌توان عناصر بسیار دیگری را مانند (Pt, V, Ce, U, Se, Cd, Mo, W, Ni, Ti, Bi, Cr) در رنگ کردن لعاب به‌کار گرفت. پیرو اینها، امروزه واژگان و اصطلاحات گسترده‌ای به‌وجود آمده‌اند که معادلی در گذشته ندارند و قابل تطبیق باهم نیستند.

همچنین در گذشته، سفالگران در صورت نیاز معمولاً از روش‌هایی ابتدایی همچون سوزاندن یا زنگار و توبال ساختن ماده رنگ‌کننده لعاب، ترکیبات مختلف از هر ماده را تهیه‌می‌کردند. لیکن امروزه، ترکیبات مختلف و زیادی از هر ماده به‌صورت آماده وجود دارد که در دسترس سفالگران است. در نتیجه، بسیاری از واژگان و ترکیباتی که امروزه برای یک عنصر دیده‌می‌شود، در گذشته محدود به یک یا اندکی از ترکیبات بوده‌است. به‌عنوان نمونه، برای منگنز ترکیبات مختلفی نظیر ( $MnO_2$ )، ( $MnSO_4$ )، ( $Mn_3(PO_4)_2$ )، ( $MnCO_3$ ) و ( $MnCl_2$ ) وجود دارد حال آنکه در گذشته تنها ترکیب ( $MnO_2$ ) یا همان مغنسیس شناخته شده بود. به همین دلیل بسیاری از واژگان امروزی ترکیبات رنگ‌کننده لعاب، معادلی در گذشته ندارند. در پایان، برای سهولت در تطبیق واژگان و نتیجه خلاصه‌شده پژوهش حاضر، جدول تطبیقی واژگان پیشین مواد رنگ‌کننده لعاب سفال دوره اسلامی ایران با واژگان امروزی آنها در زیر، ارائه‌می‌شد (جدول ۱).

جدول ۱. جدول تطبیقی واژگان پیشین مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب سفال دوره اسلامی ایران با واژگان امروزی آنها

واژگان پیشین مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب سفال دوره اسلامی ایران		واژگان امروزی مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب سفال
آسین، آهن و حدید		آهن <sup>۲۵</sup> Fe
توفال آهن، توبال الحدید، توبال آهن، تْفال آهن، خَبْتُ الحدید، آهن سوخته، نَخْجِد، بَخْجِد، ریم آهن، ریح آهن، چَرکِ آهن، داشخال، داشخار و ریمان		اکسید آهن <sup>۲۶</sup> FeO
زَنگار الحدید، زَنجار آهن، زَعفرانُ الحدید، زَنگار آهن، زَنگار آهن، صداء الحدید، آهن پاکیزه، حدید المصفی و زَعفران		هیدروکسید دوفر <sup>۲۷</sup> استات دوفر <sup>۲۸</sup> Fe(OH) <sub>3</sub> Fe(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O
مَرَقَشِیْشا، مَرَقَشِیْتا، مارَقَشِیْشا، مارَقَشِیْشا، روشنا، مَرَقَشِیْث، مَرَقَشِیْشا، مَرَقَشِیْشا، اَرشد، مَرَقَشِیْ، بوریطس، بوریطش، روشنایی، حَجْر النور، مَکسِیْشا، مَکسِیْشا و بریجوک		پیریت <sup>۲۹</sup> FeS <sub>2</sub>
مَرَقَشِیْثای طلائی، مَرَقَشِیْثای تِلائی، مَرَقَشِیْثای ذَهَبی و مَرَقَشِیْثای اَصْفَر		دی سولفید آهن <sup>۳۰</sup> FeS <sub>2</sub> / Fe <sub>2</sub> S <sub>4</sub>
مَرَقَشِیْثای سفید، مَرَقَشِیْثای نقره ای و مَرَقَشِیْثای فِصی		پیریت آرسن <sup>۳۱</sup> FeAsS
مَرَقَشِیْثای سیاه، مَرَقَشِیْثای حَدیدی و مَرَقَشِیْثای اَلَسود		سولفور آهن FeS
مَرَقَشِیْثای سُرخ، مَرَقَشِیْثای نَحاسی(نحاسی - نِحاسی) و مَرَقَشِیْثای اَحْمَر		بورنیت <sup>۳۲</sup> Cu <sub>3</sub> FeS <sub>3</sub>
زاگ، زاگ، زاک، زاج، زام، زَمه، شَب، زَمج و زَمْج		سولفات فلزات <sup>۳۳</sup> -
زاج سبز (سبز روشن)، زاج آهن، زاج اَخْضَر، توتیای سبز، قَلْقَنْد و قَلْقَنْت		سولفات فِرو <sup>۳۴</sup> FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O
زاج سیاه، لَخْج، زاج اَساكَفَه، زاج کفشگران، مَلِیْطَرنا، مَالِیْطَرنا و زاج اَسود		سولفات آهن <sup>۳۵</sup> FeSO <sub>4</sub> ·nH <sub>2</sub> O
زاج زرد، زاج اَصْفَر، قَلْقَطار، قَلْقَنْطار، زاج شتردندان و زاج الذهبانی		زاج آهن <sup>۳۶</sup> Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> ·9H <sub>2</sub> O
اَرْتکان، اَرْتکین، گِلک، فاده و اَریکان		اخرا <sup>۳۷</sup> -
گِل بَره، گِل سُرخ، طین مَغْرَه، مَغْرَه، خاک سرخ و خاک سرخ ایرانی		اخرای قرمز <sup>۳۸</sup> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
زرد آهن و گِل زرد		اخرای زرد <sup>۳۹</sup> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·3H <sub>2</sub> O
شادَنج، شادَنه، شادَنه، شاهدانه، شادنا، دم، بیدونا، بیدوند، حَجْر الدَّم و سنگ خون		هماتیت (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
مس، نَحاس (نحاس - نِحاس)، نحاسا، صاد، مُهل، صیدان، قِطْر، روی، صُفر و صَرَفان		مس <sup>۴۰</sup> Cu
توبال (توبال) النحاس، تْفال، توبال، توبال، توبال مس، توفال، توفال مس. پوست مس و زَهْره التُّحاس		اکسید مس <sup>۴۱</sup> CuO
زَنگار، زَنگار، زَنجار، زَنگار مس، زَنجار مس، زَنگار سبز و زَنجار اَخْضَر		استات مس <sup>۴۲</sup> Cu(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O
مس سوخته، روی سوخته، روی سَخْتِج، روسَخْتِج، راسخت، روسوخته، نَحاسِ مُحْرِق، روسخته و روسختاج		اکسید مس <sup>۴۳</sup> سولفور مس <sup>۴۳</sup> CuO Cu <sub>2</sub> S



ادامه جدول ۱. جدول تطبیقی واژگان پیشین مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب سفال دوره اسلامی ایران با واژگان امروزی آنها

واژگان امروزی مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب سفال		واژگان پیشین مواد اولیه رنگ‌کننده لعاب سفال دوره اسلامی ایران
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	سولفات مس	زاج سبز (آبی روشن)، زاج کبود، قَلَقَنْد، قَلَقَنْت، توتیای اَرَزَق و کات کبود
$MnO_2$	دی‌اکسید منگنز <sup>۴۴</sup>	مَن، مَغِیسیا، مَغِیسیا، مَغِیسیا، مَغِیسیا، مَغِیسیا، سنگ شیشه‌گران و سنگ سیاه شیشه‌گران، رنگ سیاه، رنگ کاسه، سنگ مَغِی، مَغِنه .
$(Na.Ca)_8(Al.Si)_{12}O_{24}(S.SO_4)CoO$	سنگ لاجورد <sup>۴۵</sup> اکسید کبالت <sup>۴۶</sup>	لاجورد(لاجورد)، لاجورد، لاجورد، لاجورد، حجرلاجورد، حجرلاجورد، سنگ لاجورد، عَوْهَق. لاجورد، لاجورد سلیمانی، سنگ سلیمانی، لاجوردکاشی، سنگ مَحْمَدی، فِلِز لاجورد، آبی مَحْمَدی
$Sn$	قلع <sup>۴۷</sup>	رِصاص، اَرزیز، رِصاص اَبِیض، رِصاص قَلع، عَلاب، کَفشیر، کیمیا، اَرزیزِ خالص، اَرزیز سفید، قَزْدیز، قَصْدیر، قَلعی، کَلْهی.
$Sn(CH_3COO)_2$	استات قلع <sup>۴۸</sup>	سفیدابِ رِصاص، سفیدابِ قلع، اسفیداجِ اَرزیز، اسفیداجِ رومی، اسفیداجِ الرِصاص، باروق، سپیده اَرزیز، اسفیداج، سفیداب، اسفیداجِ خاکستر قلعی، سفیده، سفیده قلعی، سپیده، سفیداب، سفیداج، سفیداب، سِپِتاک، سِپِتاک.
$SnO_2$	اکسید قلع <sup>۴۹</sup>	قلع سوخته.
$SnS_2$	سولفور قلع <sup>۵۰</sup>	قلع کُشته.
$Sb_2S_3$	سولفور آنتیموان <sup>۵۱</sup>	اَثْمَد(اَثْمَد - اَثْمَد)، سُرْمه، سنگ سُرْمه، خطاط، کَحْل، کَحول، سُرْمه سنگ، کَحْل اصفهانی، کَحْل اَسود، سنگ سپاهان، اَثْمَت، اِسْمِیت.
$Ag$	نقره <sup>۵۲</sup>	نقره، سیم، اَسیم، گُمُش، غُرب، سَمانه، لُجین، صَریف، صَراف، صَوْلج، فُضّه، فُض.
$Ag_2S$	سولفور نقره	سیم سوخته، آهک سیاه، کِلَس اَسود، فُضّه مَحْرَق، کُزَف، کَشَف، نقره سوخته.
$AgNO_3$	نیترات نقره <sup>۵۳</sup>	سنگ جهنم، حجرالجهنم.
$Au$	طلا <sup>۵۴</sup>	زَر، طلا، طَلی، عِقیان، ذَهَب، تِبر، سام، عین، نَضْر، تَلّه، تَلّا، تَلی، زَر، عَسَجَد، الطن.
$Au_2S$	سولفید طلا <sup>۵۵</sup>	زَر مَحْرَق.
$As_2S_3$ $As_2S_2$	سولفور آرسنیک <sup>۵۶</sup>	زَرَنیق، هرتال، زَرنه، زَرَنیک، زرنی، عَس.
$As_2S_2$	دی‌سولفور آرسنیک <sup>۵۷</sup>	زرنیخ سرخ، زرنیخ احمر، زرنیخ قرمز، سَنْدَره، سَنْدروس، سَنْدرخا.
$As_2S_3$	تری‌سولفور آرسنیک <sup>۵۸</sup>	زرنیخ زرد، زرنیخ اصفر، اَرسانیقوس، سَنْدارخوس.
$As_2O_3$	تری‌اکسید آرسنیک <sup>۵۹</sup>	زرنیخ سفید، سَمّ الفار، تُرابِ هالک، مرگ موش، شُک، هالوک، حَرَفقان، داروی موش، رهج الفار

(نگارندگان)



## نتیجه گیری

با بررسی های اولیه صورت گرفته در این پژوهش، مشخص شد که بسیاری از هنرجویان و متخصصان رشته سرامیک، شناخت کافی درباره واژگان کهن مرتبط با سفال ندارند. این مسأله خوانش متون کهن را برای علاقمندان این حوزه با معضلات زیادی روبرو می کند که همین امر، نشانگر ضرورت انجام چنین تحقیقی است. با مقایسه و تطبیق واژگان امروزی مواد اولیه رنگ کننده لعاب سفال با واژگان پیشین آنها در دوران اسلامی ایران، معادل امروزی بسیاری از واژگان پیشین مواد اولیه رنگ کننده لعاب ارائه گردید. در این راستا و برای سهولت دسترسی به نتایج پژوهش پیش رو، جدولی نیز طراحی شد که در آن نام این مواد کنار یکدیگر قرار داده شده اند که استفاده از آن را برای پژوهشگران و متخصصین هنرهای سنتی به آسانی امکان پذیر می سازد. در واقع چنین جدولی، خوانش متون کهن مرتبط با هنر سفال دوره اسلامی ایران را به خصوص مطالعه و بررسی انواع لعاب های این دوره ساده تر می کند. از دیگر نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر این است که تنوع واژگان پیشین برای هر ماده رنگ کننده لعاب، نسبت به واژگان امروزی آنها بیشتر بوده است. لیکن امروزه بسیاری از آنها از بین رفته اند و بجایشان واژگان و اصطلاحات علم جدید شیمی رایج گردیده است. از دلایل گسترش و تنوع واژگان پیشین برای هر ماده رنگ کننده می توان به موارد زیر اشاره نمود.

- پیشینه بسیار طولانی سفال و سفالگری ایران<sup>۶۰</sup>، نفوذ فرهنگ های گوناگون بیگانه همچون اعراب در ایران که باعث گسترش واژگان عربی در زبان فارسی شده است<sup>۶۱</sup> و در نهایت، رواج ترجمه متون سریانی، یونانی و... در سده های نخستین اسلام در ایران که منجر به نفوذ بسیاری از واژگان یونانی و سریانی گردیده است<sup>۶۲</sup>.

بسیاری از واژگان و مواد امروزی مانند (tP, V, eC, U, eS, dC, oM, W, iN, iT, iB, rC) به دلیل گسترش علم شیمی معادلی در گذشته ندارند که این خود نمایانگر آن است که سفالگر پیشین، شناخت کمتری از مواد رنگ کننده لعاب داشته است. در نتیجه، بسیاری از رنگ هایی را که امروزه می توان ساخت، در گذشته سفالگران ایرانی نتوانستند به دست آورند چراکه در آن زمان، شاید این مواد هنوز شناخته یا از آنها استفاده نشده بود. برای نمونه در این باره می توان به رنگ های قرمز کادمیوم<sup>۶۳</sup> اشاره نمود.

در نهایت اینکه امروزه ترکیبات مختلف از هر ماده رنگ کننده، در دسترس سفالگران بطور آماده وجود دارد حال آنکه در گذشته، ترکیبات کمی از مواد رنگ کننده را سفالگران معمولاً از طریق سوزاندن یا زنگار و توبال ساختن، فراهم و استفاده می کردند. مطالب جدول ۱ بیانگر این است که در گذشته، آهن و مس در دسترس ترین مواد رنگ کننده لعاب بوده اند چراکه سفالگران، ترکیبات بسیاری از آهن همچون توفال آهن، زنگار آهن، شادنج، انواع مرقشیشا، زاج ها و اخراها و ترکیباتی از مس همانند توبال مس، زنگار مس، مس سوخته و زاج کبود را نسبت به سایر مواد رنگ کننده می شناختند<sup>۶۴</sup>.

امید می رود که در مراکز علمی و پژوهشی، بهره گیری سودمندی از جدول ارائه شده صورت پذیرد. همچنین تحقیقاتی که در آینده درباره دیگر مواد مصرفی در ساخت لعاب ها، بازخوانی و برگردان متون کهن فنی سفال و سرامیک انجام می شود، راهگشای پژوهشگران باشد.

## پی نوشت

- ۱- برای اطلاعات بیشتر به صفحه ۱۳۴ کتاب "اوج های درخشان هنر ایران" نوشته ریچارد اتینگهاوزن مراجعه شود.
- ۲- برای اطلاعات بیشتر به صفحه ۲۱ جلد اول کتاب "تاریخ ادبیات ایران" نوشته ذبیح الله صفا مراجعه شود.
- ۳- پلینیوس، طبیعی دان و نویسنده رومی (۲۳-۷۹ م.) و مؤلف کتاب معروف "NATURAL HISTORY" است که جلد های ۳۴ تا ۳۷ کتابش مربوط به مواد، فلزات و انواع سنگ ها و جواهرات است. رجوع کنید به:  
Pilinius der Aeltere. Naturalis Historia. (2005). Philip Reclam GmbH, Stuttgart.
- ۴- جواهرنامه، عنوان کلی آثاری در زمینه شناخت، دسته بندی، معرفی و گزارش خواص دارویی کانی ها است. این آثار که بیشتر به زبان های فارسی و عربی تألیف شده اند، امروزه در حیطه دانش کانی شناسی قرار می گیرند.





5- Sulphate

۶- برای اطلاعات بیشتر به واژه "زاج" در لغت‌نامه دهخدا مراجعه‌شود.

7- Copper Sulphate

8- Ferrous Sulphate

9- Hematite

۱۰- منظور کلی از آهنی کردن (تکلیس) در گذشته، در واقع نرم کردن اجسام سخت بوده‌است. با عمل آهنی کردن در اثر حرارت، گازها و رطوبت و اجسام فرار موجود در یک جسم، خارج می‌شد (رازی، ۱۳۷۱: ۴۴۵).

۱۱- به ترکیبات منگنز در بخش پیشین مراجعه‌شود.

۱۲- سنگ سلیمانی سیلیکات آبدار طبیعی روی است. برای اطلاعات بیشتر به فرهنگ معین مراجعه‌شود.

۱۳- سنگ سرمه و ائمد، سولفور آنتیموان ( $Sb_2S_3$ ) است. به ترکیبات آنتیموان در فصل‌های بعدی مراجعه‌شود.

14- James Wilson Allan

15- Oliver Watson

۱۶- برای آگاهی در این زمینه به پی‌نوشت ۱۰ مراجعه‌شود.

۱۷- سفیدآب، اسفیداب، سفیداج، سفیده و سپیدآب واژه‌هایی هستند که در گذشته برای سفیداب سرب (سفیداب شیخ) نیز به کار رفته‌اند.

۱۸- آنتیموان را از قدیم بشر می‌شناخته چراکه در حفاری‌های بین‌النهرین ظرفی از فلز آنتیموان متعلق به ۲۴۵۰ ق.م. یافته شده‌است (رازی، ۱۳۷۱: ۳۷۶).

19- Iron Sulphur

20- Silver Sulphur

21- Lead Sulphur

۲۲- برای اطلاعات بیشتر به واژه‌های "مرقشیشا" و "سیم‌سوخته" در همین مقاله و فرمول‌های شماره ۲۰۴ و ۲۰۵ کتاب‌الاسرار مراجعه‌شود (رازی، ۱۳۷۱: ۴۱۳).

23- Arsenic Sulphur

24- Purites

25- Iron

26- Iron Oxide

27- Iron Hydroxide

28- Iron Acetate

29- Pyrite

30- Iron disulfide

31- Mispickel

32- Bornit

33- Alum-Vitriol

34- Green Vitriol

35- Iron Sulphat

36- Iron Alum

37- Ocher

38- Red Iron Oxide

39- Yellow Iron Oxide

40- Copper

41- Copper Oxide

42- Copper Acetate

43- Copper Sulphur

44- Manganese dioxide

45- Lapis Lazuli

46- Cobalt Oxide

47- Tin





- 48- Tin Acetate
- 49- Tin Oxide
- 50- Tin Sulphur
- 51- Antimony Sulphur
- 52- Silver
- 53- Silver Nitrate
- 54- Gold
- 55- Gold Sulfide
- 56- Arsenic Sulphur
- 57- Arsenical diSulphur
- 58- Arsenical trisulfide
- 59- Arsenic trioxide

۶۰- همچون مرقدشیا (سولفور آهن) که به دلیل سیر در دوره‌های مختلف، صورت و تلفظ‌های گوناگونی همچون: مَرَقَش، مَرَقَشیتا، مَرَقَشیشا، مَرَقَشیشا، مَرَقَشیتا، مَرَقَشیتا و مَرَقَشیشا برای آن از یک ریشه به کار رفته است.

۶۱- مانند: حدید، توبال الحدید، خبث الحدید، زعفران الحدید، حجرالنور، مرقدشیشای فضی، زاج، زاج اسود، طین مغره، شادنج، حجرالدم، نحاس، صفر، زنجار، زنجار الاخضر، نحاس محرق، لاجورد، رصاص، اسفیداج، ائمد، کحل، فضه، کلس اسود، فضه محرق، ذهب، سندروس، زرنیخ اصفر، سم الفارو غیره) شده است.

۶۲- مانند: مغنیسیا (از Magnesia)، قلقند (از Xalkanthon)، اخرا (از Oxra)، ارسانیقوس (از Arsanikos)، نحاس (از سریانی نحاسا)، شادنه (از سریانی شادنا) و غیره شد.

#### 63- Cadmium

۶۴- قابل ذکر است که هر یک از واژگان مذکور شامل گروهی از مترادف‌های خویش نیز هستند.

### منابع و مأخذ

- اپلر، ریچارد و داگلاس، اپلر (۱۳۸۲). **لعاب و پوشش‌های شیشه‌ای**، ترجمه سعید باغشاهی، علیرضا میرحبیبی، مهدی قهاری و رؤیا آقا بابازاده، تهران: جهاد دانشگاهی.
- اتینگهاوزن، ریچارد (۱۳۷۹). **اوج‌های درخشان هنر ایران**، ترجمه هرمز عبداللهمی و روئین پاکباز، تهران: آگاه.
- اسدی طوسی، علی بن احمد (۱۳۵۶). **لغت فرس**، به کوشش محمد دبیرسیاقی، تهران: کتابخانه طهوری.
- امینی، یوسف (۱۳۹۰). **فرهنگ تطبیقی واژگان پیشین با واژگان امروزی سفال و سفالگری ایران**، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، اصفهان: دانشگاه هنر اصفهان.
- انوشهر، مهدی و عربعلی، شروه (۱۳۸۵). **لعاب، کاشی و سفال**، تهران: جاودان خرد.
- اینجوی شیرازی، جمال‌الدین (۱۳۵۱). **فرهنگ جهانگیری**، ویراست دکتر رحیم عقیقی، مشهد: دانشگاه مشهد.
- برهان، محمدحسین بن خلف تبریزی (۱۳۳۰). **برهان قاطع**، تصحیح محمد معین، تهران: زوآر.
- بصیری، رضا (۱۳۶۳). **لعاب، کاشی و سفال**، تهران: گوتنبرگ.
- بیرونی، ابوریحان (۱۳۷۴). **الجماهر فی المعرفه الجواهر**، تحقیق یوسف الهادی، تهران: علمی و فرهنگی و میراث مکتوب.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۵۸). **صیدنه**، ترجمه فارسی قرن هشتم ه.ق.، به کوشش منوچهر ستوده و ایرج افشار، تهران: شرکت افست.
- پادشاه، محمد (۱۳۳۵). **فرهنگ آندراج**، زیر نظر محمد دبیرسیاقی، تهران: خیام.
- پوپ، آرتور اپهام (۱۳۸۰). **شاهکارهای هنر ایران**، نگارش پرویز ناتل خانلری، تهران: علمی و فرهنگی.
- جورج، اس. بردی و هنری. ار. کلورز (۱۳۶۶). **فرهنگ مواد**، ترجمه پرویز فرهنگ، تهران: جامعه ریخته‌گران ایران.
- دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۸۹). **لغت‌نامه دهخدا**، تهران: دانشگاه تهران.
- رازی، محمد زکریا (۱۳۷۱). **کتاب‌الاسرار**، ترجمه و تحقیق حسنعلی شیبانی، تهران: دانشگاه تهران.
- رامپوری، غیاث‌الدین محمد (۱۳۶۳). **غیاث‌اللغات**، به کوشش منصور ثروت، تهران: امیرکبیر.

- رحیمی، افسون و مهران متین (۱۳۸۷). تکنولوژی سرامیک‌های ظریف، تهران: شرکت سهامی انتشار.
- رشیدی، عبدالرشید بن عبدالغفور (۱۳۳۷). فرهنگ رشیدی، به تحقیق و تصحیح محمد عباسی، تهران: بارانی.
- صدیق، مصطفی (۱۳۴۴). سفالگری در لالچین، هنر و مردم، سال سوم، (۳۰)، ۱۰.
- صفا، ذبیح‌الله (۱۳۸۳). تاریخ ادبیات ایران، ج ۱، تهران: فردوس.
- صفی‌پور، عبدالرحیم بن عبدالکریم (۱۲۲۸). منتهی‌الارب، تهران: سنایی.
- ضیاءپور، جلیل (۱۳۵۳). آشنایی با رنگ‌آمیزی در آثار هنری ایرانیان، تهران: وزارت فرهنگ و هنر.
- طوسی، خواجه نصیرالدین (۱۳۴۸). تنسوخ‌نامه ایلخانی، مقدمه و تعلیقات مدرس رضوی، تهران: بنیاد فرهنگ ایران.
- عباسیان، میرمحمد (۱۳۷۰). صنعت لعاب‌سازی و رنگ‌های آن، تهران: گوتنبرگ.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۷۹). تاریخ سفال و کاشی در ایران از عهد ماقبل تاریخ تا کنون، تهران: گوتنبرگ.
- فرهنگ، پرویز (۱۳۷۸). فرهنگ جامع متالوژی و مواد، تهران: دنیا.
- کاشانی، ابولقاسم عبدالله (۱۳۸۶). عرایس الجواهر و نفایس الاطایب، به کوشش ایرج افشار، تهران: المعی.
- کامبخش‌فرد، سیفالله (۱۳۸۰). سفال و سفالگری در ایران، تهران: ققنوس.
- گرجستانی، سعید (۱۳۷۹). آموزش فن و هنر سفال و سرامیک، تهران: دانشگاه هنر.
- گلاک، جی و سومی هیراموتو گلاک (۱۳۵۵). سیری در صنایع دستی ایران، تهران: بانک ملی ایران.
- معین، محمد (۱۳۶۳). فرهنگ فارسی معین، تهران: امیرکبیر.
- میرهادی، بهمن (۱۳۸۰). مواد اولیه لعاب‌ها و رنگ‌ها و محاسبه آنها، تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- نفیسی، علی‌اکبر (۱۳۴۳). فرهنگ نفیسی (ناظم الاطباء)، با مقدمه محمدعلی فروغی، تهران: کتابفروشی خیام.
- نیستانی، جواد و زهره روح‌فر (۱۳۸۹). ساخت لعاب زرین‌فام در ایران، تهران: آرمانشهر.
- نیشابوری، محمدبن جوهری (۱۳۸۳). جواهرنامه نظامی، به کوشش ایرج افشار، تهران: میراث مکتوب.
- همدانی، محمدبن محمود (۱۳۷۵)، عجایب‌نامه، ویرایش جعفر مدرس صادقی، تهران: مرکز.
- Koss, K., McCarthy, B., Chase, E., & Salzman, S. D. (2009). Analysis of Persian painted minai ware. **Scientific Research on Historic Asian Ceramics**. In Ann Hofstra Grogg (Ed). London: Archetype Publications Ltd. 33-47.
- Peterson, S. (1999). **The Craft and Art of Clay**. London: Laurene King Publishing.
- Pilinius der Aeltere. (2005). **Naturalis Historia**. Stuttgart: Philip Reclam GmbH.
- Watson, O. (2004). **Ceramics from Islamic Lands**. London: Thames & Hudson Ltd.