



University of Tehran Press



Archeology Study of the Identification of Ilkhanid Coins (A Case Study of Abu Zaid An Ilkhani's Golden Coins Discovered from Tabriz Jame Mosque in the National Museum of Iran)

Orinab Nazarean ¹, Mohammad Mortezaei ², Arman Shishegar ³, Reza Shabani ⁴,

1. Department of Archaeology, Islamic Azad University of Tehran, Tehran, Iran. Corresponding Author Email: asadpurnarges@gmail.com.

2. Department of Archeology of Cultural Heritage and Tourism Research Institute, Iran. Email: m_mortezaei2008@yahoo.com

3. Department of Archeology, Research Institute of Archeology, Cultural Heritage Organization, Iran. Email: arman.shishegar@yahoo.com

4. Department of History, Faculty of Literature and Human Sciences, Shahid Beheshti University, Iran. Email: r-shabani@srbiau.ac.ir

Article Info

Abstract

Article type:

Research Article

Article history:

Received:

16, September, 2019

In Revised Form:

31, October, 2019

Accepted:

27, November, 2019

Published online:

20, June, 2023

Coins are amongst the most recognized and protected data in archaeological research. For this very reason, they are used as a basis for detailed analytical and methodical research to resolve existing uncertainties related to historical periods. In this research, 25 coins out of a collection of 105 gold coins stored in the National Museum from Tabriz Grand (Jame) Mosque belonging to the 7th century AH. were selected and studied that belonged to the reign of Abu Saeed Bahadur Ilkhani. Based on the methodical research of numismatics, in order to obtain the political, cultural, artistic and economic historical data, detailed documentation, weighting and surface examination of the coins were first performed. Afterwards the symbolic and non-symbolic signs and patterns of the coins were identified. In the final stage, in order to obtain the type of metal that was used in the coins (Their elemental basis), three samples of the coins were selected, after which their mints and weights were determined and they were henceforth subjected to an elemental decomposition (PIXI) test in the Iranian Atomic Energy Laboratory and Endograph. The most accurate laboratory tests were conducted in order to obtain the data from the elemental analysis of the tested samples, after the tests were concluded statistical analysis was used on the metal impurities measured in the coins. Based on the investigations and examinations of the surface of the coins as well as the archaeological studies of the internal structure which includes the elemental analysis of metal of the coins, The coins were subsequently categorized and separated from each other. It is important to note that the historical, economic, geographical, artistic and political factors were considered in all stages.

Keywords:

Coin studies, Mint, Ilkhani era, statistical analysis, Pixy testing.

Cite this The Author(s): Nazarean, O; Mortezaei, M; Shishegar, A; Shabani, R; 2023: An Archeology Study of the Identification of Ilkhanid Coins (A Case Study of Abu Zaid Ilkhani's Golden Coins Discovered from Tabriz Jame Mosque in the National Museum of Iran): Journal of Archaeological Studies No. 1, Vol.15, Serial No. 32 / Winter – Spring (243-259)- DOI: 10.22059/JARCS.2019.269224.142761.



1. Introduction

Coins are amongst the most recognized findings in archeological researches due to the fact that they have patterns and writings on them as well as the fact that they are made from sturdy materials. It is for this reason, that they can be used as documented and scientific subjects for detailed and methodical studies to resolve existing uncertainties associated to historical periods. In this research, a collection of Ilkhanid coins have been subjected to detailed archaeological studies in order to their origins, artistic characteristics and internal structure.

At first, a collection of 105 gold coins from the reign of Sultan Abu Saeed Bahadur, the ruler of the Ilkhanate, recovered from the Tabriz Grand Mosque, which is currently being kept in the National Museum of Iran, was selected and a systematic analysis was prepared for them. Coin surface examination including the identification of the factors on the coin's surface, which entails the pattern, line drawing, time and place of minting, weight and size was performed. Methodical studies were performed in order to obtain the political, artistic, economic or historical data, using the knowledge of numismatics. This study was done by studying the outer surface of the available coins and emphasizing the qualitative approach of documenting the collection. For this purpose, the studied coins were first photographed, then weighed and accurately measured, afterwards which further studies were carried out to identify the symbolic and non-symbolic signs and motifs on the surface of the coins. After the identification phase was through and the surface of the coins were thoroughly examined and documented, we move on to the next step in which 25 coins were selected as samples for the purpose of analytical study and testing. The symbolic motifs on the coins were identified and the geographical location of the mints, coins and classification were determined. At last, the typology of the coins were performed based on the type of motifs and the geographical location of the mints which was executed with detailed technical and theoretical studies. In the studies of the outer surface of the coins, the mints were identified, classified and separated from each other. The geographical distribution of the studied coins in the mints indicates the existence of different gold and silver mines. Based on the examination of the outer surface of the coins, according to the date minted on them, the coins relate to the years (1324-1327 A.D- 725-728 AH. Q. of the reign of Sultan Abu Saeed (from 1335-1316 A.D- 716 to 736 A.H.) who is one of the Mongols Ilkhani. Based on the date of minting and the appearance and symbols on the coins in the different years in which they were minted, they were classified into three main groups. By studying the analysis of the external surface motifs and categorizing them according to their differences, design and forms we can determine that these three groups of coins were minted in different time periods.

Twenty-five coins from the collection were selected as samples based on the data obtained from the elemental studies. Afterwards, three coins were selected as samples based on the type of mint and the weight of the coin in order to obtain data elemental make up of the metal of the coins. This step is performed in order to identify the constituent elements of the metal of the coin. In order to achieve this, the elemental analysis of the coin was performed using laboratory methods. In the elemental analysis test (PIXI), we have tried to obtain the data obtained from the elemental analysis of the tested samples with the most accurate laboratory methods. From the total of 25 coins, three of the Tabriz mints have been selected and tested for elemental analysis and the purity percentage of the metallic elements of these coins has been analyzed and the results are based on the data as well as on the degree of concentration of impurities caused by the metallic elements present in these coins, changes in the denomination of the coins of the three different mints has also been taken into consideration.

Finally, the metal's impurities were measured using statistical analysis. At first, the percentage difference of each element in the tested samples was discussed. Using one-way analysis of the variance, the percentage of each element in three types of coins was investigated. Due to the small percentage of data, the non-parametric Kruskal-Wallis test was used, and the one-way analysis of variance method and the Lyons test were used to test the homogeneity of variances, Tukey's test was also used to identify the homogeneous subgroups. According to the results of the laboratory studies, all the elements are in the lower percentage of purity. The highest degree of purity is related to gold metal. Coins of three different mints were studied and tested in the statistical analysis. In the testing of the samples, the purity percentage of the metal elements of the coins was analyzed and the results obtained were based on the degree of concentration of impurities caused by the metal elements present in them, in the statistical analysis however, the changes in the denominations of the coins of three different mints were taken into consideration

In general, in the studies of the outer surface of the discussed coins in relation to their weight, the data obtained from weighing and measuring the dimensions of this collection shows that during the era of Abu Saeed, the coins were minted with a specific weight standard (3.87 grams). The standard of a coin is that it should be the weight of a third of hammered bars, however this has changed in different time periods. The difference and diversity in the forms and symbols are symbolic of the diversity in the absence of an official model in the ruled regions and as a result, their forms and appearances have been affected by political issues, especially in the first three years of Abu Said's rule. Differences in design, role and diversity in the forms and symbols as well as themes of calligraphy in different years are indicative of an absence of an official pattern in the ruled areas and in some cases even indicate political disorder and war. The effect of the form and appearance of coins is influenced by political issues, especially in the early days of Abu Said's rule. This is also evident in the coins minted in the middle years, especially in their symbols and calligraphy. Sentences with themes and holy verses of victory and defeating the enemy can be seen on the coins.

In the elemental analysis experiments, it was determined that the impurities caused by the metal elements present in the coins, which play an important role in determining the value of the Ilkhani gold coins, as well as the difference in the percentage of impurities, all show us that the technology for separating impurities was different in different regions and some regions were not well versed in this practice. Also, the emphasis on using different places to mint coins and the changes in the denominations of the coins of different cities of the studied period, are all indications that most of the different regions under the territory of this Mongol Ilkhani had some sort of political and economic independence.

The range of changes from silver to gold in all three coins is very small. According to historical studies, the ratio of impurity of gold is completely compatible with the economic conditions of the governments at the time. Yet another parameter that is crucial in coin minting technology. Considering the low percentage of impurity in the tested coins, it can be concluded that they had advanced technology in order to be able to separate the elements and that gold was used as a mineral quite frequently. The geographical distribution of coins indicates the existence of different mines for the supply of gold and silver, and it also shows that the technology of separating impurities was different in different regions and some places were not adept at this practice, all this emphasizes the diversity of the places in which the coins were minted.



مجله مطالعات باستان‌شناسی

شاپای الکترونیکی: ۲۶۷۶-۴۲۸۸

<https://jarcs.ut.ac.ir>



انتشارات دانشگاه تهران

مطالعه باستان‌شناختی سکه‌های ایلخانی

(مطالعه موردی سکه‌های زرین دوره ابوسعید ایلخانی مکشوفه از مسجد جامع تبریز، موجود در مخزن موزه ملی ایران)

ارینب نظریان^۱، محمد مرتضایی^۲، آرمان شیشه‌گر^۳، رضا شعبانی^۴

۱. نویسنده مسئول، گروه باستان‌شناسی (دوران اسلامی)، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، ایران. رایانامه: yasna_kian@yahoo.com.
 ۲. گروه باستان‌شناسی پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، ایران. رایانامه: m_mortezayi2008@yahoo.com.
 ۳. گروه باستان‌شناسی پژوهشگاه باستان‌شناسی سازمان میراث فرهنگی، ایران. رایانامه: arman.shishegar@yahoo.com.
 ۴. گروه تاریخ دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید بهشتی، ایران. رایانامه: r-shabani@srbiau.ac.i.

اطلاعات مقاله چکیده

سکه‌ها از مستندترین و پایدارترین داده‌ها در پژوهش‌های باستان‌شناسی هستند. به همین دلیل می‌توانند به‌عنوان داده‌های مستند و علمی دستمایه پژوهش‌های دقیق تحلیلی و روشمند برای رفع ابهامات موجود در رابطه با دوره‌های تاریخی قرار گیرند. در این پژوهش تعداد ۲۵ سکه از مجموعه ۱۰۵ سکه طلای موجود در مخزن موزه ملی مکشوفه از مسجد جامع تبریز متعلق به قرن هفتم هـ از دوره حکومت ابوسعید بهادر حاکم ایلخانی انتخاب و مورد پژوهش قرار گرفته است. بر اساس تحقیق روشمند سکه‌شناسی به منظور دستیابی به داده‌های تاریخی سیاسی، فرهنگی، هنری و اقتصادی ابتدا مستندنگاری دقیق و توزین و خوانش سطح سکه انجام گردید و در مرحله بعدی شناسایی علائم و نقوش نمادین و غیر نمادین سکه‌ها انجام گرفت. در مرحله نهایی برای دستیابی به داده‌هایی مبنی بر عناصر تشکیل‌دهنده فلز سکه، سه نمونه از سکه‌ها بعد از شناسایی ضرابخانه و بر اساس وزن سکه انتخاب گردیدند و در آزمایشگاه واندوگراف انرژی اتمی ایران مورد آزمایش تجزیه عنصری (پیکسی) قرار گرفت که در این آزمایش سعی بر آن بوده که با دقیق‌ترین روش‌های آزمایشگاهی ابتدا به داده‌های حاصل از تجزیه عنصری نمونه‌های مورد آزمایش دست‌یافته و در نهایت با استفاده از تحلیل آماری بر روی ناخالصی‌های فلزی اندازه‌گیری شده در سکه‌ها، بر اساس بررسی‌ها و خوانش سطح سکه و مطالعات باستان‌شناختی ساختار درونی شامل آنالیز عناصر تشکیل‌دهنده فلز سکه‌ها را طبقه‌بندی و از یکدیگر تفکیک نموده ضمن اینکه رویکرد تاریخی، اقتصادی و جغرافیایی، هنری و سیاسی در تمامی مراحل مورد توجه بوده است.

نوع مقاله:

علمی - پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۳۹۸/۰۶/۲۵

تاریخ پذیرش:

۱۳۹۸/۰۸/۰۹

تاریخ بازنگری:

۱۳۹۸/۰۹/۰۶

تاریخ انتشار:

۱۴۰۲/۰۳/۳۰

واژه‌های کلیدی: سکه، سکه‌شناسی، دوران ایلخانی، آزمایش پیکسی، نقوش سکه.

استناد: نظریان، ارینب؛ مرتضایی، محمد؛ شیشه‌گر، آرمان؛ شعبانی، رضا؛ ۱۴۰۱ - ۱۴۰۲: مطالعه باستان‌شناختی سکه‌های ایلخانی مطالعه موردی سکه‌های زرین دوره ابوسعید ایلخانی مکشوفه از مسجد جامع تبریز، موجود در مخزن موزه ملی ایران: مطالعات باستان‌شناسی، دوره ۱۵، شماره ۱، زمستان و بهار - پیاپی ۳۲ - (۲۴۳-۲۵۹)
 DOI: 10.22059/JARCS.2019.269224.142761



۱. مقدمه

در این پژوهش با مطالعات میدانی در چند مرحله تعداد ۲۵ سکه از ۱۰۵ سکه مکشوفه توسط گروه مرمت مسجد جامع تبریز در زمان انجام عملیات مرمت مسجد کشف شد که در حال حاضر در مخزن موزه ملی نگهداری می‌شود. با پژوهش‌های دقیق میدانی و آزمایشگاهی ابتدا مستندنگاری و در مرحله دوم مورد بررسی روشمند قرار گرفت. از آنجایی که مطالعات سکه‌شناسی شامل دو مرحله اساسی است: مطالعات سطح سکه شامل شناسایی عناصر موجود بر سطح سکه اعم از و اندازه و نقش و خط نگاره (لازم به ذکر وزن برخی از سکه‌ها بر روی سطح سکه حک شده)؛ مرحله دوم مطالعات سکه‌شناسی مربوط به شناسایی عناصر سازنده فلز سکه است که بدین منظور آنالیز عنصری سکه با کاربرد روش‌های آزمایشگاهی انجام می‌شود. پیکسی روش نوین و توانمندی برای آنالیز نمونه‌های باستانی است زیرا روشی غیر تخریبی است؛ که این آزمایش برای آنالیز ساختار درونی سکه‌ها بر روی نمونه‌های انتخابی نگارنده در آزمایشگاه سازمان انرژی هسته‌ای ایران توسط متخصصان و کارشناسان انجام پذیرفت.

برای دستیابی به داده‌های مستند در رابطه با سکه‌های مورد مطالعه شرح منظمی تهیه گردید که در اختیار موزه ملی نهاده شد بعد از طی نمودن مراحل اداری تعداد ۱۰۵ سکه در مخزن موزه تحویل گرفته شد و بعد از مرحله شناسایی سکه‌ها با بررسی‌های سطح سکه و مستندنگاری آنها شامل تعداد ۲۵ سکه به عنوان داده‌های مورد مطالعه با روش نمونه‌گیری به منظور مطالعه تحلیلی و آزمایش تفکیک شد که در مرحله بعد از توزین و اندازه‌گیری ابعاد شناسایی سطح سکه بر ای دستیابی به اطلاعات نقوش نمادین موجود بر روی سکه‌ها و مکان جغرافیایی ضرابخانه‌ها سکه‌ها و طبقه‌بندی انجام گردید که در نهایت گونه‌شناسی سکه‌ها به دلیل نوع نقوش و جایگاه جغرافیایی ضرابخانه با مطالعات فنی و نظری دقیق انجام شد.

در جدول شماره ۱ اطلاعات مربوط به دوره ضرب ۲۵ سکه به‌عنوان نمونه مورد مطالعه شامل نام فرمانروای مربوطه و همچنین محل ضرب سکه‌ها، تاریخ ضرب، تصاویر و طرح‌های مربوط به سکه‌ها ارائه شده است.

در مرحله دوم مطالعات سکه‌شناسی در نمونه‌های مورد مطالعه با بهره‌گیری از روش آزمایشی پیکسی آنالیز عنصری تعداد ۳ نمونه با بهره‌مندی از شتاب‌دهنده و اندوگراف پژوهشکده فیزیک و شتابگرها در محل آزمایشگاه انرژی هسته‌ای ایران انجام شده است. نتایج حاصله بر اساس داده‌هایی مبنی بر درجه غلظت ناخالصی‌های ناشی از عناصر فلزی موجود در این سکه‌ها در تحلیل‌های آماری تغییرات عیاری سکه‌های سه ضرابخانه مختلف مورد توجه قرار گرفته است.

۱-۱. پیشینه تحقیق

مهم‌ترین تحقیقات در زمینه سکه‌شناسی ایلیخانی در ۱۸۸۱ توسط استانی لین پل انجام گرفت که نتایج حاصله در کاتالوگ سکه‌های مغول در موزه بریتانیا بچاپ رسیده است. شیلا بلر در مطالعه روشمند سکه‌شناسی ایلیخانی مطالعات مربوط به غازان تا ابوسعید را بررسی و مطالعه و مستندنگاری نمود و در مقاله خود نقوش سکه‌ها را دقیقاً مورد تحلیل و ارزیابی قرار داد. مایلز در کتاب خود در سال ۱۹۳۹ میلادی دقیقاً نقوش و نمادهای سکه‌های ایلیخانی به‌ویژه سکه با نقوش محرابی را مورد تحلیل دقیق قرار داد. لین پول ۱۸۸۱ و تردویل ۲۰۰۵ هر یک در آثار خود به تحلیل نقوش سکه‌های ایلیخانی پرداختند. دیلر وجودی کلیاس در ۲۰۰۶ کامل‌ترین کاتالوگ سکه‌شناسی

ایلخانی با تأکید بر گونه‌شناسی سکه‌ها را ارائه دادند. در بین محققین ایرانی سید جمال ترابی طباطبایی سکه‌شناس ایرانی اولین پژوهش‌های علمی بر روی سکه‌های ایلخانی را انجام داده است

۱-۲. مواد و روش‌ها

سکه‌های مورد مطالعه مربوط است به دوران حکومت ابوسعید بهادر حاکم ایلخانی تاریخ ضرب‌شده بر روی سکه‌ها مربوط به ۷۲۵-۷۲۸ هـ. ق. سلطان ابوسعید (از ۷۱۶ تا ۷۳۶ هـ. ق) از ایلخانان مغول و پسر الجایتو است که در سن دوازده‌سالگی به ایلخانی ایران رسید. با به حکومت رسیدن ابوسعید اختلافات داخلی میان امرا بر روی سکه‌های سه سال اول حکومت وی منعکس می‌شود.

بر روی اولین سکه‌های ابوسعید عبارت «پادشاهی ملک هستی به دست اوست و او بر همه چیز تواناست.» نگاشته شده و پشت سکه با یک زیر نقش شش‌ضلعی شامل عناوین سلطان و ضرب سکه و تاریخ است. (Blair, S., 1983:295-317)

اولین زیرمجموعه از این نوع سکه‌ها که نمونه‌هایی از آن در آناتولی مرکزی نیز یافت شده است. در یک کادر مربع نماد مذهبی، در روی سکه دیده می‌شود. تاریخ این سکه‌ها ۷۱۷ و ۷۱۸ هجری را نشان می‌دهد (Blair, S., 1983:295-317) علامت‌گذاری و کارتوگرافی هندسی در روی دیگر سکه مستقیماً از مسائل اواخر پدر ابوسعید الجایتو است در دوران ابوسعید به سرعت و سادگی با تقلید از الگوهای قبلی، احترامات طولانی اولجایتو به عبارت «ایلخان دانا»، تقلیل یافت. نمادهای شیعی اولجایتو که در آن رحمت بر دوازده امام، بیان شده که با یک عبارت قرآنی برای تأیید مشروعیت حکومت سلطان جوان جایگزین شده است.

نوع دیگر سکه‌ها با زیر نقش شش ضلعی با عبارت «برکت خدا و صلح بر اوست» محصور شده، اما عبارت قرآنی حاشیه یکسان است. روی دیگر سکه یک شش ضلعی است، اما روی سکه کمی متفاوت است با عبارت «صاحب گردن‌های مردم ایلخان جهان ابوسعید خداوند پادشاهی او را جاودان گرداند» تغییر یافته است. به‌طور کلی در پشت این نوع سکه‌ها یک شش ضلعی با عبارت قرآنی وجود دارد. (Blair, S., 1992:224)

در نمونه‌هایی که از یک یا دو شهر هر استان امپراتوری مشاهده شده است ایلخان به المولی تغییر کرده است. در رابطه با وزن سکه‌ها داده‌های حاصل از توزین و اندازه‌گیری ابعاد این مجموعه نشان می‌دهد که در دوران ابوسعید سکه‌ها با استاندارد وزن معمولاً (۳/۸۷ گرم) ضرب می‌شوند تفاوت‌ها و تنوع در فرم و نمادها بیانگر تنوع در عدم وجود یک، الگوی رسمی در مناطق تحت سلطه است و در نتیجه، فرم و ظاهر آنها تحت تأثیر مسائل سیاسی به‌ویژه در سه سال اول حکومت ابوسعید از جمله جنگ قدرت بین امیر سونچ و امیر چوپان است. ضمن اینکه به‌طور رسمی ابوسعید دوازده ساله تحت حفاظت فرماندار خراسان امیر چوپان بود. (موسوی بجنوردی ۱۳۹۴: ۷۳۷-۷۴۲)

از سال ۱۳۱۹/۷۱۹ که تغییرات عمده در سکه‌ها به وجود آمد طرح‌های جدیدی در استاندارد وزن جدید دیده می‌شود که در این طرح‌ها پشت سکه متشکل از یک هشت‌ضلعی محاط در دایره که عناصری مشابه با سکه‌های پیشین دارند. عبارت النصر من الله (پیروزی از خدا می‌آید) حلقه‌ها را پر می‌کند. روی سکه نماد مذهبی با نام چهارخلفیه نشان می‌دهد. با این حال، در یک حرکت نوآورانه دور تا دور سکه یک آیه قرآنی است که در قالب محراب نوشته شده است. هر دو انتخاب آیه و شکل آن قابل توجه است. با این محتوا - خدا برای شما در برابر آنها (دشمنان شما) کافی است. او به طور کامل شنوایی دارد و همه چیز آگاه است - و به نوعی برای تقویت سیاسی قدرت ابوسعید و فرمانده وی امیر چوپان است. به همین ترتیب، عبارت النصر من الله را می‌توان در معنای حقیقی

پیروزی در مورد امیر و چهره‌های برجسته تفسیر کرد (Blair, S., 1983:299). بیشترین آمار طرح محرابی به دوران ابوسعید بهادر حکمران ایلخانی مربوط است که بر اساس منابع مستند در این دوره حدود ۹۰ ضرابخانه اقدام به ضرب سکه‌های طرح محرابی نموده‌اند (Treadwell, L., 2005 : 16) با توجه به وسعت و تعداد ضرابخانه‌ها احتمالاً سرسکه آن در ضرابخانه‌های مرکزی آماده سپس به سایر نقاط فرستاده می‌شد (Diler 2006:444-452) نوع نقش محرابی بر سکه‌های ابوسعید از نوع نقوش محرابی گنبدی است. (Ettinghausen, R., Grabar, O., 1991:40) که به‌وضوح تلفیق محراب و گنبد را با فرمی انتزاعی جلوه‌گر ساخته است در پشت سکه‌ها با طرح محرابی نقش یک هشت‌ضلعی ترسیم گردیده که بیشتر پلان یک بنا را با فضاهایی گنبد دار تداعی می‌سازد.

خط نگاره‌های روی سکه شامل نام و القاب ابوسعید با مضامین «السلطان الاعظم بوسعید بهادرخان خلداله ملکه السلطان الاعظم ابوسعید بهادرخان السلطان الاعظم مالک رقاب الامم ایلخان العالم ابوسعید» و داخل نقوش محرابی شامل نام الله و اسامی پیامبر و خلفای چهارگانه است. در سکه‌های مورد مطالعه در طرف دیگر عبارت لا اله الا الله محمدرسول الله اسامی خلفای چهارگانه ابوبکر عمر عثمان و علی آمده است. روی و پشت سکه‌ها با نقش محرابی آیاتی سیکفیکهم... در حاشیه روی؛ قسمتی از آیه ۲۹ سوره فتح در حاشیه پشت سکه دیده می‌شود که کاربرد این آیه‌ها مرسوم نبوده است. این آیات با آیه‌های سکه‌های عبدالملک مروان همخوانی دارد که تئوری الگوبرداری از سکه‌های اموی در دوران ابوسعید ایلخانی را مطرح می‌سازد (lane poole:1881:lv) ضمن اینکه مضامین خط نگاره‌ها بر فتح و پیروزی بر دشمن اشاره دارد که بر اساس منابع تاریخی در آن زمان ابوسعید در حال جنگ با فرمانده ارتش خود امیر چوپان است (lane poole:1881:lv)

۲. نتایج و یافته‌های مربوط به آنالیز عنصری سکه‌ها

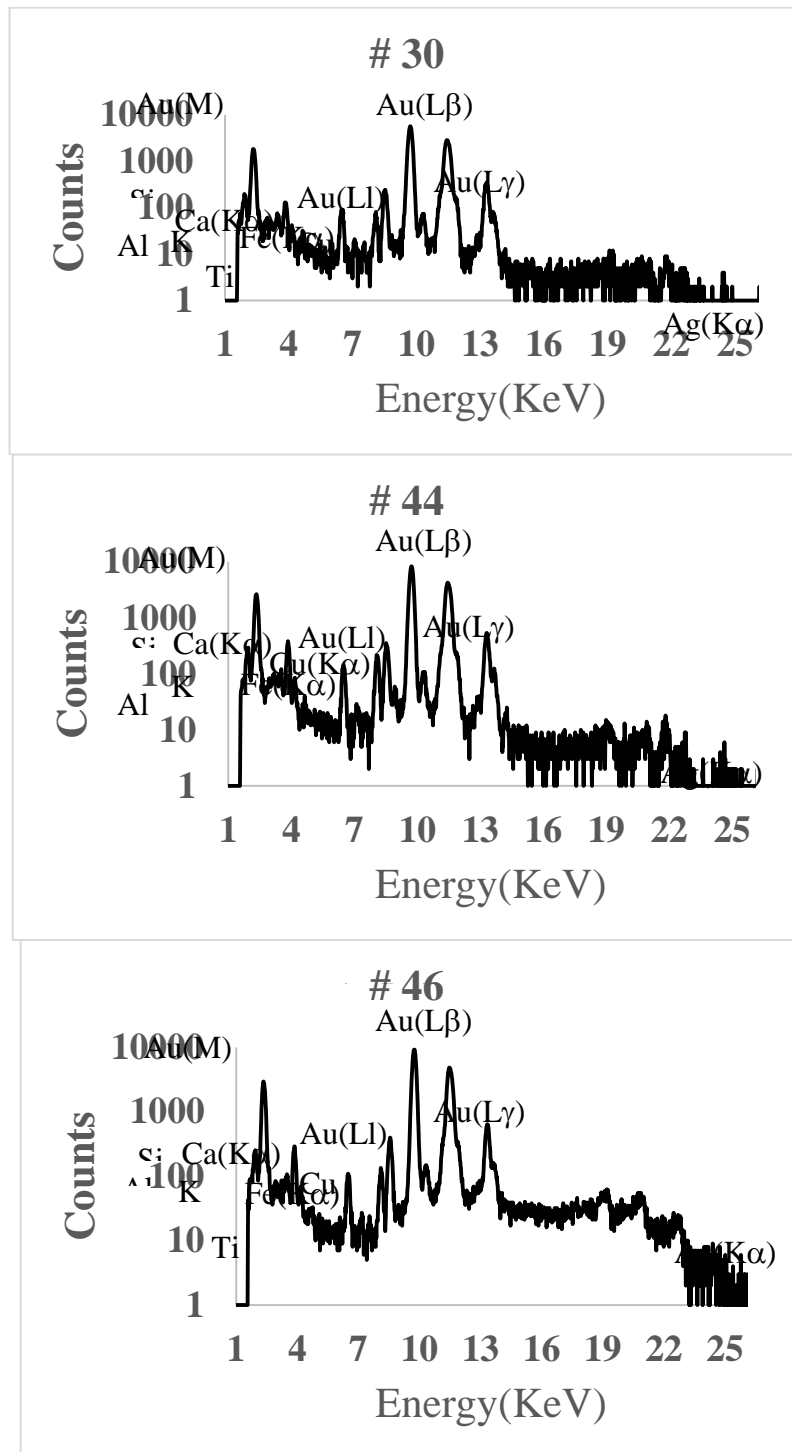
از مجموع ۲۵ سکه سه عدد از ضرابخانه‌های تبریز و بازار مورد آزمایش تجزیه عنصری پیکسی قرار گرفته است. با توجه به اینکه عناصر فلزی نقش مهمی در تعیین عیار سکه‌های طلای ایلخانی دارند، میزان درصد خلوص عناصر فلزی این سکه‌ها آنالیز گشته و نتایج حاصله بر اساس داده‌هایی مبنی بر درجه غلظت ناخالصی‌های ناشی از عناصر فلزی موجود در این سکه‌ها در تحلیل‌های آماری (نیکنامی، ۱۳۹۵: ۲۶-۵۷) تغییرات عیاری سکه‌های سه ضرابخانه مختلف مورد توجه قرار گرفته است.

آلومینیوم (Al)، گوگرد (S)، کلر (Cl)، کلسیوم (Ca) تیتانیوم (Ti)، منگنز (Mn)، آهن (Fe)، مس (Cu) روی (Zn)، نقره (Ag)، سرب (Pb) و طلا (Au) در سکه‌ها بنا بر نوع عنصر با دقت ۱۰ - ۱۰۰ppm اندازه‌گیری گردید.

درصد غلظت عناصر موجود در سکه‌های طلا

The concentration percentage of elements in gold coins

Sample	Al	Si	K	Ca	Ti	Fe	Ni	Cu	Ag	Au
46	0/68	0/98	0/2	0/58	0/02	0/13	0/01	0/16	1/92	95/32
44	0/6	1/3	0/17	0/82	-	0/18	0/01	0/34	8/38	88/2
30	0/67	1/26	0/21	0/41	0/05	0/18	0/01	0/14	4/69	92/38



شاخص‌های توصیفی درصد عنصر طلا در سه نوع سکه در جدول ۱ آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود سکه ضرب تبریز و ضرب بازار ۱ به ترتیب با میانگین ۹۵/۴۱ و ۸۸/۲۰ دارای بیشترین و کم‌ترین درصد عنصر طلا گزارش می‌شوند. همچنین بیشترین میزان تغییرپذیری در میزان عنصر طلا مربوط به سکه ضرب بازار ۱ با انحراف استاندارد ۱/۵۶ و کمترین میزان تغییرپذیری مربوط به سکه ضرب تبریز با انحراف استاندارد ۰/۵۷ است.

جدول ۱ شاخص‌های توصیفی درصد عنصر طلا در سه نوع سکه					
نوع سکه	تعداد تکرار	میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
				حد پایین	حد بالا
سکه ضرب تبریز	۳	۹۵/۴۱	۰/۵۷	۹۴/۰۰	۹۶/۸۱
سکه ضرب بازار ۱	۳	۸۸/۲۰	۱/۵۶	۸۴/۳۲	۹۲/۰۷
سکه ضرب بازار ۲	۳	۹۲/۳۱	۱/۵۱	۸۸/۵۶	۹۶/۰۷
کل	۹	۹۱/۹۷	۳/۳۳	۸۹/۴۲	۹۴/۵۳

شاخص‌های توصیفی درصد عنصر نقره در سه نوع سکه در جدول ۲ آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود سکه ضرب بازار ۱ و ضرب تبریز به ترتیب با میانگین ۸/۳۶ و ۱/۸۹ دارای بیشترین و کمترین درصد عنصر نقره گزارش می‌شوند. همچنین بیشترین میزان تغییرپذیری در میزان عنصر نقره مربوط به سکه ضرب بازار ۱ با انحراف استاندارد ۱/۱۲ و کمترین میزان تغییرپذیری مربوط به سکه ضرب تبریز با انحراف استاندارد ۰/۲۹ است.

جدول ۲ شاخص‌های توصیفی درصد عنصر نقره در سه نوع سکه					
Table 1. Descriptive indicators of percentage of gold element in three types of coins					
نوع سکه	تعداد تکرار	میانگین	انحراف استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
				حد پایین	حد بالا
سکه ضرب تبریز	۳	۱/۸۹	۰/۲۹	۱/۱۶	۲/۶۱
سکه ضرب بازار ۱	۳	۸/۳۶	۱/۱۲	۵/۵۹	۱۱/۱۴
سکه ضرب بازار ۲	۳	۴/۷۶	۱/۰۹	۲/۰۴	۷/۴۸
کل	۹	۵/۰۰	۲/۹۲	۲/۷۶	۷/۲۵

۳. آمار استنباطی

برای بررسی فرضیه «درصد عنصر طلای موجود در سه نوع سکه متفاوت است»، از روش تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد. برای انجام تحلیل واریانس یک طرفه می‌باید پیش‌فرض همگنی واریانس‌های خطا برقرار باشد؛ بنابراین در ابتدا به بررسی آزمون همگنی واریانس‌های خطا می‌پردازیم. برای آزمون همگنی واریانس‌ها از آزمون لیونز استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳ آزمون همگنی واریانس‌های خطا			
Table 3 homogeneity test of error variances			
متغیر وابسته	آماره لیونز	درجه آزادی	p
درصد عنصر طلا	۰/۷۶	۲ - ۶	۰/۵۰۹

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود بر اساس مقدار آماره لیونز ($p > 0.05$) آزمون فرضیه همگنی واریانس‌های خطا برای متغیر درصد عنصر طلا مورد تأیید قرار می‌گیرد و بنا بر این واریانس‌های خطا برای متغیر وابسته در سطوح متغیر مستقل (انواع سکه) مساوی است. اکنون به بررسی فرضیه «درصد عنصر طلای موجود در سه نوع سکه متفاوت است». با استفاده از روش تحلیل واریانس یک طرفه می‌پردازیم. در جدول ۴ اطلاعات مربوط

به آزمون تحلیل واریانس یک طرفه برای بررسی درصد عنصر طلا در سه نوع سکه آمده است. با توجه به مقدار آماره فیشر ۲۳/۳۵ و p -مقدار ۰/۰۰۱ فرضیه صفر یعنی برابری میانگین درصد عنصر طلا در سه نوع سکه در سطح معناداری ۵ درصد رد می‌شود؛ به عبارت دیگر میانگین درصد عنصر طلا در سه نوع سکه تفاوت معنی‌داری داشته است و فرضیه «درصد عنصر طلای موجود در سه نوع سکه متفاوت است»، تأیید می‌گردد. برای اطمینان بیشتر، با توجه به حجم کم داده‌ها از آزمون نا پارامتری کروسکال والیس نیز استفاده شد که با مقدار آمار مجذور کای ۷/۲۰ و p -مقدار ۰/۰۲۷ همین نتیجه حاصل شد.

جدول ۴ تحلیل واریانس یک طرفه برای بررسی درصد عنصر طلا در سه نوع سکه					
Table 4 One-way analysis of variance to check the percentage of gold element in three types of coins					
منبع	مجموع توان دوم	درجه آزادی	میانگین توان دوم	F مقدار	p مقدار
انواع سکه	۷۸/۴۳	۲	۳۹/۲۲	۲۳/۳۵	۰/۰۰۱
خطا	۱۰/۰۸	۶	۱/۶۸		
کل	۸۸/۵۱	۸			

همچنین با انجام آزمون توکی که برای شناسایی زیرگروه‌های همگن مورد استفاده قرار می‌گیرد (جدول ۵) مشخص شد از نظر درصد عنصر طلا در سطح معناداری ۵ درصد سکه‌های ضرب تبریز و بازار ۲ در یک گروه و سکه ضرب بازار ۱ در گروه دیگر قرار می‌گیرند. نمودار ۱ به خوبی این موضوع را نشان می‌دهد.

جدول ۵ آزمون توکی برای شناسایی زیرسکه‌های همگن از نظر درصد عنصر طلا			
Table 5. Tukey's test to identify homogeneous coins in terms of percentage of gold element			
نوع سکه	تعداد مشاهدات	زیرگروه‌های همگن در سطح ۵ درصد	
		۱	۲
سکه ضرب تبریز	۳	۹۵/۴۱	
سکه ضرب بازار ۲	۳	۹۲/۳۱	
سکه ضرب بازار ۱	۳		۸۸/۲۰

نمودار ۱ شماتیک آزمون توکی برای شناسایی زیر گروه‌های همگن از نظر درصد عنصر طلا برای بررسی فرضیه «درصد عنصر نقره موجود در سه نوع سکه متفاوت است». از روش تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد. برای انجام تحلیل واریانس یک طرفه می‌باید پیش‌فرض همگنی واریانس‌های خطا برقرار باشد. بنا بر این در ابتدا به بررسی همگنی واریانس‌های خطا می‌پردازیم. برای آزمون همگنی واریانس‌ها از آزمون لیونز استفاده شد که نتایج آن در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶ آزمون همگنی واریانس‌های خطا			
Table 6 homogeneity test of error variance			
P	درجه آزادی	آماره لیونز	متغیر وابسته
۰/۳۷۶	۲ و ۶	۱/۱۶	درصد عنصر نقره

همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود بر اساس مقدار آماره لیونز ($p > 0.05$) آزمون فرضیه همگنی واریانس‌های خطا برای متغیر درصد عنصر نقره مورد تأیید قرار می‌گیرد و بنابراین واریانس‌های خطا برای متغیر وابسته در سطوح متغیر مستقل (انواع سکه) مساوی است. اکنون به بررسی فرضیه «درصد عنصر نقره موجود در سه نوع سکه متفاوت است». با استفاده از روش تحلیل واریانس یک طرفه می‌پردازیم. در جدول ۷ اطلاعات مربوط به آزمون تحلیل واریانس یک طرفه برای بررسی درصد عنصر نقره در سه نوع سکه آمده است. با توجه به مقدار آماره فیشر $۳۷/۴۸$ و p -مقدار $۰/۰۰۰$ فرضیه صفر یعنی برابری میانگین درصد عنصر نقره در سه نوع سکه در سطح معناداری ۵ درصد رد می‌شود؛ به عبارت دیگر میانگین درصد عنصر نقره در سه نوع سکه تفاوت معنی‌داری داشته است و فرضیه «درصد عنصر نقره موجود در سه نوع سکه متفاوت است» تأیید می‌گردد. برای اطمینان بیشتر، با توجه به حجم کم داده‌ها از آزمون ناپارامتری کروسکال والیس نیز استفاده شد که با مقدار آماره مجذور کای $۷/۲۰$ و p -مقدار $۰/۰۲۷$ همین نتیجه حاصل شد.

جدول ۷ جدول تحلیل واریانس یک طرفه برای بررسی درصد عنصر نقره در سه نوع سکه					
Table 7 One-way analysis of variance table to check the percentage of silver element in three types of coins					
مقدار p	مقدار F	میانگین توان دوم	درجه آزادی	مجموع توان دوم	منبع
۰/۰۰۰	۳۷/۴۸	۳۱/۵۸	۲	۶۳/۱۷	انواع سکه
		۰/۸۴	۶	۵/۰۶	خطا
			۸	۶۸/۲۲	کل

همچنین با انجام آزمون توکی که برای شناسایی زیرگروه‌های همگن مورد استفاده قرار می‌گیرد (جدول ۸) مشخص شد از نظر درصد عنصر نقره در سطح معناداری ۵ درصد سکه‌های ضرب تبریز و بازار ۱ و ۲ در سه گروه متفاوت قرار می‌گیرند. نمودار ۲ به‌خوبی این موضوع را نشان می‌دهد.

جدول ۸ آزمون توکی برای شناسایی زیرگروه‌های همگن از نظر درصد عنصر نقره				
Table 8 Tukey's test to identify homogeneous sub-coins in terms of percentage of silver element				
زیرگروه‌های همگن در سطح ۵ درصد			تعداد مشاهدات	نوع سکه
۳	۲	۱		
		۱/۸۹	۳	سکه ضرب تبریز
	۴/۷۶		۳	سکه ضرب بازار ۲
۸/۳۶			۳	سکه ضرب بازار ۱

نمودار ۲ شماتیک آزمون توکی برای شناسایی زیرگروه‌های همگن از نظر درصد عنصر نقره

Diagram 2 of Tukey's test schematic to identify homogeneous subgroups in terms of percentage of silver element

۴. نتیجه

سکه‌های مورد مطالعه مربوط است به دوران حکومت ابوسعید بهادر حاکم ایلخانی تاریخ ضرب‌شده بر روی سکه‌ها مربوط است به ۷۲۵-۷۲۸ هـ. ق. سلطان ابوسعید (از ۷۱۶ تا ۷۳۶ هـ. ق) که از ایلخانان مغول و پسر الجایتو بوده است در مطالعات روی سکه‌ها طبقه‌بندی سکه‌ها بر اساس عناصر تجسمی روی سکه در گروه‌های (A.B.C) انجام









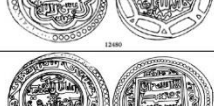













گرفت که گروه A از این مجموعه عناصر تجسمی تشکیل‌دهنده آنها در دوران ابوسعید به سرعت و سادگی با الگوبرداری از عناصر پیشین، القاب طولانی اولجایتو به عبارت «ایلخان دانا»، تقلیل یافته است. نمادهای شیعی اولجایتو که دران رحمت بر دوازده امام، بیان شده بود با یک عبارت قرآنی برای تأیید مشروعیت حکومت ابوسعید جایگزین شده است. در پشت گروه B سکه‌ها یک شش ضلعی با عبارت قرآنی وجود دارد. در رابطه با وزن سکه‌ها داده‌های حاصل از توزین و اندازه‌گیری ابعاد این مجموعه نشان می‌دهد که در دوران ابوسعید سکه‌ها با استاندارد وزن ۳/۸۷ گرم) ضرب می‌شوند عدم وجود یک الگوی رسمی در مناطق تحت سلطه و فرم و ظاهر آنها تحت تأثیر مسائل سیاسی به‌ویژه در سه سال اول حکومت ابوسعید است. گروه C از طبقه‌بندی بر اساس آنچه در بالا ذکر گردید مربوط است به سکه‌های ضرب‌شده از سال (۷۱۹م) که تغییرات عمده در آنها به وجود آمد در طرح‌های جدید سکه‌ها، با نمادهای جدید در روی سکه، در استاندارد ضرب هم تغییر به وجود آمد. پشت سکه متشکل از یک هشت‌ضلعی محاط در دایره که عناصری مشابه با سکه‌های پیشین دارند. عبارت النصرمن الله (پیروزی از خدا می‌آید) حلقه‌ها را پر می‌کند. روی سکه نماد مذهبی با نام چهارخلفیه نشان می‌دهد. در رابطه با مطالعات عناصر تجسمی سطح سکه مشخص شد پشت سکه متشکل از یک هشت‌ضلعی محاط در دایره است ضمن اینکه عناصری مشابه با سکه‌های پیشین دارند. عبارت النصرمن الله (پیروزی از خدا می‌آید) حلقه‌ها را پر می‌کند و خط نگاره روی سکه عبارت است از نماد مذهبی با نام چهارخلفیه که نماد مذهبی به مسلمانان اهل تسنن است. در یک حرکت نوآورانه دورتادور سکه یک آیه قرآنی است که در قالب محراب نوشته شده است. هر دو انتخاب آیه و شکل آن قابل توجه است که بر تئوری الگوبرداری از سکه‌های اموی در دوران ابوسعید ایلخانی را تأکید دارد ضمن اینکه مضامین خط نگاره‌ها بر فتح و پیروزی بر دشمن و اوضاع سیاسی آن زمان اشاره دارد.









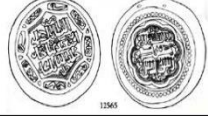









در مطالعات آزمایشگاهی مربوط به عناصر تشکیل‌دهنده درون سکه که با روش پیکسی انجام شد مقادیر میانگین عناصر فلزی سکه‌های سه ضرابخانه مختلف را با یکدیگر مقایسه و نتایج حاصل از آزمایش (جدول و نمودارهای صفحات ۵-۶) نشان می‌دهد سکه ضرب تبریز و ضرب بازار ۱ به ترتیب با میانگین ۹۵/۴۱ و ۸۸/۲۰ دارای بیشترین و کمترین درصد عنصر طلا می‌باشند. با انجام آزمون توکی که برای شناسایی زیرگروه‌های همگن مورد استفاده قرار می‌گیرد (جدول ۵) مشخص شد از نظر درصد عنصر طلا در سطح معناداری ۵ درصد سکه‌های ضرب تبریز و بازار ۲ در یک گروه و سکه ضرب بازار ۱ در گروه دیگر قرار می‌گیرند و همان طور در نتایج حاصل از تجزیه عنصری مشخص شد، میانگین عیار طلای سکه ضرب ضرابخانه بازار ۲ با شماره ۴۶ (که احتمالاً اردو بازار سلطان ابوسعید است) با درصد کمی اختلاف ۹۲/۳۱ و سکه ضرب ضرابخانه تبریز با شماره ۳۰ ۹۵/۴۱ است و سکه ضرب ضرابخانه بازار ۱ با شماره ۴۴ درصد عیار طلای آن ۸۸/۲ است که حدود ۵ درصد مقدار طلای آن کمتر از دو سکه ضرابخانه تبریز و بازار ۲ است. همچنین مقدار ناخالصی آن در نقره و دیگر عناصر بیشتر از دو سکه دیگر است. با توجه به این که برای کم کردن عیار سکه‌های ضرب‌شده، غالباً از ناخالصی نقره استفاده شده است ارتباط معکوس بین مقدار طلا و نقره در نمودار شکل ۳، کاملاً قابل توجیه و ناشی از فناوری ضرب سکه‌ها و وضعیت اقتصادی ضرابخانه‌ها است. همچنین وجود ناخالصی‌های دیگر احتمالاً به دلیل عدم دسترسی به فن‌های تصفیه سنگ معدن بوده است. با استفاده از تحلیل آماری بر روی ناخالصی‌های فلزی اندازه‌گیری شده در سکه‌ها، می‌توان ضرابخانه‌ها را طبقه‌بندی و از یکدیگر تفکیک نمود. همه عناصر در صد پایینی اختلاف درجه خلوص دارند. و بالاترین درجه خلوص مربوط به فلز طلا است ۹۵/۴۱ در تحلیل آماری سکه‌های سه ضرابخانه مختلف مورد

مطالعه و آزمایش قرار گرفت. تغییرات عیار در سکه‌های شهرهای مختلف دوره مورد مطالعه بسیار تغییرات عیار در که نشانه استقلال سیاسی - اقتصادی بیشتر برخی مناطق مختلف قلمرو ایلخان‌های باشد. ضمن اینکه ناخالصی‌های ناشی از عناصر فلزی موجود در این سکه‌ها که نقش مهمی در تعیین عیار سکه‌های طلای ایلخانی دارند در آزمایش نمونه‌ها میزان درصد خلوص عناصر فلزی سکه‌ها آنالیز گشته و نتایج حاصله بر اساس داده‌هایی مبنی بر درجه غلظت ناخالصی‌های ناشی از عناصر فلزی موجود در آنها ارائه گردید و در تحلیل‌های آماری تغییرات عیاری سکه‌های سه ضرابخانه مختلف مورد توجه قرار گرفته است. بالاترین درصد ناخالصی مربوط به سکه شماره ۴۴ ضرب تبریز است. میانگین عیار طلای سکه‌های ضرب بازار ده درصد بیشتر از سکه ضرب تبریز است بازه تغییرات نقره به طلا در سکه‌های طلا در مقایسه با ناخالصی طلا به نقره در سکه‌های مورد مطالعه ضرب بازار بیشتر از سکه ضرب تبریز است. جدول شماره ۴، تغییرات نقره به طلا در ضرابخانه بازار اندک است؛ که کاملاً بیانگر شرایط اقتصادی دوران مورد مطالعه است بررسی‌های تاریخی حاکی از آن است که بازار در دوران سلطان ابوسعید بسیار پر رونق و فعال بوده است. بازه تغییرات نقره به طلا در هر سه سکه بسیار ناچیز است بر اساس مطالعات تاریخی نسبت ناخالصی به طلا کاملاً با شرایط اقتصادی حکومت‌ها تطبیق می‌نماید پارامتر دیگر که در فناوری ضرب سکه‌ها قابل اهمیت است، اینکه با توجه به درصد پایین ناخالصی موجود در سکه‌های مورد آزمایش (جدول و نمودار صفحه ۵ - ۶) می‌توان نتیجه گرفت که فناوری پیشرفته‌هایی برای جداسازی عناصر تشکیل‌دهنده و طلا از کانی مورد استفاده به کار گرفته شده است پراکندگی جغرافیایی در سکه‌های مورد پژوهش بیانگر وجود معادن مختلف در استحصال طلا و نقره است و نشان می‌دهد فناوری جداسازی ناخالصی‌ها در مناطق مختلف متفاوت بوده است و در برخی مکان‌ها به‌خوبی انجام نشده است و تأکید دارد بر محل‌های مختلف ضرب سکه‌ها

جدول ۹ مستندنگاری مربوط به سکه‌های مورد مطالعه خوانش و مستندنگاری مجموعه سکه‌ها توسط نگارنده

Table 9 Documenting related to the studied coins, reading and documenting the collection of coins by the author

ردیف	شماره ثبت	وزن	ابعاد	سال ضرب	طرح	توضیحات
1	12538	8/5	21.6	724		
2	12493	6/8	26.0	729		
3	12537	7/2	21.6	724		
4	12534	7/4	12.2	؟		
5	12480	6/8	21.0	؟		
6	12513	8/7	-	728		
7	12539	1/4	12.2	؟		
8	12545	7/4	18.2	؟		
9	12521	6/5	22.30	731		
10	12524	7/0	24.0	731		
11	12464	8/9	22.6	722		

		727	23.5	11/0	12495	12
		؟	17.5	4/2	12477	13
		733	24.0	6/0	12489	14
		729	18.0	5/5	12473	15
		720	23.0	8/0	12565	16
		720	19.0	4/1	12500	17
		؟	24.0	9/7	12491	18
		؟	21.0	8/4	12543	19
		؟	12.0	1/4	12530	20
		729	23.0	4/0	12544	21

		724	22.0	9/7	12546	22
		724	23	8/4	12498	23
		724	22/55	8/7	12504	24
		724	21/64	7/8	12557	25

شماره ثبت	وزن	اندازه	طرح روی سکه	روی سکه	طرح پشت سکه	پشت سکه
۱	4/00	23/8				
۲	9/7	22/6				
۳	1/4	12/4				

منابع

احمدی فر، فرشید، (۱۳۸۰)، مقدمه‌ای بر سکه‌شناسی، مجله رشد آموزش تاریخ، بهار. اشپولر، برتولد، (۱۳۸۴)، تاریخ مغول در ایران، ترجمه محمود میرآفتاب، تهران، علمی فرهنگی. بویل، ج.آ، (۱۳۷۹)، تاریخ ایران کمبریج، از آمدن سلجوقیان تا فروپاشی دولت ایلخانان، ج ۵، ترجمه حسن انوشه، تهران، امیرکبیر. سرافرازی، عباس، (۱۳۹۴)، گرایش‌های سیاسی مذهبی ایلخانان بر اساس مسکوکات ایلخانی - مجله پژوهش‌های تاریخی، بهار، شماره ۸۹.

موسوی بجنوردی، کاظم، (۱۳۹۴)، تاریخ جامع ایران، تهران، مرکز دایرةالمعارف بزرگ اسلامی. نیکنامی، کمال‌الدین، (۱۳۹۰)، روش‌های پیشرفته آماری در تحلیل داده‌های باستان‌شناختی، انتشارات سمت چاپ اول زمستان. Blair, S., 1983. The Coins of the Later Ilkhanids, a Typological Analysis, *Journal of the Economic and Social History of the Orient*, vol. 26, No 3, pp. 295-317. Blair, S., 1992. The Monumental Inscriptions from Early Islamic Iran and Transoxiana, E. J. Brill, Leiden, Netherlands, pp. 224.

- Chenari, M. 2006. *Comparison of Husserl, Heidegger and Gadamer with methodological benchmark*. Philosophical Theological Research. 9(2).
- Diler, O., 2006. *Ilkhans: Coinage of the Persian Mongols*, Nur Diler, E., Kurkman, G. and J. C. Hinrichs, J. C. (ed.), Mas Matbaacilik A.S, Istanbul, pp. 270-271.
- Ettinghausen, R., Grabar, O., 1991. *The Art and Architecture of Islam 650-1250*, Penguin Books, London, pp. 40.
- Grant, J., Gorin, S., Fleming, N., 2005. *The Archaeology course book, an introduction to study Skill, Topics and method*, London and New York: Rourledge.
- Kolbas, J. G., 2006. *The Mongols in Iran: Chingiz Khan to Uljaytu, 1220-1309*, Landan and New York: Routledge.
- Lane-Poole, S., 1881. *The coins of the Mongols in British museum*, British Museum, London, Classes XVIII-XXII: LVI.
- Lane-Poole, S., 1897. *Catalogue Of The Collection Of Arabic Coins Preserved In The Khedival Library At Cairo*, London: Printed by Gilbert and Rivington.
- Miles, G. C., 1939. *Epitaphs from an Isfahan Graveyard*. *Ars Islamica*, vol. 6, No 2, pp. 151-157.
- Miles, G. C., 2007. *Numismatics. In The period from the Arab Invasion to the Saljuqs*, Frye, R. N. (ed.), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 364-378.
- Smith, J. M., 1969. The Silver Currency of Mongol Iran. *Journal of the Economic and Social History of the Orient*. vol. 12, pp. 16-41.
- Treadwell, L., 2005. "Mihrāb and 'Anaza" or "Sacrum and Spear"? A Reconsideration of an Early Marwanid Silver Drachm. *Muqarnas*, vol. 22, pp. 1-28.
- Ahmadfr. F, moghadamei bar seke shenasi majale roshd amozesh tarikh., 2001. [In Persian].
- Spuler, bar tavalod, 1384 tarikh moghol dar iran, tarjome mahmod mir aftab, entesharat almi farhangi Tehran chap 8. [In Persian].
- Boyl.J.A., 2000. *tarikh iran Cambridge, az amdan saljoghi ta fropashi dolatelkhani*, jeld 5 tarjome hasan anoshe, entesharat amirkabir, Tehran srafrazi abas- grayeshhay siyasi mazhabi elkhan bar asas mascocat elkhan – mjle pazhoheshhay tarikhi 2010. [In Persian].
- Mosavi, bojnordi .K., 2015 . tarikh jame iran markaz dayeratolmaaref bzorg eslami chap dovom [In Persian].
- Niknami, K., 2011.ravesh pishraft Amari dr tahlil dade bastan shenasi entesharat smt chap 1 zemestan . [In Persian].

