

تحلیل اوضاع اقتصادی - سیاسی دوره اشکانی (43 میلادی تا 208 میلادی) براساس مطالعه مسکوکات نقره گودرز دوم و خسرو دوم ضرب ضرابخانه هگمتانه با استفاده از روش PIXE

مهناز صالحی گروس¹، علیرضا هژبری نویری^{2*}، مهدی حاجی ولیتی³

(تاریخ دریافت: 93/6/29، تاریخ پذیرش: 93/12/24)

چکیده

بی‌شک مسکوکات اشکانی یکی از مهم‌ترین منابع دست اول پژوهش تاریخ ایران از سده 3 ق.م تا پایان فرمان‌روایی اشکانیان در سال 224 به‌شمار می‌رود. خیل سکه‌های برجای‌مانده بالغ بر چهارصدسال حکومت، شاهد بی‌نظیری است که با شیوه و تأثیر متنوع، اطلاعاتی درمورد توالی شاهان، تشکیلات ضرابخانه‌ها، شرایط سیاسی و اقتصادی، نوع پوشاك و... در اختیار می‌گذازند. در این پژوهش، نتایج آنالیز عنصری نه نمونه سکه نقره یک درهمی متعلق به گودرز دوم و 6 عدد سکه متعلق به خسرو دوم به‌وسیله دستگاه PIXE بیانگر میزان بالای نقره در سکه‌های گودرز دوم و کاهش چشمگیر درصد خلوص نقره در مسکوکات خسرو دوم است. تحلیل

1. دانشجوی دکتری، گروه باستان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

*Hejebri@modares.ac.ir

2. استاد گروه باستان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

3. استادیار گروه فیزیک دانشگاه پویا سینای همدان، ایران

اقتصادی- سیاسی دوره اشکانی نشان می‌دهد که این میزان بالای نقره در سکه‌های گودرز دوم به توان بالای اقتصادی اشکانیان در این مقطع زمانی اشاره داشته و علت کاهش چشمگیر درصد خلوص نقره در دوره خسرو دوم را باید در آغاز جنگ‌های پنج ساله ایران و روم جست‌جو کرد که در پایان به شکست ایرانیان و تصرف مجده تیسفون به دست رومیان در اوخر سال ۱۹۷م. انجامید.

واژگان کلیدی: اشکانیان، وضعیت اقتصادی، گودرز دوم، خسرو دوم، آنالیز سکه، PIXE.

مقدمه

سکه، سندي مكتوب، معابر و پرمحتواست که ضرورت شناخت و اهمیت آن از جهات مختلف مهم است. بر این اساس، مسکوکات، یکی از مهم‌ترین ابزارها و روش‌های پژوهشی برای شناخت تاریخ، فرهنگ و تمدن بشری به شمار می‌رند که به معرفی و تحلیل اوضاع اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی هر دوره کمک شایانی می‌کنند. وضعیت اقتصادی اشکانیان، همچون تاریخ سیاسی آن‌ها، دشواری‌های خاصی دارد. به غیراز مسکوکات، تعداد منابعی که بتوان به طور مستقیم در ارتباط با اقتصاد اشکانیان برشمرد، بسیار محدود است. درواقع، چرم‌نوشته‌های اورامان، سفال نوشه‌های نسا^۱ و استادی که از دورالاروپوس به دست آمده‌اند، بیشترین این اسناد محسوب می‌شوند که اطلاعاتی را درزمینه معاملات زمین، شراب و میزان مالیات بازرگانان و کاروانیان ارائه می‌دهند (بیانی، ۱۳۵۲: ۲۳۶-۲۳۸).

به‌طور کلی، ساختار سیاسی و اقتصادی حکومت اشکانیان بعد از به‌قدرت رسیدن نخستین حکمرانان، شکل منسجمی به خود گرفت. این حکمرانان جدید با سیستم کشورداری آشنا نبودند؛ بنابراین، سیستم اقتصادی و سیاسی خود را به روش دولت سلوکی مستقر ساختند. موقعیت اشکانیان در این دوره با تصرف تمام ضرایخانه‌های سلوکی واقع در شمال و غرب ایران، تثیت شد (خدمی ندوشن، ۱۳۸۶: ۵۷-۵۹) و گستگی دوران پس از اسکندر مقدونی از بین رفت و جاده‌های بازرگانی به سرعت، رونق گذشته خود را بازیافتند. مهم‌ترین شاهراه‌های بازرگانی در این دوره از سرحدات چین آغاز شده از فلات ایران عبور کرده و بین‌النهرین، دریای مدیترانه و دریای سیاه را بهم وصل می‌کرد. (حاجی بابایی، ۱۳۸۰: ۲۴۸)

اوضاع سیاسی - اقتصادی دوره اشکانی

مطالعه وضعیت اقتصادی اشکانیان در دوران شکل‌گیری حکومت (171-247ق.م) برپایه مسکوکات به جای‌مانده از این دوره، چندان قابل پیگیری نیست؛ زیرا تاکنون از چهار پادشاه نخست اشکانی (ارشک، تیرداد، فریپایتوس و فرهاد اول) که مدت زمانی نسبتاً طولانی، حکمرانی کردند. تعداد محدودی سکه شناسایی شده است. (سیزعلی، 103:1390). چنانی به نظر می‌رسد که در این دوران سکه‌ها نقش چندانی در انجام معاملات و دادوستدها ایفا نمی‌کردند و بیشتر به منظور اعلام استقلال از قدرت برتر دوران یعنی سلوکیه، ضرب می‌شده‌اند. (همانجا) این وضعیت به خوبی در اولین القابی که برروی سکه‌های ارشک اول با عنوان «خودمختار»، «فرمانروای مطلق²» و یا «فرمانروای مستقل» نقش بسته، قابل اثبات است. (سودایی، 37:1389). درواقع، چنانی به نظر می‌رسد که به‌واسطه دوری از مراکز تجاری و نیز نوپایی حکومت تا آن زمان، نیازی برای ایجاد یک نظام پولی منظم برپایه مسکوکات با اوزان و واحدهای مختلف، احساس نمی‌شده است (سیزعلی، همانجا).

پس از این دوران، بهویژه از زمان حکومت مهرداد اول، موقعیت اشکانیان به‌واسطه تصرف تمام ضرایخانه‌های سلوکی واقع در شمال و غرب ایران ثبت شد و سکه‌ها به تعداد زیاد ضرب شدند. (خادمی ندوشن، 57:1356) از این زمان به بعد، هرگاه که اشکانیان به برتری‌های سیاسی دست یافته و یا بر مراکز اقتصادی و راههای تجارتی تسلط می‌یافتد، سکه‌های معاصر آن نیز از عیار بالایی برخوردار می‌باشند؛ (همانجا) به عنوان مثال، مقدار نقره (96/869 تا 90/863 درصد) موجود در سکه‌های مهرداد اول، اشاره به توان بالای اقتصادی اشکانیان در این زمان دارد که درنتیجه تصرف راههای تجارتی بین‌النهرین و غنایم حاصل از غارت معابد الیمایی بوده است. (خادمی ندوشن، همان: 57-59) و (سیزعلی، 91:1389) این درحالی است که میزان نقره در سکه‌های مهرداد دوم از 65/995 تا 95/671 درصد در نوسان است که این کاهش چشمگیر درصد خلوص نقره را می‌توان در راستای استقلال گودرز و تسلط وی بر بابل و راههای تجارتی آن و همچنین از دست رفتن شوش در اوخر حکومت وی تفسیر کرد. با از دست رفتن این مناطق پردرآمد تجارتی در این برده از زمان، پارت‌ها از لحاظ اقتصادی با

مشکل مواجه شدند. بهمین خاطر، ضرایبانه‌ها بدلیل کمبود منابع موردنیاز، درصد نقره را کاهش و میزان عنصر کم‌بهای مس را افزایش دادند. (خادمی ندوشن، همانجا) با شکست رومی‌ها از ارد دوم (57-38ق. م) و فرهاد چهارم (21-38ق. م) قدرت شاهان اشکانی به بالاترین حد خود رسید. ولی پس از مرگ آن‌ها، افول قدرت پادشاهی نشستند و فرزندان فرهاد چهارم (فرهاد چهارم، نون اول) به صورت پیاپی بر تخت پادشاهی نشستند و با ساکن شدن اشکانیان در ماد و شهر اسلوکیه، افول قدرت شاهان اشکانی آغاز شد و با شورش اردشیر اول، بنیان‌گذار سلسله ساسانی، حکمرانی نزدیک به پنج قرن اشکانیان به پایان رسید. (خادمی ندوشن، 1389: 82)

پیشینهٔ مطالعات

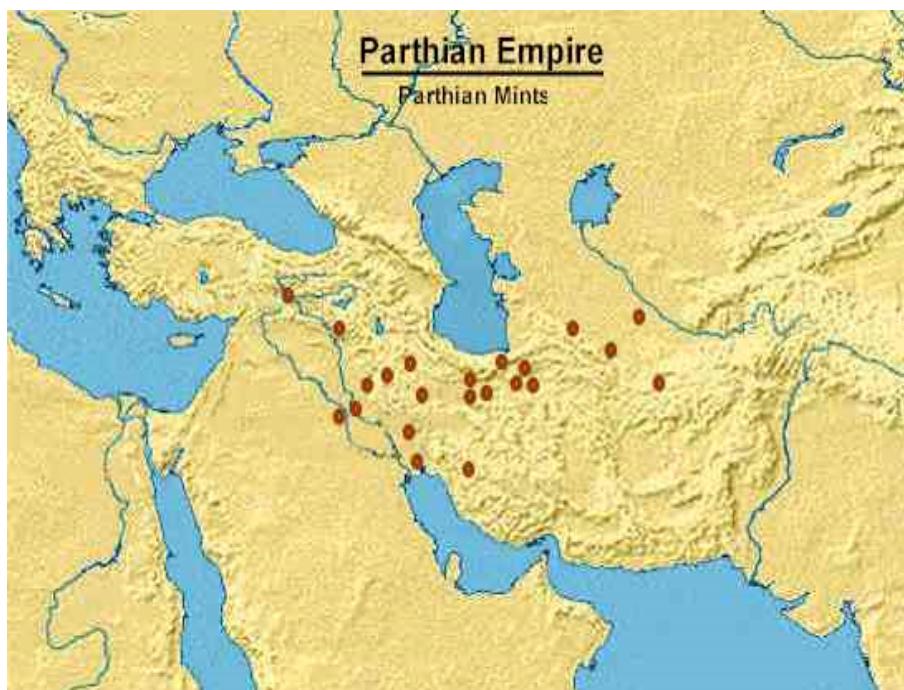
نخستین تلاش‌ها در زمینهٔ تجزیهٔ شیمیایی سکه‌های اشکانی، در سال 1955م، توسط پروفسور کلی (Calay, 1955) شیمیدان بزرگ آمریکایی، برروی سکه‌های ارد دوم (38-57ق. م) صورت گرفته است. در این مطالعات، وی به فلز نقره به عنوان یکی از معیارهای سنجش اوضاع اقتصادی و معادن مورد استفاده برای ذوب نقره اشاره می‌کند. از محققان دیگر در این زمینه، می‌توان به شادروان دکتر فرهنگ خادمی ندوشن اشاره کرد. در مطالعات وی استانداردهای نقره موجود در مسکوکات شماری از پادشاهان اشکانی و همچنین ویژگی معادن فلزی استخراج شده در آن دوره، برای استفاده در ضرایبانه‌ها مشخص شده است (12-123). همچنین در پژوهشی که برروی تعدادی از سکه‌های موزه لرستان و مشکین‌شهر انجام داد، به بیان جعلیاتی که در مسکوکات اشکانیان صورت گرفته، پرداخته است. (khademi Nadoshan, 2006)

از دیگر پژوهشگران ایرانی می‌توان دکتر مهدی حاجی ولیئی (Haji valiei&etc, 2008) و (حاجی ولیئی و دیگران، 1388: 141-149)، دکتر یعقوب محمدی فر (محمدی فر، 1388: 141) و دکتر بیتا سودایی (سودایی، 1389: 138) را نام برده که با استفاده از دستگاه PIXE برروی شماری از سکه‌های اشکانی و ساسانی مطالعه‌های آزمایشگاهی انجام داده‌اند.

ضرابخانه هگمتانه

ضرابخانه‌ها در اکثر شهرهای بزرگ اشکانی دایر بوده‌اند و علاوه‌بر آن‌ها اغلب به صورت اختصار، حروف ترکیبی و گاهی به طور کامل در پشت سکه‌ها ضرب می‌شد. (چگینی، 1374: 744) علامت ضرابخانه‌هایی که از زمان مهرداد اول تا اواخر دوره اشکانی بر سکه‌ها مشاهده می‌شود عبارت است از:

ضرابخانه نیسا، میترادات کرت، هگمتانه (اکباتان)، شوش، سلوکیه، رگا (ری)، سیرینک، مارزیان (مرو)، تراکزیان، خاراکس، تیسفون، آریا (هرات)، هراکلیه، تمپراکس، فیلانس، ضرابخانه درباری، کنکوبار (کنگاور)، آپامتا، لاثودیسه (نهاوند). (ملکزاده بیانی، 1353: 21) نقشه ۱ در این میان، ضرابخانه هگمتانه (ضرابخانه سلطنتی) از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده است.



نقشه ۱ ضرابخانه‌های اشکانی (sellwood, 1980)

فعالیت ضرابخانه هگمتانه از اواخر دوران حکومت مهرداد اول آغاز شده و تا پایان این امپراتوری همچنان ادامه می‌یابد. اولین گروه از سکه‌های این ضرابخانه، یک درهمی‌هایی است که بلافاصله پس از فتح هگمتانه در سال ۱۴۸ق.م ضرب شده‌اند. در این سکه‌ها مهرداد اول با کلاه باشلقی به تصویر کشیده شده است؛ در حقیقت، این سکه‌ها آخرین سری از سکه‌های کلاه باشلقی اشکانی هستند. (تصویر 1) (غلامی، ۱۳۹۲: ۵۷)



شکل 1 یک درهمی نوع مهرداد اول از ضرابخانه اکباتان (S14. 10. 14)

از دیگر مسکوکات این ضرابخانه می‌توان به یک درهم‌ها، ابول‌ها و کالکوهای نوع (S12) اشاره کرد که به مناسبت فتح ماد توسط مهرداد اول و نیز انتصاف باگاسیس به حکومت این ساتراپی ضرب شده‌اند. محصولات بعدی ضرابخانه هگمتانه (اکباتان)، برخی از یک درهمی‌ها، ابول‌ها و کالکوهای دوران سلطنت فرهاد دوم تا مهرداد دوم هستند که در آن‌ها از مونوگرام برای نمایش نام این ضرابخانه استفاده شده است. بعد از مهرداد دوم تا زمان سلطنت فرهاد سوم از هیچ‌گونه مونوگرامی بر روی سکه‌ها استفاده نشده است تا اینکه در اوایل دوران حکومت فرهاد سوم حکاکان تصمیم گرفتند تا نام هر ضرابخانه را به شکل یک مونوگرام ثابت و مشخص، نمایش دهند. به این ترتیب، مونوگرام ضرابخانه اکباتان با شکل **▲** به کار گرفته شد؛ اما اندکی بعد جای خود را به مونوگرام متداول **▲** داد. از آن زمان تا انقراض امپراتوری اشکانی، صرف نظر از برخی تغییرات جزئی این مونوگرام تقریباً ثابت ماند. (غلامی، همان: ۶۱)

تاریخ سیاسی دوران گودرز دوم تا خسرو دوم

گودرز دوم فرزند اردوان دوم بود که پس از مرگ پدر، به عنوان جانشین او انتخاب شد؛ اما به زودی و به خاطر قتل یکی از برادرانش از سلطنت خلع و فرزند دیگر اردوان دوم، به نام وردان، به پادشاهی رسید. گودرز به هیرکانیا رفت و توانست اقوام آنچا را با خود متحد سازد و پس از چندی با قوای خود تیسفون را به محاصره درآورد و با زندانی کردن وردان، در اوایل سال ۴۳م. خود به تخت بنشیند؛ اما از آنچاکه وی فردی سختگیر بود، به زودی خلع شد و وردان مجدداً به سلطنت رسید. در سال ۴۶م. با کشته شدن وردان در حین شکار، برای بار سوم به حکومت رسید (غلامی، ۱۳۹۲: ۶۴۱-۲). سختگیری‌های بیش از حد گودرز باعث شد تا بزرگان اشکانی بار دیگر در سال ۴۹م. از امپراتور روم بخواهند تا یکی از نوادگان فرهاد چهارم، به نام مهرداد را به سوی ایران روانه کند؛ اما در نتیجه خیانت ایزاتیس، حاکم آدیابن، مهرداد در راه، دستگیر و به تیسفون فرستاده شد. گودرز که می‌دانست کشتن مهرداد باعث نارضایتی بیشتر درباریان می‌شد، به بریدن گوش‌های او بستنده کرد تا نتواند ادعای سلطنت کند. یک سال پس از آن، گودرز بیمار شد و در سال ۵۰م. درگذشت. (شیپمان، ۱۳۹۰: ۶۱) با مرگ گودرز دوم یازده تن از شاهان پارتی، یکی پس از دیگری به قدرت رسیدند تا یکی از خسرو دوم در سال ۱۹۰م. بر مسند قدرت تکیه زد. وی فرزند کوچک‌تر بلاش چهارم و برادر بلاش پنجم بود، که اندکی پس از مرگ پدر و آغاز سلطنت بلاش پنجم، توانست در سال ۱۹۱م. ایالت ماد را تصرف کند و با دستیابی به ضرابخانه هگمتانه، ضرب سکه‌های خود را آغاز کند. وی تا پایان سلطنت خود، ایالت ماد را حفظ کرد و هم‌زمان با مرگ بلاش پنجم و آغاز سلطنت فرزند او به نام بلاش ششم، به سال (۲۰۸م.) از قدرت کنار رفت (غلامی، همان: ۸۲۱).

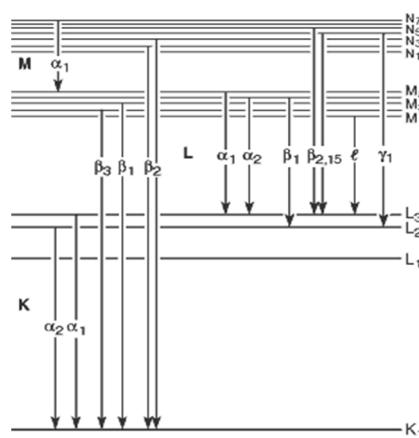
مطالعه موردي و روش کار

تعداد پانزده نمونه درهم نقره متعلق به گودرز دوم و خسرو دوم از مجموعه خصوصی مهندس خشایار فاتح به امانت گرفته شد. این مسکوکات، همگی ضرب ضرابخانه هگمتانه (اکباتان)، پایتخت استان ماد، هستند. پس از طبقه‌بندی و گونه‌شناسی به منظور پاک‌سازی و رسوب‌زدایی

به بخش مرمت موزه ملی ایران سپرده شدند و از آنجا برای انجام آزمایش‌های طیف‌سنجی به آزمایشگاه واندوگراف سازمان انرژی اتمی منتقل شدند.

تکنیک طیف‌سنجی تابش اشعه X (PIXE)

آنالیز با روش ${}^3\text{PIXE}$ یکی از دقیق‌ترین روش‌های آنالیز غیرمخرب چندعنصری است که توانایی تشخیص عناصر مختلف حتی به میزان بسیار کم ($13\text{ Z} > 13\text{ PPM}$) را دارد. تکنیک PIXE بر مبنای تحریک نمونه، به وسیلهٔ ذرات باردار (پروتون) ستاب گرفته، توسط دستگاه ستاب‌دهنده و آنالیز طیف‌سنجی نمونه است. در این روش، هنگامی که یک الکترون از لایه اتمی خود خارج می‌شود، حفره ایجاد شده در لایه مذکور به وسیلهٔ یکی از الکترون‌های لایه‌های خارجی‌تر پر می‌شود. اختلاف انرژی میان دو لایه با گسیل یک پرتوی ایکس توسط الکترون جبران می‌شود (تصویر 2). امروزه از این روش برای شناسایی ترکیبات شیمیایی اشیاء باستانی استفاده می‌شود. (Smith, 2005). در حقیقت، با مطالعهٔ ترکیب درصد عناصر موجود در سکه‌ها می‌توان به تحلیل و توضیح وقایع تاریخی، مکان‌های ضرب سکه، شناسایی معادن و تشخیص سکه‌های جعلی پرداخت. (سودایی، 1389:1389) نتایج بدست آمده از آزمایش PIXE بر روی سکه‌های مورد مطالعه در جدول شماره (1 و 2) آمده است.



شکل 2 انرژی‌های انتشار اشعه (x-ray) Booklet Fig1- 1

جدول 1 درصد غلظت عناصر موجود در سکه‌های موردمطالعه گودرز دوم

Sample	Si	S	Cl	Ca	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ag	Au	Pb	Others
1	0.30	-	0.50	0.89	-	0.11	0.02	6.81	-	90.59	0.59	0.59	-
2	0.43	-	0.44	0.83	-	0.04	-	6.13	-	91.12	0.71	0.30	-
3	0.35	0.22	0.82	0.94	-	0.09	0.03	5.36	-	90.76	0.85	0.58	-
4	-	-	0.50	0.77	-	-	-	6.40	-	91.35	0.53	0.23	P: 0.22
5	0.52	-	0.83	0.57	-	0.08	-	3.42	-	92.82	0.93	0.40	Br: 0.11
6	0.92	-	-	0.85	0.03	0.12	-	2.69	-	94.28	0.57	0.15	-
7	0.57	-	0.67	1.24	-	0.07	-	5.86	-	90.49	0.53	0.33	-
8	0.70	-	-	0.49	0.02	-	-	4.04	-	93.75	0.57	0.23	-
9	-	-	-	0.81	0.03	0.08	-	5.21	-	91.23	0.63	1.99	-

جدول 2 درصد غلظت عناصر موجود در سکه‌های موردمطالعه خسرو دوم

Sample	Al	Si	S	Cl	Ca	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ag	Au	Pb	Others
1	0.32	0.50	-	0.51	0.68	0.03	0.09	-	4.22	-	91.73	0.75	1.17	-
2	0.33	0.36	0.10	1.29	0.56	-	0.04	-	6.07	-	89.56	0.81	0.88	-
3	0.24	0.63	0.24	0.56	0.53	0.02	0.11	0.01	5.07	-	91.48	0.68	0.39	As: 0.04
4	0.84	0.73	-	0.22	0.57	-	0.05	-	40.76	0.11	54.70	0.58	0.30	K: 1.14
5	2.66	2.25	-	-	0.96	-	0.04	-	6.31	0.03	86.31	0.92	0.52	-
6	-	0.77	-	-	1.14	-	0.07	-	6.14	-	89.83	0.64	1.41	-

مشخصات کلی (ظاهری) سکه‌های گودرز دوم و خسرو دوم

به طور کلی، تاکنون از گودرز دوم دو گونه سکه یک درهمی شناسایی شده که براساس تغییرات جزئی در شش زیرگروه، طبقه‌بندی می‌شوند در دوران حکمرانی وی، ضرابخانه‌های (اکباتان، نیسا، شوش، مرو و سلوکیه) فعال بودند که به غیراز شوش و سلوکیه، بقیه آن‌ها به ضرب سکه‌های یک درهمی اقدام می‌کردند. (قاسمی فر، 1392: 69-70) و (غلامی، همان: 656)

سکه‌های موردمطالعه گودرز دوم، تقریباً بیضی شکل بوده و آثار ساییدگی بر روی آن‌ها دیده می‌شود. در یک طرف، نیمرخ چپ پادشاه میان‌سالی با ریش نسبتاً بلند چهارگوش نقر شده که

موهای صافش با سبک تلفیقی ایرانی - یونانی بهوسیله دیهیمی بلند به گونه‌ای بسته شده که نوارهای سریند در پشت سر به حالت پاپیون گره خورده و از آن، سه نوار در پشت سر آویزان است و تنها بخشی از حلقة گوشواره از زیر موهای پیداست. گردنبند و لبه طرح دار لباس به خوبی در تصویر قابل مشاهده است. این نمونه‌ها قابل مقایسه با گونه (S33. 65) سلوود هستند (سلوود، 1387: 397) در پشت سکه، تعدادی خطنوشته یونانی در اطراف تصویر اشک اول دیده می‌شود. در زیر کمان علامت (AGT) ضرایخانه اکباتان به صورت مونوگرام "A" نقرشده است. (نگارنده) (تصویر 3)

به‌طور کلی، از خسرو دوم یک گونه سکه یک‌درهمی شناسایی شده که براساس تغییرات جزیی در هفت زیرگونه دسته بندی می‌شوند. یک‌درهمی‌های این پادشاه، تنها در ضرایخانه هگمتانه (اکباتان) ضرب شده‌اند. (فاسی‌فر، همان: 80-81) و (غلامی، همان: 822-825) در روی سکه‌های مورد مطالعه، نیم رخ خسرو با ریش بلند مخروطی شکل در حال نظاره به سمت چپ، نقش بسته است. تاج وی به صورت یک تیار (Tiara) مرواریدنشان است که بر کلاله آن تعدادی زایده کوچک قرار گرفته و کلاه تاج با یک ردیف مروارید به دو قسمت مساوی تقسیم شده و از کنار گوش‌پوش طرحی شبیه قلاب بیرون زده است. حلقه‌ای از مروارید، تمام صحنه را دربر گرفته است. در پشت سکه‌ها، تصویر ارشک اول با پوشش باشلق و شنل دیده می‌شود که بر روی تختی نشسته، زانوی چپ خود را بالا آورده و کمانی را با دست راست در مقابل خود نگه داشته است. در زیر کمان علامت ضرایخانه اکباتان به صورت مونوگرام "A" نقرشده است. تعدادی خطنوشته استاندارد یونانی به صورت ناخوانا در اطراف شاه دیده می‌شود. این نمونه‌ها قابل مقایسه با گونه (S1. 85) و (S2. 85) سلوود هستند. (نگارنده) (تصویر 4)

نتایج آنالیز (PIXE) بر روی سکه‌های مورد مطالعه

عزل و نصب‌های پی‌درپی گودرز دوم و درنتیجه آن اوضاع نابسامان سیاسی، سبب بروز نوساناتی بر روی سکه‌های این پادشاه به لحاظ وزن و مقدار نقره (Ag) شد. سکه شماره 6 (46/3 گرم) و شماره 4 (3/89 گرم) به ترتیب، کمترین و بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند

(نمودار1) و از لحاظ غلظت نقره موجود در سکه‌های موردمطالعه نمونه‌های شماره 6 (94/28) و شماره 1 (90/59) بالاترین و کمترین مقدار نقره را دارند. (نمودار 3) براین اساس، می‌توان چنین برداشت کرد که هرچند در این مقطع زمانی درگیری‌ها و کشمکش‌های سیاسی داخلی وجود دارند، هنوز قدرت مرکزی توان اقتصادی بالایی دارد و این امر، آشکارا در عیار گودرز دوم به چشم می‌خورد.

در نتایج آزمایش‌های نمونه‌های مربوط به خسرو دوم میزان نقره از 91/73% تا 54/70% در نوسان است. (نمودار4) این کاهش چشمگیر درصد خلوص نقره را می‌توان در راستای آغاز جنگ‌های پنج ساله ایران و روم که در پایان، به شکست ایرانیان و تصرف مجلد تیسفون به بدست رومیان در اوخر سال 197م. انجامید، تفسیر نمود. وسعت غارت و کشتار رومیان در این جنگ‌ها به حدی بود که پس از مدتی قحطی شدیدی در این سرزمین شایع شد. (غلامی، همان: 827-828) و (رجبی، 1381:140-141). این نوسانات در وزن سکه‌ها نیز مشاهد می‌شود، سکه‌های شماره 5 (3/07 گرم) و 2 (3/07 گرم) کمترین و بیشترین وزن را دارند. (نمودار2)

در گذشته از فلز مس (Cu) به دو دلیل عمده، یکی استحکام و دیگری به عنوان غش در نقره استفاده می‌کردند (Rodrigues, 2004: 537). مقدار کم مس تا 1% نقش سخت‌کننده را برای نقره ایفا می‌کند و اگر بیشتر از این مقدار باشد در ضرایبانه‌ها و به منظور بالابدن ناخالصی‌ها (غش) اضافه شده است. افزایش عنصر مس (Cu) رابطه مستقیمی با کاهش میزان نقره (Ag) در سکه‌ها دارد در حقیقت، افزایش ناخالصی‌ها، بهویژه مس، کاهش عیار نقره و خلوص سکه‌ها را به همراه خواهد داشت (سودایی، 1389:158). این تاکتیک اقتصادی در دورانی که شاهان، قدرت سیاسی و اقتصادی خوبی نداشتند به منظور پایین‌آوردن عیار سکه بدون تغییر چندانی در وزن آن استفاده می‌شد و بر عکس، در پی اقتدار سیاسی و اقتصادی شاه، میزان حضور مس و سایر ناخالصی‌ها کاهش می‌یافتد؛ به عنوان مثال در سکه شماره 4 خسرو دوم، با افزایش مقدار مس به (40/76) درصد، میزان نقره و طلا به ترتیب (54/70) و (0/58) درصد کاهش یافته است، در نمونه 1 با افزایش مقدار نقره به (91/73) و طلا به (0/75) درصد، به همان نسبت میزان مس به (4/22) درصد کاهش یافته است (نمودار 6 و 5).

در ایران از دو کانسنسگ متفاوت گالین (PbS) که کانه اصلی و سولفیدی است) و سروسايت به عنوان کانه اکسیدی آن (در پهنه‌های هرازده (Pbco3) برای استحصال نقره استفاده می‌شده است (خدمی ندوشن، 1389: 87). طبق گفته می‌بر⁴ (Meyers, 2003) در صورتی که نقره از معادن سروسايت استخراج شده باشد، مقدار طلا بین ۰/۵٪ تا ۱/۵٪ متفاوت است و اگر این مقدار، کمتر از ۰/۲٪ باشد از معادن گالن استحصال شده است (Hajivalie & et al, 2012: 58) براساس نمودار 7 و 8 از آنجایی که مقدار طلا در هردو گروه سکه‌های موردمطالعه بیشتر از ۰/۲٪ درصد است، بنابراین معادن سروسايت (Pbco3) استان ماد، تأمین‌کننده نقره موردنیاز برای ضرب این مسکوکات بوده‌اند.

باتوجه به اینکه مقدار فلزات نادر مانند طلا و ایریدیوم به نسبت نقره، به همان اندازه‌ای است که در سنگ معدن نقره وجود دارد، بنابراین اگر مقدار آن‌ها در فلز نقره یکی باشد، مشخص می‌شود که از یک معدن هستند و اگر مقدار آن متفاوت باشد، می‌تواند نشانگر منشأ مختلف جغرافیایی تلقی گردد. (خدمی ندوشن و دیگران، 1389: 87) گرودس نشان داد که حداقل یک عنصر شیمیایی از میان این دو عنصر (طلا و ایریدیوم) از جمله طلا (Au) دلالت بر معادن مختلفی دارد که در محل‌های جغرافیایی متفاوت بوده است. (همانجا) باتوجه به اینکه نسبت طلا به نقره (Au/Ag) در سکه‌های موردمطالعه متغیر است، بنابراین می‌تواند نشانگر معادن متفاوت و منشأ جغرافیایی مختلف تلقی شود. (جدول 10 و 9)

در گذشته، عنصر سرب (pb) را به یک دلیل عمدی، آن‌هم پایین‌آوردن دمای ذوب نقره⁵ می‌افروزند. البته چنانچه این مقدار، بیشتر از میزان مشخصی، اضافه می‌شد، باعث افزایش ترک خوردگی در لبه‌های سکه و شکنندگی آن می‌شد. اگر نسبت عنصر سرب به نقره با اختلافی جزیی در سکه‌ها ثابت باشد، بیانگر این است که سرب موجود در نقره منشأ معدنی داشته و به همراه نقره از معدن استخراج شده است. (خدمی، 1384: 173) و (محمدی‌فر و دیگران، 1388) اما نوساناتی که در میزان سرب موجود در سکه‌های موردمطالعه دیده می‌شود، را نشان می‌دهد که سرب به صورت دستی و به‌دلخواه در کارگاه‌های ضرب سکه، به‌منظور پایین‌آوردن دمای ذوب نقره اضافه شده است؛ (نمودار 11 و 10) به عنوان مثال، این مقدار در سکه‌های شماره 9 (۹/۹۹٪) و شماره 6 (۱۵٪) گوذرز دوم، به کمترین و بیشترین مقدار

خود می‌رسد؛ بنابراین می‌توان چنین استنباط کرد که فرآیند تغليظ در سکه ۶ به خوبی انجام گرفته است.

علاوه بر موارد یادشده، می‌توان به عناصر کم مقدار دیگری از جمله کلر (Cl)، کلسیم (Ca) و آهن (Fe) اشاره کرد و حضور این عناصر را ناشی از آثار محیطی و آلودگی‌های سطحی دانست. (جدول شماره ۱ و ۲)

تحلیل و نتیجه‌گیری براساس سکه‌های مورد مطالعه اشکانی

میزان درصد نقره موجود در مسکوکات نشان می‌دهد که کیفیت و عیار سکه‌ها، به طور مستقیم از موقعیت سیاسی - اقتصادی حکومت‌ها در زمان ضرب سکه متأثر است. بیشتر این تأثیرها را باید ناشی از جنگ‌های داخلی و خارجی دانست؛ زیرا حکومت‌ها به منظور تأمین هزینه‌های جنگ، از جمله حقوق ارتش، مجبور به ضرب سکه آن‌هم به مقدار زیاد بودند؛ درنتیجه با اضافه کردن ناخالصی‌ها، به ویژه عنصر مس به منظور پایین‌آوردن عیار، مبادرت به ضرب سکه با عیار پایین‌تر بدون تغییر چندانی در وزن آن‌ها، می‌کردند. (نگارنده)

همچنین با مقایسه غلظت نقره موجود در سکه‌های مورد مطالعه با میزان نقره موجود در سکه‌های یک‌درهمی مهرداد اول با میانگین (96/869) و مهرداد دوم (95/671) می‌توان استنباط کرد که هرچه از اواسط حکومت اشکانی به سمت اوآخر آن پیش می‌رویم، شاهان نتوانستند از لحاظ سیاسی و اقتصادی خود را به پایی فرمان‌روایان اولیه اشکانی برسانند و سکه‌هایی را با همان عیار و وزن ضرب کنند. (نگارنده)

پی‌نوشت‌ها

1. Nisa
2. Autocrat
3. Proton Induced X-ray Emmission(PIXE)
4. Meyers

5. دمای ذوب نقره 2210 درجه سانتیگراد است.

منابع

- بیانی، ملکزاده، 1352، «وضع مالی و اقتصادی شاهنشاهی پارت» *مجله بررسی‌های تاریخی*، شماره 49، صص 223-244.
- ———، 1353، «ضرابخانه‌های پارتی» *بررسی‌های تاریخی*، شماره 4، سال نهم، صص 16-27.
- حاجی‌بابایی، احمد، 1380، «پارتیان و جاده ابریشم»، *مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران*، تابستان و پاییز، شماره 158 و 159، صص 245-262.
- حاجی ولی‌بی، مهدی، 1388، «مطالعه و تحلیل 30 سکه نقره‌ای دوره ساسانی موزه همدان باستفاده از روش PIXE»، *مجله مطالعات ایرانی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه شهید بهنر کرمان*، سال هشتم، شماره پانزدهم.
- خادمی ندوشن، فرهنگ، 1384، «طیف‌سنگی فلوروسانس پرتو ایکس سکه‌های نقره‌ای اشکانیان موجود در موزه ملی ایران»، *مجموعه مقالات پژوهشی سازمان میراث فرهنگی استان تهران*، انتشارات میراث فرهنگی، صص 169-177.
- خادمی ندوشن، فرهنگ، 1386، «بررسی سیستم اقتصادی پارتیان بااستفاده از روش تجزیه طیف‌سنگی»، *مجله پژوهش‌های تاریخی دانشگاه سیستان و بلوچستان*، سال اول، شماره اول، انتشارات دانشگاه سیستان و بلوچستان، صص 57-68.
- سبزعلی، مهدی، گودرزی، علیرضا، خزایی‌کوهپر، مصطفی، خادمی ندوشن، فرهنگ، 1389، «مطالعه وضعیت اقتصادی اشکانیان در دوران مهرداد اول و دوم، براساس آزمایش سکه‌های نقره (یکدرهمی) به‌وسیله دستگاه XRF»، *مجله پیام باستان‌شناسی*، سال هفتم، شماره سیزدهم، صص 91-100.
- خادمی ندوشن، فرهنگ، نایب‌پور، محمد، سودایی، بیتا، 1389، «شناسایی منابع فلزی استحصال نقره برای ضرب سکه‌های اشکانی در استان ماد بزرگ با روش PIXE»، *مطالعات باستان‌شناسی*، صص 81-92.
- سلوود، دیوید، 1387، «سکه‌های پارتی» (مجموعه تاریخ کمبریج، بخش هشتم، ترجمه حسن انوشه، جلد سوم، قسمت اول، تهران، انتشارات امیرکبیر).

تحلیل اوضاع اقتصادی - سیاسی دوره ... مهناز صالحی گروس و همکاران

- سودایی، بیتا، 1389، «**تحلیل باستانشناختی تحولات تاریخی و اقتصادی پارت‌ها براساس مسکوکات در طی 247 تا 50 ق. م.**»، پایان‌نامه دکترا، دانشگاه تربیت مدرس.
- سبزعلی، مهدی، گودرزی، علیرضا، خزایی کوهپر، مصطفی، خادمی ندوشن، فرهنگ، 1389، «**مطالعه وضعیت اقتصادی اشکانیان در دوران مهرداد اول و دوم، براساس آزمایش سکه‌های نقره (یک درهمی) بهوسیله دستگاه XRF**»، مجله پیام باستان‌شناس، سال هفتم، شماره سیزدهم، صص 100-91.
- سبزعلی، مهدی 1390، «**غییرات اقتصادی دوران اشکانیان براساس ساختار سکه‌ها**»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- شیپمان، کلاوس، 1390، «**مبانی تاریخ پارتیان**»، ترجمه هوشنگ صادقی، چاپ سوم، نشر فروزان روز، تهران.
- غلامی، کیارش، 1392، «**سکه‌های اشکانی**»، مؤسسه فرهنگی انتشاراتی پازینه، تهران.
- محمدی‌فر، یعقوب، 1388، «**مطالعه ترکیب سکه‌های نقره‌ای دوره اشکانیان با روشن PIXE**»، هفدهمین همایش انجمان بلورشناسی و کانی‌شناسی ایران، دانشگاه بوعلی سینا.
- Caley, E, 1955, "Chemical Composition of Parthian Coins, Numismatic Notes and Monographs", *American Numismatic Society*, Cambridge, NO 129, pp. 1-104.
- Hajivalie, M. Mohammadifar, Ghiyasi, Jaleh, Oliaiy, 2008, "Application of PIXE to Study Ancient Iranian Silver Coins, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Researches Section B* , Vol. 266, Issue 8, Pp. 1578–1582
- Khademi Nadoshan, Farhang, Seyed Moosavi Jashni, Sadredin, Jafarzadehpour Frouzandeh, 2005, "The Politics of Parthian Coinage in Media", *Near Eastern Archaeology*, VOL. 68. NO. 3, pp 123-127.
- Khademi Nadooshan,F. , Tahereh Azizipoor, Batul Ganbari 2006, "Parthian Forgeries: The Numismatic Evidence, *Celator*, pp. 34-36.
- Meyers, P. , "Production of silver in Antiquity: ore Type identified based upon elemental compositions of ancient silver artifacts", Patterns and Process: *A Festschrift in Honor of Dr. Edward V. Sayre*, 2003, pp. 271–288.

- Sellwood, D. 1980, "*An Introduction to the Parthian Coinage*", Second Edition, Spink and Son Ltd, London.
- Smith. z, 2005 "Recent Development of Material Analysis with PIXE", *Nuclear Instrument And Method In Physics Research B*. 240, pp. 258-264.
- Rojas-Rodriguez, A. Herrera, C Vazquez-Lopez, R Apolo, J Gonzalez-Hernandez, M. A. Hernandez - Landaverde, M. E. Rodriguez 2004, "On the Authenticity of Eight Reales 1730 Mexican Silver Coins by Energy Dispersive Spectroscopy Technique", *Nuclear Instrument and Methods in Physical Research, B 215*, pp. 537-54.