



ژورنال علمی باستان‌شناسی ایران

PAZHOSH-HA-YE BASTANSHENASI IRAN
P. ISSN: 2345-5225 & E. ISSN: 2345-5500
Homepage: <https://nbsh.basu.ac.ir/>
Vol. 13, No. 36, Spring 2023



Title: Relative Reconstruction of Production and Industrial Activities in the Persepolis Royal Economy; Looking at Archaeological and Written Evidence

Miri, F.¹

<https://dx.doi.org/10.22084/NB.2022.25516.2440>

Received: 2022/01/04; Accepted: 2022/07/03

Type of Article: **Research**

Pp: 113-148

1. Ph.D. in Archaeology, Department of Archaeology, Faculty of literature and Humanities, Lorestan University, Khorram-Abad, Iran.

Email: miri_farshad@ymail.com

Citations: Miri, F., 2023, "Title: Relative Reconstruction of Production and Industrial Activities in the Persepolis Royal Economy; Looking at Archaeological and Written Evidence". *Pazhoheshha-ye Bastan Shenasi Iran*, 13 (36): 113-148. (doi: 10.22084/nb.2022.25516.2440).

Homepage of this Article: https://nbsh.basu.ac.ir/article_5198.html?lang=en

PAZHOSH-HA-YE BASTANSHENASI IRAN
Archaeological Researches of Iran
Journal of Department of Archaeology, Faculty of Art and Architecture, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran.

Publisher: Bu-Ali Sina University. All rights reserved.

© Copyright©2022, The Authors. This open-access article is published under the terms of the *Creative Commons*.

Abstract

The Discovery and Publication of Persepolis Tablets (Fortifications and Treasuries) shed light on many current activities in the “Persepolis Royal Economic Organization”; Activities that are sometimes supported and reinforced by sound archaeological evidence. One of the most important of these activities is the existence of various professions and industries of production and industry in this huge economic organization. The economic management of Persepolis had recruited skilled craftsmen from all over the Achaemenid Empire to organize and prosper this sector, who moved from place to place based on the need for labor. The type of profession and place of work of each of the working groups (craftsmen) are in many cases accurately recorded in the notes. Traces of these artisans and workers can be traced back to archeological remains left over from them, such as “tools used”, “signs” and “objects and works”. Now the main question that arises here is that the production and industrial sector of the “Persepolis Royal Economy” included which industries and professions? This article, with a historical approach and using the interpretations and information of the published writings from the Persepolis archive and archaeological evidence, tries to shed some light on the various branches of production and industrial activities of the Persepolis Royal Economy. The results show that in Persepolis and other related centers, a wide range of professions such as metalworking, mining, winemaking, brewing, weaving, tanning, making stone objects and utensils, brick working, Pottery, carpentry, etc. **Keywords:** Achaemenid Empire, Persepolis Royal Economy, Production and Industrial Activities, Industrial Workshops.

Introduction

Material and text are two important sources for the relative reconstruction of a chain of productive and industrial activities in the “Persepolis Royal Economy”. Although these components are somewhat complementary, in comparison, more contribution should be made to the written material. In the meantime, the discovery and study of Persepolis Tablets (fortifications and treasuries), a relatively large amount of information about various aspects of activities carried out in the Persepolis economic organization and other related centers at its disposal Researchers. The numerous terms used in these documents to refer to the specialties of artisans and manufacturers provide a good basis for further discussion of various professions. In fact, the information that first-hand written documents— especially the Persepolis administrative archives—make available to researchers is sometimes so transparent and accurate that their study of certain subjects, such as the subject of the present study, It is inevitable. If some professions (weaving, leather/hide industries, wine and beer, etc.) from which material remains have not been found can only be reconstructed with the information contained in this category of documents. Based on these documents, skilled and specialized craftsmen traveled from different imperial lands to the heart of the empire, and in different sectors of the Persepolis Royal economy (mining and exploitation of stone mines, metalworking, tanning, oil extraction, wine/beer industry, brickmaker, dyeing, etc.) were working. Of course, due to the lack of evidence (both in written sources and archaeological evidence), not all professions and industries can be fully and accurately discussed. For example, Fortification Tablets refer to the “sesame oiling” industry, but the details are not very clear. Also, our knowledge of some activities (such as glassmaking, carpet weaving) is very limited. Therefore, in the present study, an attempt is made to study and analyze the production and industrial activities of the Persepolis royal economy as much as the written sources and archaeological remains allow. The importance of studying various professions and industries in the Persepolis economy, the lack and dispersion of information in this field and the need to update previous studies based on newer evidence is the necessity of leading research. The main question is what production and industrial activities were carried out in Persepolis? In Persepolis Economic Organization, a large number of workshops in various fields, including: extraction and exploitation of stone mines, manufacture and production of stone vessels, metalworking, pottery, brickwork, weaving, leather and hide production, Wine, beer, etc. have been available.

Identified Traces

Archaeological evidence indicates the extensive exploitation of stone quarries in the Kur Basin during the Achaemenid period. Persepolis Tablets indicate the employment of specialized miners and stonemasons from various imperial lands (Caria, Lycia, Babylona, Egypt) to do so. Metalworking and the production of glazed and simple bricks are also among the current important industries in Persepolis. The metalworkers are divided into different groups such as goldsmith, blacksmith, silversmith, Coopersmith, etc. In addition to construction projects, metalworkers have produced various goods needed by different sections of society. A number of Persepolis Fortification Tablets speak of the delivery of the leather/hide of animals such as cows, sheep, camels, and donkeys along with materials such as flour, sesame oil, and bread to the treasury. This implicitly indicates that the treasury was in the process of processing and producing leather. Manufactured products include stationery materials and possibly clothing, bags, shoes, etc. Written sources inform us of the existence of thousands of sheep and goats in the Persepolis area. Undoubtedly, the wool of these sheep has been used to produce various goods (clothes). In fact, wool can be considered as one of the important industries in the Persepolis Royal Economic Organization. The term "Pasap" in the Tablets refers to the establishment of weaving workshops under the supervision of female workers. Various fabrics and garments can be considered as one of their possible activities. In the written sources we also come across specialties such as woodcarving, carpentry, woodworking and carpentry, all of which are related to wood. The construction projects under construction in Persepolis and the need to decorate and paint parts of them, made the continuous presence of painters in the region an undeniable necessity. Painters were generally responsible for decorating parts of buildings, statues, glazed bricks, textiles, and so on. According to Persepolis Tablets, we see the prosperity and expansion of professions such as baker, miller/ flour maker, winemaker and brewer.

Conclusion

One of the most important pillars of Persepolis Economic Organization is the existence of various professions and industries of production and industry. Written sources and archaeological evidence provide evidence in this area that can be used to partially reconstruct the various dimensions of activities. Fortification and Treasury Tablets (along with other written sources) refer to craftsmen and workers who, under the supervision of Persepolis

economic managers, were engaged in the manufacture and production of goods, objects and supplies needed by different classes of society. They also provided the supplies and tools needed for large construction projects. In addition to Persepolis, these craftsmen and workers were active in other areas under the control of its administrative-economic organization. In various surviving texts of the Achaemenid period (especially the Persepolis administrative archives), terms and expressions have been used that can be used as a basis for the direct and indirect existence of professions such as Carpenter, woodcarver, maker wood sculpture, stonemason, miner, maker stone sculpture, painter, Coopersmith, blacksmith, Maker of iron doors, Doormaker, goldsmith, silversmith, winemaker, brewer, baker, flour maker, milling, oilman (from sesame), weaver, brickmaker and tanner. For some of these occupations, there is solid archaeological evidence, and we know of some based solely on written sources.



بازسازی نسبی فعالیت‌های تولیدی و صنعتی در اقتصاد شاهی تخت جمشید؛ بانگاهی به شواهد باستان‌شناختی و مدارک نوشتاری

فرشاد میری^۱

شناسه دیجیتال (DOI): <https://dx.doi.org/10.22084/NB.2022.25516.2440>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۱۲

نوع مقاله: پژوهشی

صص: ۱۴۸-۱۱۳



چکیده

کشف و انتشار گِل نوشته‌های تخت جمشید (بارو و خزانه)، پرتو روشنی بر بسیاری از فعالیت‌های جاری در «سازمان اقتصاد شاهی تخت جمشید» افکند؛ فعالیت‌هایی که در برخی مواقع به وسیله شواهد متقن باستان‌شناختی حمایت و تقویت می‌شوند. از مهم‌ترین این فعالیت‌ها می‌توان به وجود حرفه‌ها و صنایع مختلف تولیدی و صنعتی در این سازمان اقتصادی عظیم اشاره کرد. مدیریت اقتصادی تخت جمشید برای سازمان دهی و رونق این بخش، صنعتگران متخصص و ماهری را از سراسر سرزمین‌های تحت قلمرو شاهنشاهی هخامنشی به خدمت گرفته بود، که براساس نیاز به نیروی کار از مکانی به مکان دیگر منتقل می‌شدند. نوع حرفه و محل خدمت هرکدام از گروه‌های کاری (صنعتگران) در بسیاری از مواقع به طور دقیق در گِل نوشته‌ها ثبت و ضبط شده است. رد و نشان این صنعتگران و کارگران را می‌شود از طریق بقایای باستان‌شناختی برجای مانده از آن‌ها مانند «ابزارهای مورد استفاده»، «نشانه‌ها» و «اشیاء و آثار» پیگیری کرد؛ حال پرسش اصلی که در اینجا مطرح می‌شود، این است که بخش تولیدی و صنعتی «اقتصاد شاهی تخت جمشید» دربرگیرنده کدام صنایع و پیشه‌ها بوده است؟ این پژوهش با رویکرد تاریخی و بهره‌گیری از تفاسیر و اطلاعات گِل نوشته‌های منتشر شده از بایگانی تخت جمشید و شواهد باستان‌شناختی، سعی در روشن کردن نسبی شاخه‌های مختلف فعالیت‌های تولیدی و صنعتی اقتصاد شاهی تخت جمشید دارد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در تخت جمشید و سایر مراکز وابسته به آن، طیف گسترده‌ای از پیشه‌ها مانند: فلزگری، معدن‌کاری، شراب‌سازی، آبجوسازی، بافندگی، دباغی، ساخت اشیاء و ظروف سنگی، آجرکاری، سفالگری، درودگری و ... جریان داشته است.

کلیدواژگان: شاهنشاهی هخامنشی، اقتصاد شاهی تخت جمشید، فعالیت‌های تولیدی و صنعتی، کارگاه‌های صنعتی.

۱. دکتری باستان‌شناسی، گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران.

Email: miri_farshad@ymail.com

ارجاع به مقاله: میری، فرشاد، ۱۴۰۲، «بازسازی نسبی فعالیت‌های تولیدی و صنعتی در اقتصاد شاهی تخت جمشید؛ بانگاهی به شواهد باستان‌شناختی و مدارک نوشتاری». پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، ۱۱۳-۱۴۸ (۲۶): ۱۱۳-۱۴۸. doi: 10.22084/nb.2022.25516.2440

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه:

https://nbsh.basu.ac.ir/article_5198.html

فصلنامه علمی گروه باستان‌شناسی دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

© حق نشر متعلق به نویسنده(گان) است و نویسنده تحت مجوز Creative Commons Attribution License به مجله اجازه می‌دهد مقاله چاپ شده را در سامانه به اشتراک بگذارد، منوط بر این‌که حقوق مؤلف اثر حفظ و به انتشار اولیه مقاله در این مجله اشاره شود.

مقدمه

ماده و متن، دو منبع مهم برای بازسازی نسبی زنجیره‌ای از فعالیت‌های تولیدی و صنعتی در «اقتصاد شاهی تخت جمشید» محسوب می‌شوند؛ گرچه مؤلفه‌های یادشده به نوعی مکمل هم هستند، اما در مقام مقایسه باید سهم بیشتری را برای مواد نوشتاری قائل شد. در این بین، کشف و مطالعه گِل نوشته‌های تخت جمشید (بارو و خزانه)، حجم نسبتاً انبوهی از اطلاعات راجع به جنبه‌های گوناگون فعالیت‌های انجام‌گرفته در سازمان اقتصادی تخت جمشید و سایر مراکز وابسته به آن در اختیار پژوهشگران قرار داد. اصطلاحات متعددی که در این اسناد به تخصص‌های صنعتگران و تولیدکنندگان اشاره دارند، زمینه مناسبی را برای بحث بیشتر راجع به پیشه‌های مختلف فراهم می‌کند. در واقع، اطلاعاتی که مدارک نوشتاری دست اول - به ویژه بایگانی‌های اداری تخت جمشید - در دسترس محققان می‌گذارد، گاهی از چنان شفافیت و دقتی برخوردارند که مطالعه آن‌ها برای برخی موضوعات - مانند موضوع تحقیق حاضر - اجتناب‌ناپذیر است. چنان‌چه برخی پیشه‌ها (بافندگی، صنایع چرم/پوست، شراب و آبجو و...) که بقایای مادی از آن‌ها یافت نشده است را تنها می‌توان با اطلاعات مندرج در این دسته از مدارک بازسازی کرد. برمبنای همین مستندات، صنعتگران ماهر و متخصصی از سرزمین‌های مختلف شاهنشاهی به قلب امپراتوری مسافت، و در بخش‌های مختلف اقتصاد شاهی تخت جمشید (استخراج و بهره‌برداری از: معادن سنگ، فلزگری، دباغی، روغن‌گیری، صنعت شراب/آبجو، پخت و تولید نان، آجرپزی، رنگرزی و...) مشغول به کار می‌شدند. این صنعتگران نیروی محرکه فعالیت‌های گوناگون تولیدی/صنعتی به‌شمار می‌رفتند که در برخی جنبه‌ها شواهد باستان‌شناختی ملموسی از فعالیت آن‌ها برجای مانده است؛ البته به دلیل نقص مدارک (هم در منابع نوشتاری و هم شواهد باستان‌شناختی)، نمی‌توان به صورت کامل و دقیق همه حرفه‌ها و صنایع را مورد بحث و بررسی قرار داد؛ به‌طورمثال، در گِل نوشته‌های بارو به صنعت «روغن‌گیری از کنجد» اشاره می‌شود، ولی جزئیات آن چندان مشخص نیست. هم‌چنین دانسته‌های ما درمورد برخی از فعالیت‌ها (مانند: شیشه‌گری، قالی‌بافی) بسیار اندک و ناقص است؛ بنابراین، در تحقیق حاضر تلاش می‌شود تا آنجا که منابع نوشتاری و بقایای باستان‌شناختی اجازه می‌دهد، کم و کیف فعالیت‌های تولیدی و صنعتی اقتصاد شاهی تخت جمشید مورد مطالعه و تحلیل قرار گیرد.

این پژوهش با هدف تلاش برای معرفی و روشن کردن حرفه‌ها و فعالیت‌های تولیدی و صنعتی انجام‌گرفته در اقتصاد شاهی تخت جمشید تدوین شده است. اهمیت مطالعه بر پیشه‌ها و صنایع گوناگون در اقتصاد تخت جمشید، کمبود و پراکندگی اطلاعات در این زمینه و نیاز به‌روز شدن مطالعات صورت گرفته پیشین براساس شواهد و مدارک جدیدتر از ضروریات انجام تحقیق پیش‌رو است.

پرسش و فرضیه پژوهش: سازمان اقتصادی تخت جمشید، نمونه‌ای از یک سازمان اقتصادی بزرگ دنیای باستان است که با برخورداری از نیروی کار فراوان (شامل: نیروی ماهر و متخصص و ساده)، حجم انبوهی از کالاها، اشیاء و ظروف

مورد نیاز طبقات مختلف جامعه در آن تولید می‌شده است؛ حال با توجه به این امر، پرسش اصلی که در این باره مطرح می‌شود این است که چه نوع فعالیت‌های تولیدی و صنعتی در این سازمان عریض و طویل انجام می‌گرفته است؟ در راستای پاسخ‌گویی به پرسش فوق، این فرضیه مدنظر قرار گرفت: در سازمان اقتصادی تخت جمشید تعداد زیادی از کارگاه‌ها در زمینه‌های مختلف، از جمله: استخراج و بهره‌برداری از: معادن سنگ، ساخت و تولید ظروف سنگی، فلزگری، سفالگری، آجرپزی، بافندگی، تولید چرم و پوست، شراب و آجو و... دایر بوده است.

روش پژوهش: این پژوهش براساس مطالعه شواهد باستان‌شناختی و مدارک نوشتاری و سنجش این دو با هم تدوین شده است. مطالعه بر مدارک باستان‌شناسی مستلزم دقت نظر و یافتن شواهد در آثار معماری و اشیاء است؛ بنابراین در زمینه شواهد باستان‌شناسی، نگارنده تلاش کرده است تا با سیر در تحقیقات میدانی پژوهشگران مختلف تمام بقایای مرتبط با موضوع اعم از «ابزارهای مورد استفاده»، «نشانه‌ها» و «اشیاء و آثار» را بررسی و مطالعه نماید. در رابطه با متون نوشتاری، تمرکز پژوهش عمدتاً بر واری‌های گل‌نوشته‌های تخت جمشید (به عنوان منابع دست اول)، استوار بوده است. در گل‌نوشته‌ها از ده‌ها عنوان شغلی و اصطلاحات تخصصی مربوط به پیشه‌های مختلف یاد شده است؛ بدین منظور، تا حد امکان سعی شده است تا با مطالعه مطالب منتشر شده از آن‌ها، فهرست دقیقی از حرفه‌ها و مشاغل مختلف تهیه و استخراج گردد.

پیشینه پژوهش

«جورج کمرون» برای نخستین بار با مطالعه گل‌نوشته‌های خزانه تخت جمشید، فهرستی از حرفه‌ها و فعالیت‌های مختلف را ارائه داد که به نوعی او را پیشگام مطالعات در این زمینه قرار می‌دهد (Cameron, 1948: Table 1). مطالعات وی و «ریچارد هالک» (Hallock, 1969) بر گل‌نوشته‌های خزانه و باروی تخت جمشید، سرمشق کارهای تحقیقاتی مختلفی را جمع‌بندی کرده فعالیت‌های تولیدی و صنعتی صورت گرفته در اقتصاد شاهی تخت جمشید شده است. «تویوکو کاواسه» با استناد به گل‌نوشته‌ها، پژوهش‌هایی در مورد جنبه‌هایی از فعالیت‌های صنعتی، مانند: بافندگی (Kawase, 1984)، چرم/پوست (Ibid: 1986)، و معادن (Ibid: 2016) انجام داده است. «دنیل پاتس» و «هنکلمن» در پژوهشی مشترک به کم و کیف صنعت دباغی (چرم/پوست) در گل‌نوشته‌های بارو پرداخته‌اند (Potts & Henkelman, 2021). در اکثر مطالب منتشر شده در رابطه با بهره‌برداری از منابع و زیست محیط ناحیه تخت جمشید، می‌توان بخشی تحت عنوان «فعالیت‌های استخراج از معادن سنگ و سنگ تراشی» را مشاهده کرد. به علاوه، تک‌نگاری‌های مهم و ارزنده‌ای نیز در این زمینه براساس منابع نوشتاری (Giovinazzo, 2012)، و شواهد باستان‌شناختی (Gondet, 2015) صورت گرفته است. پیکرتراشی و سنگ‌تراشی در دوره هخامنشی به‌طور ویژه توسط «مایکل روف» (Roaf, 1980; 1983; 1990) و «نیلاندر» (Nylander, 1965; 1966) و «مایکل روف» (Roaf, 1980; 1983; 1990) با بهره‌گیری از ترکیب شواهد باستان‌شناختی و منابع کتبی (1970; 1972; 1975)

مطالعه شده است. فعالیت‌های صنعتگران و هنرمندان خارجی در تخت جمشید، موضوع رساله دکتری «زهرة زهبری» را شکل می‌دهد که در آن اطلاعاتی راجع به پیشه‌های مختلف، از جمله فلزگری دیده می‌شود (زهبری، ۱۳۹۸). صنعت رنگ و نقاشی به طور مفصل یا کلی در رساله دکتری «الکساندر ناگل» (Nagel, 2010) و برخی از منابع دیگر (Henkelam & Kleber, 2007; Henkelman, 2017; Nagel, 2018) مورد توجه قرار گرفته است؛ هم‌چنین تعدادی از مقالات و منابع (Rollinger & Henkelman, 2009; Henkelman, 2017; 2018; Wasmuth, 2009a; 2009b) که به بررسی صنعتگران و هنرمندان خارجی شاغل در تخت جمشید پرداخته‌اند، اطلاعاتی در اختیار می‌گذارند. جدای از منابع تحقیقاتی مورداشاره در سطور پیشین، در لابه‌لای آثار بسیاری از پژوهشگران اشاراتی گذرا و پراکنده به برخی از پیشه‌های مختلف شده است که در اینجا به دلیل طولانی بودن فهرست، از ذکر آن‌ها صرف نظر می‌شود؛ بنابراین با توجه به مطالب گفته شده می‌توان بیان کرد که تاکنون هیچ‌گونه پژوهش مستقل و جامعی در مورد کم و کیف فعالیت‌های تولیدی و صنعتی اقتصاد شاهی تخت جمشید توسط باستان‌شناسان خارجی و داخلی صورت نگرفته است. وجود این نقیصه و اهمیت ناحیه تخت جمشید / حوضه رود کر به عنوان بخش اصلی سرزمین مرکزی شاهنشاهی هخامنشی انجام چنین پژوهشی را به ضرورتی مهم تبدیل می‌کند.

استخراج و بهره‌برداری از معادن سنگ

تا آنجا که به مدارک باستان‌شناختی مربوط می‌شود، استخراج و بهره‌برداری از معادن سنگ (تصویر ۱: الف و ب) را می‌توان چشمگیرترین و گسترده‌ترین فعالیت صنعتی نمایان در محیط، طی دوره هخامنشی در حوضه رود کر به حساب آورد. تحقیقات و بررسی‌های باستان‌شناختی فعالیت‌های بالای معدن‌کاری را در کوهپایه‌های پیرامون تخت جمشید (و با شدت بسیار کمتر در دیگر نواحی رود کر) نشان می‌دهد (Schmidt, 1953; Krefter, 1967; Tilia, 1968; Kleiss 1976, 1981; 1994; Bergner, 1937; Sumner, 1986; Calmayer, 1990; Boucharlat, 2003; 2015; Boucharlat et al., 2012; Gondet, 2011; 2015)؛ به طوری که در برخی نواحی (دامنه کوه حسین) شواهد برش‌های سنگ به صورت پراکنده در محدوده‌ای به مساحت ۳۰ هکتار پیدا می‌شود (Gondet, 2015: 323). گرچه تاریخ دقیق این معادن مشخص نیست. اما به دلایلی چون قرارگرفتن در پیرامون چندین محوطه هخامنشی، نوع تکنیک برش سنگ، ابعاد و اندازه برخی بلوک‌های برجای مانده در محل و این که دوره هخامنشی، اوج به‌کارگیری مصالح سنگی و دوره اصلی معماری سنگی در منطقه محسوب می‌شود، به احتمال زیاد به این عصر تعلق دارند (Boucharlat et al., 2012: 264-8; Gondet, 2011: 615). هم‌چنین دو سرستون رها شده از نوع سرستون‌های تخت جمشید در معدنی نزدیک مجدآباد «۲۰ کیلومتری شمال تخت جمشید» (Tilia, 1968: 77) تأیید دیگری بر این مدعا است. فعالیت‌های گسترده ساختمانی تخت جمشید و بناهای مختلف متعلق به طبقه

اشرافی در مجاورت آن و دیگر نواحی رود کر نیازمند بهره‌برداری و انتقال حجم عظیمی از سنگ بوده است. تأمین سنگ این مکان‌ها، نیاز به ایجاد یک زنجیره عملیاتی با استفاده از صنعتگران / کارگران متعدد و هم‌چنین زیرساخت‌های مناسب دارد؛ درواقع این زنجیره، بدون کارگران (معدنکاران، سنگ‌تراشان)، زیرساخت‌ها (جاده‌ها) و در دسترس بودن منابع ثانویه (فلز برای ابزار، ارابه/گاری برای حمل، غذا برای کارگران) نمی‌توانست کار کند (Gondet, 2015: 286). زنجیره تأمین سنگ را می‌توان به سه مرحله اصلی تقسیم کرد؛ استخراج بلوک و برش نمونه بلوک در معادن، انتقال به محل ساخت و ساز، پردازش و پرداخت نهایی آن و نصب روی سطح موردنظر. هر یک از این اقدامات در مکان‌های جداگانه و به هم پیوسته‌ای انجام می‌شد که زنجیره فرآوری سنگ را از منابع (معادن) تا پرداخت نهایی بلوک (محوطه‌های ساختمانی) تشکیل می‌داد. به نظر می‌رسد که فرآیند آزادسازی قطعات سنگ از معادن به این صورت بوده است که معدنچی با چکش‌های نوک تیز بزرگ و قلم، سوراخ‌هایی را برای گوه‌های چوبی به وجود می‌آورد و با عمل خیساندن گوه‌ها، باعث ترکیدن سنگ‌ها می‌شد و در ادامه با استفاده از دیلم‌های سنگین، تکه‌های ترکیده شده را جدا می‌کرد (Nylander, 1965: 50; 1970: 35). ابزارهای سنگ‌تراشی (قلم، چکش، دیلم و...) به طور کلی در سه گروه اصلی نوک تیز، لبه تخت و دنداندار تقسیم‌بندی می‌شوند (Tilia, 1968; Nylander, 1970).

در برنامه‌های گوناگون باستان‌شناسی تخت جمشید تعدادی ابزار به دست آمده است که احتمالاً براساس شواهد و مدارک بتوان آن‌ها را در زمره لوازم مرتبط با فعالیت‌های سنگ‌تراشی قرار داد؛ از جمله این موارد می‌توان از دو شیء آهنی نام برد که داخل دو تخته سنگ، به هنگام مرمت صفت تخت جمشید به وسیله «تیلیا»، در زیر بقایای ساختمانی جلوی آرامگاه «اردشیر دوم»، کشف شدند. این ابزارها ارتفاعی برابر با ۱۵ الی ۱۵/۵ سانتی متر دارند و قسمت انتهایی یکی از آن‌ها، به صورت تیز و دیگری اندکی مخروطی شکل است (Tilia, 1968: 70, fn)؛ هم‌چنین در پیرامون خزانه تخت جمشید، یک تیشه آهنی با تکه چوبی در سوراخ دسته آن به دست آمده است (Schmidt, 1957: pl.80/5). یک قلم گزارش شده به وسیله «اشمیت» (Ibid: pl.81-19) نیز به این فهرست اضافه می‌شود؛ البته، ابزارها تنها محدود به نمونه‌های فلزی نمی‌گردد، تعدادی سنگ‌ساینده که برای صیقل به کار رفته‌اند، از خزانه و خیابان سپاهیان یافت شده است (Ibid: pl.80/11-14). نهایتاً، ابزارهای مختلفی نیز از اتاق شماره ۳۳ خزانه کشف و گزارش شده است (Ibid, 1956: 174). بقایای معادن موجود، نشان می‌دهد که معدنچیان منابع کاملاً متناسب با نیازهای مختلف مکان‌های استقرار را انتخاب می‌کردند. این فرض می‌تواند با نتایج تجزیه و تحلیل انجام شده روی بناهای مختلف تختگاه که تمایل به استفاده از سنگ با ماهیت متفاوت دارند، هم‌پوشانی داشته باشد. پژوهشگران، سنگ‌های مورد استفاده در تخت جمشید را به دو گروه مجزا تقسیم می‌کنند: سنگ‌های سیاه و خاکستری (Tilia, 1967: 430-1; Herzfeld, 1941: 238; Krefter, 1967: 430-1; Tilia, 1967: 430-1; Calmayer, 1990: 186; Nylander, 1970: 28-30; 1968: 76)؛ اگرچه این دو گروه

رنگ‌های متضادی دارند، اما دلایل انتخاب آن‌ها بیش از هر چیز به ویژگی‌های فنی برمی‌گردد. در پاسارگاد، قطعاً استفاده از سنگ‌های سفید و سیاه در کاخ‌ها به میل زیبایی پاسخ می‌داد. از طرف دیگر، همان‌طور که «استروناخ» تأکید می‌کند، در تخت جمشید نمی‌توان این معیار زیبایی شناختی را در نظر گرفت (Stronach, 1978: 73)؛ زیرا نقش برجسته‌های تخت جمشید با نقاشی تزئین شده‌اند (Roaf, 1983: 198; Nagel, 2010: 8). سنگ سیاه در واقع بافت ریزتری نسبت به گونه خاکستری دارد؛ بنابراین ساخت پیکره‌هایی با نمایش بهتر جزئیات را امکان‌پذیر می‌کند. از سنگ تیره برای ساخت پیکره‌های دروازه ملل یا ایوان‌های آپادانا استفاده شده است. اکنون براساس تجزیه و تحلیل‌های زمین‌شناسی و سنگ‌شناسی می‌دانیم که این سنگ سیاه از معدن مجدآباد به دست آمده است (زارع، ۱۳۸۳؛ Guidi et al., 2012: 392-3). با این وجود در تخت جمشید، این سنگ خاکستری است که به وفور مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ این پدیده، اغلب با قرار گرفتن در مجاورت منابع توضیح داده می‌شود. به زعم پژوهشگران، سنگ‌های خاکستری از محیط اطراف تخته‌گاه (شعاع ۱ کیلومتری)، استخراج شده‌اند (Krefter, 1967: 431). اخیراً احتمال سایر منابع سنگ خاکستری (از جمله معادن کوه حسین) برای تأمین سنگ بناهای روی تخته‌گاه مطرح شده است (Guidi et al., 2012). از طرف دیگر، به اعتقاد «کلایس» از معادن کوه حسین به دلیل دور بودن نمی‌توان برای ساختمان‌های تخت جمشید استفاده کرد (Kleiss, 1993: 91). بدیهی است که سازندگان تخت جمشید به دنبال تأمین منابع از نزدیک‌ترین معدن ممکن به محل‌های ساخت و ساز بودند؛ یعنی دامنه‌های کوه رحمت «از تخته‌گاه تا محوطه استخر واقع در ۳ کیلومتری شمال تخت جمشید» (Gondet, 2015: 293)؛ از این رو، نزدیکی منطقه استخراج به محل ساخت و سازها ضمن آن که به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه‌تر بوده، بیانگر دسترسی آسان به منابع طبیعی موجود در محل نیز هست.

صرف نظر از شواهد باستان‌شناختی، در گل‌نوشته‌های تخت جمشید، با سه واژه تخصصی مرتبط با سنگ مواجه می‌شویم. این واژگان «- HAR»، «HAR-huttip» و «mazzip» و «HAR-tukkip» هستند. شناسه‌گر «HAR» واژه اصلی در تخصص‌های مرتبط با سنگ است. این شناسه‌گر که معنا و مفهوم «سنگ» را دربر دارد، در مورد هر سه تخصص به کار می‌رود (زهبری، ۱۳۹۸: ۲۴۶). «جوویناتسو» (Giovinazzo, 2012: 126-8) و هنکلمن (Henkelman, 2017: 281/7f) معتقدند که این سه اصطلاح، سه سطح مختلف از تخصص بر روی سنگ محسوب می‌شوند که رتبه اجتماعی مختلفی داشته‌اند و جیره متفاوتی دریافت می‌کرده‌اند. این سه تخصص از لحاظ رتبه به ترتیب شامل: HAR-mazzip، HAR-huttip و HAR-tukkip می‌شود. هرچند در میان پژوهشگران (Roaf, 1980; Giovinazzo, 2012; Kawase, 2016; 1978, 1969; Henkelman, 2017, 2018; Hallock, 1960) اتفاق نظری در مورد این که اصطلاحات فوق دقیقاً کدام حرفه و تخصص مربوط به سنگ را دربرمی‌گیرند، وجود ندارد، اما احتمالاً به طور کلی بتوان HAR-huttip را «پیکرسنگی تراش»، HAR-mazzip را «سنگ بُر»، و HAR-tukkip را با «سنگ تراش» برابر دانست (زهبری، ۱۳۹۸: ۷-۲۴۶).

گل‌نوشته‌ها هم‌چنین به سنگ‌تراشان و سنگ‌برهای مصری (NN 0480, PT 9, NN) اشاره می‌کنند (Henkelman & Stolper, 2009: 274-5). در این بین، مصریان در زمینه معدنکاری، فنون استخراج و حمل سنگ تخصص و مهارت ویژه‌ای داشته‌اند که پیشینه آن به عصر مفرغ برمی‌گردد. این داده‌ها می‌تواند انتقال احتمالی فن‌آوری به سمت فارس هخامنشی را نشان دهد (Gondet, 2015: 326)؛ هرچند در کتیبه شوش از سنگ‌تراشان ایونی و ساردی ذکر به میان می‌رود، اما در بایگانی تخت جمشید هیچ رد و نشانی از آن‌ها دیده نمی‌شود (زهبری، ۱۳۹۸: ۱۶۱). با این وجود، چند کتیبه یونانی در معدنی نزدیک تخت جمشید، تکنیک‌ها و سبک‌های سنگ‌تراشی مانند استفاده از ابزارهای دندان‌شانه‌ای و سطوح آناسیروسیس حضور آن‌ها در سرزمین مرکزی شاهنشاهی را روایت می‌کنند (Carratelli, 1966: 34; Boardman, 2000: 131; Curtis, 2005; Cool Root, 1979).



▲ تصویر ۱. الف: معدن مجدآباد (Gondet, 2011: fig. 6. 21). ب: معدن بانش (Gondet, 2011: fig. 6. 22).

Fig. 1. A: Madjabad quarry (Gondet, 2011: fig. 6. 21); B: Banesh quarry (Ibid: fig. 6.22).

اشیاء و ظروف سنگی

اشیاء و ظروف سنگی مختلفی از محوطه‌های هخامنشی حوضه کرمانند تخت جمشید (Schmidt, 1953; 1957: pl. 47-65, 80) و دولت‌آباد (اسدی، ۱۳۹۴) به دست آمده است. هاون و دسته‌هاون‌های موجود در خزانه تخت جمشید، از مهم‌ترین این ظروف سنگی به شمار می‌روند (Schmidt, 1957: pl. 80; Bowman, 1970: pl. 1). جام‌ها و کاسه‌های سنگی تجملی که توسط صنعتگران متخصص برای استفاده در «میز سلطنتی» ساخته شده‌اند، نیز نمود برجسته‌ای دارند (Bowman, 1970: Vii; Hartnell, 2012: 203. Fig. 7.7). از مکان و کارگاه ساخت ظروف سنگی اطلاعات خاصی در دست نیست. شاید کارگاه‌های ساخت این‌گونه ظروف در تالارها و یا بخش‌هایی از خزانه دایر بوده است و داخل این کارگاه‌ها، افرادی که به نام «kurtaš kapnuškip» نامیده شده‌اند، و در تخصص‌های گوناگون مانند تولیدات ظروف سنگی و یا بافندگی فعالیت داشته‌اند، در آنجا کار می‌کرده‌اند (Briant, 2002: 446).

فلزگری

«منشور شوش» قدیم‌ترین نوشته مستند از این دوره برای اشاره به فلزگران است؛ این منشور به کار طلاکاران مادی و مصری در ساخت کاخ شوش اشاره می‌کند. اندکی بعد از آن، بایگانی تخت جمشید (گل‌نوشته‌های خزانه و بارو) راجع به: طلاکاران، نقره‌کاران، آهن‌گران، در آهنی‌سازان و مس‌گرانی که در شاهنشاهی پارس کار یا مسافرت می‌کردند، اطلاعاتی ارائه می‌دهد؛ به عنوان مثال، مصری‌ها در قالب طلاکار بارها مورد اشاره قرار گرفته‌اند. در گل‌نوشته PF1858، به حضور پنج طلاساز مصری در تخت جمشید اشاره می‌شود که هرکدام ماهیانه چهار بار غله دریافت کرده‌اند و احتمالاً صنعتگران مستقل و کارآمدی بوده‌اند (Hallock, 1969: 602). زمینه دقیق فعالیت طلاکاران و زرگران در تخت جمشید روشن نیست. در نسخه ایلامی کتیبه شوش (DSze بازخوانی شده در DSfe)، فعل “kazza” برای طلاکاری در زمینه‌های گوناگون مانند تولید ورقه‌های طلا برای تیرهای چوبی، درها، مبلمان و سایر اشیاء به کار می‌رفته است (زهبری، ۱۳۹۸: ۲۲۲؛ Vallat, 2010). با توجه به این‌که در گل‌نوشته‌های تخت جمشید نیز این فعل برای پیشه زرگری/زرکاری (به صورت KU.GI kazip) دیده می‌شود؛ از این رو، استنباط بر این است که در تخت جمشید نیز صنعتگران زرگر به عنوان بخشی از فعالیت‌های خود، به این امور می‌پرداخته‌اند. ورقه‌های طلایی کشف شده از تخت جمشید (Schmidt, 1939: 71) را می‌توان در این راستا تفسیر کرد. در نقوش اورنگ‌بران و هدیه‌آوردندگان، شاه هخامنشی و بلندپایه‌گان ایرانی با زیورآلات گوناگون به تصویر کشیده شده‌اند که با توجه به پایگاه اجتماعی، قطعاً جنس زیورآلات آن‌ها از فلزات گرانبهایی مانند طلا بوده است. جام‌ها و دیگر اشیاء و ظروف طلایی نیز علاقه‌مندان خاصی را در بین طبقه مرفه و نخبه داشته است. نمونه‌های مذکور را نیز می‌توان، از جمله اشیاء ساخته شده به وسیله طلاکاران مستقر در تخت جمشید و یا سایر مکان‌های تحت کنترل سازمان اداری آن به حساب آورد.

«اشمیت در نامه‌ای منتشر نشده به هنری برستد (رئیس وقت مؤسسه شرق‌شناسی دانشگاه شیکاگو) گزارشی از کاوش شمال صفت تخت جمشید ارائه می‌دهد که در آن به کارگاه‌های طلاسازی اشاره دارد. در این نامه او ذکر می‌کند که "حفاری در شمال صفت تخت جمشید، روی یک بافت سخت، سه لایه فرهنگی بر روی هم را آشکار کرد. دو لایه فوقانی متعلق به دوره فراهخامنشی هستند. در زیر آن، یک لایه هخامنشی وجود دارد که به نظر می‌رسد شامل اتاق‌های کوچک (شبه خانه‌های یک شهر کوچک) است؛ اما احتمالاً این فضاها، خانه‌ها و کارگاه‌های متعلق به کارگرانی هستند که تخت جمشید را ساخته‌اند. خانه‌ای که تاکنون به طور کامل تحلیل شده است، اعتقاد بر آن است یک کارگاه طلاسازی باشد؛ تجهیزات جالب فنی، یک اجاق، قطعات خیلی زیبایی از جواهرات طلا، و هم چنین اشیاء زیادی که از سنگ‌های نیمه‌قیمتی ساخته شده بودند، پیدا کردیم" (Nagel, 2010: 200).

اطلاعات ما از پیشه نقره‌سازی بسیار محدود و ناقص است. در گل‌نوشته‌های تخت جمشید، گاهی تخصص‌های مرتبط با فلزات، با فعل “Kazza” به معنای

چکش‌زدن، آهنگری کردن و یا به معنای استعاری‌اش، کوبیدن همراه است (زهبری، ۱۳۹۸: ۲۲۲؛ Henkelman, 2017: 275/fn.f). این فعل، برای پیشه نقره‌ساز به شکل "KU.BABBAR kazip" در زبان ایلامی استفاده شده است. گل‌نوشته PF 0874 غیرمستقیم به «نقره‌ساز» اشاره می‌کند؛ در حقیقت این گل‌نوشته، جیره شخصی که نگهبان یک نقره‌ساز بوده، را ثبت کرده است. این نگهبان، دو مریش آجو در هیدلی برای این نگهبانی دریافت کرده است. دلیل احتیاج این نقره‌ساز به نگهبان مشخص نیست. نگهبان یک نقره‌ساز بودن، به نوعی یادآور رفتار کنترل‌گرایانه دولت، نسبت به هنرمندانی است که با مواد خام گران‌قیمت کار می‌کرده‌اند. هم‌چنین، نمونه متونی که بیانگر نوع کنترل و ثبت و ضبط مواد خام باشد، در میان رودان به دست آمده است (زهبری، ۱۳۹۸: ۲۲۲؛ Zawadzki, 1991: 22).

«گمرون» مدارک تاریخی مربوط به استخراج آهن در منطقه نیریز را ذکر می‌کند و نشان می‌دهد که یک کارگاه تولید زره در این منطقه وجود داشته است که در متون خزانه به آن اشاره شده است (Cameron, 1948: 166). گل‌نوشته PF 0873، از مردان اهل سارد نام می‌برد، که به شغل آهنگری اشتغال داشته‌اند و جیره‌های خود را در شهر کوزه، دریافت می‌کرده‌اند (Hallock, 1969: 252). با توجه به نزدیکی محل دریافت جیره‌ها و محل اشتغال، می‌توان تصور وجود کارگاه‌های ساخت اشیاء و لوازم آهنی را در منطقه کوره داشت، و به همین دلیل از جمله مناطق تجمع صنف آهنگران بوده است. در گل‌نوشته PF 0335، جیره‌هایی به صورت ابزار و لوازمی با اسامی ناشناخته ایلامی به افراد پرداخت شده است که در میان آن‌ها تنها واژه «لیکه» تا حدودی روشن است. «هالک» این واژه را با «میخ» (Hallock, 1969: 721)، و «بازلو» (Basello, 2012: 49) با «دستگیره یا گل‌میخ» مترداف دانسته است. براساس متن گل‌نوشته، چهار نفر به عنوان دریافت‌کننده جیره «میخ/گل‌میخ» ذکر شده‌اند. احتمالاً این‌ها صنعتگرانی بوده‌اند که این نوع جیره را، به جهت استفاده در حرفه خود (فلزگری) دریافت کرده‌اند. واژه "AN.BAR" در گل‌نوشته‌های تخت جمشید به معنی «آهن» است (Hallock, 1969: 667) که با فعل "kazip" (چکش‌زدن، آهنگری کردن) (Henkelman, 2017: 275/fn.f) و "GIS sip" ترکیب شده است. در سه گل‌نوشته خزانه (PT 18, PT 23, PT 74) به "AN.BAR GIS sip" اشاره شده است. اما هنوز نمونه‌ای از به‌کارگیری این واژه در گل‌نوشته‌های بارو در دست نیست (زهبری، ۱۳۹۸: ۲۲۳). کمرون این واژه را که همواره با کورتش همراه است، «سازنده درهای آهنی» ترجمه کرده است. گل‌نوشته PT 18 ما را به واژه "kurtaš dummarakurabe" در کنار "AN.BAR GIS sip" آشنا می‌سازد. کمرون با احتیاط "dummarakurabe" را معادل «درساز» می‌داند (Cameron, 1948: 116). این گل‌نوشته به «کارگرهای درساز و سازندگان درهای آهنی» اشاره می‌کند که در ساختمان ستوندار کار می‌کرده‌اند. در متون شماره 6، PT 1963؛ 7، PT 1963؛ PF 0873، "AN.BAR kasip" اشاره شده است. «کمرون، گرشویج و هلوک، این واژه را «آهنگر» ترجمه کرده‌اند» (زهبری، ۱۳۹۸: ۲۲۳)؛ هم‌چنین کاوش‌های باستان‌شناختی در بناهای برزن جنوبی وجود پاشنه‌های آهنی را اثبات می‌کند (تجویدی، ۱۳۵۵).

شواهد باستان‌شناختی گوناگونی نیز از اشیاء و لوازم آهنی و مفرغی در تخت جمشید و مکان‌های دیگر ناحیه تخت جمشید گزارش شده است. کشف سرباره از برزن شمالی تخت جمشید دلیل فعالیت‌های ذوب در این ناحیه است. سرباره‌های ذوب این ناحیه حین عملیات ژئوفیزیک کشف، و پس از آزمایش XRD در سازمان زمین‌شناسی کشور وجود کریستالین اکسید آهن در آن اثبات شد (امامی، ۱۳۹۲: ۱۶۷)؛ عارضه‌ای که باید آن را از مشخصات مختص سرباره‌های استحصال آهن محسوب کرد (Yalcin & Lychatz, 1995)؛ هم‌چنین وجود سرباره‌های ذوب فلزی در محوطه ۸۴ تنگ بلاغی براساس شکل و اندازه به عنوان سرباره‌های کوره ذوب آهن معرفی می‌شود و این مسأله نشان می‌دهد که در این منطقه از فناوری ذوب و استحصال آهن استفاده شده است (امامی، ۱۳۹۲: ۱۶۵). در گل‌نوشته‌های باروی تخت جمشید چند واژه با ترکیب "zappan" از قبیل: «kuartaš zappan», «ZA.BAR-tukkira», «zappan nutip», «kurtaš appa GIS» دیده می‌شود، که با توجه به نوع کاربرد، «مسگر» ترجمه شده‌اند. خود واژه "zappan" نیز احتمالاً مترادف «مس» است (زهبری، ۱۳۹۸: ۲۲۳؛ Henkelman, 2005b). گل‌نوشته‌های بارو از میزان جیره اختصاص یافته به کورتش‌های مسگر اطلاعاتی ارائه می‌دهند. بر این اساس می‌دانیم که ۵۰ مرد جمعاً پنج بار (PF 1497)، ۷۰ مرد هفت بار (NN 1856) و ۲۵۵ مرد ۲۵/۵ بار (NN 0550) آرد، دستمزد گرفته‌اند. دو گروه ذکر شده در گل‌نوشته‌های PF 1497 و NN 0550، از تخت جمشید به ایلام و گروه NN 1856 از تخت جمشید به شوش رفته‌اند. هر سه گل‌نوشته، از سری متون سفر (Q) در بایگانی بارو هستند. دستمزد کارگران مسگر به طور متوسط ماهیانه سه بار بوده است (زهبری، ۱۳۹۸: ۲۵۹). موارد مذکور به همراه بقایای پراکنده باستان‌شناختی وجود پیشه مسگری در اقتصاد تخت جمشید را نشان می‌دهد.

اصطلاح "kurtaš sukmaš GIS GIS Ig nuškip" (حمل‌کنندگان سرب) فقط در گل‌نوشته 12: PT 1963 آمده است؛ که تنها مدرک مربوط به این فلز در گل‌نوشته‌ها محسوب می‌شود (زهبری، ۱۳۹۸: ۲۲۵). کمرون توضیح می‌دهد که با نظر «گرشویچ» موافق است که "supmaš" (PT 1957-2) را مرتبط با "sukmaš" (PT 1963: 12) به معنای سرب می‌داند (Cameron & Gershevitsh, 1965: 174). شواهد باستان‌شناختی فلز سرب نیز در برخی سازه‌های معماری برای قفل‌وبست بلوک‌های سنگی و به عنوان آلیاژ دیده می‌شود.

در مورد وجود صنعت فلزگری تخت جمشید می‌توان عنوان کرد که منابع نوشتاری و شواهد باستان‌شناختی اطلاعات مفیدی را از وجود این صنعت ارائه می‌دهند. از طریق منابع نوشتاری با اصطلاحات مربوط به پیشه‌های گوناگون این صنعت و برخی فعالیت‌های صنعتگران آشنا می‌شویم. مدارک باستان‌شناختی نیز گامی در جهت تأیید حضور و نقش آن‌ها در جامعه هخامنشی به شمار می‌روند. براساس کاوش‌ها و اشیاء کشف شده از محدوده تخت جمشید چنین استنباط می‌شود که در دوره هخامنشی بیشترین توجه به فن‌شناسی و ساخت ابزار با فلزات مس، سرب، نقره و آهن بوده است. این فلزات براساس کاربری‌های گوناگون در قسمت‌های

متفاوتی از بنا و در قالب اشیاء زینتی و جنگی دیده می‌شود. وجود سرپیکان‌هایی از مفرغ و سایر فلزات، جام‌ها و ابزارهایی از نقره و طلا و هم‌چنین استفاده از بست‌های دم‌چلچله‌ای در ساخت بنا گواه کاربرد بسیار هدفمندانه فلزات در آن زمان است (امامی، ۱۳۹۲؛ Schmidt, 1939)؛ بنابراین فلزگران اشیاء گوناگونی را برای طبقات مختلف اجتماعی، آثار و بناها و دیگر زمینه‌ها تهیه می‌کردند؛ امری که می‌تواند شاهدهی بر نقش مهم و برجسته آن‌ها در جامعه هخامنشی باشد. از مکان دقیق کارگاه‌های فلزگران تخت جمشید اطلاعات موثق و مطمئنی در دست نیست.

«الکساندر ناگل» براساس مدارکی چون: اشاره هرتسفلد به کارگاه‌های طلاکاری در شمال تختگاه، یک قطعه سرباره فلز گزارش شده از کاوش‌های شمال صفه و مدارک مرتبط با کاوش‌های تخت جمشید غربی، احتمال می‌دهد که به‌طور کلی کارگاه‌های صنعتگران شاغل در تخت جمشید به فاصله نزدیکی در شمال تختگاه و ناحیه پیرامون آن قرار داشته‌اند (Nagel, 2010: 200). با این وجود، فقدان مدارک کافی از کاوش‌ها، در حال حاضر ما را از نتیجه‌گیری قطعی در این باره باز می‌دارد. اگرچه مطالعات باستان‌شناسی و فلزشناسی با تمرکز بر ایران ماقبل اسلام پیشرفت زیادی داشته است. اما دانش ما از منابع مختلف مواد اولیه در فارس هخامنشی هنوز محدود است. ماده خام مورد استفاده برای ساخت اشیاء فلزی از سرزمین‌های دور و نزدیک به منطقه حمل، و با توجه به استفاده خاص در این دوره استخراج و فرآوری می‌شده است (Affonso, 1996). مواد معدنی و خام در معادن مجاور تخت جمشید طی دوره هخامنشی مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند (Nagel, 2010: 208)؛ به‌طور مثال، می‌توان از یک معدن مس و دو معدن آهن نام برد. معدن مس در مرز بوانات با چندین تونل تا عمق ۴۰ متر شناسایی شده است؛ جایی که شواهد استخراج سولفید و اکسید مس دیده می‌شود. معادن آهن در منطقه‌ایی (فریادان و کنگوبار) واقع شده‌اند که دارای رسوبات مگنتیت و سیدرایت هستند. معادن مورد بحث دو ورودی بزرگ در حدود ۱۴-۱۷ متر دارند. مجدداً در زیرزمین نیز چندین تونل با ظروف سفالی دوره هخامنشی در داخل آن‌ها دیده می‌شود که بیانگر فرآیند استخراج فلز طی دوره هخامنشی است (امامی، ۱۳۸۴)؛ بنابراین شواهد وجود معادن برخی از مواد اولیه در اطراف تخت جمشید ثبت شده است. سایر موارد مورد نیاز می‌توانست از دیگر سرزمین‌های دور و نزدیک وارد شوند. به‌طور مثال، طلا از نقاط مختلف در دسترس قرار داشت. بیش از صد کانسار و رسوبات حاوی طلا در ایران شناسایی شده است. ۱۳ مورد به‌وضوح در دوره پیش از اسلام مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. بعضی از آن‌ها در جنوب شرقی ایران واقع شده‌اند (Nagel, 2010: 209). در متون کلاسیک، رودخانه «هیکتانیس» در ایالت کارمانیا / کرمان به‌عنوان منبع خاک طلا ذکر شده است (Peliny, Natural History 4.98). در ارمنستان نیز معادن نقره و مس وجود داشت (Nagel, 2010: 209). «استرابو» به یک معدن طلا و معادن دیگر، به‌ویژه یک معدن در شمال ارمنستان، اشاره دارد (Strabo, Geographica, 11. 14.9; Kuhrt, 2007: 706).

آجر

تکنیک پخت آجر پیش از هخامنشیان در ایران تکامل یافت تا جایی که در دوره هخامنشی پخت آجرهای بدون لعاب و لعاب‌دار منقوش و برجسته معمول گردید؛ نمونه‌های برجسته‌ی کتیبه‌های آجری از شوش و تخت جمشید گواه آن است (Hachmann, 1997: 222; Sumner, 1974: 170; de Morgan, 1905: 7; Boucharlat, 1987: 357). با وجود آن که محوطه‌هایی مانند تل آجری و تخت جمشید شواهد متعدد و روشنی را از آجرهای ساده و لعاب‌دار به دست می‌دهند، اما تاکنون مدارکی که بیانگر تولید آجر در ناحیه تخت جمشید باشد، گزارش نشده است. سابقاً گمان می‌رفت که محوطه تل آجری مکانی صنعتی برای تولید آجر بوده است (Sumner, 1986: 9)؛ فرضیه‌ای که بررسی‌های ژئوفیزیک (Boucharlat et al., 2012: 265) و کاوش‌های باستان‌شناسی (Askari et al., 2013) نادرستی آن را اثبات کرد. کاوشگران این محوطه با توجه به عدم وجود «نشانه‌های هنرمندان» بر روی آجرها معتقدند که همه آن‌ها در یک کارگاه ساخته شده‌اند (Askari et al., 2014: 246)، اما از مکان ساخت اطلاعی در دست نیست. با این وجود، مطالعات آزمایشگاهی انجام‌شده روی منابع خاک و مواد اولیه آجرها نشان می‌دهد که از منابع محلی در ساخت و تولید آن‌ها استفاده شده است و آجرها در خود منطقه تولید شده‌اند (امامی و همکاران، ۱۳۹۳). مطالعات آزمایشگاهی بر آجرهای لعاب‌دار شوش نیز بیانگر تولید آن‌ها در خود منطقه است (Ruben, 1979; Tricht & Rouben, 1980). تحقیقات فوق می‌تواند بخش اول فرضیه اشمیت را که «آجرهای لعاب‌دار تخت جمشید در مجاورت محوطه تولید شده‌اند، و سازندگان این آجرها به مانند نمونه‌های شوش، مسلماً خارجی‌ها (احتمالاً بابلی‌ها)، بوده‌اند» (Schmidt, 1957: 93) تأیید کند.

سفال

تاکنون شواهدی از تولید صنعتی سفال (کوره یا جوش) در ناحیه تخت جمشید گزارش نشده است. کاوش‌های باستان‌شناختی صورت‌گرفته در منطقه موسوم به «تخت جمشید غربی» بقایایی از یک کوره سفال را آشکار کرده است که از سوی کاوشگران به دوره فراهخامنشی تاریخ‌گذاری شده است (Askari & Callieri, 2012: 243)؛ اما، مطالعات آزمایشگاهی بیانگر کاربرد منابع و مواد محلی در ساخت و تولید سفال‌ها است (امامی و همکاران، ۱۳۹۳)؛ امری که تلویحاً دلالت بر تولید محلی دارد.

چرم و پوست

قطعاتی از کاربری خزانه‌ها در فارس هخامنشی تولید چرم و فرآوری پوست بوده است؛ چراکه در متون تخت جمشید شواهد روشنی از تحویل پوست حیوانات به این مکان‌ها (از جمله: بتزگتتش، دِشِر، هَلپین؟، هَنَمَسَن، هَرینزیش، هیرن، مَتریش، رگن، شَشوگنه، تیرازیش و اوشگتتش) را در دست داریم (Potts & Henkelman, 2021: 280). ۲۳ متن نشان می‌دهد که پوست (KUŠ)، روغن کنجد (w.I 3) و آرد به خزانه‌ها تحویل داده شده‌اند. متون بارو به پوست سه نوع حیوان

اشاره می‌کنند: گوسفند/بز (PF 58-72)، گاو (PF 75-6) و شتر (PF 77). پوست‌های گوسفند/بز همیشه به عنوان "KUS"، و چرم‌های گاو/شتر با اصطلاح "KUS.GUD" معرفی می‌شوند؛ درحالی‌که اصطلاح "KUS" می‌تواند گاهی هم‌چنین برای چرم نیز به کار رود. گل نوشته PF 412، اصطلاحات KUS و KUS.GUD را در کنار هم ثبت کرده است. پوست‌های گوسفند/بز تحویل داده شده به «کپنَشکی» معمولاً از حیوانات بالغ و بزرگ سال به دست می‌آمدند. تنها استثناء در این بین در PF 58 دیده می‌شود که به چهار بره ماده اشاره دارد (Kawase, 1986: 264). علاوه بر موارد فوق، شواهدی (سه نمونه) از تحویل پوست الاغ (NN 0737) نیز در دست داریم (Potts & Henkelman, 2021: 280).

در بایگانی تخت جمشید افراد/تیم‌های مختلفی (معمولاً در گروه‌های دو یا سه نفره) به عنوان تهیه‌کننده پوست برای خزانه‌ها ذکر شده‌اند؛ به طور مثال، فردی به نام «بگبَنه» فراهم‌کننده پوست گوسفند برای خزانه «هیژن» در سال هیجدهم سلطنت «داریوش اول» بوده است. یک تیم متشکل از «ایرتیمه» و «شگده» در سال‌های ۱۸ تا ۲۱، به منظور جمع‌آوری پوست برای خزانه‌های مختلف در نواحی شرقی (ناحیه تخت جمشید در نظر هالک (Hallock, 1977: 129) منصوب شده‌اند. احتمالاً بکبنه برای این‌که بتواند پوست را برای خزانه تهیه کند، تعدادی از گوسفندهایی را که طی قرارداد اجاره‌داری از طرف «نوتانوش» به او سپرده شده است را ذبح می‌کند؛ بنابراین، به نوعی نوتانوش منبع اصلی برای تأمین پوست مورد نیاز خزانه‌ها محسوب می‌شود (Kawase, 1986: 265). درحقیقت قراردادهای گله‌داری ثبت شده در متون بابلی این گمان را پیش می‌آورد که دامپرور باید به صاحب دام، نه فقط بره/بزغاله و پشم، بلکه هم‌چنین پوست و چرم تحویل دهد (Kraus, 1966; Postgate, 1975). علاوه بر بکبنه و سایر افراد/تیم‌هایی که در ارتباط با تأمین پوست گوسفند از آن‌ها یاد می‌شود، «تتوکه» چرم‌های ۱۰۲ گاو را برای خزانه تهیه کرده است؛ درحالی‌که «تکمَشبده» چرم‌های ۲۱ شتر را به «سندوپیرزته» تحویل داده است (Kawase, 1986: 265)، که او نیز یا خود و یا به واسطه یک نفر دیگر در نهایت پوست را به خزانه رسانده است. طبق گل نوشته‌ها شمار افراد تأمین‌کننده پوست به بیش از ۴۰ نفر می‌رسد (Potts & Henkelman, 2021: 278). عمل‌آوری پوست و چرم در خزانه‌ها با استفاده از مواد گوناگونی صورت می‌گرفته است.

گل نوشته‌های PF 128-131, PF 405, PF 406 و PF 2017 بیانگر تحویل آرد و روغن کنجد به خزانه‌ها هستند، موادی که در همانجا به مصرف رسیده‌اند. PF 405 و PF 406 ثبت کرده‌اند که شخصی با عنوان "kurakara huttamanra" «مردی که (آرد) را برای کورکوروش به کار برد» در خزانه آرد دریافت کرد. گرچه هلوک اصطلاح «کورکوروش» را به معنی نانواپی می‌داند، اما خاطر نشان می‌کند که این تعبیر او برای متون PF 405 و PF 406 مناسب و درست نیست (Hallock, 1969: 20). این واژه با توجه به ریشه آن "xavara" و معنای امروزی آن در زبان‌های ایرانی غربی و شرقی احتمالاً دلالت بر «خراشیدن، پاک کردن و اصلاح کردن» داشته باشد. با توجه به دامنه معنایی ریشه این کلمه (خراشیدن، پوست، پوست درخت، پوسته، پوسته

پوسته)، احتمالاً اشاره بر روند تهیه پوست حیوانات برای دباغی با روش خراشیدن یا اصلاح کردن (یا یک روش مشابه) و هم‌چنین (با توجه به نشانگر AS) بر مکان انجام چنین فعالیت‌هایی داشته باشد (Potts & Henkelman, 2021: 285-6). واقعیت تحویل آرد به مسئولین خزانه‌ها، تصور تولید چرم را در آنجا به وجود می‌آورد؛ زیرا آرد به فراوانی از زمان سومری‌ها در خاور نزدیک برای دباغی کردن کاربرد داشته است (Sigrist, 1981: 143-5; Reed, 1972: 48-84; Stol, 1983: 530-1). به علاوه، برمبنای گل‌نوشته PF 323 آرد تحویل داده شده به «سندوپیرزته» برای عمل‌آوری پوست استفاده شده است. گل‌نوشته PF 77 از تحویل گونه‌ای نان «aššana» به همراه چرم‌های شتر به شخص مذکور اشاره می‌کند. از متن PF 412 برداشت می‌شود که نان موسوم به «aššana» در کنار گونه‌ای دیگر از نان «Kurrim» در فرآیند آماده‌سازی پوست/چرم کاربرد داشته‌اند (Kawase, 1986: 266).

دباغان سومری نیز گاهی از این ماده برای آماده کردن پوست/چرم استفاده کرده‌اند (Sigrist, 1981: 186). روغن کنجد می‌تواند در سطح پوست‌های دباغی شده، مالیده شود. این عمل انعطاف‌پذیری و دوام بیشتر پوست را در پی دارد. احتمالاً دباغان در بازه زمانی گل‌نوشته‌های بارو، روغن کنجد را تنها برای گونه‌ای خاص از فرآورده‌های چرمی استفاده کرده‌اند، زیرا به نظر می‌رسد روغن کنجد در آن دوره نسبتاً گران بوده است (Kawase, 1986: 266). متون بارو نشان می‌دهد که پوست‌ها برای «مواد نوشتاری/پارشمن» استفاده شده‌اند (Hallock, 1969: 14). در این راستا می‌توان از اصطلاحاتی مانند «tuppira/tuppip KUŠ.1g ukkuna» «کسانی که بر روی پوست می‌نویسند» (PF 1808, 1810, 1947: 21-22; 25-26; 29-30)؛ و «tuppi KUŠ.1g ukkuna» «اسناد نوشته شده روی پوست» (PF 1986:31-32, PFa) یاد کرد (Kawase, 1986: 266-7). با این حال، با توجه به کاربرد و عملکرد پوست هر حیوان برای کالا یا محصولی ویژه (به‌طورمثال، پوست شتر برای کفش) می‌توان مطمئن بود که از چرم و پوست کالاهای متنوعی تولید می‌شده است.

پاتس و هنکلمن، واژه «Ku-ri-um-ma» در PF 0412 را با توجه با مفهوم متن، مترداف با «ظرف/محفظه چرمی؟» می‌دانند (Potts & Henkelman, 2021: 284). کاواسه نیز در ارتباط با صنعت چرم (و احتمالاً صنایع دیگر) به گروه‌هایی با جمعیت زیادی از زنان اشاره می‌کند که یا به‌عنوان «barikurraš» «کسانی که کالاهای فوق‌العاده عالی می‌سازند»، یا «ramikurraš» «کسانی که کالاهای ظریف‌تر تولید می‌کنند» مشخص می‌شوند. این عناوین به‌طور ضمنی تولید کالاهایی غیر از پارشمن را نشان می‌دهند. یکی از این کالاها می‌تواند نوعی لباس پوست گوسفندی باشد که به‌گونه‌ای استادانه با گلدوزی تزئین شده است (Kawase, 1986: 270)؛ لباسی که یکی از صنایع چرم سنتی ایران محسوب می‌گردد (Wulff, 1966: 232-3). به علاوه، در نتیجه مطالعات باستان‌شناسی نمونه‌هایی از چکمه‌های چرمی هخامنشی در الفانتین مصر (Veladmeijer, 2016; Kuckertz, 2006)، و معدن چهارآباد زنجان (Aali & Stöllner, 2015: 77-83) به‌دست آمده است. در معدن چهارآباد شواهدی از کیسه‌های چرمی نیز گزارش شده است (عالی و همکاران،

۱۳۹۸). هم‌چنین می‌دانیم که درطول تاریخ بشر استفاده‌های گسترده‌ای از چرم در زمینه تولید لباس، کمربند، دستکش، کفش، سربند، زره، سپر، زین اسب و قاطر، کیف، چمدان، انواع تسمه‌ها و موارد بسیار دیگر می‌شده است (Potts & Henkelman, 2021: 227)؛ به‌طورمثال، ارتش روم حجم عظیمی از چرم را برای چادر، غلاف و نیام، سپر، روکش سپر، روکش چمدان، کوله‌پشتی، کیسه، زره اسب، زین، افسار و سایر وسایل اسب، صندل، چکمه، کمربند، مشک شراب، مشک آب، انواع مختلف نوار، بند و تسمه (در بازو و لباس) مصرف می‌کرد. علاوه بر این، از پوست در استحکامات نظامی استفاده می‌شد. برآورد می‌شود که یک لژیون از نوع کلاسیک (حدود ۵۰۰۰ مرد)، فقط برای برپایی چادرها موقع نبرد، به پوست ۶۵۷۰۰ بز یا تعداد مشابه گوساله نیاز داشت. تعداد دام برای تأمین تجهیزات چرم موردنیاز همه نیروها باید حیرت‌انگیز باشد (Crone, 2007: 65-6).

از آنجا که مدیریت امور دام فقط به‌طور جزئی در بایگانی بارو ثبت شده است، نباید تعجب کرد که تحویل پوست حیوانات و سایر اشارات به تولید چرم محدود و ناچیز باشد. متون ایلامی در زمینه تحویل پوست حیوانات احتمالاً منعکس‌کننده شرایط خاصی است که باعث می‌شود تنها بخش کوچک‌تری از تولید چرم در شعبه‌ای از سازمان بایگانی بارو نمایان باشد. در مجموع، از شواهد محدود صنعت دباغی در متون تخت جمشید نباید چندان تعجب کرد (Potts & Henkelman, 2021: 279). حتی متون اور III (به‌دست آمده از اومه)، که مطالب قابل توجهی در مورد دباغی ارائه می‌دهند، هیچ اشاره‌ای به بایگانی دباغی یا دباغی مرکزی نمی‌کنند (Sigrist, 1981: 146). به هر صورت نباید از این موارد نتیجه گرفت که تولید چرم در تخت جمشید بی‌اهمیت بوده است. این نتیجه‌گیری با این وضعیت که بایگانی بارو حاکی از وجود صدها هزار گوسفند/بز و سایر حیواناتی است که مطمئناً پوست آن‌ها هدر نرفته است، هم‌خوانی دارد. علاوه بر این، حتی اجساد محدود مربوط به پوست حیوانات نیز نمای اجمالی از شاخه‌ای از اقتصاد دولتی را نشان می‌دهد که برخی از مقامات عالی‌رتبه بر آن نظارت می‌کردند یا در آن شرکت داشتند (Potts & Henkelman, 2021: 279).

بافندگی

کاواسه، به‌گونه‌ای متقاعدکننده بحث می‌کند که اصطلاح «پَشپ» در گل‌نوشته‌های بارو، با صنعت بافندگی ارتباط دارد (Kawase, 1984: 19)؛ برای سایر معانی ر. ک. به: 5-165-178-9 (Hinz, 1979: 742; Hallock, 1969: 742; Brosius, 1996). این اصطلاح در ۲۳ متن بارو یافت می‌شود. وجود صفت مشخص‌کننده مؤنث قبل از اصطلاح پشپ بیانگر آن است که شاکله اصلی گروه پشپ را کارگران زن تشکیل می‌داده است (Ibid: 22). جمعیت گروه‌های پشپ و محل کار آن‌ها در تعدادی از گل‌نوشته‌های بارو ثبت شده است. به‌عنوان نمونه: PF 847 (۹۲ نفر در لیدوما)، PF 1089 (۱۶۵ نفر در تَشپک)، PF 1090 (۱۵۳ نفر در زَپی)، PF 1128 (۹۷ نفر در لیدوما)، PF 1129 (۱۶۱ نفر در بَکتیش)، PF 1184 (۱۱۶ نفر در هیدلی)، PF 1794 (۵۴۴ نفر در اورندوش)،

و 999 PF (۱۰۷ نفر در مکانی نامشخص). براساس گِل‌نوشته‌های فوق، جمعیت هر گروه پشپ به‌طور قابل‌توجهی زیاد است (Ibid: 24). رهبران این گروه‌ها که عمدتاً از میان زنان انتخاب می‌شدند، به‌دلیل تخصص ویژه در بافندگی و هدایت گروه‌ها، جیره بالایی (پنج بار جو) دریافت می‌کرده‌اند (Ibid: 22). 999 PF، یک گروه کاری پشپ را به چندین زیرگروه طبقه‌بندی می‌کند (Ibid: table 3). طبق این طبقه‌بندی به گروهی با بیشترین جمعیت "tukli huttip" «تولیدکنندگان تُکلی» گفته می‌شود. اصطلاح "tukli" به متداول‌ترین نوع لباس در متون شوش از اواسط قرن هفتم پیش‌ازمیلاد اطلاق می‌شده است (Hinz, 1967: 85-6). تُکلی بدون شک محصولی تولید شده از پشم است (kawase, 1984: 23)، زیرا «تُک» معنی «پشم» را می‌رساند (Hinz, 1967: 94, 98). دومین گروه بزرگ "kanšuka huttip" و سومین "luplak huttip" نام دارد (kawase, 1984: 23).

اصطلاحات «کنسوک» و «لوپلک» هرکدام به نوعی «مانتو/شَنِل زنانه» ترجمه شده‌اند (Hinz, 1975: 145; 1973: 172). اما وجود «سازندگان روغن (کنجد)» (w.l.g huttip) در میان کارگران پشپ ذکر شده در 999 PF اجازه می‌دهد، تصور کنیم که گروه پشپ به بافندگی (از پشم) مشغول بوده‌اند، نه خیاطی؛ آن‌گونه که «هینتز» تصور می‌کند (kawase, 1984: 23)؛ چرا که از دوره سومری، روغن کنجد غالباً برای تمیز کردن و ضخیم شدن پارچه‌های پشمی و فشرده‌سازی آن به‌هنگام چرخ‌کردن/ریسیدن استفاده می‌شده است (Waetzoldt, 1972: 153-74)؛ بنابراین، اصطلاحات تُکلی، کنسوک و لوپلک در 999 PF برای انواع مختلف پارچه به‌کار می‌رفته‌اند (kawase, 1984: 23). 999 PF، مجدداً هر سه گروه اصلی را با توجه به سطوح مختلف کیفیت محصولات مربوطه، به سه زیرگروه تقسیم می‌کند: ۱- بریش «فوق‌العاده عالی» (درجه یک)، ۲- رمیا «ظریف‌تر» (درجه دو)، و سومین طبقه بدون صفت مشخص‌کننده هستند. همه بافندگان تولیدکننده پارچه‌های درجه اول و دوم را زن، و طبقه سوم را مرد تشکیل می‌دهد. براساس نظام جیره‌بندی، به این مردان دو بار جو، به زنان تولیدکننده بهترین پارچه‌ها (درجه یک) چهار بار جو و به اکثر تولیدکنندگان طبقه دوم پارچه‌ها، سه بار داده شده است، درحالی‌که درصد کمی از این طبقه نیز دو و نیم یا دو بار دریافت کرده‌اند (Ibid: 28). 999 PF بیشترین تقاضا را برای پارچه تُکلی نشان می‌دهد. به‌نظر می‌رسد برای تولید پارچه لوپلک به مدیریت دقیق‌تر بافندگان نیاز بوده است؛ زیرا ۱۶ زن متعلق به طبقات اول و دوم، پارچه لوپلک را تحت نظارت دو مرد تولید می‌کرده‌اند. از طرف دیگر، متن به‌صراحت هیچ سرپرستی با بیش از ۲۲ بافنده از طبقات دوم و سوم پارچه کنسوک را ثبت نمی‌کند. هم‌چنین در همین گِل‌نوشته، سه اصطلاح: "Razaka"، "Zilpira" و "Takdudum?" به‌ترتیب در ارتباط با دو مرد، یک مرد و یک زن به‌کار رفته‌اند. اگرچه مفهوم این اصطلاحات از نظر ریشه‌شناسی نامشخص است، اما احتمالاً نشانگر نیروی کار شاغل در سایر فرآیندهای تولید نساجی (به‌طورمثال: نخ‌ریسی، رنگرزی یا گلدوزی) هستند (Ibid: 29).

پشم

نماینده‌گی هیأت کیلیکیان (؟) در صحنه هدیه‌آوردندگان/خراج‌گذاران پلکان آپادانای تخت جمشید به روشنی نشان می‌دهد که پوست و پشم دو محصول ویژه و مهم از سوی دولت محسوب می‌شوند. شکی نیست که عمل‌آوری و به‌دست آوردن پشم یکی از اهداف اساسی برای پرورش گوسفندان است. به‌عنوان نمونه، چندین متن بر شهرت برخی مراکز پشم در آسیای صغیر (میلتوس، سارد) تأکید می‌کنند. اهمیت عمل‌آوری پشم در میان رودان باستان نیز به‌خوبی اثبات شده است (Oppenheim, 1967: 244-5). اجاره‌نامه‌های خصوصی بابلی اطلاعات دقیقی در این باره ارائه می‌دهند. بر این اساس به‌ازای هر گوسفند، پرورش‌دهنده باید سالانه یک‌ونیم پشم، یعنی ۷۶٪ کیلوگرم، برای مالک اصلی تهیه کند. در قراردادهایی که توسط مدیران معابد بزرگ امضاء شده، مقادیر پشم تهیه‌شده حاوی جزئیات کمتری است (San Nicolo, 1954: 352). یک متن کوتاه از معبد آنا به ما می‌گوید که ۶۶ دامپرور، که ۱۱۳۱۲ رأس گوسفند/بز تحویل گرفته‌اند، باید ۸۶۷۰ کیلوگرم پشم و ۷۸۴/۵ کیلوگرم موی بز فراهم کنند (Ibid: 363).

مدیران املاک سلطنتی و مالیات‌ها هم‌چنین بر روند پشم‌چینی (که کارگران متخصص برای آن وجود داشت) نظارت، و از پشم مراقبت می‌کرد. پشم در «خزانه شاهی» ذخیره می‌شد، و او می‌توانست، در صورت تمایل، آن را به اشخاص هدیه دهد. باوجود علاقه چشمگیر مدیران سلطنتی به پشم بابل و تعداد بسیار زیاد گوسفند در فارس هخامنشی، باعث تعجب است که در گل‌نوشته‌های تخت جمشید اشاره‌چندانی به پشم نشده است. با این وجود، احتمال دارد که کورتش‌ها کمک هزینه لباس دریافت کرده باشند (Briant, 1979: 153)؛ درست مانند کارگران سلطنتی در میان‌رودان از هزاره سوم پیش از میلاد. پارسی‌ها خود لباس پشمی می‌پوشیدند (Strabo, XV.3.19)؛ و همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، واژه «تُکلی» در PF 999 بدون شک محصولی تولیدشده از پشم است (Kawase, 1984: 23)، زیرا «تُک» معنی «پشم» را می‌رساند (Hinz, 1967: 94, 98)؛ محصولی که از ده‌ها هزار گوسفند تحت مالکیت سازمان اداری تخت جمشید تهیه می‌شده است. درواقع می‌توان پشم را یکی از پایه‌های اصلی اقتصاد نامرئی تخت جمشید به‌شمار آورد (Henkelman, 2005a)؛ چراکه باوجود اهمیت آن، شواهد زیادی از بایگانی تخت جمشید در این باره دیده نمی‌شود. بیشتر از همه تعجب از آن‌رو است که (توضیحی نمی‌توان برای آن پیدا کرد) هیچ اطلاعاتی از عرضه‌کننده پشم در گل‌نوشته‌ها نیز موجود نیست؛ درحالی‌که اطلاعات مرتبط با عرضه‌کننده‌های پوست به‌وفور ثبت شده است. جالب‌ترین نکته این است که پشم و پوست هر دو باهم از یک سیستم و یک عرضه‌کننده صادر می‌شوند؛ یعنی فردی که پوست را عرضه می‌کند، اوست که پشم را نیز در اختیار خزانه قرار می‌دهد. اما این‌که اطلاعات مربوط به عرضه‌کننده پوست در گل‌نوشته‌ها موجود است، اما چنین اطلاعاتی از پشم دیده نمی‌شود، جای شگفتی دارد. لازم است این واقعیت را نیز در نظر گرفت که فرآیند پشم‌چینی و پوست‌کشی حیوانات از نظر زمانی دو عمل جدا از هم هستند. پس احتمالاً به این دلیل باشد

که در گل‌نوشته‌ها بیشتر به پوست اشاره شده است. چون پشم‌چینی مربوط به یک مرحله زمانی دیگر از این فرآیند است، اطلاعات آن ثبت نشده یا باستان‌شناس هنوز نتوانسته آن را گردآوری نماید. هم‌چنین بسیار حیرت‌انگیز، حتی غیرقابل توصیف، است که هیچ اطلاعاتی از کارگاه‌های بزرگ سلطنتی در دست نیست که بتوانیم بگوییم این کارگاه‌ها برای تولید پارچه یا پشم کاربرد داشته‌اند؛ مانند آن چه که برای مثال در کرت مینوسی یا میان‌رودان می‌بینیم (Briant, 1979: 153-4). این درحالی است که شمار زیادی از کارگاه‌ها به وسیله کورتنش‌ها فعال بوده‌اند، ولی به طور خاص هیچ اشاره‌ای به کارگاه‌های پشم‌نشته است (Hinze, 1972: 266-9).

چوب

از دوره هخامنشی، اشیاء و اثاثیه چوبی چندانی، به دلیل ویژگی فیزیکی ناپایداری، به دست نیامده است. سپر مکشوف از گور شماره ۵ پازیریک، یکی از معدود اشیای چوبی این دوران محسوب می‌شود. هم‌چنین می‌توان از قطعات یافت‌شده در کاوش‌های تخت جمشید نام برد. با وجود این که این یافته‌های چوبی کم‌تعداد هستند؛ اما بی‌شک، باید چوب را از مواد مهم و پرکاربرد در معماری و هنرهای وابسته قلمداد کرد (زهبری، ۱۳۹۸: ۲۳۸). داریوش در کتیبه پی بنای شوش (DSf) از دو نوع چوب یاد می‌کند که از لبنان (چوب سدر) و گنداره و کرمان (چوب یکا) به شوش آورده شده‌اند (Vallat, 2010: 304). در گل‌نوشته‌های بایگانی تخت جمشید نیز با تخصص‌هایی مانند منبت‌کار، درودگر و پیکرچوبی تراش برخورد می‌شود که هر سه با چوب در ارتباط هستند. درباره نجاران مبل‌ساز و مبل‌پایان نیز گزارش‌های متعددی داریم (کخ، ۱۳۸۶: ۳۴).

شراب و آبجو

گل‌نوشته‌های بارو حضور متخصصان شراب‌ساز، آبجوساز، آسیابان، روغن‌گیر و نانویان را در دوره هخامنشی گواهی می‌دهد (Briant, 2002: 441). در این بین تولید شراب و آبجو با توجه به قرار داشتن در فهرست جیره‌های معمول و ماهیانه، جایگاه ویژه‌ای دارد. در واقع حجم قابل توجهی از جیره‌های اعضای دربار شاهی، کارگران، خدایان، حیوانات و ... با شراب و آبجو پرداخت می‌شده است. این دو فرآورده در گل‌نوشته‌ها به ترتیب با اصطلاحات «GeŠtin» و «KAŠ» معرفی می‌شوند. تعدادی از گل‌نوشته‌ها به عمل‌آوری شراب و آبجو در برخی مناطق و انتقال آن‌ها به نواحی دیگر اشاره دارند؛ به‌طور مثال، PF 6575 از تولید ۳۶۸۰ لیتر شراب از مکانی به نام «اوکبگم پی» و حمل آن به انبار شاهی پاسارگاد صحبت می‌کند (ارفعی، ۱۳۸۷: ۳۹). گاهی اوقات نیز مستقیماً به نام شراب‌سازان و آبجوسازان اشاره شده است. با توجه به گل‌نوشته PF 2543، ۸۴ بار غله به کوردوشوم برده شد، «اومَن» آن را دریافت کرد و از آن آبجو ساخت (هالک، ۱۳۹۵: ۶۵۵)، یا برمبنای متنی دیگر (PF 2123)، ۳۴ بار بَمَکَش (نوعی جو) به تخت جمشید برده شد و «آشبتوردَه» آبجوساز آن را دریافت کرد (ارفعی، ۱۳۸۷: ۷۷). آن چنان که از برخی متون (مانند:

PF 2372) برداشت می‌شود، شراب از میوه‌های مختلف به عمل می‌آمده است. شراب انواعی مختلفی دارد که می‌توان از سه گونه «سوور، لولوکی و آتن» نام برد. انبارهای شاهی / خزانه‌ها و «پیلو» از مراکز اصلی نگه‌داری شراب و آبجو به شمار می‌رفته‌اند (Hallock, 1969). آبجو عمدتاً از غلاتی مانند «ترمو» به دست می‌آمده است. ترمو دارای دو گونه «هدتیش» و «کوروسم» است که در تولید انواع مختلف آبجو کاربرد داشته‌اند. از میان دو گونه ذکر شده، گونه هدتیش کاربرد بیشتری در تولید آبجو داشته است (Henkelman, forthcoming). «لولوکی» و «پوسیگ» از جمله انواع آبجو محسوب می‌شوند. شواهد زیادی وجود دارد که آبجو و شراب (حداقل به عنوان جیره) به طور کلی معادل هم در نظر گرفته می‌شدند؛ حتی اگر ارزش تجاری آن‌ها متفاوت بوده باشد. سهمیه‌های آبجو در بخش غربی متداول‌تر است، اگرچه هیچ منطقه ویژه‌ای برای آبجو و شراب وجود ندارد. دلیل این خوشه‌بندی احتمالاً اقلیمی است؛ در منطقه انتقالی بین دشت رسوبی و ارتفاعات فارس واقعاً انتظار تولید آبجو و شراب می‌رود. این عقیده که ایلامیان سنت آبجوسازی خود را تا حدی گرامی می‌دارند که «در آنجا آبجو به اندازه شراب یا حتی به مراتب بیشتر از آن ارج نهاده می‌شد» (Koch, 1994: 135) به سختی قانع‌کننده است (Henkelman, 2008: 292). گل‌نوشته‌های بارو تنها مقدار زیاد جیره‌های پرداخت شده با شراب و آبجو را ثبت کرده‌اند و با توجه به ماهیت آن‌ها، اطلاعات دیگری از نحوه و شیوه تولید ارائه نمی‌دهند. ویژگی ساختاری و شکلی کارگاه‌های تولید نیز مشخص نیست. کاوش‌های صورت گرفته در محوطه ۶۴ تنگ بلاغی چندین نمونه حوضچه تولید شراب متعلق به دوره ساسانی را در کنار خانه‌های مسکونی روستا آشکار کرد. این سازه‌ها ۴×۲/۵ متر ابعاد دارند و با گچ، آهک فشرده و ساروج ساخته شده‌اند. حوضچه‌ها دارای شیب نسبتاً ملایمی هستند و در انتهای آن‌ها سوراخی تعبیه، و در پشت سوراخ نیز خمره بزرگی قرار داشته است که مایع انگور در داخل آن ریخته می‌شده است. آزمایش‌های گیاه‌باستان‌شناسی روی دانه‌های گردآوری شده از خمره‌ها وجود انگور در داخل آن‌ها را تأیید می‌کند (اسدی و کاییم، ۱۳۸۵). شاید تصور وجود کارگاه‌هایی با ساختارهای مشابه از دوره هخامنشی چندان دور از ذهن نباشد.

آرد

در متون باروی تخت جمشید معمولاً نشانگر «ZID.DA MEŠ» به آرد اشاره دارد. سهمیه آرد در تعدادی نسبتاً زیادی از گل‌نوشته‌های بارو به چشم می‌خورد، به‌ویژه (البته نه منحصرراً) در متن‌هایی که تخصیص سهمیه به افراد یا گروه‌های مسافر را ثبت می‌کند. آرد هم‌چنین برای استفاده در «سفره پادشاه» اختصاص یافته است، مخصوصاً در متونی که مواد غذایی «مصرف شده در سفره پادشاه» (EŠŠANA tibba makka) را ثبت کرده‌اند (Tamerus, 2018: 473). حمل و نقل آرد بین مناطق مختلف، نیز به کرات در گل‌نوشته‌های بارو دیده می‌شود. با توجه به این مسائل وجود آسیاب‌ها و ناوایی‌های مختلف ضرورتی اجتناب‌ناپذیر بوده است. در

این زمینه، گل‌نوشته‌های مربوطه وجود «آسیاب شاهی» را گواهی می‌دهند؛ بنابراین همان‌طور که «لمبرت» پیشنهاد می‌کند، عبارت «HAR MEŠ EŠŠANA-na» در گل‌نوشته PF 0533 یک آسیاب شاهی است؛ با این حال، در متون به فرد مسئول اشاره نشده است. اما مهر PFS 0066 a, b, c، در کنار مهر PFS 0007 بیانگر حضور او هستند (Henkelman, 2010: 690). شخصی که از مهر دومی استفاده می‌کرد، به نظر هنکلمن، «مدیر کل تأمین مواد غذایی سلطنتی» بود؛ زیرا همین مهر است که فقط در متن‌هایی که دریافت مواد غذایی (به جز آرد و دام) را برای سفره شاهی ثبت می‌کند، اعمال می‌شود. علاوه بر این، رسید آرد با PFS 0066 a, b, c مهر می‌شود (Ibid). این نشان می‌دهد که صاحب مهر PFS 0066 a, b, c، یک آسیابان سلطنتی است؛ یعنی مقام مسئول آسیاب کردن غله شاهی (Hallock, 1977: 127-8). یک گل‌نوشته (NN 1528: 6-7) از گروه نامه‌ها-فرمان‌ها وجود دارد که طبق آن باید ۷۱۰ لیتر جو براساس دستور پادشاه از املاکش به «میتَرَنَه»، که به او «AŠ pi-iš-ti-ia» گفته می‌شود، پرداخت گردد. به نظر می‌رسد که این واژه‌نگار ایلامی، صورت پارسی باستان «-pištya»، (کسی که آرد را آماده می‌کند)، را ارائه می‌دهد (Tamerus, 2018: 472-3). PF 1549: 3-4 از شخصی به نام «یئوتَبَرَز» که یک «pi-iš-da-ku-ra» (pištakara-)، بود، نام می‌برد. این شخص احتمالاً یک آسیابان (به معنای واقعی کلمه «آردساز») بوده است (Ibid: 473; Tavernier, 2007: 429). اصطلاحات دیگری نیز وجود دارد که معمولاً برای اشاره به افرادی که در تهیه آرد دخیل هستند، کاربرد دارند. اما به نظر می‌رسد ارزیابی انتقادی درستی از آن‌ها صورت نگرفته است (Tamerus, 2018: 473).

در سه گل‌نوشته از اصطلاح «šá-mi-da-kur-ra»، یاد می‌شود (یکی از آن‌ها به صورت šá-mi-da-kur-ra-be، با علامت جمع ایلامی p-نوشته شده است)، (Tavernier, 2007: 473[5.2.2.6]). در دو متن نیز اصطلاحی ظاهر می‌شود که «tam5-mi-da-bar-ra» خوانده شده است (Ibid: 473 [5.2.2.7]). اولین مورد معمولاً به عنوان ترکیبی از «kara» ی فارسی باستان و وام‌واژه سامی «samida» تحلیل می‌شود. طبق تفسیر «تاورنیه»، این یک شکل گویشی مادی است؛ درحالی‌که tam5-mi-da-bar-ra، که برای مجسم کردن «θamidabara» گرفته شده است، یک فرم پارسی باستان است (به خاطر شکل θ). در یک متن (PF 1374) ترکیبی معادل «šamidakurra» دیده می‌شود، یعنی šá-mi-da hu-ut-ti-ra، جایی‌که اسم فاعل ایلامی «huttira»، ممکن است بر «kara» ی پارسی باستان دلالت کند (Henkelman, 2011: 592fn.52; Tamerus, 2018: 473). با فرض این‌که šamida- در اصل وام‌واژه‌ای سامی به معنی «نوعی غله»، در اینجا شاید «آرد» -و احتمالاً به این دلیل که همواره در متون مربوط به تخصیص آرد می‌آید- افرادی که در آن اشاره می‌شوند، تصور می‌رود که «آردسازها» (šamidakurra و šamida huttira) و افراد «مسئول آرد» (tammidabarra) باشند (Ibid). با وجود تفاسیر دیگری که بر اصطلاحات فوق صورت گرفته است (ر. ک. به: Henkelman, 1997: 344; Hinz & Koch, 1987 II: 1130)، احتمالاً مناسب‌تر است که مفهوم آن‌ها را به مشارکت فرد

در مورد آرد تفسیر کنیم (Tamerus, 2018: 473). PF 1943:19 تنها حاوی عبارت "ha-ir-daka4-na" است. طبق گفته تاورنیه این اصطلاح رونوشت پارسی باستان "aradakana"، «آسیاب» (با عنوان «آرد-خردکننده») است (Tavernier, 2007: 416). [4.4.7.9].

صنعت رنگ

فعل "karšu" در گِل نوشته‌های تخت جمشید با پیشه نقاشی/رنگ ارتباط دارد (Henkelman, 2017: 279). نقاشان به کار گرفته شده در مکان‌های مختلف امپراتوری در تعدادی از متون بارو ظهور می‌یابند. مجموعه‌ای از گِل نوشته‌ها (PF 1007, NN 1313, NN 1321, NN 3141, NN 2102, NN 2439) نقاشان در ناحیه گئوپیریش (کامفیروز) است (Henkelman & Kleber, 2007: 174). گزارش‌هایی نیز درباره مسافرت نقاشان مصری از تموکن به تخت جمشید در دست است. دیگر نقاشان در PF 1110 و PF 1111 (در ایتمه)، PF 1169 (در یک مکان نامشخص)، NN 0895 (نقاشان زن، در یک مکان نامشخص)، و NN 1117 (نقاشان مصری مسافرت‌کننده در جاده شاهی) دیده می‌شوند (Henkelman, 2017: 174). این صنعتگران به احتمال زیاد مسئول تزئین آجرهای لعاب‌دار، دیواره‌های کاخ‌ها و بناها، منسوجات و سایر اشیاء بوده‌اند (Ibid: 279-80). گِل نوشته‌ها از تزئین نقاشی و رنگ آمیزی کاخ ملکه آرتیستونه در متانان صحبت می‌کنند (Henkelman & Kleber, 2007: 174). در کاخ‌های هخامنشی کاملاً مسلم است که سنگ تراشان قسمت‌هایی از سطح را برای عملیات رنگ آمیزی آماده کرده‌اند؛ فرآیندی که نشان از ارتباط بسیار نزدیک بین مجسمه‌سازی/پیکرتراشی و نقاشی دارد (Nagel, 2010: 197). برخی از نقش برجسته‌های تخت جمشید با ابزار دندان‌شانه‌ای به منظور آماده‌سازی آن‌ها برای رنگ آمیزی، نقطه‌گذاری و خط‌چین شده‌اند. خطوط تراشیده شده ظریف بر چندین نقش برجسته به عنوان راهنما برای نقاشان عمل می‌کرده‌اند؛ هم‌چنین یک لایه مایل به قرمز که هنوز در بسیاری از سطوح مشاهده می‌شود، الگوی اتصال قطعاتی مانند قلمه‌ستون برای دستیابی به تناسب دقیق بوده است (Nylander, 1970: 37-8). این روش استفاده از رنگ قرمز در فرآیند ساخت و ساز، ارتباط مستقیمی با سنت سنگ‌کاری ایونی دارد. عده‌ای معتقدند که قسمت‌های مختلف نمای پرداخت شده آپادانا در تخت جمشید ناتمام باقی مانده است (Sweek & Simpson, 2009). با این حال، «ناگل» باور دارد «از آنجا که مطمئناً تمام نما رنگ آمیزی شده بود، لفظ «ناتمام» در اینجا اصطلاح گمراه‌کننده‌ای است. قطعاتی که امروزه در نظر ما ناتمام جلوه می‌کنند (به خاطر صیقل ناتمام)، می‌تواند به آسانی رنگ آمیزی شده باشند» (Nagel, 2010: 198). در کف تعدادی از کاخ‌ها (تصویر ۳: الف) چارچوب در مقبره داریوش و کتیبه وی (رنگ آبی) در نقش‌رستم، یکی از مقابر بالای صفت تخت جمشید، ستون‌های خزانه و روی بسیاری از مجسمه‌ها و پیکره‌های منفرد آثار رنگ به چشم می‌خورد. سفال‌هایی حاوی رنگ و هم‌چنین توده‌های رنگ‌دانه‌ای (قرمز، آبی و سبز) توسط تیلیا در مقابل پلکان شمالی آپادانا

(جبهه داخلی غربی)، به دست آمد. اخیراً، موارد بیشتری (رنگ قرمز و آبی) در مقابل پلکان شرقی (جبهه شمالی)، کشف شده است. در هر مورد، مواد در عمق حدود ۲۶ سانتی‌متری زیر پایه سطح قابل مشاهده، یافت شده‌اند. احتمالاً این مواد رنگی توسط خود صنعتگران دفن، و به عنوان پیشکش‌های دفن شده به آپادانا (و شاه) در نظر گرفته شده‌اند. در این رابطه به وضوح تحقیقات بیشتر مورد نیاز است، اما زمینه ویژه کشف آن‌ها باعث طرح سؤالاتی می‌شود (Ibid: 203). علاوه بر موارد ذکر شده، نمونه‌های دیگری از ظروف با شواهدی از مواد رنگی در داخل آن‌ها کشف شده است؛ به طور مثال، می‌توان از کاسه سفالی لاله‌ای شکل با ماده آبی‌رنگی در کف آن (تصویر ۲: ب) که طی کاوش‌های هرتسفلد در بنای حرمسرا به دست آمد (Ibid: 108-9)، و کاسه‌ای مکشوف از اتاق شماره ۶، برج جنوبی آپادانا نام برد که در داخل ظرف خطوطی به رنگ سبز مشاهده می‌شود (Schmidt, 1953: 74). اشمیت احتمال استفاده از این ظرف برای تعمیر رنگ کف اتاق (سبز خاکستری) را مطرح می‌کند (Ibid). هم‌چنین در جبهه شرقی آپادانا نیز تکه‌های ظروفی حاوی رنگ سبز کشف شده است (Nagel, 2018: fig.2). علاوه بر تخت جمشید، گزارشی نیز از کشف ظرفی سفالی در قلعه کلی ممسنی در دست داریم. این ظرف سفالی که نشانه‌های ماده آبی مصری درون آن مشاهده می‌شود، در کنار یک پایه‌ستون یافت شد (Nagel, 2010: 132). در کاخ شائور (شوش) نیز چند قطعه سفال درحالی‌که نشانه‌هایی از رنگ و رنگ‌دانه برخوردار داشته‌اند، به دست آمده است (Nagel, 2018: fig.1). این چند مورد که کارکردی مرتبط با رنگ‌آمیزی یا گچ‌کاری داشته‌اند، شاید نشانگر رنگ‌آمیزی اولیه و یا تعمیرات بخش‌هایی از تخت جمشید، کاخ شائور و بنای ممسنی باشند (زهبری، ۱۳۹۸: ۱۷۰).

کارگاه‌های نقاشان احتمالاً یا در داخل مجموعه تخت جمشید یا به فاصله نزدیکی از صفا قرار داشته‌اند؛ هرچند درحال حاضر مدارک قاطعی برای حمایت از این فرضیه‌ها وجود ندارد. این‌که محل کار و زندگی احتمالاً در محدوده‌ای نزدیک به صفا تخت جمشید درهم آمیخته‌اند، از طریق قرینه‌های مشابه در مصر باستان و دیگر نواحی خاور نزدیک استنباط می‌شود (Nagel, 2010: 200). در تخت جمشید فعالیت‌های جاری نقاشان به وسیله بسیاری از کاسه‌های حاوی رنگ‌دانه‌ها و هم‌چنین گلوله‌ها و توده‌های رنگ‌دانه‌ای که برخی از آن‌ها در بافت‌های مطمئن نزدیک به بناها یافت شده‌اند، اثبات می‌شود (Ibid: 201). مدارک فوق تا حدود زیادی ما را از وجود کارگاه‌های نقاشی/رنگ‌سازی در ناحیه تخت جمشید مطمئن می‌کند؛ اما هنوز اطلاعی از محل دقیق آن‌ها نداریم. به نظر می‌رسد که نیاز به وجود نقاشان برای نگه‌داری و تعمیر نقش برجسته‌های رنگی و سایر عناصر معماری موجود در محل یک واقعیت ثابت بوده است (Ibid). منبع رنگ‌دانه‌های مورد استفاده می‌تواند از معادن پیرامون تخت جمشید و دیگر سرزمین‌های شاهنشاهی تأمین شده باشد. این احتمال وجود دارد که مالاشیت سبز تولید شده برای رنگ‌دانه‌ها $[Cu_2(OH)_2CO_3]$ ، یک اکسید مس شناسایی شده در بناهای روی صفا، از معادن نزدیک تخت جمشید منشأ گرفته باشد؛ اما تحقیقات

► تصویر ۲. الف: بقایای رنگ قرمز بر کف کاخ داریوش (Schmidt, 1953: fig. 90); ب: کاسه حاوی رنگدانه آبی، مکشوفه از حرمسرا (Nagel, 2010: fig. 4:10).

Fig. 2. A: remains of red color on the floor of Darius's Palace (Schmidt, 1953: fig. 90); B: a bowl containing Blue Pigment, from Harem (Nagel, 2010: fig. 4: 10).



بیشتری در این زمینه لازم است؛ هم‌چنین احتمال دارد رنگ قرمز از ارمنستان و رنگ طلایی از این ناحیه و کرمان آورده شده باشد؛ با توجه به معادن مس، طلا، خاک طلا و گل آخرا در این مناطق (Ibid: 209-210).

نتیجه‌گیری

یکی از مهم‌ترین ارکان سازمان اقتصادی تخت جمشید، وجود پیشه‌ها و صنایع مختلف تولیدی و صنعتی است. منابع نوشتاری و شواهد باستان‌شناختی مدارکی را در این زمینه ارائه می‌دهند که با استناد به آن‌ها می‌توان ابعاد مختلف فعالیت‌ها را به‌طور نسبی بازسازی کرد. گل‌نوشته‌های بارو و خرنه (در کنار سایر منابع نوشتاری)، به صنعتگران و کارگرانی اشاره می‌کنند که تحت نظارت مدیران اقتصادی تخت جمشید به ساخت و تولید کالاها، اشیاء و لوازم موردنیاز طبقات مختلف جامعه مشغول بوده‌اند. این صنعتگران و کارگران علاوه بر تخت جمشید در سایر مناطق تحت کنترل سازمان اداری-اقتصادی آن فعالیت داشتند. در متون مختلف برجای مانده از دوره هخامنشی (به‌ویژه بایگانی‌های اداری تخت جمشید) از اصطلاحات و عباراتی استفاده شده است که با مبنا قرار دادن آن‌ها می‌توان به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم وجود پیشه‌هایی مانند: درودگر، منبت‌کار، پیکر چوبی تراش، سنگ تراش، معدن‌کار، پیکر سنگی تراش، نقاش، مسگر، آهنگر، در آهنی‌ساز، درساز، طلاکار، نقره‌کار، شراب‌ساز، آبجوساز، نانوا، آردساز، آسیاب‌کننده، روغن‌گیر (از کنجد)، بافنده و دباغ‌را تأیید کرد. برای برخی از این مشاغل، شواهد باستان‌شناختی متقنی وجود دارد و تعدادی را نیز تنها با اتکاء به منابع نوشتاری قابل شناسایی است.

سپاسگزاری

انجام این پژوهش بدون راهنمایی‌ها و پیشنهادهای ارزنده دکتر رضا مهرآفرین، دکتر علیرضا خسروزاده و دکتر علی بهادری، میسر نمی‌شد؛ نگارنده کمال تشکر و سپاس را به این عزیزان تقدیم می‌دارد.

کتابنامه

- امامی، محمدامین، ۱۳۸۴، بررسی‌های جدید دربارهٔ آرکئومتالورژیک و معدن‌کاری دورهٔ هخامنشی در تخت جمشید. شیراز: بنیاد پژوهشی پارسه-پاسارگاد.
- امامی، محمدامین، ۱۳۹۲، «بررسی‌های مینرالوژیک، آرکئومتالورژیک سرباره‌های ذوب فلز در محوطهٔ ۸۴ تنگ بلاغی». پاسارگاد ۲ (مجموعه مقالات حفاظت و مرمت، باستان‌شناسی، معماری، زمین‌شناسی، مردم‌شناسی و گردشگری براساس فعالیت‌های پایگاه میراث جهانی پاسارگاد)، تهیه و تدوین: محمدحسن طالبیان و حمید فدایی، پاسارگاد: انتشارات پایگاه میراث جهانی پاسارگاد با همکاری انتشارات کتاب بهار، چاپ نخست: ۱۷۷-۱۶۴.
- امامی، محمدامین؛ آریانسب، سیمین؛ احمدی، حسین؛ عسکری‌چاوردی، علیرضا؛ و کالیری، پیرفرانچسکو، ۱۳۹۳، «روش‌های باستان‌سنجی به منظور ساختارشناسی آجرهای کشف شده از تل آجری». مطالعات باستان‌شناسی، ۶ (۲): ۱-۱۹.
- اسدی، علی، ۱۳۹۴، «استقراری از دورهٔ هخامنشی در ناحیه تخت جمشید: گزارشی از کاوش در محوطه دولت‌آباد مرودشت». جامعه باستان‌شناسی ایران، ۱ (۱): ۷۰-۸۶.
- اسدی، علی؛ و کایم، باربارا، ۱۳۸۵، «گزارش مقدماتی کاوش محوطهٔ ۶۴ تنگ بلاغی». پاسارگاد: مرکز اسناد پایگاه میراث جهانی پاسارگاد.
- ارفعی، عبدالمجید، ۱۳۸۷، گل‌نشته‌های باروی تخت جمشید (متن‌های Fort و Teh). مجموعهٔ پژوهش‌های ایران باستان ۵، تهران: مرکز دایره‌المعارف بزرگ اسلامی و مرکز پژوهش‌های ایرانی-اسلامی.
- هالک، ریچارد تی، ۱۳۹۵، گل‌نشته‌های باروی تخت جمشید، متن‌های A تا G (جلد دوم). ترجمه و ویرایش: عبدالمجید ارفعی، مجموعه پژوهش‌های ایران باستان (۱۰)، تهران: انتشارات پژوهشگاه میراث فرهنگی با همکاری سازمان دائرةالمعارف بزرگ اسلامی، چاپ اول.
- کخ، هایدماری، ۱۳۸۶، از زبان داریوش. ترجمهٔ پرویز رجبی، تهران: نشر کارنگ، چاپ نهم.
- عالی، ابوالفضل؛ اشتولز، توماس؛ و فیرزمندی، بهمن، ۱۳۹۸، «تحلیل نتایج کاوش‌های باستان‌شناسی معدن نمک چهرآباد». مطالعات باستان‌شناسی، ۱۱ (۲): ۱۹۱-۲۱۰.
- زهبری، زهره، ۱۳۹۸، «بررسی تخصص‌های هنرمندان غیرپارسی در هنر هخامنشی براساس مدارک باستان‌شناختی و نوشتاری». رسالهٔ دکتری باستان‌شناسی دانشگاه تهران، دانشکدهٔ ادبیات و علوم انسانی، گروه باستان‌شناسی، (منتشر نشده).
- زارع، علی، ۱۳۸۳، «مطالعات سنگ‌شناختی در تخت جمشید/پارسه». گزارش سالانهٔ بنیاد پژوهشی پارسه-پاسارگاد (جلد اول): ۱۱۱-۹۷.
- تجویدی، اکبر، ۱۳۵۵، دانستی‌های نوین دربارهٔ هنر و باستان‌شناسی عصر

هخامنشی بر بنیاد کاوش‌های پنج ساله تخت جمشید. شیراز: انتشارات اداره کل نگارش وزارت فرهنگ و هنر.

- Aali, A. & Stöllner, T., 2015, *The Archaeology of the Salt Miners: Interdisciplinary Research 2010-2014*. Deutsches Bergbau Museum, Bochum.
- Affonso, M. T. C., 1996, *Laps Lazuli aus Afghanistan und Chile: Ein einblick in die Geschichte und Geologie*. Metall 3.2, Bochum.
- Askari Chaverdi, A. & Callieri, P., 2012, "The Activities of the Iranian-Italian Joint Archaeological Mission at Persepolis West (Fars, Iran)". In: *Dariosh Studies II. Persepolis and its Settlements: Territorial Systems and Ideology in the Achaemenid State*, edited by: G. P. Basello & A. V. Rossi: 225-248, Napoli.
- Askari Chaverdi, A.; Callieri, P. & Gondet, S., 2013, "Tol-e Ajori, a new monumental building in Parsa". *ARTA* 006: 1-4-41.
- Askari Chaverdi, A.; Callieri, P. & Matin, E., 2014, "Tol-e Ajori: A Monumental Gate of the Early Achaemenian Period in the Persepolis Area". *AMIT*, 46: 223-54.
- Basello, G. P., 2012, "Doorknobs, Nails or Pegs? The Functions of the Elamite and Achaemenid Inscribed Knobs". In: G.P., Basello & A.V., Rossi (eds.), *Darioush studies II: Persepolis and its Settlements: Territorial System and Ideology in the Achaemenid State*, Napoli: 1-66.
- Bergner, K., 1937, "Bericht über unbekannte achaemenidsche Ruinen in der Ebene Von Persepolis". *Archäologische Mitteilungen aus Iran*, 8: 1-8.
- Boardman, J., 2000, *Persia and the West: An Archaeological Investigation of the Genesis of Achaemenid Art*. London: Thames and Hudson.
- Boucharlat, R., 1987, "Suse a l' epoque Sassanide". *Mesopotamia*, 22: 357-366.
- Boucharlat, R., 2003, "Persepolis Area in the Achaemenid Period: Some Reconsiderations". In: *Yeki bud, Yeki Nabud: Essays on the Archaeology of Iran in Honor of William M. Sumner*, edited by Naomi F. Miller & Kamyar Abdi, Cotsen Institute of Archaeology, Monograph 48, University of California Press, Los Angeles, chapter 20: Pp. 237-242.
- Boucharlat, R.; De Schacht, T., & Gondet, S., 2012, "Surface Reconnaissance in the Persepolis Plain (2005-2008): New Data on the City Organisation and Landscape Management". In: Basello G.P. & Rossi A.V. (eds.), *Persepolis and His Settlements. Territorial System and Ideology in the Achaemenid State. Proceedings of the Conference Held in Viterbo, 16-17th*

December 2010, Università Degli Studi di Napoli “L’Orientale” - Series Minor 77, Napoli: 123-166.

- Bowman, R., 1970, Aramaic ritual Texts from Persepolis. The University of Chicago Press, Chicago 60637.

- Briant, P., 1979, “L’élévation ovin dans l’Empire achéménide: VIe -IVe siècles avant notre ère”. *JESHO*, 22: 136-161.

- Briant, P., 2002, *From Cyrus to Alexander: A History of the Persian Empire*. Trans. By: Peter T. Daniels, Winona Lake, Indiana: Eisenbrauns.

- Brosius, M., 1996, *Women in Ancient Persia (559-331 B.C)*. Oxford University Press.

- Calmeyer, P., 1990, “Das Persepolis der Spätzeit”. In: H. Sancisi-Weerdenburg & A. Kuhrt (eds.), *Centre and Periphery - Proceedings of the Groningen 1986 Achaemenid History Workshop, Achaemenid History 4*, Nederlands Institute voor het Nabije Oosten, Leiden: 7-36.

- Cameron, G. G., 1948, *Persepolis Treasury Tablets*. Chicago: University of Chicago Press.

- Cameron, G. G. & Gershevitch, I., 1965, “New Tablets from the Persepolis Treasury”. *Journal of Near Eastern Studies* 24 (*Erich F. Schmidt Memorial Issue*): 167-92.

- Carratelli, G. P., 1966, “Greek Inscriptions of the Middle East”. *East and West* 16/1 (2): 31-36.

- Cool Root, M., 1979, *The king and kingship in Achaemenid Art*. Volume IX, Universite de Liege.

- Crone, P., 2007, “Quraysh and the Roman army: Making sense of the Meccan Leather Trade”. *BSOAS*, 70: 63-88.

- Curtis, J., 2005, “Greek Influence on Achaemenid Art and Architecture”. *The Greeks in the East*, Edited by: A. Villing, British museum: 115- 125.

- De Morgan, J., 1905, *Histoire et travaux de la delegation en Perse du ministère de l’instruction public 1897-1905*. Ernest Leroux Éditeur, Paris.

- Giovinazzo, G., 2012, “Ga Artigiani della Pietra a Persepoa”. In; Basello, G.P., and Rossi, A. V., (eds.), *Dariosh studies II*, Napoli: 121-138.

- Gondet, S., 2011, “Occupation de la Plaine de Persépolis au Ier millénaire av. J.-C. (Fars Central, Iran)”. PhD dissertation, Université de Lyon 2.

- Gondet, S., 2015, “Strategis D’Exploitation de La Pierre À Persepolis Nouvelles Donnees Archeologiques”. *Iranica Antiqua*, Vol. L.: 279-331.

- Guidi, G. F.; Trojsi, G.; Rahbar, S.; Rahmati, S.; Sheikholeslami, R.; Zare, A. & Soleimani, M., 2012, “Diagnostic Survey of Persepolis Terrace,

Preliminary Results”. In: Basello, G.P., & Rossi, A.V., (eds.), *Persepolis and His Settlements. Territorial System and Ideology in the Achaemenid state. Proceedings of the Conference Held in Viterbo, 16-17th December 2010, Università degli Studi di Napoli “L’Orientale” - Series Minor 77*, Napoli: 387-401.

- Hachmann, R., 1997, “Die Völkerschaften auf den Bildwerken von Persepolis”. In edited by: U. Finkbeiner, R. Dittmann, and U. Hauptmann (eds.), *Beiträge zur Kulturgeschichte Vorderasiens. Festschrift für Rainer Michael Boehmer, Mainz, Phillip van Zabern*: 195–224.

- Hallock, R. T., 1960, “A new look at the Persepolis Treasury Tablets”. *JNES*, 19/2: 90-100.

- Hallock, R. T., 1969, *Persepolis Fortification Tablets*. Chicago: The University of Chicago Press.

- Hallock, R. T., 1977, “The Use of Seals on the Persepolis Fortification Tablets”. In: Gibson, MC., & Biggs, R. D., (eds.) *Seals and Sealing in the Ancient Near East*: 129-131.

- Hartnell, T. M., 2012, “Persepolis in Context: A Landscape Study of Political Economy in Ancient Persia”. PhD Thesis, Department of Near Eastern Language and Civilizations, University of Chicago.

- Henkelman, W. F. M., 1997, “The Royal Achaemenid Crown”. *Archaeologische Mitteilungen aus Iran*, 28: 275-94.

- Henkelman, W. F. M., 2005a, “Animal sacrifice and ‘external’ exchange in the Persepolis Fortification tablets”. In: H. D. Baker & M. Jursa (eds.), *Approaching the Babylonian Economy, Münster: Ugarit-Verlag*: 137–165.

- Henkelman, W. F. M., 2005b, “Zappan and zabar (“copper, bronze”) in Elamite”. *NABU* 2005/24.

- Henkelman, W. F. M., 2008, *The Other Gods Who Are. Studies in Elamite-Iranian Acculturation based on the Persepolis Fortification Texts*. Leiden: Nederlands Instituut voor het Nabije Oosten.

- Henkelman, W. F. M., 2010, “Consumed before the king: The Table of Darius, that of Irdabama and Irtaštuna, and that of his Satrap, Karkiš”. In: Jacobs, B., & Rollinger, R., (eds.), *Der Achämenidenhof, Wiesbaden: Harrassowitz*: 667–775.

- Henkelman, W. F. M., 2011, “Cyrus the Persian and Darius the Elamite: A case of mistaken identity”. In: R. Rollinger/B. Truschnegg/R. Bichler (eds.), *Herodot und das persische weltreich. Akten des 3. Internationalen kolloquiums zum thema “vorderasien im Spannungsfeld klassischer und altorientalischer Überlieferungen. Innsbruck, 24-28. November 2008*.

Wiesbaden: 577-634.

- Henkelman, W. F. M., 2017, "Egyptian in the Persepolis Archive". In: Wasmuth, M., (in Collaboration with Wouter F. M. Henkelman), *Agypto-persische Herrscher und Herrschaftspräsentation in der Achamenidenzeit*, Franz Steiner Verlag: Pp. 273-363.

- Henkelman, W. F. M., 2018, "Bactrians in Persepolis-Persians in Bactria". In: Lhuillier, J., & Nikolaus, B. b., (eds.), *A Millennium of History: 223-255*.

- Henkelman, W. F. M., forthcoming, "Local administration: Persia". In: Jacobs, B., & Rollinger, R., (eds.), *A Companion to the Achaemenid Persian Empire*, Chichester: Wiley-Blackwell.

- Henkelman, W. F. M. & Kleber, K., 2007, "Babylonian Workers in the Persian Heartland: Palace building at Matannan during the Reign of Cambyses". In: Tuplin, C., (ed.), *Persian Responses. Political and Cultural Interaction with (in) the Achaemenid Empire*, Swansea: Classical Press of Wales: 163-176.

- Henkelman, W. F. M. & Stolper, M. W., 2009, "Ethnic identity and ethnic labelling at Persepolis: The case of the Skudrians". In: Briant, P., & Chauveau, M., (eds.), *Organization des pouvoirs et contacts culturels dans le pays de l'empire achéménide*, Paris: De Boccard: 271-329.

- Herzfeld, E., 1941, *Iran in the Ancient East*. Oxford University Press, Oxford, 363p.

- Hinz, W., 1967, "Zu den Zeughausstüpfelchen aus Susa". In: *Willzelm, F. E.*: 85 -86.

- Hinz, W., 1972, "Achämenidische Hofverwaltung". *Zeitschrift für Assyriologie*, 61: 260-311.

- Hinz, W., 1973, *Neue Wege im Altpersischen*. Wiesbaden: Harrassowitz.

- Hinz, W., 1975, *Altiranisches Sprachgut der Nebenüberlieferungen*. Wiesbaden: Harrassowitz.

- Hinz, W., 1979, *Darills und die Perser* 11: 178-179.

- Hinz, W. & KOCH, H., 1987, *Elamisches Wörterbuch* (in 2 Teilen). Berlin: Reimer.

- Kawase, T., 1980, "Sheep and goats in the Persepolis Royal Economy". *Acta Sumerologica*, 2: 37-51.

- Kawase, T., 1984, "Female Workers "pašap" in the Persepolis Royal Economy". *Asj.*, 6: 19-31.

- Kawase, T., 1986, "Kapnuški in the Persepolis Fortification Texts". In: de Meyer, L., Gasche, H., & Vallat, F., (eds.), *Fragmenta Historiae*

Aelamicae: Mélanges offerts à M. J. Steve (Paris): 263-75.

- Kawase, T., 2016, "Masons and Quarries in the Persepolis Royal Economy". In: Maekawa, K., (Hg.), *Ancient Iran, New Perspectives from Archaeology and Cuneiform Studies, Proceedings of the International Colloquium held at the Center for Eurasian Cultural Studies*, Kyoto University, December 6-7, 2014, *Ancient Text studies in the National Museum 2*, S.I. [Kyoto] 2016: 27-35.

- Kleiss, W., 1976, "Beobachtungen in der Umgebung von Persepolis und Naqs-i Rūstā". *Archaeologische Mitteilungen aus Iran* (N.S.) 9: 131-150.

- Kleiss, W., 1981, "Ein Abschnitt der Achaemenidischen Königsstraße von Pasargadae und Persepolis nach Susa, bei Naqsh-i Rūstā". *Archäologische Mitteilungen aus Iran*, 14: 45-53.

- Kleiss, W., 1993, "Flachensteinbrüche und Einzelsteinbrüche in der zchaemendische felsgrab bei Persepolis". *Archaeologische Mitteilungen aus Iran* (N.S.) 8: 81-98.

- Kleiss, W., 1994, "Istakhr und Umgebung, Archäologische Beobachtungen und Befunde". *Archäologische Mitteilungen aus Iran*, 27: 165-189.

- Koch, H., 1994, "Zu den Frauen im Achämenidenreich". In: Vavroušek, P., (ed.), *Iranian and Indo-European Studies. Memorial Volume of Otokar Klima, Praha*: 125-141.

- Kraus, F. R., 1966, *Staatliche Viehhaltung im altbabylonischen Lande Larsa*. Amsterdam.

- Krefter, F., 1967, "Zur Steinmetztechnik von Persepolis". In: Wiessner, G., (ed.), *Festschrift für Wilhelm, Wiesbaden*: 429-441.

- Krefter, F., 1971, *Persepolis Rekonstruktionen: der Wiederaufbau des Frauenpalastes*. Rekonstruktionen der Paläste, Modell von Persepolis, Berlin.

- Kuckertz, J., 2006, "Schuhe aus der persischen Militärkolonie von Elephantine, Oberägypten". 6.5. Jhdt. V. Chr. *MDOG*, 138: 109-156.

- Kuhrt, A., 2007, *The Persian Empire: A Corpus of Sources from the Achaemenid Period*. 2 Vols. London and New York: Routledge.

- Nagel, A., 2010, "Colors, Gilding and Painted Motifs in Persepolis: Approaching the Polychromy of Achaemenid Persian Architectural Sculpture, C. 520-330 BCE". PhD dissertation, University of Michigan.

- Nagel, A., 2018, "Painters Workshops in the Ancient Near East: a Reassessment". In: Gondet, S., & Haerinck, E., (eds.), *L'Orient est son*

Jardin (Hommage a Remy Boucharlat), AcIr 58, Leuven, Paris, Bristol, CT, Peeters: 379-388.

- Nylander, C., 1965, "Old Persian and Greek Stone Cutting and the Chronology of Achaemenian monuments: Achaemenian Problems I". *American Journal of Archaeology*, 69: 49-55.

- Nylander, C., 1966, "Clamps and Chronology (Achaemenian Problems II)". *Iranica Antiqua*, VI: 130-146.

- Nylander, C., 1970, *Ionians in Pasargadae: Studies in Old Persian architecture*. Uppsala.

- Nylander, C., 1972, "Foreign Craftsman in Achaemenian Persia". *The Memorial Volume of the Vtb International Congress of Iranian Art and Archaeology (Ministry of Culture and Arts, Tehran, 1972)*, 1: 311-318.

- Oppenheim, A. L., 1967, "D'une manière plus systématique". voir synthèse dans C. Zaccagnini, *Le technique et le scienze, dans l'Alba della Civiltà* (ed. S. Moscati). Torino: 244-356.

- Pelyny the Elder, 1938, *Natural History with an English*. Translation by H. Rackham. Cambridge M A.: Harvard University Press and W. Heinemann 1938.

- Postgate, J. N., 1968, "Some old Babylonian Shepherds and Their Flocks". *JSS*, 20: 1-21.

- Potts, D. T. & Henkelman, F. M., 2021, "On Animal hides and (pre) tanning in the Persepolis Fortification Archive". *Achemennet. Vingt ans apres. Études offertes à Pierre Briant à l'occasion des vingt ans du Programme Achemenet*, sous la direction de: Damien Agut-Labordère, Rémy Boucharlat, Francis Joannès, Amélie Kuhrt et Matthew W. Stolper, LEUVEN – PARIS – BRISTOL, CT.: 277-299.

- Reed, R., 1972, *Ancient Skins, Parchments and Leathers*. London and New York.

- Roaf, M., 1980, "Texts about the sculptures and sculptors at Persepolis". *Iran* 18: 65-74.

- Roaf, M., 1983, "Sculptures and Sculptors at Persepolis". *Iran* 21.

- Roaf, M., 1990, *Cultural Atlas of Mesopotamia and the ancient Near East*. New York.

- Rollinger, R. & Henkelman, W. F. M., 2009, "New observation on "Greeks" in the Achaemenid empire according to cuneiform texts from Babylonia and Persepolis". In: P. Briant and M. Chauveau (Hg.), *Organization des pouvoirs et contacts dans les pays de l'empire achéménide*, Paris: 331-351.

- Ruben, P., 1979, "Contribution à l'étude des matériaux naturels des environs de Suse (Khuzistan, Iran), et de leur utilisation pour la confection d'objets archéologiques". Thèse de doctorat de spécialité, Université d'Orléans.
- San Nicola, M., 1954, "Materialen zur Viehwirtschaft in den neubabylonischen Tempeln". *Orientalia*, 23: 351-382.
- Schmidt, E. F., 1939, *The Treasury of Persepolis and other discoveries in the Homeland of the Achaemenians*. Oriental Institute Communications 21, Chicago.
- Schmidt, E. F., 1953, *Persepolis I. Structures, Reliefs, Inscriptions*. Oriental Institute Publications 68, Chicago: University of Chicago Press.
- Schmidt, E. F., 1957, *Persepolis II. Contents of the Treasury and other Discoveries*. Oriental Institute Publications 69, Chicago: University of Chicago Press.
- Sigrisť, M., 1981, "Le travail des Cuirs et peaux à Umma sous la Dynastie d'Ur III". *JCS*. 33: 141-190.
- Stol, M., 1983, "Leder (industrie)". *RIA*. 6: 527-543.
- Stronach, D., 1978, *Pasargadae: a Report on the Excavations Conducted by the British Institute of Persian Studies from 1961 to 1963*. Oxford.
- Strabo, 1932, *Geographica: With an English*. Translation by: H. L. Jones. Cambridge: University Press and W. Heinemann 1932.
- Sumner, W., 1974, "Excavation at Tall-i Malyan, 1971-1972". *Iran*, 12: 155-180.
- Sumner, W., 1986, "Achaemenid Settlement in the Persepolis Plain". *American Journal of Archaeology*, 90 (1): 3-31.
- Sweek, T. & Simpson, S. J., 2009, "An Unfinished Achaemenid Sculpture from Persepolis". *British Museum Technical Research Bulletin*, 3: 83-8.
- Tamerus, M., 2018, "Labour in the Achaemenid Heartland". In: Agnès Garcia-Ventura (ed.), *what's in a name? Terminology related to the work force and job categories in the ancient Near East*. AOAT 440 (Münster: Ugarit Verlag): 467-493.
- Tavernier, J., 2007, *Iranica in the Achaemenid Period (ca. 550–330 B.C.)*. Lexicon of Old Iranian Proper Names and Loanwords, Attested in Non-Iranian Texts, Leuven: Peeters.
- Tilia, A. B., 1968, "A Study of the Methods of Working and Restoring Stone and on the Parts Left Unfinished in Achaemenian Architecture and Sculpture". *East and West*, 18(1-2): 67-95.

- Trichet, J. & Ruben, P., 1980, "Méthodes d'étude de l'origine des matériaux ayant servi à la confection de briques et de céramiques dans les sites de Suse et de Djaffarabad (Khuzistan, Iran)". *Paléorient*, 6: 129-58.
- Vallat, F., 2010, "Les principales inscriptions achéménides à Suse". In: *Perrot*, ed.: 300-317.
- Veldmeijer, A. J., 2016, *Leather work from Elephantine (Aswan, Egypt): Analysis and Catalogue of the Ancient Egyptian & Persian leather finds*. Leiden, Sidestone Press.
- Waetzoldt, H., 1972, *Untersuchungen zur Neusumerischen Textilindustrie*: 153-174.
- Wasmuth, M. S., 2009a, *Reflexion und Repräsentation kultureller Interaktion: Ägypten und die Achämeniden*. Diss. Basel.
- Wasmuth, M. S., 2009b, "Egyptian in Persia". In: P. Briant & Chauveau, *Contacts culturels*: 133-141.
- Wulff, H. E., 1966, *The Traditional Crafts of Persia: Their Development, Technology, and Influence on Eastern and Western Civilizations*. Cambridge, MIT Press.
- Yalcin, Ü. & Lychatz, B., 1995, "Früh- und hochmittelalterliche eisengewinnung im Vorland der Mittleren Schwäbischen Alb: Naturwissenschaftlich- technologische Aspekte zur Rekonstruktion der Eisenverhüttung". *Metalla*, Bochum 2. 2: 53-61.