

# یادداشتی بر سازمان تولید و پراکنش سفال

نادره حابدی

## چکیده

سازمان تولید سفال یکی از متداول ترین سازمان های تولید در استقرارها و جوامع باستانی است. این سازمان از ساده ترین تا پیچیده ترین ساختار را می تواند شامل شود. برای شناسایی ساختار و عملکرد این سازمان باید از تمام مراحل و عوامل تشکیل دهنده و موثر بر آن آگاهی یافت. مواد خام لولیه، تکنولوژی تولید، میزان تقاضا و مصرفه امکان مبادله یا تجارت و پراکنش سفال، شناخت سنت های به کار رفته در ساخت سفال، یکی از عوامل بسیار سودمند در پدیدار شناسی فرهنگی و تکنیکی است. باستان شناسان، انسان شناسان، قوم باستان شناسان، فیزیکدانان، شیمی دانان و زمین شناسان هر کدام به نوعی از مطالعه سفال ها استفاده می کنند.

نوشتار حاضر حاصل تنظیم و تدوین پاره ای از آراء شماری از باستان شناسان صاحب نظر در باب جنبه های باستان شناختی تولید و پراکنش سفال است و به قصد پر کردن خلأ موجود در ادبیات باستان شناسی ما فراهم گردیده است. از این رو اشاراتی است کوتاه بر مراحل و عوامل موثر بر (تولید، آماده سازی، شکل دهی، پخت سفال و ساختمان کوره ها در ایران و خاورمیانه، تولید استاندارد سفال، پراکنش سفال، مبادله و تجارت آن) و در برخی موارد همراه با ذکر نمونه های باستان شناختی و قوم باستان شناختی.

## درآمد

بررسی های باستان شناختی به عمل آمده بر روی بسیاری از جوامع پیچیده که به طور سنتی در مرکز محوطه ها متمرکز بوده اند، نشان می دهد که مراکز صنعتی با مقیاس بزرگ معمولاً در حاشیه یا پس کرانه این محوطه ها قرار داشته اند. در مطالعه و بازسازی سیستم های اقتصادی تولید سفال در مرحله نخست باید اطلاعاتی درباره محلی یا غیر محلی بودن، مقیاس و تکنولوژی تولید به دست آورد (Pool, 1992: 275).

در بیشتر جوامع پیش از تاریخ، تولید سفال در مقیاس کوچک و به طور غیر تخصصی انجام می گرفته، در چنین مواردی تشخیص دقیق مکان تولید

مشکل یا غیر ممکن است (Stark, 1985). از آنجاییکه در بیشتر محوطه های پیش از تاریخی نمی توان مشاهدات باستان شناختی را به طور مستقیم با مقیاس و شیوه های تولید تطبیق داد، باید به طور غیر مستقیم به مطالعه این شواهد پرداخت. حتی گاه باستان شناسان در زمینه های خاصی، از داده های مطالعات قوم نگاری بهره می گیرند. گرچه این مشاهدات نیز در برخی موارد دارای پتانسیل لازم جهت سنجش مستقیم با منارک باستان شناختی نیستند (Rice, 1987: 201). اهمیت تعیین دقیق مکان تولید سفال و تشخیص الگوهای مبادلات سیاسی اجتماعی، بهانه ای شد تا توجه باستان شناسان بیشتر بر پدیده پراکنش سفالها متمرکز گردد (Rice, 1987: 198).

بدون تعیین مکان تولید در بررسی سیستم های مبادلاتی، اجباراً باید فرض کرد که هر نوع سفال در همان مکان که متداول بوده تولید می شده است. معیار فراوانی سفال یک فرض منطقی نیست که با کمک آن می توان محوطه هایی را که در آن مبادلات فرامنطقه ای انجام می شده، تشخیص دهیم (Pool, 1992: 275).

مکان قرار گیری سفالگران در منطقه، تحت تأثیر عوامل گوناگونی بوده است. بر اساس الگوی پراکنش جغرافیایی این مکانها، می توان گفت که تولید متمرکز یا پراکنده بوده است. پراکنش جمعیت، منابع موجود، مکانیزم های تاکارآمد مبادلاتی، تولیدات خانگی خود بسنده و فقدان کنترل انباری همه در شکل گیری الگوی مکانی تشکیلات تولید نقش داشته اند. مسلماً در صورت محدود شدن منابع تولید، پدیده های توزیع و مصرف نیز به نوعی محدود می شده و تحت نظم اداری قرار می گرفته است. در واقع باستان شناسان باید در تشخیص پراکنش جغرافیایی مکانهای تولید، بویژه در ارتباط با تولیدات نه چندان تخصصی و با تکرر پایین هشیار باشند، زیرا که عوامل اقتصادی و اجتماعی در این گروه بیشتر از گروهی که به مبادله سفال (در سطح گسترده) می پردازند، تأثیر دارد (Pool, 1992: 280).

یکی دیگر از عوامل مهم در سازمان تولید، روشهای مختلف پخت سفال (با استفاده از کوره یا بدون آن) است.

### اهمیت و نقش کوره ها در سازمان تولید سفال

پژوهش های انجام شده در خاورمیانه در رابطه با تولید سفال، بیشتر بر مطالعه خود سفالها متمرکز بوده و تأسیسات و کارگاههای سفالگری کمتر مورد توجه واقع شده است. فراوانی تعداد سفالها از یک طرف و کم بودن و مضطرب بودن بقایای کارگاهها از طرف دیگر، از دلایل احتمالی این مسأله هستند. پختن سفال یک اختراع مهم در تکنولوژی تولید محسوب می شود. به این ترتیب که با ایجاد درجه حرارتی بین ۱۷۰۰-۵۰۰ درجه سانتی گراد (بسته به نوع خمیره سفال)، گل نرم به ماده ای سخت، بادوام، ضد آب و مقاوم به حرارت تبدیل می شود. شکل گیری تشکیلات ثابت جهت تولید آتش توام با ایجاد یک محفظه کامیاب بسته، پیش درآمدی بر ساخت کوره ها و گام مهمی در جهت کنترل مراحل پخت سفال بوده است (Streily, 2001: 69).

در مقایسه با پختن سفال در فضای باز، برای ساختن کوره های سفالگری باید از تکنیکهای فنی بهره جست و کوشش زیادی به کار برد. زیرا که تهیه سوخت، به عنوان یک ماده خام، کاری دشوار و چگونگی مصرف آن عاملی مهم در تولید سفال و مهم تر از آن در ساختمان پیچیده کوره هاست، چرا که جدار داخلی کوره ها در طی مراحل پخت به شدت گرم می شود. یکی از مزایای قطعی کوره ها، توزیع یکنواخت حرارت و حفظ انرژی حرارتی و در نتیجه تولید سفالهایی است که یکواخت پخته شده اند.

این قبیل ویژگیها در کوره های کوچک به علت عدم تناسب میزان سوخت به خمیره سفال، کمتر دیده می شود، به گونه ای که درصد ضایعات در این کوره ها بین ۴۰-۳۰٪ است. اما با ایجاد اکسیداسیون یا احیای متناسب یا اتمسفر موجود، می توان علاوه بر تولید درجه حرارت بالا (۱۳۰۰-۱۰۰۰ درجه) از میزان خسارها نیز کاست (Ibid).

قبل از پرداختن به بحث در ارتباط با ساختمان کوره ها، ذکر یک نکته ضروری می نماید که عبارت است از مرحله خشک شدن یا خشک کردن سفالها قبل از پخت. گاهی اوقات خشک شدن یک ظرف سفالی چندین روز به طول می انجامد. اگر عمل خشک شدن سریع یا به طور ناقص انجام شود، باعث ایجاد ترک در سطح سفال و در نتیجه خرابی محصول خواهد شد. به همین دلیل این مرحله باید در زمان کافی انجام شود. همان گونه که در مرحله پخت سفال نیز، سفالگر باید در انتخاب زمان پخت و مواد مصرفی نهایت دقت را داشته باشد (Rice, 1987: 152).

نتایج جالبی از مطالعات قوم نگاری انجام شده در این زمینه به دست آمده است. به طور مثال بر اساس یک عقیده قدیمی در «چینوتلا» افراد رهگذر نباید در طی مرحله پخت سفالها به آنها نگاه کنند زیرا بر اساس یک نظریه قدیمی، نگاه ناپاک می تواند باعث عدم موفقیت پخت سفالها شده و آنها را سیاه کند.

برای خشک شدن سفالها می توان آنها را در معرض نور خورشید قرار داد (حتی انواع خشن) تا به آرامی خشک شوند بدون اینکه ترک بردارند. ظروف آفتاب خشک، قبل از انجام صیقل یا هر نوع تزیین در معرض نور خورشید قرار می گیرند، زیرا در این حالت سریع تر خشک می شوند. ظروف با خمیره متراکم یا دارای دیواره های ضخیم، باید با آرامش و دقت خشک شوند و در تمام و یا مدتی از زمان خشک شدن در سایه قرار بگیرند (Ibid). زمان مورد نیاز برای خشک شدن سفالها به طور مستقیم به شرایط آب و هوایی بستگی

با کمک پژوهشهای قوم باستان شناسی، برخلاف مطالعات باستان شناسی، می توان از روشها، سازمان تولید و موقعیت اجتماعی فرد سفالگر آگاهی پیدا کرد. البته در این مطالعات نیز تا حدودی مسیر توزیع سفالها از سفالگر تا توزیع کننده نادیده گرفته شده است. با این حال، از این طریق می توان به تقاضای گوناگون گروههای مصرف کننده و تکنیک و طرح انتخابی سفالگر پی برد.

برای بازسازی مراحل تکنولوژیک (فنی) تولید سفال در مرحله نخست باید دانست که برای هر نوع خاص از سفال، از چه نوع ماده اولیه ای باید استفاده کرد و چگونه آن را آماده ساخت و سپس از نحوه شکل دهی و پختن آن آگاهی پیدا کرد. در عین حال استفاده از نتایج پژوهشهای میدانی باستان شناسی از قبیل مکان قرارگیری کوره ها و کارگاههای سفالگری در بازسازی بهتر سازمان تکنولوژی تولید سفال، ضروری است. گاهی در کنار این تشکیلات قطعاتی از بقایای کوره ها و مشته های گل نپخته وجود دارد که می توان از آنها جهت مطالعات میکروسکوپی و رادیوگرافی و سایر تجزیه و تحلیل ها بهره برد. این در حالی است که در بسیاری از مناطق چنین مدارکی را به سختی می توان یافت. در تفسیر نهایی سازمان تکنولوژی تولید سفال، نه تنها آگاهی از هر مرحله از تولید بلکه شناخت ارتباط میان مراحل ضروری است (Tite, 1999: 184).

نقش عوامل محیطی، تکنولوژیک (فنی) و اقتصادی را در سازمان تولید سفال باید بسیار مهم و مؤثر دانست. انتخاب و عمل آوردن گل سفال جهت تولید فرآورده ای مناسب به ویژه از لحاظ شکنندگی و شکل پذیری و چگونگی پخت از جمله عوامل محیطی محسوب می شوند. به نظر می رسد که سفالگر در انتخاب ماده خام، بیشتر به نرمی و شکل پذیری آن توجه می کرده و آن را از نزدیک ترین منبع موجود تهیه می کرده و در صورت لزوم به آن آمیزه اضافه می کرده است. تأیید معتقد است که هم در خاور میانه و هم در مدیترانه از خاکهای آهکی (دارای ۱۵-۲۵٪ آهک) برای تهیه ظروف ظریف و از خاکهای فاقد آهک برای ساخت ظروف خشن استفاده می شده است. بقایای آهکی موجود در کریستالهای کلسیم و سیلیکات کلسیم آلومینوم در دمای ۱۰۵۰-۸۵۰ درجه سانتی گراد بدون تغییر باقی می ماند. مسلماً در تهیه چنین سفالهایی کنترل کمتری بر درجه حرارت پخت نسبت به خاکهای بدون آهک وجود دارد. البته باید توجه داشت که این سفالها دارای رنگ نخودی هستند که شاید برای نقش اندازی به سفالهای دارای رنگ قرمز که از خاکهای آهن دار و فاقد آهک تهیه می شده، ترجیح داده می شده اند (Tite, 1999: 215).

روشهای بکار رفته در ساخت سفالهای دست ساز نیز تحت تأثیر منابع خاک موجود بوده است. وندیور (1988) معتقد است که خاکهای شن دار موجود در خاور میانه نیاز به آمیخته شدن با فیبرهای گیاهی دارند تا از میزان شکنندگی آنها کاسته شود. برای شکل دهی خمیره های واجد فیبر های گیاهی باید از روش ورقه ای استفاده کرد و استفاده از تکنیک فنیله ای در این مورد کاربردی ندارد. برعکس در مورد خاکهای شن دار، می توان بدون استفاده از آمیزه گیاهی تکنیک فنیله ای را در ساخت آن بکار برد. ظاهراً استفاده از روش فنیله ای یا ورقه ای متناسب با تولید خانگی پاره وقت بوده که عمدتاً نیز توسط زنان انجام می گرفته، زیرا تهیه سفال با سایر فعالیتهای خانگی سازگارتر از فعالیتهای دور از خانه است که غالباً توسط مردان انجام می گرفته است. بنابر این می توان نتیجه گرفت که روشهای شکل دهی سفال مانند سایر جنبه های تکنولوژیک در سازمان دهی تولید سفال و گسترش آن در جهت تولید تخصصی تأثیر گذار بوده است.

شود. بعلاوه حرارت بالا، باعث کاهش و از بین رفتن اتمسفر می شود. در روش پخت رویاز درجه حرارت به طور ناگهانی افزایش می یابد، اما زمان تولید بالاترین حد درجه حرارت (۸۵۰-۵۰۰) در آن بسیار کوتاه است. در نتیجه سفالها به راحتی ترک برداشته یا حالت فرو رفتگی پیدا می کنند (Ibid).

با وجود همه این مشکلات، این روش یک راه حل اقتصادی سودمند برای سفالگران غیر حرفه ای است که با ایجاد مقدار نسبتاً کمی آتش می توانند به تولید ظروف مخصوص پخت و پز و ذخیره سازی بدون لعاب پردازند. زیرا این ظروف به علت خشن بودن نیاز چندانی به شوک حرارتی ندارند و کوتاه بودن زمان پخت نیز مشکل چندانی در تولید آنها ایجاد نمی کند. البته اگر سفالها قبل از پختن گرم نشوند، به علت بالا رفتن سریع درجه حرارت در این روش، همان حالت شوک حرارتی ایجاد می شود. بنابراین گرم کردن تدریجی سفالها خطرات ناشی از شوک حرارتی را کاهش می دهد (Rice, 1987: 154).

سفالهای خشن با دارا بودن مواد آلی زیاد، در درجه حرارت نسبتاً پایین و سریع تر پخته می شوند. در حالیکه انواع ظریف حاوی ذرات شن برای پخت نیاز به درجه حرارتی بیش از ۸۰۰ درجه سانتی گراد دارند. در شرایط پخت رویاز، نرخ درجه حرارت و رنگ سفالها یکسان نیست. به عبارت دیگر، عدم کنترل درجه حرارت در این روش باعث می شود تا رنگ حقیقی سفالها پدیدار نگردد. رنگ سفال بستگی به درجه اکسیداسیون آهن و کربن دارد. در واقع یک روش برای ارزیابی چگونگی پخت، مطالعه رنگ سفال است. به عنوان مثال، رنگ خاکستری تیره نشان دهنده اکسیداسیون ناکامل یا حضور کم اکسیژن یا کوتاه بودن مدت پخت یا درجه حرارت پایین است. اگر مغز سفال دارای رنگ تیره باشد، بیانگر این است که خمیره سفال دارای مواد آلی بوده اما در طی مراحل پخت به طور کامل اکسیده نشده است (Ibid).

به طور کلی سوختن آرام مواد، مطلوب ترین درجه حرارت را برای پخت سفالها فراهم می کند. در حالیکه در سوختن سریع، روی سفالها با لایه ای از خاکستر پوشیده شده و مانع رسیدن جریان هوا و حرارت می شود. یکی از مشکلات عمده در این تکنیک، چگونگی جریان باد است. سفالگران احتمالاً باید فهرستی از ساعت هایی از روز را که باد آرام ترین سرعت وزش را دارد، مانند صبح زود یا اواخر بعد از ظهر، تهیه کنند. وزش تند یک توده هوا حتی می تواند درجه حرارت را تا ۲۴۶ درجه پایین آورد. رطوبت و بارش باران نیز از عوامل مؤثر بر میزان حرارت تولیدی است. بسیاری از سفالگران نیمه وقت، کارهایشان را در فصول خشک سال انجام می دهند و به دلیل وجود مشکلاتی از لحاظ خشک شدن و پختن سفالها در فصول بارانی از انجام کار در آن زمانها پرهیز می کنند. مطالعات قوم شناسی در «چینوتلا» نشان می دهد که سفالگران برای این منظور به موقعیت ماه در آسمان و یا رفتار کرکسها توجه می کنند، اگر کرکسها در هنگام پرواز صداهای مبهم ایجاد کنند باران خواهد بارید، اما اگر سوت بکشند، شرایط آب و هوایی برای پخت سفالها مطلوب خواهد بود.

حاصل اینکه پختن سفالها در فصول بارانی نیاز به تولید آتش بیشتری نسبت به فصول خشک دارد. رطوبت طبیعی خاک، ضمن گرم شدن تدریجی سفالها قبل از شروع پخت یا با نهادن لایه ای از شن روی زمین و زیر لایه سوخته از بین می رود. میزان درجه حرارت در این روش بین ۸۵۰-۶۰۰ درجه است. تولید حداقل و حد اکثر درجه حرارت معادل با ۵۵۰ درجه و ۹۰۰ درجه یا بیشتر، می باشد. برای رسیدن به ۹۰۰ درجه و بیشتر می توان از قصولات

دارد. در آب و هوا و فصول سرد، خشک شدن ظروف به زمان طولانی نیاز دارد و خطر یخ زدگی نیز آنها را تهدید می کند. در چنین مناطقی ظروف را داخل خانه ها یا کارگاهها و گاهی نزدیک کوره ها خشک می کنند. علاوه بر شرایط محیطی، متغیرهای دیگری از قبیل سنتهای گوناگون ساخت سفال نیز در زمان خشک شدن سفالها مؤثرند.

سفالهایی که بدون استفاده از کوره های سر بسته پخته می شوند، اغلب قبل از پختن کمی گرم می شوند. در این حالت تمام رطوبت سفال قبل از پخت از خمیره خارج شده و شوک حرارتی اندکی به سفالها وارد می شود. به طور مثال در «چینوتلا» گواتمالا» پخت سفالها از اواخر بعد از ظهر آغاز شده و در اوایل صبح روز بعد پایان می یابد و سفالها بعد از خارج شدن از آتش، زیر نور خورشید قرار می گیرند تا مدتی گرم بمانند. سفالگران «ویرجینیا» نیز در حیاط خانه هایشان آتشی غظیم می افروزند و سفالها را در نزدیکی شعله ها قرار می دهند. آنها را می چرخانند و کم کم به آتش نزدیکتر می کنند تا اینکه سفالها آنقدر داغ می شوند که دیگر با دست نمی توان آنها را گرفت و در نهایت آنها را داخل آتش می گذارند. بنابراین آخرین مرحله از سازمان تکنولوژی سفال، پخت سفال است.

علی رغم استفاده گسترده از کوره ها در دنیای کهن، بهره برداری از آنها در دنیای جدید در ابتدا بسیار محدود بوده و به برخی مناطق مرتفع و کوهستانی محدود می شده است. کوره ها احتمالاً پاسخگوی سه نیاز عمده سفالگران بوده و هستند: کنترل بیشتر بر تولید محصول، تولید درجه حرارت بیشتر و استفاده اقتصادی تر از سوخت (Rice, 1987: 153).

### روش پخت بدون استفاده از کوره

این روش را گاهی روش پخت رو باز یا کوره های اولیه می نامند. این تکنیک در مدت زمانی کوتاه و با تولید درجه حرارتی پایین تر از کوره ها انجام می گیرد. بر خلاف گوناگونی شیوه های این تکنیک، همگی دارای یک سری ویژگیهای کلی هستند. بدین ترتیب که بر روی زمین، بستری از مواد سوختنی تهیه کرده و سفالها را به طور واژگون بر روی آن قرار داده، سپس روی سفالها را با مواد سوختنی می پوشانند. با این روش می توان، یک ظرف سفالی یا مجموعه ای از ظروف را پخت. در ادامه مواد سوختنی را آتش می زنند، آتش از لایه های پایینی به لایه های بالایی می رسد. بعد از خاموش شدن آتش نیز یا اینکه سفالها را فوری بیرون می آورند یا بعد از اینکه آتش کمی سرد شد و قبل از اینکه به خاکستر تبدیل شود، این کار را انجام می دهند (Rice, 1987: 153).

انجام این روش از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت است و به طبیعت، منابع محلی و سنت سفالگری هر منطقه بستگی دارد. در برخی نواحی در کنار ظروف سفالی، مقدار زیادی مواد سوختنی، قطعات شکسته سفال و سرباره های فلزی به دست آمده که احتمالاً نشان دهنده استفاده از روش پخت رویاز است. مواد سوختنی شامل چوب، فضولات گاو و گوسفند، خاشاک، پوست و شاخه درخت، زغال، زغال سنگ، سغه نخلی، نی، بامبو، نارگیل و ضایعات محصولات کشاورزی است. این نکته را باید به خاطر سپرد که از این روش هیچ گاه برای پخت سفالهای لعابدار استفاده نمی شود.

زمان و درجه حرارت، دو متغیر کلیدی در مراحل پخت سفال محسوب می شوند و هر کدام به طور مستقل اثر گذار خواهند بود. البته ارتباط بین این دو عامل را نیز نباید نادیده انگاشت. گاهی اوقات بالا بودن بیش از حد درجه حرارت باعث از بین رفتن یا کوتاه شدن تبخیر آب موجود در خمیره می

شده است. از سه پایه هائی برای جداکردن ظروف از یکدیگر داخل این کوره ها استفاده می شده است (Rice, 1987:160).  
 رأس این کوره ها باز بوده و برای پوشاندن آن یا از تکه سفالهای بزرگ و مواد سوختنی استفاده می شده یا پوشش موقتی گنبدی شکلی برای آنها می ساخته اند. احتمالاً برای جداکردن ظروف نامبداً نیز از تکه های گل پخته شده استفاده می کرده اند تا آسیبی به دیواره ظروف نرسد. حداکثر حرارت تولید شده در این کوره ها ۹۰۰-۱۰۰۰ درجه سانتی گراد است. محل قرار گرفتن دودکش در این کوره ها، براساس نحوه چین ظروف در آن مشخص می شود. با این همه، پایین ترین سطح ظروف هم چنان در معرض خطر شوک حرارتی هستند (Ibid).

تفاوت کوره های طراحی شده روبه بالا و روبه پایین در محل قرار گیری ظروف، میر حرکت حرارت و موقعیت اتاقک احتراق است. حرکت حرارت در کوره های روبه بالا، به طرف بالا و در کوره های روبه پایین، به طرف پایین است. در خاتمه نیز هوای گرم، توسط دودکش تبیه شده در قسمت بالا به خارج راه پیدا میکند. مزیت کوره های رو به پایین خیلی بیشتر از انواع رو به بالا است. به طور مثال یکی از ویژگیهای بزرگ آن این است که بخش عمده گرمای تولید شده در اتاقک احتراق به مصرف میرسد (Ibid).

کوره های پشته ای یا تونلی در انواع روبه بالا و روبه پایین در بخش های زیادی از شرق دور مانند چین، ژاپن و کره استفاده می شده اند. این کوره ها دارای یک بخش تونل مانند هستند که از مجموعه ای از اتاقکهای به هم پیوسته، تشکیل شده و با یک شیب به اتاقک احتراق متصل می شود. عمل احتراق در انتهای بخش سراسیمی انجام شده سپس گرما به طرف بالا در داخل اتاقکها و اطراف ظرفها حرکت کرده و در پایان از بخش پشتی کوره خارج می شود. کوره های بزرگ از این نوع دارای دوازده اتاقک هستند و عمل پخت در این کوره ها حدود دو هفته به طول می انجامیده است. در هر حال استفاده از این نوع کوره ها نیز بدون مشکل نیست.

از آنجاییکه سفالگران برای تهیه کوره ها سرمایه گذاری می کنند، بنابراین نگهداری و تعمیر آنها امری ضروری به نظر می رسد. کوره ها در اثر سرد و گرم شدن های متوالی، دچار انقباض و انبساط شده و در نتیجه شکافهایی در آنها پدیدار می گردد که این شکافها در پخت سفالها ایجاد مشکل می کند. کوره ها باید در نهایت دقت طراحی شوند به گونه ای که هم حداکثر استفاده از جریان باد را بکنند و هم گرما را به خوبی در خود نگه دارند و فضای کافی و مناسب برای قرار دادن ظروف را نیز داشته باشند (Ibid).

تجربه نشان می دهد که وجود شیب در ساختمان کوره ها، از بالا به پایین و از مرکز به طرفین، بر پخت سفالها تأثیر خواهد گذاشت. ریتم و آهنگ سوختن داخل کوره باعث تغییر اتمسفر کوره در طی پخت می شود. بدین معنا که با تداوم سوختن، عمل اکسیداسیون به احیا تبدیل می گردد. بخش عظیمی از انرژی حرارتی تولید شده در کوره صرف گرم کردن خود کوره می گردد. در کوره های کوچک مقدار زیادی از گرما به هدر می رود و نسبت نا مطلوبی از لحاظ توزیع حرارت بین ظروف به وجود می آید. اما در کوره های بزرگ تنها ۳۰-۴۰٪ انرژی به هدر میرود.

این در حالی است که در روش پخت روباز تنها ۱۰٪ از انرژی پتانسیل چوب به حالت بالفعل در آمده و مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین با توجه به اینکه تهیه سوخت برای سفالگر بسیار گران و پرهزینه بوده، می توان به ارزش اقتصادی کوره ها پی برد. علاوه بر این باید در نظر داشت که استفاده از منابع چوب یک منطقه سبب می شده تا از میزان ذخایر طبیعی کم کم

حیوانات، زغال سنگ و چوب درخت عرعر استفاده کرد. چوبهای سخت در مقایسه با چوبهای نرم هم درجه حرارت بیشتری تولید می کنند و هم مدت طولانی تری می سوزند. به طور مثال رزین موجود در چوب کاج می تواند درجه حرارت زیادی تولید کند (Ibid).

میزان احتراق نیز بستگی به نسبت سطح محوطه (کوره باز) به حجم مواد سوختنی دارد. در صورت وجود قطعات بزرگ مواد سوختنی مانند آوار، احتراق به آرامی و در صورت وجود خاشاک و شاخ و برگ، احتراق سریع رخ می دهد. سفالگران در این روش با مشاهده رنگ سفالها می توانند حدس بزنند که پخت سفال کامل شده است یا نه. به طور مثال رنگ قرمز در نور روز، در حرارتی حدود ۶۲۵-۵۵۰ درجه پدیدار می گردد (Rice, 1987:157-8).

### روش پخت با استفاده از کوره

با کمک کوره می توان به درجه حرارت بالاتر و در نتیجه به پخت کاملتر ظروف دست یافت. کوره ها از مواد دیرگداز، مانند خشت ساخته می شوند و می توانند در برابر گرم و سرد شدن های متوالی مقاومت نمایند. البته ممکن است گاهی اوقات تمام یا بخشهایی از کوره، از سنگ ساخته شود (مانند نمونه های موجود در اسپانیا و پرو). کوره ها در خاور میانه با آهنگ نسبتاً سریعی توسعه یافتند. قدیم ترین نمونه های شناخته شده در این منطقه متعلق به اواخر هزاره هفتم ق.م و از نوع دواتاقه عمودی زیرزمینی است (Majidzadeh, 1975:207).

بر اساس نظر رایس، کوره ها را می توان به سه نوع کلی تقسیم کرد:

- ۱- کوره های اجاقی.
  - ۲- کوره هایی که رو به بالا طراحی شده اند.
  - ۳- کوره هایی که رو به پایین طراحی شده اند.
- کوره های اجاقی از لحاظ عملکرد چیزی بین روش پخت رو باز و کوره های رو به بالا هستند، به این صورت که فضای کوره محدود شده اما مواد سوختنی هم چنان بین ظروف پراکنده اند. در اصطلاح به این تکنیک روش پخت آمیخته نیز می گویند. این کوره ها به طور معمول از سه یا چهار طرف به وسیله دیوارهای کوتاه خشتی احاطه شده اند. در این نوع درجه حرارت نسبتاً بالایی تولید شده و برای مدت نسبتاً طولانی در کوره باقی مانده و عمل پخت نیز به طور کامل انجام می گیرد. اگر چه که این درجه حرارت برای پخت ظروف لماب دار نیز کافی است اما از این کوره ها به دلیل نزدیکی بیش از حد ظروف به یکدیگر، استفاده نمی شود (Rice, 1987:158).

آتشدان کوره های روبه بالا به گونه ای طراحی شده که گرما از زیر ظروف به طرف بالا حرکت کرده و در نهایت از کوره خارج می شود. این کوره ها به طور معمول استوانه ای شکل هستند، البته اشکال مکعبی نیز دارند. سوخت این کوره ها در محوطه سرباز اطراف کوره یا زیر آتشدان قرار دارد. انواع اولیه این کوره ها، کوره های پشته ای بوده که روی یک تپه یا خاکریز حفر می شده اند. آتشدان آنها در سطحی پایین تر قرار داشته و روی آن اتاقکی بوده که به وسیله یک دودکش به خارج راه پیدا می کرده است. وجود یک سطح سوراخ دار در کف اتاقک ها، حرارت را از آتشدان به ظروف منتقل می کرده است. حرارت و گازهای داغ نیز از دودکش موجود در پوشش گنبدی به بیرون راه پیدا می کرده است. این کوره ها دارای انواع پیچیده تر نیز هستند، اما به نظر می رسد که انواع ساده تر آن توسط سفالگران سنتی استفاده می

شده است. از طبقه VII این محوطه نیز سفال آرکایک حسونا (IC-II) یا یک کوره دو اتاقه روی زمین که اتاقک احتراق آن زیر زمین بوده به دست آمده است. قطر این اتاقک احتراق ۱/۳ متر بوده و از اتاقک پخت مجزا بوده است. پوشش گنبدی شکل این کوره زیر آوار دیوارهای لایه بالایی قرار داشته است. از طبقه V، سه کوره گرد از نوع روی زمینی - که دو تای آنها به یکدیگر نزدیک تر بودند - گزارش شده است.

در سطوح IV، V، یاریم تپه I، استفاده از سفالهای حسونا تداوم داشته و وجود کوره ها را در منطقه تأیید می کنند. در طبقه IV این محوطه، حداقل ۱۳ کوره گرد با قطر بیش از ۲ متر کاوش شده است و به دلیل اینکه تعدادی از آنها نیمه به نیمه روی یکدیگر افتاده اند، به نظر نمی رسد که از همه آنها در یک زمان استفاده شده باشد. محل قرار گیری کوره ها در این محوطه، خارج از محدوده منازل مانند حیاط و بخشهای روباز است و در مجموع می توان گفت که در قسمت های ویژه ای تمرکز یافته است. تعدادی از آنها یک اتاقه و تعدادی دو اتاقه بوده و آتشدان سوراخ دار دارند. اطراف آنها گودال های گرد و پراکنده ای وجود دارد که با زغال پر شده است. در واقع اولین نشانه استفاده از تکنولوژی کوره از طبقه IV این محوطه به دست آمده و در محاورت آن مقداری جوش کوره نیز وجود داشته است (Abid).

کوره های سفالگری فرهنگ سامره نیز در محوطه های متعددی از میانه فرات مانند حمیرین، به دست آمده است. در تل اسوان، طبقه B III کوره ها در محوطه روباز (حیاط) قرار داشتند. یکی از این کوره ها بیضی شکل بوده و کف و دیواره های آن از چینه ساخته شده است. اتاقک احتراق و پخت در این کوره ها از یکدیگر قابل تفکیک نیستند و هر دو روی زمین قرار دارند (تصویر شماره ۵).

در تل عباده (طبقه III) سه کوره در محوطه رو باز و در مجاورت ساختمانهای بخش غربی مرکز تپه قرار دارد. در مجاورت این کوره ها مقدار زیادی نخاله و سفال شکسته، به دست آمده است. دو کوره گرد نیز روی زمین به قطر ۱/۷-۱/۶۵ متر از خشت یا چینه ساخته شده بود که به آرامی به لایه زیرین فرو رفته اند. کوره های تک اتاقه در اینجا معمولاً با سقف گنبدی پوشش یافته اند. از این محوطه یک کوره دو طبقه راست گوشه با ابعاد ۲/۲۵، ۱/۲ متر با دیواره های خشتی از نوع روی زمینی به دست آمده است. این کوره دارای یک اتاقک احتراق گنبد دار است (Streily, 2001: 73-4).

در کوره های سفالگری این دوره با افزایش قابل ملاحظه درجه حرارت از ۱۰۵۰-۸۵۰ به ۱۱۵۰-۱۰۵۰ درجه سانتی گراد مواجه هستیم. در واقع برای پخته شدن سفال های سامره این درجه حرارت و کوره های بسته، ضروری است. همانطور که برای پخت سفالهای حسونا به درجه حرارتی بیش از ۸۵۰ درجه نیاز هست.

«برنیک» با مطالعاتی که بر روی کوره های فرهنگ حسونا و سامره انجام داده اظهار می دارد که اختلاف فاحشی میان حجم کوره های این دو فرهنگ وجود دارد. او حجم بیشتر کوره های سامره را (با اندازه تقریبی ۲/۱ متر مکعب) در مقایسه با کوره های حسونا (با اندازه تقریبی ۰/۳۷ متر مکعب) شاخص کارآمدتر بودن سازمان تولید سفال در فرهنگ سامره می داند. این فرض باید تمایزات بیشتری را در کوره های تل سنقر A با حجم ۰/۵۲ متر مکعب، بیابیم. حجم این کوره ها به کوره های حسونا نزدیک تر از سامره است. «برنیک» هم چنین معتقد است که سفالگران سامره قواعدی

کاسته شده و بر ارزش آنها افزوده گردد. در نتیجه سفالگران مجبور به جستجوی یک منبع جایگزین می شوند و در نتیجه استراتژی پخت تغییر می کند، مانند ترک حرفه سفالگری یا تولید محدود و منطقه ای (Rice, 1987: 161-2).

«دلکرویس و هات» بر اساس دو معیار تکنیکی، کوره های شرق باستان را گونه شناسی کرده اند:

۱- ارتباط بین سوخت، جریان هوا و ظروف.  
۲- موقعیت اتاقک احتراق که می توانسته روی زمین یا درون زمین ساخته شود.

بر این اساس، شش نوع کوره سفالگری با طرح های پیشرفته تکنولوژیکی شناخته شده است:

انواع I-III، روی سطح زمین ساخته شده اند و خود دارای تقسیم بندی دیگری هستند:

انواع B II- A II-III دو اتاقه هستند. انواع VI-IV نیز زیر سطح زمین ساخته شده اند. هر کدام از اتاقکهای احتراق دارای خصایص تکنیکی و ویژگیهای خاصی هستند. بنابراین با کمک همین ویژگیها و خصایص ریخت شناختی و مدارک باستان شناختی، گونه شناسی کوره ها انجام گرفته است.

طبقه بندی بر اساس گونه شناسی روش یا ارزشی برای مطالعه کوره هاست، زیرا ضرورتاً این طبقه بندی بر اساس هم زمانی کوره ها انجام نگرفته است. پیچیدگی تأسیسات تولید آتش (حرارت) بستگی به سطح سازمانی تولید سفال دارد و می تواند به اندازه گونه های سفال تولید شده، متنوع باشد. البته باید احتمال ظهور خودبه خود انواع کوره های ساده و پیچیده را نیز به خاطر سپرد (Streily, 2001: 72).

با دقت در کوره های نوسنگی و مس سنگی خاورمیانه پرسش های متعددی در ذهن متبادر می شود. برای مثال چه ارتباطی میان تکنولوژی کوره های پیچیده و تولید حرارت بالا در آنها وجود دارد؟ آیا میان ابداعات تکنیکی و صنایع گوناگون تأثیرات متقابل وجود داشته، به گونه ای که بتواند بر طرح و نقشه کوره ها اثر بگذارد؟ زمینه های اقتصادی و اجتماعی در سفالگری با کوره های اولیه چگونه بوده است؟ تولید سفال چگونه سازمان دهی می شده؟ آیا تقسیم کار نیز وجود داشته است؟

تجزیه و تحلیل عملکرد کوره های صنعتی باید هم بر اساس بررسی وضعیت ساختمانی آنها و هم با توجه به دیگر یافته های تشخیصی باشد. مانند وجود کف و جوش کوره، که البته گاهی اوقات این یافته ها نیز بنا به دلایلی مفقود می شوند (Ibid).

### کوره های سفالگری در خاورمیانه

کوره های سفالگری عصر نوسنگی و مس سنگی در واقع مظهری از تکنولوژی اولیه استفاده از آتش هستند. ۸۹ عدد کوره ۱۵۰ محوطه در ایران، عراق و سوریه به دست آمده است. این تعداد نشانگر این است که ما تعداد بسیار کمی از هزاران کوره ای را که از هزاره هفتم تا هزاره پنجم پدم در خاورمیانه مورد استفاده بوده، شناخته ایم (Streily, 2001: 70-1).

استرلی، قدیم ترین کوره های سفالگری را متعلق به فرهنگ حسونا در شمال بین النهرین (یاریم تپه A طبقه ۱۰) می داند که از یک کانتکس سفال خشن حسونا (Ia) و سفال آرکایک با هم به دست آمده است. «مپریت و مانچیو» نیز معتقدند که در این مکان کوره های دو اتاقه روی زمین ساخته

کاملا باز و به سادگی پخته شده اند (Majid zadeh, 1977: 218).

«گیرشمن» شش مرحله گوناگون را برای تحول کوره ها مطرح می کند:

مرحله اول همان روش پخت رو باز است که شرح داده شد. مرحله دوم، عبارت است از حفر یک گودال کم عمق که ظروف و سوخت را با هم در آن قرار می دادند. در مرحله سوم ظروف و سوخت را با هم در زیر زمین قرار داده و سپس روی آن را با پوشش گنبدی دودکش دار (در راس گنبد) می پوشانیدند.

این سه مرحله فرضی هستند (یعنی به طور مستقیم از کاوش های باستان شناسی به دست نیامده اند) و تنها با بررسی های قوم نگاری قابل اثبات هستند. نمونه بارز مرحله چهارم کوره کوچکی است که «گیرشمن» آن را در سیلک III ، I به دست آورد. نمونه مرحله پنجم نیز کوره ای است که دومکنم در شوش (دوره شوش A) آن را یافت. گیرشمن زمانی طرح پیشنهادی خود را از اریه داد که تنها دو کوره از پیش از تاریخ ایران به دست آمده بود. آخرین مرحله پیشنهادی گیرشمن به طور تقریبی شبیه مرحله پنجم است، با این تفاوت که ساختمان آتشدان پشتیبان مرکزی ندارد.

توجه به این نکته ضروری است که شش نوع کوره پیشنهادی گیرشمن، بیشتر از انواع روی زمینی هستند (Ibid). بنابر نظر گیرشمن، مراحل توسعه کوره ها از نوع هم سطح به بالای زمین است. در حالیکه «دلکرویس و هات» تحول کوره ها را از نوع هم سطح زمین به بالا و سپس به زیرزمین، می دانند. این دو دانشمند معتقدند که کوره ها از نوع بالای زمینی در آغاز هزاره چهارم ق. م و برای اولین بار در شوش و نوع زیر زمینی در هزاره دوم ق. م در تورنگ تپه، چغازنبیل و تل ابلیس ظاهر شده اند. اما توجه به این نکته ضروری است که در روند توسعه کوره ها الزاما شاهد یک حرکت صعودی و یک سویه از یک سو به سوی دیگر نیستیم. این مسأله حتی در یک منطقه نیز مشهود است. برای مثال در تپه قبرستان در نیمه هزاره پنجم ق. م از نوعی کوره ابتدایی و مسطح استفاده می شده در حالیکه چندین قرن قبل از آن کوره ها تحول چشمگیری یافته بودند. در فازهای اولیه سیلک نیز نوعی کوره به دست آمده که حد میانه نوع یک و دو اتاقه بوده است. آثار به دست آمده از دشت سوزیانا نشان می دهند که برخلاف روند آرام توسعه کوره ها در فلات مرکزی، در آن منطقه کوره های توسعه یافته خیلی زود ظاهر می شوند.

به طور مثال کوره جعفرآباد از دوره آغازین شوش دارای تمام ویژگی های یک کوره پیشرفته است: آتشدان خشتی آندود شده در زمین با یک مجرای شیب دار و احتمالا یک آتشدان. بر اساس نظر «دلکرویس و هات» مشابه این کوره تا هزاره دوم ق. م در تورنگ تپه دیده نمی شود. بنابراین اگر فرض خانم دلفوس مینی بر وجود آتشدان در کوره متعلق به دوره سوزیانا قدیم درست باشد، آنگاه می توانی ادعا کنیم که در ایران در اواخر هزاره هفتم ق. م دارای کوره دو اتاقه از نوع زیرزمینی هستیم (Ibid).

بعد از آن در لویال هزاره پنجم ق. م در جعفرآباد بدون چون و چرا می توان ادعا کرد که کوره های این منطقه دو اتاقه هستند، زیرا که قطعاتی از آتشدان آنها باقی مانده است. کوره های دو اتاقه در هر منطقه ای مورد پذیرش واقع نمی شوند، چرا که سفالگران همگی از سنتهای مشابه در ساخت سفال استفاده نمی کنند. به طور مثال در تل باکون در لویال هزاره چهارم ق. م از کوره های دو اتاقه (بالای سطح زمین) استفاده می شده در حالیکه در تل نخودی که در ۶۰ کیلومتری شمال تل باکون قرار دارد از کوره های تک اتاقه مسطح استفاده می شده است.

را در تزئین سفالها رعایت می کرده اند و نشان سفالگر نیز روی سفال حک می شده است (Ibid).

کوره های سفالگری از محوطه های متعدد فرهنگ حلف در شمال بین النهرین از حاجی محمد (عبید II)، طبقه دوم تل عباده در مرکز بین النهرین و طبقه ششم جعفر آباد در دشت سوزیانا به دست آمده است. «جاسم» حدس می زند که این کوره ها عملکردهای گوناگون داشته اند، یعنی از آنها هم برای پخت سفال و هم تهیه غذا استفاده می شده است. در طبقه ششم جعفر آباد یک کوره گرد از نوع روی زمینی با قطر ۱ متر به دست آمده است. اتاقک احتراق این کوره به طور کامل درون زمین قرار داشته و یک لایه از خشت دیواره اتاقک پخت سفال نیز باقی مانده و نشان میدهد که آتش از سرایشی کانال سوخت با دو زیانه کوچک به اتاقک احتراق وارد می شده است و با توجه به اینکه اتاقک احتراق از بالا به پایین عریض تر بوده، «دلفوس و هسه» حدس می زنند که دارای پوشش گنبدی بوده است. قطعات طویل و فرو ریخته خشت به اشکال دوزنقه ای و متقاطع که از اتاقک احتراق به دست آمده، نشانگر دو طبقه بودن کوره هستند (Streily, 2001: 74-5).

در دوره حلف، کف کوره ها با قله سنگ و گل پوشیده می شده و جریان هوا از زیر پوشش قله سنگی برقرار بوده است. سفالهای حلف با کیفیت بالای تکنیکی و نقش های چند رنگ مؤید مهارت همه جانبه و دانش تکنیکی سفالگران آن دوره است که می توانستند مراحل پخت را به خوبی کنترل کنند. این سفالها در درجه حرارت ۱۰۵۰-۸۵۰ درجه و احتمالا در شرایط اکسیداسیون پخته می شدند. اما با وجود تخصصی بودن حرفه سفالگری در این دوره هنوز شواهدی از تقسیم کار به دست نیامده است. سفالهای عبید در منطقه گسترده ای از شمال تا جنوب بین النهرین، سوریه، شرق آناتولی، مناطق دور از دسترس چون سواحل مدیترانه، سیسیلیا، خلیج فارس و سواحل عربی به دست آمده است این سفالها همه دارای سبک یکسان بوده و در حرارت ۱۱۵۰-۱۰۵۰ و با فشار کم پخته شده اند. سفالهای عبید بر خلاف سفالهای حلف با طرح های ساده مانند نوارها، خطوط موج و دالبرها تزئین شده اند. «نيسن» معتقد است که غلبه الگوهای ملور تزئینی، نشان دهنده استفاده از چرخ سفالگری در حین تزئین ظروف است. استفاده از چرخ در دوره عبید احتمالا نشانگر بروز تغییرات در سازمان تولید سفال است و متعاقب آن تقسیم کار نیز صورت گرفته، صنعتگران حرفه ای پرورش یافته و تولید محصول افزایش پیدا کرده است. کوره های سفالگری دوره عبید از شمال و جنوب بین النهرین (تپه گاورا، تلوث اللاتل، طبقه A تل سنقر B، طبقه A تل عباده و تل عویلی در جنوب بین النهرین) و جعفر آباد در دشت سوزیانا به دست آمده است. توزیع مکانی یکنواخت کوره ها و تمرکز آنها در مناطق متعدد نشان می دهد که کارگاهها به طور مستقل عمل می کرده اند. کوره های کوچک نیز نشانه تولید غیر متمرکز سفال هستند (Ibid).

### وضعیت کوره های سفالگری در ایران

تبیین چگونگی توسعه کوره ها در ایران، اگر نگوئیم کاری غیر ممکن اما بسیار مشکل است. تنها یک کوره از اواخر هزاره هفتم ق. م به دست آمده و از هزاره ششم ق. م نیز کوره ای گزارش نشده است. اما توسعه و پیشرفت سفالها در این دوره طولانی، وجود کوره ها و تغییرات و اصلاحات در آنها را تأیید می کنند. اما یک نکته با اطمینان باید به خاطر سپرد و آن اینکه، سفالهای اولیه در ایران که به سفالهای نرم یا پوک مشهورند در فضایی

نشان دهنده جوامع ساده ای هستند که هنوز حرفه های تخصصی در آنها شکل نگرفته است.

۲- وجود کوره های بسته نیز الزاما به معنای وجود افراد متخصص در آن جامعه نیست، چنانچه در کوره های کوچک بسته میزان اتلاف انرژی بالاتر از آن است که بتوان آنها را بخشی از یک سازمان تکنولوژیک پیشرفته محسوب کرد. اما شاید بتوان آنها را گامهای اولیه ای دانست که در جهت تخصصی شدن، برداشته شده اند.

۳- نگارنده معتقد است که طراحی کوره ها، رو به بالا یا رو به پایین، به طور اتفاقی صورت نمی گرفته بلکه احتمالا شرایط گوناگون اقلیمی مانند سرعت و جهت وزش باد، میزان رطوبت نسبی زمین و درجه حرارت متوسط محیط و از همه مهم تر نیاز به شرایط اکسیداسیون یا احیا برای پخت هر نوع ویژه ای از سفال، در آن مؤثر بوده است.

۴- برای ارزیابی بازده کوره ها تنها توجه به وضعیت ساختمانی آنها کافی نیست، بلکه باید در صورت امکان باید سفالهای هم افق با کوره ها را نیز مورد مطالعه قرار داد. در این صورت شاید بتوان برای پیدایش هم زمان کوره های ساده و پیچیده در یک مکان، دلیل قانع کننده ای به دست آورد.

۵- در تجزیه و تحلیل عملکرد کوره ها و نقش آن در سازمان تولید سفال، لازم است تا نوآوری های تکنیکی در سایر صنایع و فنون و تأثیرات متقابل آنها را بر یکدیگر مورد بررسی قرار داد.

#### تخصص پذیری در تولید سفال

مطالعه سازمان تولید سفال با بحث تولید تخصصی کالا بویژه با تولید محصول مازاد جهت مبادله و نهایتا پدیدار شدن سازمان های پیچیده سیاسی و اجتماعی، مرتبط است. تخصص پذیری پدیده پیچیده ایست و از مجموعه رفتارهای گوناگون تشکیل شده که هر کدام تأثیراتی بر جای می گذارند (Pool, 1992: 277).

تولید تخصصی یکی از ویژگیهای مراکز شهری است و باستان شناسان آن را یک عامل کلیدی اقتصادی سیاسی در ارتباط با جوامع پیچیده می دانند. تخصص پذیری اقتصادی را می توان نوعی سرمایه گذاری در کار و تجهیزات، به منظور تولید انواع خاصی از کالاها یا آرایه خدمات دانست که در آن یک فرد به تولید مقدار زیادی کالا، بیش از اندازه مصرف خود می پردازد. تولید تخصصی هم چنین به معنای تولید محصول مازاد جهت مبادله، به صورت یک طرفه یا دو طرفه، نیز هست (Costin 1991). برای بررسی شیوه های مختلف تولید سفال، از روشهای گوناگون گونه شناسی استفاده شده است. از جمله پیکاک (1982) روشی را بر مبنای درجه تخصص پذیری و ابعاد واحدهای کاری پیشنهاد کرده است که عبارتند از:

تولید خانگی، خانگی صنعتی، کارگاههای انفرادی و کارگاههای صنعتی.

**تولید خانگی:** اغلب از این روش به عنوان الگوی خانگی تولید یاد می شود (DMP). سفالها در این روش تنها برای مصرف اعضای یک خانواده تولید می شوند. این نوع از تولید عموماً در دست زنان است و دارای تکنولوژی ساده ایست. از این سیستم عموماً برای تولیدات خودبسته استفاده می شود.

**تولید خانگی صنعتی:** در این نوع، تولید با همان تکنولوژی ساده اما در مقیاس بزرگتر و با اندکی سرمایه گذاری ادامه یافته و امور تولیدی همچنان در دست زنان است. احتمالاً از این روش، برای کسب در آمد استفاده می شده است. در واقع روش تولید خانگی صنعتی آغازی بر کالاکرایی بوده

به همین ترتیب محل قرار گرفتن آتشدان کوره ها نیز تفاوت داشته است. در یکی از کوره های شوش، آتشدان بالاتر از سطح زمین قرار دارد اما در جعفر آباد، کیلومتری شمال شوش، آتشدان دو کوره از اواخر دوره میانی سوزیانا در زیر زمین قرار دارد. کوره ها از نظر شکل ظاهری نیز متفاوت اند: برخی گرد و برخی در گر راست گوشه اند.

حاصل آنکه، نه شکل ظاهری ساختار کوره و نه مکان قرار گیری آتشدان آن نمی تواند یک خصیصه تشخیصی در تعیین مراحل توسعه کوره در ایران باشد. این در حالی است که در بسیاری موارد، شکل ظاهری ساختمان کوره ها نیز در ایران به دست نیامده است. فقط در تل باکون، تل نخودی، جعفرآباد و سیراف ارتفاع اصلی آتشدان اندازه گیری شده است. علاوه بر این شاید بتوان تصور کرد که اتاقک پخت سفال دارای پوشش گنبدی بوده که بعد از قرار گرفتن ظروف در آن بروی اتاقک ساخته شده است. البته این نکته را نیز به عنوان یک اصل کلی نمی توان پذیرفت، زیرا در بسیاری موارد بقایای پوشش گنبد باقی نمانده و در برخی موارد نیز قطعاتی از خشت های محذب به دست آمده است (Mjid zadeh, 1977: 219).

ممکن است که کوره ها دارای یک پوشش خارجی نیز بوده باشند که از خشت ساخته شده و در اثر حرارت بالای کوره، سخت و مقاوم شده و به حالت یک پارچه در می آمده است. در تل ابلیس بخش هایی از پوشش خارجی به دست آمده است.

سوراج یا دودکش مرکزی پیشنهادی گیرشمن در رأس گنبد نیز فقط در انواع دارای پوشش موقت وجود دارد. تنها در یک کوره که دارای پوشش کنبدی دائمی بوده، روزنه ای میان گنبد و اتاقک پخت وجود داشته که گازها در طی مرحله پخت به راحتی از این روزنه به بیرون راه می یافته است. در حالی که در کوره های دارای پوشش گنبدی موقت، این روزنه وجود ندارد و گازها در طی مرحله پخت، داخل اتاقک به گردش در آمده و به طور مستقیم به سمت دود کش مرکزی حرکت می کنند، در نتیجه مقدار زیادی از ظروف در اثر پایین بودن درجه حرارت و کاهش اتمسفر کربنیزه شده و سطح شان دود زده می شود. در کوره های با پوشش موقت، علاوه بر دود کش مرکزی تعدادی سوراج نیز در سطح گنبد وجود دارد (Ibid).

به طور معمول در ساختار کوره های دوران پیش از تاریخ ایران، یک آتشدان دائمی و یک سوراج جهت روشن کردن آتش در آن وجود داشته است. اگر کوره ها دو اتاقه بوده یک اتاقک پخت سوراج دار سومین بخش دائمی کوره ها محسوب می شده است. این بخش ها از خشت ساخته شده و آندود می شده اند. در برخی موارد نیز ارتفاع واقعی آتشدان کوره باقی مانده است. آتشدانها نیز هم سطح زمین یا کمی پایین تر قرار دارند. سوراج آنها مسطح بوده و دارای شیب به طرف آتشدان است.

ذکر این نکته ضروری است که در تمام موارد، کوره های مشابه و ساده اولیه با کوره های پیشرفته و استادانه دوره های متأخر جایگزین نشدند. شواهد قابل اطمینان نشان می دهند که برخی از کوره های ساده که در دوره های اولیه استفاده می شدند، در دوره های جدیدتر نیز مورد استفاده قرار گرفتند. علاوه بر این در برخی از مناطق از انواع گوناگون کوره ها، در یک کارگاه سفالگری که سفالهایی با اندازه ها و عملکرد های گوناگون داشته استفاده می شده است (Majid zadeh, 1977: 219-220).

شاید بتوان برآیند مطالب عنوان شده در ارتباط با اهمیت مرحله پخت سفال و نقش کوره ها را در سازمان تولید سفال بدین ترتیب بیان نمود: ۱- شاید بتوان حدس زد که وجود کوره های روباز (به تنهایی) در یک منطقه،

است. در حالیکه در جوامعی با مقیاس کوچکتر مانند جوامع غیر اقماری، با یراکتش دوباره کالا (سفال) در بحران های اقتصادی مواجه هستیم (Rice, 1987: 190).

ارل (1981) برخی از افرادی را که در کارگاههای سفالگری مشغول به کارند، متخصصان وابسته می داند. متخصصان وابسته با گروههای ویژه ای مانند طبقه اشراف ارتباط دارند و تولیداتشان نیز دارای عملکردهای ویژه ای مانند کارکرد مذهبی است. در حالیکه تولیدات متخصصین مستقل مربوط به مصرف کنندگان عادی و بیشتر نیز تحت تاثیر نیازهای محلی است. گرچه که سیستم مالیاتی نیز می تواند بر مقیاس تولید اثر گذار باشد. تکثر انواع خاصی از سفالها، تولید فصلی، تعداد کارگران، سن و جنس و موقعیت و ارتباط کارگران با یکدیگر، میزان تقسیم کار، نوع و مقدار سرمایه گذاری در ابزارهای تولید، گوناگونی در مواد خام و تعداد و فاصله گروههای مصرف کننده از یکدیگر همگی از عوامل متمایز کننده طبقات سفالها از یکدیگر هستند (Rice 1987: 183).

پیکا (1982) حدس می زند که در شهرها و یا ایالتهای مستقل، تولیدات کارگاهها تحت کنترل و نظارت بوده است. در تفسیر شیوهای تولید و نحوه توزیع محصولات، مشکلاتی نیز وجود دارد. برای مثال گفته شد که تولید صنعتی خانگی و کارگاهی دارای سودآوری و تحت تاثیر اقتصاد بازار هستند. بنابر این ضروری است بدانیم هویت بازار چه بوده و چه نقشی در شیوه تولید کارگاهی داشته است. نکته دیگر در ارتباط بانقش زنان در تولیدات خانگی با حداقل امکانات تکنولوژیک و نقش مردان در ارتباط با کارگاهها و استفاده از چرخ و کوره است، زیرا که مطالعات قوم نگاری تمایزات این شیوه ها را براساس جنس افراد و یا تکنولوژی بکار رفته، تأیید نمی کند (Rice 1987: 187-8).

مطالعات نشان میدهند که تولیدات انبوه از تولیدات خانگی قابل تفکیک هستند و در پاسخ به افزایش تولید و تخصص پذیری حتی درون فعالیتهای خانگی نیز تمایزاتی شکل می گیرد. برای شناخت و تفکیک این فعالیتها نیاز به تشخیص مکان تولید (هم تولید خانگی و هم غیر خانگی) است، البته وجود وسایل دایمی نیز این تشخیص را آسان می کند (Pool, 1992: 279).

حال پرسش مهم این است که در تولیدات خانگی چه نقشی را می توان برای تخصص پذیری قابل شد؟ در سیستم های اقتصادی تخصص یافته، مشاغل ویژه در دست معدود افراد ماهری است که معاش خود را از آن راه تأمین می کنند. این نتیجه از مقایسه تعداد کل تولیدکنندگان با کل میزان بازده، بدست می آید. بر اساس مطالعات قوم نگاری نباید برای تشخیص متخصصین از معیار مصرف یا تحلیل سفال به تنهایی استفاده کرد. در واقع در این شناسایی، معیارهای اقتصادی از معیارهای باستان شناختی متمایزاند.

برای باستان شناسان این موضوع از اهمیت ویژه ای برخوردار است، زیرا که لازمه تشخیص متخصصین در پیش از تاریخ و تخصص پذیری اقتصادی در تولید و توزیع بستگی به وجود جوامع بزرگ، پیچیده، با تمایزات مشخص و تولید انبوه (مثلا در محصولات کشاورزی) دارد. بحث پیرامون پدیده تخصص پذیری در پیش از تاریخ مشکلات و موانع گوناگونی را به همراه خواهد داشت. از جمله اثبات تخصص پذیری و اینکه چگونه و از چه زمانی این پدیده در یک جامعه آغاز شده، توسعه یافته و نهایتا در چه مقیاسی قرار دارد (تمام وقت یا پاره وقت) (Rice, 1987: 188).

برای اثبات تخصص پذیری باید استدلالاتی روشنی را بر اساس انواع گونه شناسی ها مورد بحث قرار داد و ترتیبات سازمانی هر گونه از تولیدات را

است. در این مرحله سفالها دارای ارزش مبادلاتی می شوند و برخی از آنها برای افرادی که خارج از محوطه زندگی می کنند، ساخته می شوند. از این روش در مناطقی که دارای پتانسیل اندک برای کشاورزی هستند استفاده می شده و مکملی برای درآمد زنان بوده است.

**تولید کارگاهی انفرادی:** این نوع تولید توسط مردان انجام گرفته و دارای سرمایه گذاری زیاد و متمرکز (کوره و چرخ سفالگری) است. در واقع بخش عمده ای از معاش آنها وابسته به این کار است. کارگاهها معمولاً از سایر بخشهای محوطه مجزا شده و محصولات آن در یک بازار خیلی ابتدایی به فروش می رسد.

تولید کارگاههای متمرکز: در این کارگاهها مجموعه ای از فعالیتهای صنعتی پیچیده و گسترده اقتصادی انجام می گیرد. این کارگاهها دارای سرمایه گذاری چشمگیر تکنولوژیک بوده و توسط مردان اداره می شوند. ممکن است در این روش نیز گاهی تولید بصورت فصلی انجام گیرد، اما به دلیل رقابتی که در تمام فصول سال بین این کارگاهها وجود داشته، محصولات آنها همگی استاندارد و دارای کیفیت بالا هستند. در این روش برای فروش کالاها، بازار بصورت یک مکان تخصصی اقتصادی و معمولاً در مجموعه اقتصادی شهر قرار دارد و افراد واسطه نیز در آن مشغول فعالیت هستند. البته گاهی در نواحی شهری نیز صنعت روستایی، تولیدات خانگی و پراکنده به چشم می خورد (Rice 1987: 184).

کارگاهها چه انفرادی و چه متمرکز، دارای تقسیمات گسترده کار هستند: افرادی به آماده سازی گل می پردازند، دستیاران جوان گل را لگد می کنند، چرخ را می چرخانند و سایر وظایف فرعی را بر عهده دارند و تعدادی نیز مرحله نهایی شکل دهی و آماده سازی ظروف را بر عهده دارند. علاوه بر این ساختار کارگاهها نیز، بر اساس فعالیتهای گوناگون به بخشهایی تقسیم می شود، مانند محوطه ویژه مخلوط کردن خاک، محوطه شستشوی خاک، محوطه شکل دهی و خشک کردن ظروف، محوطه قرار گیری کوره ها و محل ذخیره سوخت. در واقع در کارگاهها افراد زیادی تحت نظارت یک سرپرست به کار مشغولند (Rice 1987: 184).

تولید کنندگان متخصص (سفال) را بر اساس درجه تمرکز در کار می توان به دو گروه تمام وقت و پاره وقت تقسیم کرد، گرچه که با توجه به مطالعات قوم نگاری این تقسیم بندی کمی مبهم است. تولید کننده متخصص فردی است که در تمام سال به تولید سفال اشتغال دارد یا حرفه اقتصادی او بیشتر به تولید سفال وابسته است. بسیاری از فعالیتهای اقتصادی مانند تولید سفال از لحاظ فصلی با وضعیتی نامعلوم مواجه اند. احتمالاً سفالگران فعالیت شان را به طور متمرکز در فصول گرم و خشک سال انجام می داده اند و در فصول سرد به طور پراکنده و در صورت لزوم این کار را انجام می داده اند، یا از میزان تولید در فصل سرما به میزان چشمگیری می کاسته اند. این احتمال را نیز باید به خاطر سپرد که، سفالگران فصول کشاورزی را به کشت و زرع مشغول بوده و در زمان فراغت از کشاورزی به تولید سفال می پرداخته اند. احتمالاً به همین دلیل نیز به کارگیری دستیاران در کارگاهها به طریق فصلی انجام می گرفته است. این گروه را متخصصین پاره وقت می نامند (Rice, 1987: 189).

برای تفکیک متخصصین تمام وقت از پاره وقت، می توان از عوامل فصلی و نرخ تولید استفاده کرد. مسلماً این تشخیص در محوطه های پیش از تاریخ با مشکلات بیشتری توأم خواهد بود. متخصصین تمام وقت در تمام طول سال و با نرخی ثابت به تولید مشغول اند. این نوع تولید تنها در جوامع شهری و یا مناطقی با همان اندازه و میزان تراکم جمعیت و میزان تقاضا، وجود داشته



بالای تولید است. او در نتیجه گیری از مفهوم تکثر بیان می کند که تغییر سیستم تولید از باره وقت به تمام وقت باعث افزایش تعداد تولید کنندگان و استفاده از تکنیکهای سودمندتر خواهد بود (Rice, 1987: 190).

از آنجاییکه این دو واژه (مقیاس و تکثر) هم در متون باستان شناسی و هم اقتصادی استفاده می شوند، تورنس آنها را از لحاظ اصطلاح شناسی دارای دقت و صراحت کافی می داند.

مقیاس (شامل درون ده و بیرون ده) و سودمندی (نسبت بیرون ده به درون ده) تولید، عکس العملی به تغییرات سودمند برای تقاضای تولید بیشتر است که می تواند شامل نوع تولید (اعم از تولید خانگی، کارگاهی و کارخانه ای)، سازمان کار، در دسترس بودن منابع و تکنولوژی تولید باشد. هم چنین می توان مقیاس و سودمندی را به عنوان محرکهای اولیه و عوامل مهم و اساسی در تولید و پراکنش سفال دانست. از دیدگاه باستان شناسی، مقیاس برای بیرون ده یا درون ده بر اساس کثرت، حجم، مقدار و تعداد ظروف مورد نظر که تکه های آنها پراکنده شده می تواند راجع به نوع الگوهای شکستگی و نسبت ظروف آسیب دیده در حرارت آگاه کننده باشد.

مقدار نیروی کار را نیز می توان بر اساس تعداد و حجم شواهدی از قبیل کوره ها، کف های کوبیده شده، مخارن، مکانهای سروشیده جهت خشک کردن و ذخیره سازی، مواد دور ریز و سفالهای تولید خانگی که در بخشی از محوطه متمرکز شده اند، تشخیص داد. اما مسلماً ارزیابی عامل سودمندی کمی دشوارتر خواهد بود زیرا نیاز به دانستن مواد مصرفی، درون ده، زمان و نیروی کار دارد (Pool, 1992: 278).

شواهد مربوط به تولید سفال یا مستقیم هستند یا غیر مستقیم. شواهد مستقیم از حفاری کارگاههای تولید سفال بدست می آیند شامل شسته های گل خام، قالبها، ابزارهای دیگر، کوره ها، اجاقها و جوش کوره هستند. بعد از بررسی این شواهد باید به مطالعه عوامل دیگری از قبیل درجه استاندارد سازی، نیازمندیها، سطح تکنولوژی و الگوی توزیع پرداخت. وجود همگونی یا استاندارد بالا هم در ترکیب مواد خام و هم در شکل و ابعاد ظروف، به طور معمول منعکس کننده تولید انبوه و تخصصی است. به طور مثال هنریکسون (1995) از مطالعه سفالهای گودین تپه، متعلق به عصر برنز، نتیجه می گیرد که احتمالاً سفالگران از مهارت کمی برخوردار بوده و شاید سفالگری در حد تولید خانگی بوده است. او هم چنین معتقد است که در این مکان از شیوه های ساده تری جهت تولید استفاده می شده است که احتمالاً بیانگر کاهش اندازه واحدهای اجتماعی در منطقه است. سطح بالای مهارت صنعتی و پیچیدگی تکنیکهای تولید توأم با سرمایه گذاری در وسایل و تجهیزات دائمی، وجود مکانهای خاص جهت تولید و پراکنش انواع خاص و ویژه ای از سفالها در مناطق، از نشانه های پدیده تولید تخصصی محسوب میشوند (Pool, 1992: 278-280).

به دلیل ارتباط گسترده ای که بین تولید صنعتی، پیچیدگی اجتماعی و تولید مترکم محصولات کشاورزی وجود دارد، به نظر می رسد که باید جنبه های دیگری را نیز در تولید سفال مورد بررسی قرار داد. مطالعات انجام شده پیرامون تولیدات کشاورزی نشان می دهند که افزون سازی (Intensification) و تخصص پذیری دودیده مجزا هستند. افزون سازی به معنای افزایش تولید در هر واحد کاری است که احتمالاً با تکثر برداشت محصول، افزایش سرمایه گذاری در تکنولوژی و یا مقدار کار انجام می شده است. تخصص پذیری نوع ویژه ای از افزون سازی با تمرکز بر تولید نوع خاصی از محصول و یا گروه معدودی از محصولات است (Rice, 1987: 188-9).

مشخص کرد. اگر وجود کارگاهها در یک محوطه قابل اثبات باشد، موضوع تا حدودی روشن می شود. اما در صورت عدم تشخیص کارگاهها، مثلاً در اثر مهم بودن مشاهدات باستان شناختی، باید شیوه تولید محوطه را نوعی صنعت روستایی (Village industry) یا تولیدات پراکنده و حتی شاید تولیدات صنعتی خانگی به حساب آورد. مولر (1984) اشاره می کند که این مشکل از آنجا ناشی می شود که باستان شناسان میان محوطه تخصصی و تولید کننده متخصص تمایز قایل نمی شوند. در محوطه تخصصی، مناطق از لحاظ عملکرد محدود و متمایز می شوند و یا اینکه فعالیتهای تولیدی به طور متمرکز در بخشهای خاصی از محوطه انجام می شود. این محوطه ها گاهی به طور تصادفی و یا در اثر عوامل محیطی شناخته می شوند مانند وجود خاک حاصلخیز، ذخایر کانی و پتانسیل محیطی جهت ماهیگیری.

محوطه تخصصی الزاماً به معنای وجود افراد متخصص نیست بلکه بدین معنا است که افرادی در این محوطه ها تمام وقتشان را به انجام فعالیت خاصی جهت گذراندن امرار معاش خود اختصاص می دهند. در حالیکه برای افراد متخصص تقسیم کار در جامعه بر اساس جنس انجام نمی گیرد بلکه مهارتهای فردی مبنای تقسیم کار است و این افراد از تخصصشان در بخشهای ویژه اقتصادی استفاده می کنند. بنابراین نباید تصور کرد که مردان ظروف سنگین تر و بزرگ تر و زنان ظروف کوچکتر را می ساخته اند (Rice 1987: 189).

کوستین (1991) نیز چهار پارامتر عمده را در شیوه های مختلف تولید دخیل می داند که می توان از آنها برای گونه شناسی نیز استفاده نمود. از نظر او نخستین عامل، زمینه تولید است، بدین معنا که آیا سفالگر به طور مستقل کار می کرده یا وابسته به طبقه اشراف بوده است. پارامتر دوم، تولید تخصصی یا عملکردی است، یعنی هر گروه از سفالگران در تولید نوع خاصی از سفال تخصص داشته اند. پارامتر سوم تخصص مکانی و پارامتر چهارم تخصص خود فرد سفالگر است. در این حالت سفالگر تولید سفال را بعنوان روشی جهت تأمین معاش خود بر می گزیند و در این راه به کسب مهارت بیشتر پرداخته و تبدیل به یک متخصص می شود. تخصص مکانی و فردی را می توان با تمرکز و افزایش تولید مرتبط دانست (Tite, 1999: 91).

از جمله نکات مهم دیگری که در مطالعه پدیده تولید باید به آن توجه نمود، ابعاد گوناگون تولید شامل مقیاس، تکثر یا شدت و سودمندی تولید است. واژه مقیاس اشاره به اندازه و مقدار تولید دارد. هم چنین می توان از آن برای ارزیابی کل سیستم تولید شامل: انرژی، مواد و سرمایه به کار رفته استفاده کرد. به عنوان مثال تولید سفال در مقیاس زیاد به معنای مصرف مقدار زیادی انرژی، سرمایه و موادی است که سفالگر با آنها تعداد زیادی ظرف تولید کرده است. افزایش مقیاس تولید (تخصصی) را می توان با کمک سه معیار شناسایی کرد:

۱- ساخت ابزار تولید و کارگاهها ۲- الگوهای مبادلات ۳- استاندارد شدن هرچه بیشتر ویژگیهای سبکی و فیزیکی کالاهای تولید شده توسط متخصصین. تعدادی از پژوهشگران فرض می کنند که تولید کالا در مقیاس زیاد توسط متخصصین را می توان بر اساس درجه بالای استاندارد شدن آنها تشخیص داد.

شدت یا تکثر (Intensity) اشاره بر نوعی نسبت یا مقایسه عوامل با یکدیگر دارد. رایس (1987) معتقد است که افزون سازی باعث افزایش بازده هم از نظر کاری و هم زمانی خواهد بود. به عبارت دیگر تکثر تولید به معنای سطوح

مصرف، احاطه دارد. استاندارد شدن را می توان در تمام مراحل و جنبه های سازمانی تولید (مقیاس و شیوه) مورد بررسی قرار داد. تولید با درجه استاندارد بالا نشانگر این است که عمل تولید بوسیله افرادی انجام می شده که از مواد مشخصی استفاده می کرده و تکنیکهای یکسانی را بکار می برده اند، مانند استفاده از قالب.

استاندارد شدن تولید الزاما به این معنا نیست که تنها یک نوع خاص از سفال در جامعه تولید و مصرف می شده است، بلکه نشانگر حداقل ناهمگونی در ترکیب سفال (شکل و سبک) در هر طبقه خاص است. ممکن است ظروف با اندازه استاندارد دلالت بر واحدهای استاندارد اندازه گیری داشته باشند (Rice 1987: 202).

اما واژه گوناگونی (*Diversity*)، از زیست بوم شناسی جمعیتی به عاریت گرفته شده و برای شرح ساختار زیست بوم شناختی جوامع برحسب تعداد، اندازه ها و نسبت گونه های تشکیل دهنده به کار می رود. در مجموعه های باستان شناختی، گوناگونی به معنای متغیر بودن سفالهای متعلق به یک فرد نیست بلکه به معنای کثرت و تعداد زیاد سفالها (از لحاظ سبکهای تزئینی و طبقه بندیهای گوناگون) است.

گوناگونی، یک معیار آماری مترادف با واژه اختلاف (*variance*) است که انواع و فراوانی عناصر تشکیل دهنده را در بر می گیرد. اختلاف بر اساس دو معیار شرح داده می شود: وسعت یا تعداد طبقات موجود و هم ترازوی افراد داخل طبقات. در تفسیر چگونگی مقیاس های گوناگونی اتفاق نظر وجود ندارد. مشکل اصلی ارزیابی تمایزات در شاخصهای گوناگونی از لحاظ آماری و رفتاری است. از طرف دیگر پتانسیل مقیاس های گوناگونی برای مطالعه سفال هنوز به خوبی شناخته نشده است. اما دو مسیر احتمالی برای آن در نظر گرفته شده است: بررسی الگوهای پراکنش و بررسی مجموعه متغیر ها (مانند دوره های زمانی مختلف و بررسی محوطه ها از لحاظ عملکرد و موقعیت) (Rice, 1987: 204).

در زیست بوم شناسی نظر کلی بر این است که جوامع پیچیده تر، بیانگر گوناگونی بیشتریند و این واقعیتی است که بر اساس شواهد باستان شناختی نیز قابل درک است. گرچه در بیان مفهوم استاندارد شدن و گوناگونی صراحت کافی وجود ندارد، اما در مطالعه تولید سفال برای درک تخصص پذیری کوشش شده است تا از گوناگونی در سبکهای سفال و تشخیص ویژگیهای مجموعه های تولید خانگی در موقعیتهای مختلف اقتصادی - اجتماعی استفاده شود.

فرض اصلی بر این است که درجه بالای استاندارد شدن یا همگونی در تعداد زیادی از ظروف نشانگر تولید انبوه و تخصصی است و تغییر یا عدم همگونی نسبی نشانگر تولید خانگی است. در واقع درجه استاندارد شدن را باید بواسطه مقایسه تولیدات یک جامعه با سنت فرهنگی همان جامعه، سنجید.

البته تمام تولید کنندگان نیز تولید استاندارد نداشته اند، بلکه بیشتر متخصصین وابسته به طبقه اشراف کالاهای تشریفاتی را به طور همگون تولید می کرده اند. به عبارت دیگر تمام کالاهای استاندارد بوسیله متخصصین تولید می شده اند (Costin, 1991: 34). عوامل گوناگونی را می توان در ارتباط با تمایل به استاندارد شدن و تولید تخصصی کالاها بویژه سفال دخیل دانست. فیمن و همکاران (1984) به نقش عوامل مؤثر و سودمندی مانند توسعه مکانیزه شدن و معمول شدن وظایف، بعنوان دلایل مهم استاندارد شدن، می پردازند. هم چنین بلفتر (1965) اشاره می کند که آغاز استاندارد شدن با درجات بالای تقلید در تولیدات توأم است. استاندارد شدن هم چنین می تواند در نتیجه به کارگرفتن تاکتیکهای محافظه کارانه از

این تمایز را در تولید سفال نیز می توان منظور داشت. بدین ترتیب که افزایش تعداد تولید کنندگان، استفاده از تکنیکهای سودمندتر (قالب و چرخ سفالگری) و افزایش برون ده (در هر واحد زمانی یا کاری، منجر به تغییر سیستم تولید از پاره وقت به تمام وقت می گردد).

هم در افزون سازی و هم در تخصص پذیری، تقسیم کار و تمایز در تولیدات انجام می شود. در واقع هر فردی بوظیفه ای خاص را بر عهده می گیرد. افزون سازی در تولیدات کشاورزی، هم به معنای افزایش مراحل تولید و هم افزایش تولید در هر مرحله است. گاهی نیز هر دو حالت با هم رخ می دهند. شاید لازم باشد که افزایش تولید سفال و محصولات کشاورزی را به طور پایاپای و با توجه به شرایط آب و هوایی مورد بررسی قرار داد.

اما در تخصص پذیری در نوع خاصی از محصولات افزایش تولید رخ می دهد. تخصص پذیری هم در تولید نوع خانگی و هم در نوع کارگاهی با تولید نوع خاصی کالا از لحاظ عملکرد، شکل و یا تزئینات، امکان بروز دارد. از آنجاییکه تخصص پذیری تمام وقت در ارتباط با تولید سفال در پیش از تاریخ، نمی توانسته به شکل پیشرفته پدیدار شود و همانطور که قبلا نیز اشاره شد این حالت ویژه مراکز شهر نشین بوده، اشکال گوناگونی از افزون سازی را در این جوامع می توان تشخیص داد. این مراحل تکنولوژیک بیانگر سطوح گوناگون پیچیدگی اقتصادی اجتماعی، میزان تمرکز جمعیت و تولید کالا است (Rice, 1987: 190-1).

### استاندارد شدن تولید سفال

بلكمن و همكاران (1993)، بر اساس مطالعاتی که بر روی سفالهای منطقه (لیان) در سوریه انجام داده اند، معتقدند که احتمال استاندارد شدن تولید سفال را می توان برای سفالهایی که در یک کارگاه صنعتی و به طور انبوه تولید می شده اند، معتبر دانست. در حالی که تولیدات گوناگون در کارگاههای مختلف با تغییرات زیاد در ترکیبات خاک و ابعاد ظروف توأم است. آنها هم چنین معتقدند که استاندارد شدن می تواند زمینه مناسبی جهت تولید تخصصی و صنعتی را به همراه داشته باشد. در ضمن در این حالت می توان از سفالها برای کنترل گاهنگاری نیز استفاده نمود (Tite, 1999: 192).

رایس، استاندارد شدن را درجه نسبی همگونی یا کاهش تغییر پذیری در خصایص و ویژگیهای اشیاء، تعریف کرده است. در واقع استاندارد شدن یک مفهوم نسبی است که بواسطه مقایسه دو گروه یا بیشتر از کالاها با درجات گوناگون همگونی، تشخیص داده می شود (Costin, 1991: 35). (Rice, 1991: 268).

این در حالی است که تغییر پذیری در تولید سفال می تواند اطلاعاتی را در ارتباط با استراتژیهای گوناگون تولید در اختیار ما قرار دهد، همان گونه که روشهای گوناگون تزئین سفال، ویژگیهای سبکی مختلف را به ما نشان می دهند و در نهایت نیز منجر به شناسایی الگوی رفتارهای اجتماعی مؤثر بر تولید و مصرف خواهد بود. به عبارت دیگر روشهای مختلف تولید و مصرف در کنار یکدیگر، بر اساس مراتب مختلف فرهنگی اجتماعی جوامع، الگوهای متفاوت فرهنگی را بوجود می آورند (Rice, 1987: 201).

کلارک (1968) یکی از اولین باستان شناسانی بود که به مطالعه متغیرهای مؤثر در تولید سفال و شرح و تفسیر این الگوها پرداخت. مفاهیم عمده ای که از مطالعه متغیرها استنباط می شود، عبارتند از: تولید گوناگون (*Diversity*) و استاندارد سفال، استاندارد شدن به معنای کاهش متغیرهاست که بر تمام حوزه های اقتصادی اعم از تولید و توزیع و

تولید می شده اند. برای اثبات این ادعا که آیا سفالها تولید محلی یا حاصل ارتباطات بین منطقه ای بوده اند، باید ذرات تمپر موجود در آنها را مورد بررسی قرار داد و به مقایسه آنها با ترکیبات زمین شناسی منطقه مورد نظر پرداخت. در زمان تولید سفال احتمالا زائداتی به صورت جوش کوره نیز تولید می شده، بنابراین در مرحله بعدی باید به مقایسه ترکیب شیمیایی جوش کوره ها با ظروف پرداخت تا بهتر بتوان فرض نخست را ارزیابی کرد. اگر جوش کوره ها متعلق به ظروف از گونه های مختلف باشند، آنگاه میتوان به ترکیب منابع گوناگونی که برای ساخت سفالها مورد استفاده بوده یا به شیوه های گوناگون تهیه خمیره پی برد. البته در تفسیر نهایی ترکیبات شیمیایی آگاهی از عوامل دیگری نیز لازم است که احتمالا در زمان پخت سفال تغییر می یابند و در نتیجه مورد توجه واقع نمی شوند. همانگونه که کانسول و همکاران (1996) بر اساس مطالعات شان ابراز می دارند، در طی مرحله پخت تغییرات زیادی در ساختار شیمیایی سفالها اتفاق می افتد و زمانیکه سفال در حرارت ۱۰۰-۱۱۰۰ درجه سانتی گراد قرار می گیرد به غیر از برومین، هیچ کدام از ۳۴ عنصر فراری که در خاک سفال موجود است، قابل شناسایی نخواهد بود. به همین ترتیب سایر عناصر از قبیل سدیم، پتاسیم، منیزیم و کلسیم نیز به راحتی می توانند در زمان پخت ته نشست شوند. تنها برخی از عناصر مهم و کیاب هستند که در برابر این تغییرات مقاومت می کنند (Bishop et al., 1982: 296).

#### مبادله و تجارت

مهمترین نتیجه ای که از تفسیر داده های پتروگرافی و تجزیه شیمیایی سفالها حاصل می شود، الگوی پراکنش آنها در مناطق گوناگون است. در بحث تجارت یا مبادله سفال، همانگونه که پلاگ (1977) اشاره می کند باید مقیاس و تمرکز تولید، ارتباطات دوطرفه و یک طرفه و طول زمان تجارت یا مبادله را نیز در نظر گرفت (Tite, 1999: 202). در ضمن این نکته مهم را نیز باید به خاطر سپرد که سفال تنها یکی از کالاهایی است که در سیستم تجارت یا مبادله قرار می گیرد و شاید بتوان مقوله معاوضه کالا را نیز در بحث مبادله و تجارت گنجانید (Renfrew, 1975: 4).

مبادله به معنای رایج آن به صورت مستقل، دوطرفه و در مقیاس نسبتا کوچک انجام می گرفته و نیازی به تشکیلات سازمانی یا شبکه های تجاری نداشته، اما توسط ارتباطات درونی جامعه تقویت می شده است. برعکس تجارت نشان از سازمان یافتگی و معامله کالا در مقیاس زیاد، بانظم خاص و در مدت طولانی دارد. شیوه های مبادله و تجارت، همانگونه که رنفرو (1975) شرح می دهد، می توانسته به صورت مبادله بین دو یا چند نفر باشد که به توزیع کالا از مکان مرکزی تولید می پرداخته و یا اینکه تجارت توسط افراد واسطه صورت می گرفته است. در واقع قرار گرفتن انواع خاصی از سفالها به فاصله دور از مبدأ تولیدشان می تواند به شناسایی شیوه های گوناگون مبادله یا تجارت کمک نماید. در تبیین شیوه های مبادله ضروری است که به نحوه انتقال و مصرف کالاها نیز توجه نمود. نقل و انتقالات میان مسافتهای طولانی از طریق ارتباطات دریایی و رودخانه ای بیشتر از خشکی انجام می شده است و در ارتباطات زمینی نیز انتقالات بیشتر با کمک گردونه های چرخ دار و حیوانات انجام می گرفته و انسانها به تنهایی نقش کمتری داشته اند. از این شیوه انتقال بیشتر اهداف سیاسی اجتماعی یا مذهبی عقیدتی دنبال می شود تا اهداف شخصی، بنابراین به سختی امکان تشخیص واضح شیوه های مبادله یا تجارت با کمک داده ها میسر می شود. به گونه ای که حتی در مواردی با استفاده از مطالعات پتروگرافی و تجزیه

جانب متخصصین صنعتگر مانند استفاده مکرر از نوع خاصی ماده خام بواسطه نزدیکی به منبع آن یا استفاده از روشهای همگون تولید، به وقوع پیوندد (Rice, 1991: 268).

استاندارد شدن تولید همچنین اطلاعاتی راجع به موقعیت اجتماعی و پیوستگیهای درون گروهی و جوامع پیچیده نا همگون در اختیار ما می نهد با پذیرش فرض استاندارد شدن تولید می توان حدس زد که در تولید استاندارد سفال، ترکیبات مواد خام، تکنیکهای تولید، فرم و ابعاد و تزینات سطحی سفالها نیز استاندارد می شوند. استفاده از مواد خام استاندارد در تولید سفال را می توان از طریق مطالعات کانی شناختی و ترکیبات شیمیایی منابع خاک (پتروگرافی) و یا تجزیه فعالیت هسته (INAA) بررسی کرد.

#### پراکنش سفالها

بحث مبادله یا تجارت سفال با تشخیص مرکز یا مراکز تولید سفال آغاز می شود. در بررسی پدیده پراکنش سفال باید ابتدا گروه سفالهایی را که دارای ترکیب خاک و تمپر یکسان هستند با کمک روش پتروگرافی یا تجزیه شیمیایی تمامی عناصر (اعم از عناصر کم، زیاد و جزئی) تفکیک کرد و سپس تشخیص داد که آیا سفالها در منطقه تولید می شده اند یا وارداتی بوده اند. هم چنین باید مرکز یا مراکز دقیق تولید آنها و منبع خاک و تمپر مورد استفاده در ساخت سفالها را شناسایی نمود و به مقایسه نتایج مطالعات پتروگرافی یا تجزیه شیمیایی سفالها با مواد خام پرداخت. مسلما از این روش تنها برای مناطقی می توان استفاده کرد که منابع خاکشان موجود باشد و به طور کامل در روزگار باستان مصرف نشده باشد. برای رسیدن به این مقصود باید هم از اطلاعات زمین شناسی منطقه مورد نظر و هم از داده های باستان شناسی استفاده کرد (Tite, 1999: 194).

در تفسیر داده های مربوط به پراکنش سفالها باید توجه داشت که، نتایج مطالعات پتروگرافی یا تجزیه شیمیایی فقط منعکس کننده منابع مورد استفاده در ساخت سفالها نیستند بلکه ویژگیهای فرهنگی در ساخت سفالها را نیز منعکس می کنند. سفالگران در تهیه خمیره معمولا ابتدا ناخالصیها و اجزای شکل ناپذیر را جدا می کنند. گاهی چند نوع خاک را به هم می آمیزند و گاهی نیز ذرات تمپر را تعدا به آن می افزایند.

پراکنش سفالها هم می تواند در نتیجه انتقال خود سفالها باشد و هم اینکه در نتیجه انتقال مواد محتویشان صورت پذیرد. آگاهی از تولید داخلی یا وارداتی بودن نوع خاصی از سفالها و محل دقیق تولید آنها انبوهی از داده ها را برای ما آشکار می سازد. برای آگاهی از پدیده مبادله یا تجارت سفال نیاز به دانستن زمینه های زیست محیطی، تکنولوژیکی، اقتصادی، سیاسی اجتماعی، فرهنگی عقیدتی و تاریخی است که در زمان تولید سفال وجود داشته است. به طور مثال از تجارت یا مبادله سفال می توان به اطلاعاتی راجع به چگونگی ارتباط میان انسانها و تغییرات زیستی تکنولوژی و سازمان اجتماعی دست یافت. چه انجام مطالعات پتروگرافی و چه تجزیه شیمیایی سفالها با این هدف انجام می شوند که بدانیم آیا سفالها در منطقه مورد کاوش تولید شده اند یا در مناطق مجاور (مبادلات بین منطقه ای) و یا اینکه از مسافتهای دور وارد شده اند (تجارت). فرض نخستین ما در برخورد با هر گونه از سفالها در اولین گام این است که این سفالها در خود منطقه تولید می شده اند و برای غیر محلی بودن آن احتمال کمتری قابل می شویم. به همین ترتیب در ارتباط با ظروف بزرگتر و سنگین تر مانند ظروف ذخیره سازی، فرض بر این است که در مجاورت منطقه ای که مورد مصرف بودند،

تزیین سفال، سازمان و مکان تولید تأثیر می گذارد. همین تصمیمات را امروزه باستان شناسان بعنوان الگوهای تولید، مورد مطالعه قرار می دهند (Pool, 1992: 284).

منابع:

Pool, C. A.  
 1992 *Ceramic production and Distribution and Integrated Approach*. Sanfransisco. Press Inc By west view. pp (275-280)  
 1987 *Pottery Analysis: A source Book*. University of Chicago Press, Chicago Rice, p.M  
 Tite, M. S.  
 1999 "Pottery production and consumption the contriution of the physicalsciences". *Journal of Archaeological Method and Theory*, vol 6. No 3, 1999: 181-233  
 Renfrew, C.R.  
 1975 " Trade and Interaction". In *Ancient civilizations and Trade*. Sabloff, J.A., and Lamberg- Karlovsky, C.C.(eds.), university of New Mexico Press, Albuquerque, pp.3-59  
 1999 "Craft specialization Issues indefining documenting, and explaining the Costin, C.I.organization of production". In Schiffer, M.B. (ed) *Archacological Method and Theory*, vol3. Academic press New York, pp. 1-56  
 Hansen Streily, Andrea.  
 2001 "Early Pottery kilns in the Middle East". *Paleorient*. vol 26/2 pp. 69-81  
 Majidzadeh, Yosef  
 1975 "The Development of the pottery kiln In Iran from prehistoric to Historical periods". *paleorient*. vol 3. pp: 207-221

شیمیایی نیز، شیوه های پراکنش را نمی توان تشخیص داد. این نقص از آنجا ناشی می شود که به سختی می توان داده های لازم و کافی را در ارتباط با انواع ویژه ای از سفالها بدست آورد (Tite, 1999 : 202).  
 به طور خلاصه می توان گفت که تولید و پراکنش سفال حاصل برهم کنش پیچیده ای است که میان تولید کننده و مصرف کننده بوقوع می پیوندد و تغییر در هر کدام از مراحل آنها ملزم به تغییر در تمام مراحل تولید و سیستم های مبادلاتی خواهد بود. متأسفانه، تعیین این تأثیرات و برهم کنشها توأم با انبوهی از مشکلات روش شناختی است.  
 در بررسی پدیده برهم کنش تولید کننده و مصرف کننده، سه نکته مهم را باید به خاطر سپرد: زمینه های اجتماعی ارتباطات، مکانیزم های فیزیکی مبادلات انجام شده و میزان تقاضا (هم برای سفالهای معمولی و هم برای سفالهای خاص) (Pool, 1992: 283).  
 ساده ترین نوع ارتباطی که بین تولید کننده و مصرف کننده می تواند وجود داشته باشد این است که هر دو، یک نفر باشد. پیکاک، این مورد را تولید خانگی می داند(بر خلاف تولید خانگی صنعتی). البته اعضای خانواده تولید کننده نیز از مصرف کنندگان محسوب می شوند. بنابراین می توان دریافت که توزیع در زمینه تولید خانگی بسیار محدود است. مسلماً میزان تقاضا در این نوع، منحصر به نرخ مصرفی است که در یک خانه اتفاق می افتد. علاوه بر این به دلیل آشنایی تولید کننده با سلیقه مصرف کنندگان، انواع ویژه ای از سفالها مرتباً تولید خواهد شد.  
 اما در واحدهایی که سفال به طور تخصصی در آنها تولید می شود، تعداد مصرف کنندگان به مراتب بیشتر از تولید کنندگان است. پس در پاسخ به حجم بالای تقاضا، تعداد تولید کنندگان افزایش خواهد یافت. «آرنولد و چاوز» شرح می دهند که تقاضای گوناگون گروههای مصرف کننده به طور مستقیم بر تصمیمات سفالگران از لحاظ تکنیکهای بکار رفته در تولید، شکل دهی و

پژوهشی پارسه - پاسارگاد، ششمی کند؛  
 بنیاد پارسی - پاسارگاد، ششمی کند؛  
 پژوهشهای باستانشناسی  
 پژوهشهای باستانشناسی

بنیاد پژوهشی پارسه - پاسارگاد در نظر دارد، در راستای پیشبرد مطالعات هخامنشی، دوره ی جدید مجله «پژوهش های هخامنشی» را منتشر نماید از تمامی پژوهشگران، استادان، دانشجویان و متخصصین پژوهش های دوره هخامنشی در سراسر کشور دعوت می شود آثار و مقالات خود را به نشانی مجله ارسال نمایند

- ۱- هر مقاله حد اکثر در ۲۰ صفحه (شامل متن، تصویر و نقشه) و به صورت تایپ شده تنظیم شود
- ۲- یک نسخه از متن اصلی مقالات ترجمه به همراه متن ترجمه ارسال گردد.
- ۳- حتماً چکیده فارسی و انگلیسی مقالات تألیفی (در ۱۰ سطر) ارسال شود
- ۴- نام و نام خانوادگی، شغل، نشانی پستی، تلفنی و الکترونیکی نویسنده یا مترجم، حتماً ضمیمه گردد.