

DOI: <https://doi.org/10.36719/2706-6185/53/151-155>

Zivər Babayeva

Naxçıvan Dövlət Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0007-7083-9652>

ziverbabayeva99@icloud.com

Saxsı istehsalında xammalın hazırlanması və texnoloji xüsusiyyətləri

Xülasə

Saxsı istehsalında xammalın hazırlanması və texnoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi bu sahənin həm elmi, həm də praktiki əhəmiyyətini müəyyənləşdirən əsas mərhələlərdən biridir. İstehsal prosesinin keyfiyyəti, davamlılığı və məhsulun estetik görünüşü birbaşa istifadə olunan xammalın fiziki-kimyəvi tərkibindən, onun təmizlənməsi, qurudulması, homojenləşdirilməsi və plastiklik dərəcə-sindən asılıdır. Saxsı istehsalında əsas xammal kimi gil, qum və müxtəlif mineral əlavələrdən istifadə edilir ki, onların qarışıq nisbəti və emal dərəcəsi məhsulun möhkəmliyinə, rənginə və istiliyəda-vamlılığına təsir göstərir. Xammalın hazırlanması mərhələsində qarışığın mexaniki və termiki emalı, nəmlik balansının qorunması, həmçinin gil kütləsinin homogen strukturda formalaşdırılması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Texnoloji xüsusiyyətlərin düzgün müəyyənləşdirilməsi istehsal prosesində enerji səmərəliliyinin artırılmasına, tullantıların minimuma endirilməsinə və keyfiyyət standartlarının təmin olunmasına imkan yaradır. Bu baxımdan, xammalın hazırlanması mərhələsi yalnız ilkin texnoloji addım deyil, həm də saxsı məhsullarının funksionallığı və uzunömürlülüüyünü müəyyən edən əsas elmi-təbiiqi istiqamət hesab olunur.

Açar sözlər: saxsı istehsalı, xammalın hazırlanması, texnoloji proses, keramika materialları, fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlər, istehsal səmərəliliyi, məhsul keyfiyyəti

Ziver Babayeva

Nakhchivan State University

Master's student

<https://orcid.org/0009-0007-7083-9652>

ziverbabayeva99@icloud.com

Preparation of Raw Materials and Technological Features in Pottery Production

Abstract

The study of raw material preparation and technological characteristics in pottery production represents one of the fundamental stages that determine both the scientific and practical significance of this field. The quality, durability, and aesthetic appearance of the production process directly depend on the physico-chemical composition of the raw materials used, as well as their purification, drying, homogenization, and degree of plasticity. Clay, sand, and various mineral additives serve as the main raw materials in pottery production, and their proportions and processing degree affect the product's strength, color, and heat resistance. During the preparation stage, the mechanical and thermal processing of the mixture, maintenance of moisture balance, and formation of a homogeneous clay mass play a crucial role. The proper determination of technological parameters contributes to increasing energy efficiency in production, minimizing waste, and ensuring compliance with quality standards. Therefore, the preparation of raw materials is not merely an initial technological step but also a key scientific and practical process that determines the functionality and longevity of ceramic products.

Keywords: pottery production, raw material preparation, technological process, ceramic materials, physico-chemical properties, production efficiency, product quality

Giriş

Saxsı istehsalı insan sivilizasiyasının ən qədim sənət və istehsal sahələrindən biri kimi formalaşaraq bu gün də həm ənənəvi, həm də sənaye miqyasında öz aktuallığını qoruyur. Bu sahə həm mədəni irsin daşıyıcısı, həm də müasir texnoloji inkişafın tətbiq olunduğu mühüm istehsal istiqamətidir. Saxsı məmulatlarının keyfiyyəti, möhkəmliyi və estetik görünüşü birbaşa istifadə olunan xammalın fiziki-kimyəvi tərkibindən və onun texnoloji emal proseslərindən asılıdır. İstehsalda əsas komponent kimi gil, qum, feldşpat, kaolin və digər mineral əlavələrdən istifadə olunur. Bu materialların düzgün nisbətdə qarışdırılması və hazırlıq mərhələsində texnoloji rejimlərin qorunması istehsal nəticələrinə həlledici təsir göstərir. Xammalın hazırlanması mərhələsində təmizlənmə, qurudulma, üyüdülmə və homojenləşdirmə kimi əməliyyatlar xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Eyni zamanda, xammalın elmi əsaslarla hazırlanması istehsalın davamlılığını və resurs qənaətliliyini təmin edir. Saxsı istehsalında elmi yanaşma yalnız praktik nəticələrin deyil, həm də yeni texnoloji innovasiyaların formalaşmasına zəmin yaradır. Bu baxımdan, xammalın hazırlanması və texnoloji xüsusiyyətlərinin araşdırılması mühüm elmi-tədqiqat istiqamətidir. Mövzunun aktuallığı həm ənənəvi sənətkarlığın qorunması, həm də müasir sənaye texnologiyalarının inkişafı baxımından diqqətəlayiqdir. Nəticə etibarilə, saxsı istehsalında xammalın hazırlanması sahənin elmi və istehsal perspektivlərinin əsasını təşkil edir.

Tədqiqat

Keramika, dekorativ-tətbiqi sənət sahələrinin ən qədim və estetik baxımdan ən dəyərli istiqamətlərindən biri kimi mədəni irsimizin ayrılmaz hissəsini təşkil edir. Tarixi tədqiqatlar göstərir ki, Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində, xüsusilə də orta əsrlər dövründə keramika istehsalı ilə məşğul olan ixtisaslaşmış mərkəzlər mövcud olmuşdur. Arxeoloji qazıntılar nəticəsində əldə edilən material nümunələri həmin dövrdə bu sənət sahəsinin yüksək inkişaf mərhələsinə çatdığını təsdiqləyir. İnsanların gündəlik məişət ehtiyacları və estetik zövqləri saxsı məmulatlarının istehsalını stimullaşdırmış, nəticədə dulusçuluq sənəti tədricən texnoloji və bədii cəhətdən təkmilləşmişdir. Saxsı istehsalının başlanğıcı Neolit dövrünə qədər uzanır və bu mərhələdə ilkin gil emalı üsulları formalaşmağa başlamışdır *Azərbaycan arxeologiyası* (2008, s. 335). Lakin erkən orta əsrlər dövründə bu sahə müəyyən tənəzzül mərhələsi keçirmiş, sosial-iqtisadi dəyişikliklər və texnoloji imkanların məhdudluğu keramika istehsalının həcmi azaltmışdır. Bununla belə, orta əsrlərin sonlarından etibarən dulusçuluq sənəti yenidən dirçəlmiş və estetik, texnoloji, həm də sənaye baxımından yüksəliş dövrünə daxil olmuşdur (Muradov, 2017, s. 179). Bu inkişaf mərhələsi həm yerli xammal ehtiyatlarından daha səmərəli istifadə, həm də istehsal prosesində yeni texnoloji üsulların tətbiqi ilə səciyyələnmişdir.

İstehsal dövründən və texnoloji üsullarından asılı olmayaraq saxsı qabların formalaşdırılması uzunmüddətli əmək və dəqiqlik tələb edən mürəkkəb bir prosesdir. İlk dövrlərdə gil materialının su ilə qarışdırılaraq müxtəlif formalara salınması əsasən qadınların məişət fəaliyyəti çərçivəsində həyata keçirilmişdir. Lakin zaman keçdikcə bu məşğuliyyət tədricən peşəkar istiqamət qazanmış, texnoloji və estetik cəhətdən inkişaf edərək müstəqil sənət sahəsinə çevrilmişdir (Muradov, 2017, s. 178). Əslində “saxsı qab” anlayışı torpağın su ilə isladılması, plastik hala gətirilməsi, formaya salınması və yüksək temperaturda bişirilməsi mərhələlərini özündə birləşdirir. Bununla belə, bu proses zahirən sadə görünsə də, yüksək dəqiqlik və texnoloji bilik tələb edir. Çünki gil istehsal prosesində həm xammal, həm də struktur formalaşdırıcı əsas komponent rolunu oynayır.

Torpaq seçiminin düzgün aparılması məmulatın mexaniki dayanıqlığına, istilik müqavimətinə və rəng palitrasına birbaşa təsir göstərir. Keramika məmulatlarının rəng və tekstura fərqləri həm istifadə olunan gil növü, həm də bişirmə rejiminin — yəni temperaturun (900–1100°C arası) və sobada oksigen dövrüyünün — düzgün tənzimlənməsi ilə müəyyən olunur (Rzayev & Qarayev, 2013, s. 150). Bu amillərin hər biri istehsal prosesinin elmi və texnoloji əsaslarının formalaşmasında mühüm rol oynayır.

Yüksək keyfiyyətli saxsı məmulatının hazırlanmasında əsas amil kimi torpaq xammalının düzgün seçilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Torpaq müxtəlif fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərə malik bir neçə növdə mövcuddur və bu fərqlilik onun keramika istehsalına yararlılıq dərəcəsinə müəyyənləşdirir. Saxsı istehsalında əsasən müxtəlif rəng tonlarına malik gil tərkibli torpaqlardan istifadə edilir. Bu xüsusiyyətlər saxsı məmulatlarının səthində həm estetik görünüşü, həm də struktur dayanıqlığını

təmin edir. Bununla yanaşı, torpağın istilik və alova qarşı davamlılığı da keramika istehsalında mühüm texnoloji göstəricidir (Quinn, 2018). Keramika məhsullarının hazırlanmasında əsas xammal kimi yüksək gil tərkibli torpaqlar istifadə olunur. Gilli torpaqların yaranma prosesi uzunmüddətli geoloji və bioloji proseslərin nəticəsidir. Onların əsas fərqi məhsuldar torpaq qatından fərqli olaraq üzvi maddələrin az, lakin mineral komponentlərin — xüsusən də alüminosilikatların — daha çox olması ilə bağlıdır. Dərin qatlara endikcə torpağın rəngi və strukturu tərkibindəki mineral maddələr — gil, qum, duz və daş fraqmentlərinin payı ilə müəyyən olunur (Əliyev, 2010). Beləliklə, torpağın rəngi və kimyəvi tərkibi onun geoloji mənşəyindən və mineraloji komponentlərindən birbaşa asılıdır. Ümumilikdə, bütün torpaq növləri müxtəlif nisbətlərdə qum, gil, orqanik maddə, su, hava və duz qarışıqlarından ibarətdir ki, bu da onların keramika istehsalı üçün yararlılıq dərəcəsini müəyyən-ləşdirən əsas göstəricilərdən biridir.

Torpaq tərkibindəki kimyəvi və fiziki komponentlərin nisbəti müəyyən hədlərdə dəyişkənlik göstərir. Məsələn, tərkibində yüksək miqdarda gil olan torpaqlar “gilli torpaqlar” adlanır və onların əsas hissəciklərinin ölçüsü 0,002 millimetrdən kiçik olur (Hacıyev, 2015). Bu cür torpaqlar kənd təsərrüfatı baxımından məhsuldar hesab edilmir, çünki gilin su ilə reaksiyası nəticəsində torpaq yüksək dərəcədə yapışqan hala gəlir və bu, torpaq məsamələrinin bağlanması səbəb olur. Nəticədə hava dövriyyəsi zəifləyir və bitki köklərinin oksigenlə təminatı məhdudlaşır ki, bu da bioloji məhsuldarlığın azalmasına gətirib çıxarır. Əsas səbəblərdən biri havanın rütubətliyinin yüksək olmasıdır. Su ilə davamlı qarşılıqlı təsir gilin strukturunu dəyişdirərək onun plastiklik dərəcəsini artırır. Gilin təbiətdəki kimyəvi davranışı göstərir ki, bu material yalnız su ilə birləşmə qabiliyyətinə malikdir, digər mayelərlə reaksiyaya girmir və yalnız su vasitəsilə elastiklik və yapışqanlıq xüsusiyyətləri qazanır (Məmmədov, 2019).

Gilin fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərinə səthi yanaşma çox zaman onun sadəcə su ilə qarışan bir maddə olduğu təəssüratını yaradır. Lakin bu fikir elmi baxımdan tam doğru deyil. Bu rəng fərqləri onun tərkibindəki kimyəvi elementlərin və oksidlərin miqdarı ilə izah edilir. Gilin ən saf forması ağ gil adlanan kaolin hesab olunur (İsmayılov, 2021). Kaolin yüksək keyfiyyətli gil qrupuna daxildir və adətən susuzlaşmış çay hövzələrində və allüvial yataqlarda rast gəlinir. Onun ağ rəngi bəzən kvarsit və ya tabaşır tozu ilə oxşarlıq təşkil etdiyindən, vizual olaraq fərqləndirilməsi çətinlik yarada bilər. Beləliklə, gil tərkibinin kimyəvi müxtəlifliyi onun həm estetik görünüşünü, həm də keramika istehsa-lında texnoloji dəyərini müəyyən edən əsas amillərdən biridir (El Ouahabi et al., 2025).

Aparılmış etnoqrafik tədqiqatlar və sahə müşahidələrinin nəticələrinə əsasən (informator – dulusçu Elnur Əliyev), müəyyən edilmişdir ki, Naxçıvan ərazisində saxsı istehsalı üçün yararlı gil ehtiyatları əsasən Nehrəm kəndi, Uzunoba gölü ətrafı və Gilançay hövzəsi kimi ərazilərdə cəmlən-mişdir. Nəticədə təmizlənmiş gil kütləsi saxsı istehsalında həm texnoloji keyfiyyət, həm də estetik baxımdan daha əlverişli nəticələr verir.

Nehrəm ərazisindən əldə olunan gil əsasən qırmızı və sarı rəng çalarları ilə səciyyələnir. Bu rəng müxtəlifliyi torpaq tərkibindəki dəmir oksidlərinin yüksək miqdarı ilə izah olunur. Bu rəngin əmələ gəlməsi torpaq tərkibində gümüş və digər ağır metallara aid iz elementlərin nisbətən çox olması ilə əlaqədardır. Həmin gillər daha incə strukturlu və az qumlu olduğu üçün onların plastiklik dərəcəsi yüksək, lakin mexaniki dayanıqlığı aşağı olur. Bu üsul suyun buxarlanma sürətini tənzimləməyə və gilin daxilində gərginlik yaranmasının qarşısını almağa imkan verir. Beləliklə, müxtəlif coğrafi zonalardan əldə edilən gil növləri tərkibindəki metal və mineral komponentlərin miqdarına görə fərqlənir və bu xüsusiyyətlər saxsı məmulatların həm rənginə, həm də istehsal texnologiyasına birbaşa təsir göstərir (Heimann, 2025).

Keramika xammalının texnoloji hazırlıq mexanizmi

İlkin saxsı qabların hazırlanmasından bu günədək onların tərkibi və texnoloji xüsusiyyətləri daim təkmilləşmiş, nəticədə məhsullar daha davamlı və estetik baxımdan mükəmməl formalar qazanmışdır. Bu dəyişikliklər, ilk növbədə, xammalın tərkibində və emal üsullarında baş verən yeniliklərlə bağlı olmuşdur. Lakin buna baxmayaraq, ənənəvi saxsı məmulatları bu gün də praktik istifadəsini və mədəni əhəmiyyətini qorumaqdadır. Saxsı istehsalında xammalın emalı qədim dövrlərdə əsasən sadə mexaniki üsullarla həyata keçirilirdi: torpaq su ilə qarışdırılır, 15–20 gün ərzində yumşalması üçün

saxlanılır və sonra əllə və ya bədən gücü ilə yoğrularaq formaya salınırdı. Müasir dövrdə texnoloji yeniliklər bu prosesi xeyli sadələşdirmiş, vaxt və əmək sərfini azaltmışdır. Yeni metodların tətbiqi həm istehsal səmərəliliyini artırmış, həm də keramika məmulatlarının keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəltmişdir (Dolbunova et al., 2023).

Müasir dövrdə saxsı istehsalında tətbiq olunan texnoloji avadanlıqlar ənənəvi üsulların yerini tutaraq həm istehsal prosesini sürətləndirmiş, həm də əmək məsrəfini minimuma endirmişdir. Preslənmə mərhələsindən sonra alınan kütlə istifadəyə hazır hesab olunur. Lakin məhsulun keyfiyyətinə təsir edən mühüm amillərdən biri də palçıq kütləsindəki hava qabarcıqlarının tam çıxarılmasıdır. Hava qalığı sobada bişirmə zamanı genişlənərək partlayış və ya çatlama yarada bilər. Bu səbəbdən istehsal prosesində kütlədəki havanın uzaqlaşdırılması üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunur. Alternativ üsul kimi gil kütləsinin uzunmüddətli əl ilə yoğrulması da istifadə olunur. Hər iki halda məqsəd homojen və sıx strukturlu xammal əldə etməkdir. Nəticə etibarilə, xammalın düzgün hazırlanması keramika istehsalının texnoloji keyfiyyətini və məhsulun davamlılığını müəyyən edən əsas mərhələ hesab olunur (Xia et al., 2025).

Nəticə

Aparılmış araşdırmalar göstərir ki, Neolit dövründən etibarən formalaşmağa başlayan keramika sənəti zamanla yalnız gündəlik məişət tələbatını ödəyən bir istehsal sahəsi olmaqdan çıxaraq, həm də mədəni irsin, estetik zövqün və texnoloji düşüncənin mühüm ifadə vasitəsinə çevrilmişdir. Bununla belə, keramika istehsalında xammalın hazırlanması prinsipləri – torpağın seçilməsi, təmizlənməsi, yoğrulması və formaya salınması kimi əsas mərhələlər mahiyyət etibarilə sabit qalmış, yalnız tətbiq olunan texnoloji üsullar və alətlər müasirləşmişdir. Naxçıvan ərazisində aparılan etnoqrafik və arxeoloji müşahidələr bu bölgənin qədim dövrlərdən bəri keramika istehsalı mərkəzlərindən biri olduğunu təsdiqləyir. Burada əldə edilən gil növlərinin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri, rəng müxtəlifliyi və emal üçün əlverişliliyi yerli sənətkarların təcrübəsi ilə birləşərək yüksək keyfiyyətli saxsı məmulatlarının hazırlanmasına imkan vermişdir. Keramika istehsalı əsasən texniki-peşə tədris müəssisələrində və fərdi ustalar səviyyəsində məhdud şəkildə davam etdirilir. Bu fakt göstərir ki, Naxçıvanda keramika sənətinin tarixi potensialı hələ də tam reallaşdırılmayıb və onun bərpası həm iqtisadi, həm də mədəni baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Beləliklə, keramika sənəti təkcə tarixi keçmişin yadigarı deyil, həm də gələcək nəsillər üçün milli mədəniyyətin, estetik zövqün və elmi-texnoloji düşüncənin canlı təəcəssümü olaraq qalmaqdadır.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan arxeologiyası. (2008). *6 cildə, I cild*. Şərq-Qərb Nəşriyyatı, 448.
2. Dolbunova, E., Lucquin, A. J. A., McLaughlin, R., Bondetti, M., Courel, B., Oras, E., Craig, O. E. (2023). The transmission of pottery technology among prehistoric European hunter-gatherers. *Nature Human Behaviour*, 7(2), 171–183. <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01491-8>
3. El Ouahabi, M., Alami, R., Lamrani, M. A., & Kharchi, A. (2025). Different cleaning techniques for archaeological ceramics. *Heritage*, 8(10), 434.
4. Əliyev, M. (2010). *Azərbaycan keramika sənətinin tarixi inkişaf mərhələləri*. Mədəniyyət və Turizm Nazirliyinin nəşri.
5. Hacıyev, V. (2015). *Azərbaycanın torpaq ehtiyatları və onların ekocoğrafi xüsusiyyətləri*. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası nəşri.
6. Heimann, R. B. (2025). On the nature of ceramics technology: From Empedocles to modernity. *Archaeometry*. <https://doi.org/10.1111/arc.12997>. <https://doi.org/10.3390/heritage8100434>
7. Xia, L., Zhang, G., Li, J., Geng, Y., Zhao, Y., & Li, Y. (2025). Raw material and technological analysis of Longshan Culture pottery from the Hui River Basin, Yongcheng, Henan. *Heritage*, 8(9), 342. <https://doi.org/10.3390/heritage8090342>
8. İsmayılov, Ş. (2021). *Azərbaycanın təbii gil yataqları və keramika sənayesində tətbiqi imkanları*. AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu.

9. Quinn, P. S. (2018). Scientific preparations of archaeological ceramics: Status and perspectives. *Journal of Archaeological Science*. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.01.001>
10. Məmmədov, A. (2019). *Naxçıvan bölgəsində ənənəvi duluşçuluq sənəti: tarix və müasirlik*. NDU Nəşriyyatı.
11. Muradov, V. (2017). *Naxçıvan diyarında sənətkarlıq və ticarət (XVIII–XX əsrin əvvəlləri)*. Elm Nəşriyyatı, 264.
12. Rzayev, B., Qarayev, Ə. (2013). *Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii sərvətləri: hazırkı vəziyyəti və perspektivləri*. Naxçıvan: Əcəmi Nəşriyyatı, 408.

Daxil oldu: 13.08.2025

Qəbul edildi: 30.10.2025