

MÜASİR ARXEOLÖGIYA KONTEKSİNDƏ PALEOLİT DÖVRÜ ÜZRƏ EKSPERİMENTAL ARXEOLÖJİ ARAŞDIRMALAR

Əjdər Yusif oğlu Babazadə 

Qarabağ Universiteti, Xankəndi, Azərbaycan

AMEA-nın Arxeologiya və Antropologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

ejder.babazade@karabakh.edu.az

Bu məqalə paleolit dövrü daş alət sənayesinin texno-tipoloji tədqiqatlarında eksperimental arxeologiyanın elmi-metodoloji rolunu araşdırır və flint-knapping əsaslı eksperimental çalışmaları arxeoloji analizlərdə etibarlılığının artırılmasındakı əhəmiyyətini qiymətləndirir. Tədqiqatın məqsədi reduksiya ardıcılığı (reduction sequence) və chaîne opératoire yanaşmaları çərçivəsində eksperimental metodların daş alətlərin istehsal, istifadə və transformasiya proseslərinin izahına verdiyi töhfəni göstərməkdir. Məqalədə həmçinin paleolit daş alət texnologiyasının təkamülü və homininlərin sosial-iqtisadi yaşayış modellərində daş alətlərin rolu təkamülçü baxımdan müzakirə edilir, beləliklə eksperimental nəticələrin insan davranışlarının adaptiv və texnoloji inkişaf aspektlərini anlamaqda elmi əhəmiyyəti vurğulanır. Bu gün, eksperimental araşdırmalar, traseoloji analizlər, neyroarxeologiya və koqnitiv arxeologiya ilə integrasiyası çərçivəsində daş alət istehsalında texniki bacarıqlar, fiziki fəaliyyət və zehni planlaşdırma arasındakı qarşılıqlı əlaqələr aydınlaşdırılır. Məqalədə həmçinin Azərbaycan paleolit arxeologiyasında eksperimental metodların müasir tədqiqatlarda institusionallaşma prosesi və elmi nəticələri qiymətləndirilir. Beləliklə, eksperimental arxeoloji araşdırmalar, heç bir halda alət replikası olmadığı kimi, eyni zamanda paleolit daş alətlərin yalnız morfoloji təsvir və tipoloji təsnifatçılıqdan uzaq tamamilə elmi metoddan ibarət olduğu göstərilmişdir. Homininlərin həyat strategiyalarına öyrənmək istiqamətində eksperimental araşdırmaların empirik və analitik bazada verdiyi töhfə məqalədə vurğulanmışdır.

Açar sözlər: paleolit texnologiya, prehistorik arxeologiya, eksperimental arxeologiya, litik indesturiya, neyro-arxeologiya, koqnitiv arxeologiya

GİRİŞ

İlk sistemli arxeoloji qazıntı təşəbbüslərindən birinin 1709-cu ildə təsadüf nəticəsində Herculeum ərazisində başlanması və daha sonra Pompey qazıntıları ilə davam etməsi qeyd edilsə də, arxeologiya XIX əsrə qədər müstəqil elmi disiplin kimi formalaşmamışdır. Bu dövrə qədər keçmişə yönəlmiş fəaliyyətlər əsasən xəzinə ovçuluğu (antikvarlıq və kolleksiyaçılıq), macərəpərəstlik, dini maraqlar və “klassik keçmişin” izinə düşən fərdi təşəbbüslər çərçivəsində aparılmışdır. Sözügedən fəaliyyətlər əsasən qərb aydınları, ruhani şəxslər və səyyahlar tərəfindən həyata keçirilmiş, lakin sistemli metodoloji və elmi prinsiplərdən məhrum olmuşdur. Yalnız XIX əsrdə təbiət və sosial elmlərin inkişafı, elmi metodologiyanın formalaşması və muzeyçilik institutlarının yaranması ilə arxeologiya müstəqil bir elm sahəsi kimi təşəkkül [26, s. 1-39., 2, s. 8-12]. Müasir arxeologiya nisbətən gənc bir elm sahəsi olsa da, metodoloji və epistemoloji baxımdan XX əsrin sonu və XXI əsrin əvvəllərindən etibarən sürətli şəkildə transformasiya olunmuşdur. Xüsusilə 2010-cu ildən sonra arxeoloji tədqiqatlar yalnız material mədəniyyətin təsviri və xronoloji təsnifatı ilə məhdudlaşmayaraq, eksperimental, traseoloji, bioarxeoloji və arxeometrik analizlərə əsaslanan analitik və hipotez-yönümlü elmi praktikaya çevrilmişdir [23, s. 24-41]. Bu mərhələdə arxeologiya fizika, biologiya və riyazi elmlərlə sıx integrasiya olunaraq radiometrik tarixləmə, izotop və rezidu analizləri, GIS və məkan statistikasi kimi metodları sistemli şəkildə tətbiq etməyə başlamışdır [12, s. 18-27]. Nəticə etibarilə, müasir arxeologiya artefaktların yalnız morfoloji xüsusiyyətlərini deyil, onların istehsal



texnologiyasını, istifadə funksiyalarını və insan davranışları ilə qarşılıqlı əlaqələrini izah etməyə yönəlmiş çoxşaxəli və eksperimental əsaslı elm sahəsi kimi formalaşmışdır [23, s. 42–48]. Belə ki, bu gün klassik olaraq materialın texno-tipoloji xüsusiyyətlərinə əsaslanan və xronoloji dövrəşməyə söykənən Paleolit, Mezolit, Neolit, Eneolit/Xalkolit, Tunc, Dəmir, Antik və Orta əsr arxeologiyası yanaşmaları tədricən yerini analiz-əsaslı, çoxmetodlu və interdisiplinar tədqiqat modelinə vermişdir. Müasir arxeologiyada eksperimental arxeologiya, mikroskopik-traseoloji analizlər, rezidu və lipid analizləri, geoarxeologiya: sedimentologiya və stratiqrafik analiz (Qranulometriya)? Mikromorfologiya (incə kəşik analizi), geokimyəvi analizlər (pH, fosfat, elementar analiz- XRF (X-ray Fluorescence)), maqnit suseptibiliteti (maqnit qavrayıcılığı), geomorfologiya və CİS vaistələrilə uzaqdan zondlama (Peyk görüntüləri, LiDAR və dron çəkilişləri ilə landşaftın analizi), arxeometriya- mütləq tarixləndirmə metodları (chronometric dating): radiometrik tarixləmə metodları (C14, Lüminessensiya Metodları: Optik Stimulyasiya Olunmuş Lüminessensiya (OSL), Termolüminessensiya (TS), Elektron Spin Rezonansı (ESR), Accelerator Mass Spectrometry (AMS) və s.), potasium-arqon, bioarxeologiya- Bio-arxeometriya (biomolecular archaeology): qədim DNA (aDNA), lipid analizi, zooarxeologiya, arxeobotanika, paleoantropologiya, tafonomiya, osteoarxeologiya, paleopatologiya, paleodiet və izotop analizləri, paleogenetika, paleodemografiya, fotogrammetriya kimi yanaşmalar arxeoloji bilginin əsas istehsal vasitələrinə çevrilmişdir [17, s. 490-493., 23, s. 106-235]. Beləliklə, sadalanan sahələr üzrə arxeoloji analitiklər mövcuddur. Belə ki, dünyanın ən qabaqcıl arxeoloji araşdırmalar və analizlərin cəmiyyəti olan AWRANA (Association of Archaeological Wear and Residue Analysts- Arxeoloji zərbə və qalıq izləri Assosiasiyası) cəmiyyətinin 16 ölkədən 24 laboratoriyalar mərkəzi daxildir. O mərkəzlər tərkibində fəaliyyət göstərən laboratoriyalar arasında arxeobotanika, biomarker, , geoarxeologiya, Arxeologiyada İnformasiya Sistemləri, daş alət texnologiyası, mikropaleontologiya, paleoantropoloji 3D skan, arxeomaqnetizm, arxeometriya, konservasiya və restorasiya, kosmojenik nuklidlərlə tarixləmə, rəqəmsal xəritələmə və 3D analiz, rəqəmsal arxeologiya, Arxeoloji İnformasiya Sistemləri, elektron spin rezonans tarixləmə, eksperimental arxeoloji, tafonomiya, geologiya, luminesens tarixləmə, mikro-kompüter tomoqrafiyası, molekulyar paleobiologiya, litik texnologiyası, uran-seriyaları tarixləndirmə kimi və.s laboratoriyası və laboratoriyası xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Bu laboratoriyalar göstərir ki, müasir arxeologiya artıq elmi sahələrarası mürəkkəb elmi sistemdir. Beləliklə, arxeologiya artıq yalnız sosial–humanitar elm sahəsi deyil, o, təbiət, yer, biologiya, geologiya, fizika, kimya, riyazi-statistik, İnformasiya Sistemləri ilə inteqrasiya olunmuş interdisiplinar və multidisiplinar sahəyə çevrilmişdir.

ƏSAS HİSSƏ

Yeni Arxeologiyaya qədər arxeologiya anlayışı

A) *Arxeologiya, bir elm disiplini ortaya çıxma tarixi*

Əsas predimenti insan maddi-mədəni irsini öyrənmək olan arxeologiya elminin qərbdə ortaya çıxmasına təkan verən bir neçə başlıca məqam olmuşdur. İlk olaraq, Avropada renesans sonrasında aydınlanma və sənayeləşmənin gətirdiyi yeni elmi paradigmlər və fəlsəfi düşüncə sisteminin meydana gəlməsi, yeni şəhər universitetləri və muzeylərin yaradılmasına gətirib çıxartdı. Yeni qurulan şəhər muzeylərini doldurmaq missiyası, muzeyçilik fəaliyyətləri, kral saraylarına dəyərli əsərlər toplamaq, arxeoloji materiallara marağı artırırdı. Bu işin başında əlbəttə antiq əşya kolleksiyacılığı (dəfinəcilik) mühüm yer tuturdu. Digər mühüm addım isə, heç çübhəsiz ki, N.Bonapartın Misirin işğalı zamanı 30 min ordusu ilə bərabər, 165 nəfərdən çox elm və sənət insanını da Misirə götürməsi ilə, təxminən 2000 ildən sonra qədim Misir mədəniyyəti, Napoleon sayəsində yenidən nəfəs aldı və bəşəriyyətin bir incisi kimi elmə qazandırıldı [9, s. 402-403]. Yeni qurulan şəhər muzeylərini keçmişin maddi nümunələri əsasında doldurmağa çalışan dövrün aydınları, toplanan əsərləri dövrlərə görə düzülməsinə cəhd edərkən, arxeologiyada əsər qiymətləndirilməsində xronologiya, coğrafiya və terminologiya kimi teorik üç ana başlıqların əsasını qoydular. Hələ qədim Yunanıstandan Epikurun (e.ə. 341-270) “çılpaq əllər, daş alətlər, tunc, dəmir” və qədim Çindən Xan Feizunun (e.ə. III



əsr) “daş, yeşim daşı (nəfrit), tunc və dəmir çağları” anlayışını, Danimarka milli muzeyinin rəhbəri Christian Jürgensen Thomsen (1788-1865) *üç dövr* sistemini¹ (daş, tunc və dəmir) tətbiq etmişdir. Bununlada, Avropa muzeylərində ilk dəfə material təsvirçiliyi, təsnifatçılığı və artefakt nisbi-təxmini tarixləndirilməsi meydana gəldi [10, s. 64].

B) Arxeologiyada təkamülçü paradigmlər

XIX əsrdə qərb elmi cəmiyyətlərində insanın uzaq əcdadı kimi müzakirələrin aparıldığı vaxtda, Edward Burnett Tylor (1832-1917) və Lewis Henry Morgan (1818 -1881) kimi sosial antropologiyada, Charles Lyell (1797-1875) geologiyada, Charles Robert Darwin (1809-1882) təbiət və biologiya sahələrində araşdırma və hipotezləri, arxeoloji tədqiqatların nəzəri əsaslarına təsiri güclü olmuşdur [26, s. 159-200]. Beləliklə, daha sonralar, xüsusən də XX əsr arxeologiyasında təkamülçü, sosial-antropoloji, bio-müxtəliflik kimi bir çox paradigmlər yer almağa başladı. Bu isə, arxeologiyayı, kolleksiyaçılıq, muzeyçilik və materialist cəryanlardan uzaqlaşdıraraq, sosial-humanitar elm sahələrinə daxil olmasına gətirib çıxartmışdır.

C) İrqiçiliyin arxeologiyası

Lakin qərbdə yıxılan imperiyaların yerinə yaranan milli dövlətlərin keçmişə və əcdada duyulan maraq siyasəti, ideoloji olaraq arxeologiyayı bir alətə çevrilməsinə gətirib çıxartdı. Belə ki, XIX əsrin sonu XX əsrin başlanğıcında qərbdə milli kimlik axtarışları üzərində böyük yarışın başlaması da arxeologiyanın inkişafında bir növ təkan yaratdı. Milli kimlik axtarışı prosesində Gustaf Oscar Montelius (1843-1921), Franz Boas (1858-1942), Gustaf Kossinna (1858-1931), Gordon Childe (1892-1957), Nikolay Yakovleviç Marr (1865-1934) kimi irqçi ideoloqların hipotez və paradigmləri o dövrün arxeologiyasının praktik və teorik araşdırmalarının əsas istiqamətlərini müəyyən etmişdir [26, s. 212-246]. Beləliklə XX əsrin 60 ci illərinə qədər irqçi antropoloji təsirdən millətçi arxeologiyaya, dini ehkamlar-bibliya arxeologiyasına, əsər qaçaqçılığı-muzeyçilik və kolleksiyaçılığına kimi yanaşmalar, arxeoloji araşdırmalarda uzun zaman davam etdi.

Ç) Arxeologiyada kultur tarixçiliyi: diffusionizm

I Dünya Mühəribəsindən sonra dövrün siyasi-ideoloji-mədəni-sosial proseslərin təsiri ilə qərb sosial elm sahələrinə, ələxsus da arxeoloji və antropoloji araşdırmalara münasibətin, fərqli kontekstdən baxıldığını görürük. İrqi-etnik antropologiya yerinə sosial-mədəni antropologiya, material fətişçilik arxeologiyasının yerinə isə kultur tarixçiliyi yer almağa başlamışdır. Skandinaviyalı (İsveçli) Oscar Montelius (1843-1921) “İsveçin prehistoriyası” əsərində cənub-qərbi Asiya (avropalılara görə *Yaxın Şərq*) coğrafiyasında zəngin arxeoloji materialların təsirindən yola çıxaraq, Avropada prehistorik mədəniyyətlərin daş dövründən metal əsrinə qədərki bütün təsirin şərqdən gəldiyini irəli sürmüşdür [23, s. 36]. Monteliusun kultur tarixçiliyi, qərbdə yeni bir cəryanın formalaşması və inkişafı ilə Vere Gordon Childe (1892-1957) və Marija Gimbutas (1921-1994) kimi araşdırmaçılar tərəfindən “*mədəniyyətlərin kökü*” anlayışı, axtarışı və arayışı, geniş mülahizələr başlanaraq bir çox fərziyyələr ortaya qoyuldu ki, bu da Avropa prehistorik arxeologiyasının əsas mübahisə-müzakirə predimentinə çevrilmişdir [26, s. 231]. Qərb arxeologiyasında və eləcə də onun təsirində olan arxeoloji məktəblərdə Avrasiya coğrafiyasında mədəniyyətlərin kökü məsələsində, *diffusionist/diffusionizm* (yayılma) baxış, J.H.Breasted² tərəfindən ortaya atılan “Münbit Aypara/Bərəkətli Aypara”

¹ 1806-ci ildə Danimarka hökuməti tərəfindən arxeoloji abidələri və milli muzey qurmaq məqsədi ilə Əntiqlər Komissiyası qurmuşdu və 1817-ci ildə qurumun başına gətirilən C.J. Thomas, tüccar oğlu idi və çikkə kolleksiyaçılıqla məşğul olduğu üçün, qədim daş, tunc, dəmir, taxta-ağac əsərləri yaxşı tanıdığı üçün təxminən bir neçə ay içində 500 dən çox əsəri dövrlərə və mövzulara görə nisbi dövrləşmə edərək “*Kafir Dövr*” olaraq adlandırdığı “*Üç Çağ*” sistemini qurmuşdur (9, s.90-91).

² Amerikalı Misirşünas arxeoloq James Henry Braidwood (1865-1935), Münbit Aypara termini ilk dəfə James Harver Robinson ilə birlikdə 1914-ci ildə yazdığı “Avropa tarixinin çərçivəsi” kitabında istifadə edir [25, s. 141]. Daha sonra



(*Fertile Crescent*) (hipotezi “mesopotamiyaçılıq” və ya “yaxın şərqçilik” kimi regionların qədim mədəniyyətlərin kökləri fikiri, kolonist (müstəmləkəçi) paradigmalara dayanmaqda və bu gün də bu yanaşmalar davam etməkdədir [20, s. 86].

Yeni Arxeologiya (Processual archaeology)

1960-cı illərdən sonra arxeologiya, kolleksiyacılıq, dini ehkamçılıq, irqçilik və materialistik maraq-tədqiqat mərhələlərini geridə qoyaraq sosial və antropoloji məzmun qazandı. Bu dəyişiklik Yeni Arxeologiya (Processual Archaeology) cərəyanının yaranması ilə əlaqələndirilir. Amerikan antropoloqu Lewis Roberts Binford (1931–2011) 1962-ci ildə dərc etdiyi *Archaeology as Anthropology* məqaləsində ideoloji arxeologiyayı tənqid edərək, keçmişi bütün ideoloji paradigmalardan ayıraraq kompleks və elmi yanaşmalara tabe etməyi təklif etmişdir. Binford və onunla eyni dövrdə fəaliyyət göstərən yeni arxeoloqlar arxeoloji tədqiqatlarda ekosistem, ətraf-mühit, coğrafi şərait və iqlim kimi faktorların önəmini vurğulamış, etnoarxeoloji çalışmaların əhəmiyyətini artırmış və ABŞ-da prehistorik şərtlərdə ifrat irqçi yanaşmaların azalmasına təkan vermişlər [3, s. 217–220].

1950-ci illərdən sonra insan cəmiyyətlərinin siyasi, mədəni və ideoloji strukturunda baş verən dönüşümlər arxeologiyanın fəlsəfi və metodoloji baxışına yeni nəfəs qazandırdı. Bu dövrdən etibarən arxeologiya yalnız müstəqil bir elm sahəsi kimi formalaşmaqla qalmadı, eyni zamanda interdisiplinar metod və epistemoloji yanaşmaların tətbiqi ilə zənginləşdi. Empirik və epistemoloji yanaşmalar çərçivəsində bir çox hipotez və teoriyalar ortaya çıxdı ki, onların əksəriyyəti bir-birini təkzib edirdi. Bu proses, Francis Bacon (1561–1626) bəri elmin əsas prinsipinin – təcrübə, müşahidə və tətbiq üzərində qurulmuş metrik, praktik, pragmatik, eksperimental və test edilə bilən metodologiyaya uyğunlaşmasını davam etdirirdi [1, s. 45–46]. XX əsrdə isə Thomas Kuhn (1922–1996) paradigmlar nəzəriyyəsi [15, s. 92] və Karl Popper (1902–1994) hipotezlərin falsifikasiyası prinsipləri [22, s. 47–48] arxeoloji tədqiqatlara daxil oldu. Beləliklə, arxeologiyada epistemoloji şübhəcilik və test edilə bilən hipotezlərin formalaşdırılması anlayışları ön plana çıxdı. Nəticədə, 1950-ci illərdən sonra arxeoloji araşdırmaların diqqət mərkəzi “kim” (etnik) və “nə” (material) suallarından çox, “necə” və “niyə” suallarına yönəldi [20, s. 20].

Eksperimental arxeoloji yanaşmalar

Eksperimental tədqiqatların arxeologiyada tətbiqi XIX əsrdə meydana çıxmağa başlamışdır. Xüsusilə prehistorik dövrün maddi mədəniyyət nümunələri üzərində aparılan araşdırmalar eksperimental metodların ilkin tətbiqinə imkan yaratdı. İsveçli zooloq Sven Nilsson, arxeoloji qazıntılardan əldə olunan daş və sümük alətlərin hazırlanma və istifadə texnologiyasını anlamaq məqsədilə onların replikalarını düzəldib istifadə etmişdir. Beləliklə, tarixdə ilk dəfə olaraq prehistorik alətlərin hazırlanmasında flint-knapping (çaxmaqdaşı yontma) metod və taktikasının praktiki tətbiqi həyata keçirilmişdir. Həmçinin, Nilsson prehistorik sosial-iqtisadi modelləri anlamaq üçün qədim alətləri Sakit Okean və Şimali Amerika yerli toplumlarının alət və avadanlıqları ilə müqayisə edərək etnoqrafik paralellər yaratmışdır [23, s. 112–115]. XX əsrdə eksperimental yanaşmanın diqqətəlayiq nümunələrindən biri, Norveçli araşdırmaçı Thor Heyerdahlın həyata keçirdiyi Kon-Tiki (1947) və Ra (1969–1970) ekspedisiyaları olmuşdur. Heyerdahl bu səyahətlər vasitəsilə qədim dövrlərdə insanlar tərəfindən okean vasitəsilə qitələr arası köçlərin və ticarət əlaqələrinin mümkünlüyünü təcrübə və eksperimental metodlarla sınağa hədəfləmişdir [11, s. 102–125]. Bu eksperimentlər, arxeoloji və antropoloji hipotezlərin praktik tətbiqi və sınaqdan keçirilməsi üçün klassik bir nümunə təşkil edir. Beləliklə, arxeoloji araşdırmalarda ilk dəfə eksperiment və praktika (tətbiqi metod) paradigması formalaşmış, bu da maddi mədəniyyətin sosial-iqtisadi aspektlərini başa düşmək üçün alətlərin hazırlanma və istifadə texnologiyasını öyrənməyi əsas almışdır.

1916-ci ildə “Qədim Dünya, Erkən dünya tarixi” (ancient time a history of the early world) kitabını yazdı. Qərbin ilk orientalist institutu, onun rəhbərliyində və John D. Rokfellerin maddi dəstəyi ilə 1919-cu ildə Çikaqo Universitetinin içində Şərq İnstitutu adında qurulmuşdur.

Eksperimental arxeologiyanın sistemli və elmi əsaslarla inkişafı John Coles (1930-2020) *Archaeology by Experiment* (1973) və sonrakı genişləndirilmiş nəşri *Experimental Archaeology* (1979) ilə başladı və eksperimental arxeologiyayı müstəqil elmi metodologiya kimi formalaşdırdı. Coles bu sahəni sadəcə artefaktların surətini çıxarmaqdan (replikasiya) ibarət olmayan, əksinə *arxeoloji iz qoymuş texnologiya və prosesləri anlamaq üçün sistemli təcrübə proqramı* olaraq təsvir edir; o, eksperimentləri yalnız reproduktiv deyil, həm də funksional və prosesual interpretasiyalar üçün vasitə sayır və onları arxeoloji hipotezlərin test edilməsi və yenidən qiymətləndirilməsi üçün əsas komponent kimi təqdim edir. Coles eksperimental arxeologiyanın məqsədini “keçmiş insan fəaliyyətlərinin *simulyasiya və modelləşdirmə* yolu ilə necə baş verdiyini və nə üçün baş verdiyini anlamaq” kimi xarakterizə edir ki, bu da artefaktların görünən formal xüsusiyyətlərini onların istehsal və istifadəsi prosesləri ilə birbaşa əlaqələndirməyə imkan verir. O, eksperimental yanaşmanın arxeoloji nəticələrin etibarlılığını artırmaq üçün təkrar-edilə bilən və çoxşaxəli məlumat yaratdığını vurğulayaraq, simulyasiya nəticələrinin nəzəri interpretasiyalarla sistemli şəkildə uyğunlaşdırılmasını tələb edir [6, s. 7–15; 7, s. 10–18].

Flint-knapping təcrübə-tətbiqlərinin elmi metodları

Paleolit dövrü daş alət sənayesinin öyrənilməsində eksperimental arxeologiyanın əsas metodlarından biri Qərb arxeoloji ədəbiyyatında *flint-knapping* kimi tanınan daş alətlərin hazırlanması və işlədilməsi üzrə təcrübə tətbiqləridir. Bu metodun mahiyyəti daş alətlərin yalnız son morfoloji formalarının deyil, xammalın seçilməsindən başlayaraq qəlpələnmə ardıcılığına və istifadəyə qədər uzanan istehsal prosesinin rekonstruksiyasına yönəlmişdir. Flint-knapping təcrübələrinin arxeologiyada sistemli şəkildə tətbiqi XIX əsrin sonlarında William Henry Holmes-un işləri ilə bağlıdır. Holmes (1894) daş alətlərin xammaldan hazır forma qədər keçdiyi texnoloji mərhələləri eksperimental yolla yenidən istehsal edərək, arxeoloji materialda müşahidə edilən formaların təsadüfi deyil, ardıcıl və məqsədyönlü texnoloji proseslərin nəticəsi olduğunu göstərmişdir [13, s. 626-627]. Bu yanaşmanın ən mühüm metodoloji nəticəsi daş alətlərin statik obyektlər kimi deyil, dinamik istehsal prosesinin müxtəlif mərhələlərinin maddi izləri kimi dərk edilməsinə gətirib çıxarması olmuşdur. Məhz bu epistemoloji dönüş sonradan Şimali Amerika ənənəsində *reduction sequence* (reduksiya ardıcılığı), Avropa arxeoloji məktəbində isə *chaîne opératoire* anlayışlarının formalaşmasına zəmin yaratmışdır. Hər iki yanaşma tipoloji kateqoriyaların yalnız formal oxşarlıq əsasında deyil, istehsal texnologiyası və əməliyyat ardıcılığı kontekstində izah edilməsini tələb edir. Eksperimental flint-knapping-in Paleolit arxeologiyasında metodoloji rolunun ilk sistemli və tənqidi təhlili Lewis L. Johnson-un “A History of Flint-Knapping Experimentation, 1838–1976” adlı fundamental məqaləsində təqdim edilmişdir. Johnson bu araşdırmada flint-knapping təcrübələrinin təkamülünü izləyərək göstərir ki, eksperimentlər paleolit texnologiyasının təbii qırılma proseslərindən fərqləndirilməsində həlledici rol oynamış və tipoloji təsnifat üçün minimum empirik etibarlılıq bazası yaratmışdır [14, s. 339–345]. Müəllifə görə, eksperimental flint-knapping Paleolit texno-tipoloji analizlərin sadəcə köməkçi vasitəsi deyil, onların epistemoloji başlanğıc nöqtəsidir. Johnson (1978) xüsusilə vurğulayır ki, tipoloji kateqoriyaların analitik dəyəri onların eksperimental olaraq yoxlanıla bilməsindən asılıdır. Eksperimentlərin nəticələri birbaşa keçmiş davranışların izahı kimi deyil, ilk növbədə fiziki və texnoloji proseslərin empirik göstəriciləri kimi qiymətləndirilməlidir [14, s. 356–360]. Bu baxımdan Paleolit daş alət texnologiyasının şərhə formal oxşarlıqlara deyil, istehsal və reduksiya proseslərinin rekonstruksiyasına əsaslanmalıdır. Məqalədə həmçinin qeyd olunur ki, Don Crabtree, François Bordes, Jacques Tixier və Errett Callahan kimi tədqiqatçıların fəaliyyəti nəticəsində 1960-cı illərdən etibarən flint-knapping fərdi ustalıq və sənətkarlıq praktikası olmaqdan çıxaraq elmi metod səviyyəsinə yüksəlmişdir [14, s. 362–368]. Bu mərhələdən etibarən eksperimental flint-knapping arxeoloji hipotezlərin sistemli şəkildə test edilməsi üçün istifadə olunmağa başlanmış və Paleolit texnologiyasının analitik tədqiqində əsas metodoloji alətlərdən birinə çevrilmişdir. Nəticə etibarilə, eksperimental flint-knapping Paleolit texno-tipoloji araşdırmalarda yalnız daş alətlərin necə hazırlandığını nüma-



yiş etdirən praktik məşğuliyyət deyil, arxeologiyada *nəticə çıxarma*, *məntiqi qənaət üçün* etibarlılığını təmin edən əsas empirik test platformasıdır. Tipoloji kateqoriyalar eksperimental yoxlamadan keçmədikcə onların analitik və izahlı potensialı məhdud qalır. Bu səbəbdən flint-knapping təcrübələri Paleolit arxeologiyasında metodoloji baxımdan mərkəzi mövqeyə malikdir və istehsal texnologiyasının başa düşülməsi vasitəsilə hominin davranışlarının elmi əsaslarla izahına imkan yaradır [17, s. 487-488].

İnterdisiplinar eksperimental: neyroarxeologiya və koqnitiv arxeologiya

Müasir arxeoloji tədqiqatlarda insan davranışlarının və texnoloji fəaliyyətlərin izahı getdikcə daha çox empirik, test edilə bilən və interdisiplinar metodlara əsaslanır. Bu baxımdan eksperimental arxeologiya, neyroarxeologiya və koqnitiv arxeologiya bir-birini tamamlayan analitik cərçivələr kimi çıxış edir. Eksperimental arxeologiya maddi mədəniyyətin istehsal və istifadə proseslərini praktik olaraq yenidən quraraq texnoloji davranışların fiziki nəticələrini müşahidə etməyə imkan verir [19, s. 1–18]. Xüsusilə daş alətlərin hazırlanması üzrə aparılan flint-knapping təcrübələri reduction sequence və chaîne opératoire yanaşmaları vasitəsilə texnoloji qərarların ardıcılığını, istehsal mərhələlərinin strukturunu və texniki seçimlərin nəticələrini sistemli şəkildə üzə çıxarır [16, s. 3–7., 8, s. 104–110]. Bu cərçivədə daş alətlər statik morfoloji obyektlər kimi deyil, dinamik texnoloji proseslərin nəticəsi kimi qiymətləndirilir.

Eksperimental arxeoloji tədqiqatların metodoloji baxımdan dərinləşməsi nəticəsində daş əmək alətlərinin hazırlanması zamanı sərf edilən zaman, enerji sərfiyyatı, motor koordinasiya və idrak prosesləri kimi parametrlərin ölçülməsi mümkün olmuşdur. Bu inkişaf xüsusilə son onilliklərdə eksperimental flint-knapping təcrübələrinin neyroelmi metodlarla birləşdirilməsi ilə arxeologiyada yeni bir tədqiqat sahəsinin — *neyroarxeologiyanın* formalaşmasına zəmin yaratmışdır. Paleo-neyrologiya ilə eksperimental arxeologiyanın inteqrasiyası nəticəsində daş alət istehsalı zamanı baş verən zehni fəaliyyətlərin eksperimental şəkildə simulyasiyası və ölçülməsi mümkün olmuşdur. Bu tədqiqatlarda funksional maqnit-rezonans tomoqrafiyası (fMRI), elektroensefaloqrafiya (EEG), emission tomography (PET), diffusion tensor imaging (DTI) və endocast analizləri vasitəsilə alət hazırlama prosesində frontal, parietal və motor beyin sahələrinin aktivliyi müşahidə edilmişdir. Beləliklə, bu neyroelmi nəticələr göstərir ki, daş alətlərin istehsalı yalnız mexaniki və texniki bir fəaliyyət deyil, eyni zamanda yüksək səviyyəli planlaşdırma, ardıcılıq qurma, icra nəzarəti və işçi yaddaşın koordinasiyasını tələb edən mürəkkəb koqnitiv prosesdir və bu proseslər insan beynində texnologiya, dil və sosial davranışların təkamülünü təmin edən neyron şəbəkələrin formalaşması ilə birbaşa əlaqəlidir [24, s. 52–55., 27, s. 204-206].

Eksperimental və neyroarxeoloji araşdırmalar bərabərində koqnitiv (idraki) arxeoloji yanaşmaları ortaya çıxarmışdır. Təkamül yönümlü koqnitiv arxeologiya öz köklərini 1970-ci illərin prosesual arxeologiyasından götürür. Koqnitiv arxeologiya fiziki və neyroloji müşahidələri daha geniş təkamül kontekstində şərh edir. Maddi mədəniyyətin formalaşması insan beyninin struktur və funksional təkamülü ilə sıx bağlıdır. Son tədqiqatlar göstərir ki, parietal lobun təkamülü məkan qavrayışı, alət istifadəsi və maddi obyektlərlə abstrakt münasibətlərin inkişafında həlledici rol oynamışdır [4, s. 2–6]. Bu baxımdan daş alət texnologiyaları yalnız utilitar funksiyalar deyil, həm də koqnitiv imkanların maddi ifadəsi kimi qiymətləndirilməlidir. Öldə edilən nəticələr göstərir ki, xüsusilə Aşel tipli ikiüzlü alətlərin (biface) istehsalı yüksək səviyyəli planlaşdırma, ardıcılıq qurma və motor nəzarət tələb edir ki, bu da alət–əl–beyin münasibətlərinin təkamülündə mühüm mərhələni əks etdirir [24, s. 56–60]. Bununla yanaşı, alət istehsalı zamanı aktivləşən beyin bölgələrinin dil və simvolik davranışlarla əlaqəli sahələrlə üst-üstə düşməsi texnologiya, nitq və sosial kommunikasiya arasında mümkün koqnitiv əlaqələrin mövcudluğunu ortaya qoyur [27, s. 204-206]. Beləliklə, eksperimental arxeologiya neyroarxeologiya üçün davranış səviyyəsində test edilə bilən modellər təqdim edir.

Nəticə etibarilə, eksperimental arxeologiya texnoloji davranışların maddi mexanizmini, neyroarxeologiya bu davranışların beyin əsaslarını, koqnitiv arxeologiya isə onların təkamül və idrak məntiqini izah edir. Bu üç yanaşmanın inteqrasiyası hominin əcdadlarımızın texnologiya ilə münasibətini yal-

niz “nə hazırlanıb” sualı ilə deyil, “necə düşünüldü və niyə belə edildi” sualları ilə birlikdə anlamağa imkan verir və müasir arxeoloji interpretasiyaların epistemoloji əsaslarını əhəmiyyətli dərəcədə gücləndirir.

Eksperimental arxeologiya və süni intellekt əsaslı robot testerlər

Eksperimental arxeologiya sahəsində araşdırmalar son dərəcə inkişaf etmişdir. Belə ki, ən son texnoloji cihazlar, hətta robotlar istifadə edilməkdədir. Robot testerlərin tətbiq edilməsi, “şübhəli yanaşma” (questioning approach) elmi üsul və prinsiplərinin test edilməsində təməl məntiq rolunu oynayır. Bu gün arxeologiya elmi praktik eksperimental tədqiqatlarla əldə olunan məlumatların doğruluğunu və təkrarolunamlığını təmin edəcək səviyyəyə çatmışdır. Eyni zamanda bu məlumatların mikroskopik və kvantitativ analizləri də aparılmaqdadır. Xüsusilə inkişaf etmiş qərb ölkələrində, arxeoloji bilginin əldə edilmə metodologiyası elmi etibarlılığın əsasını təşkil edir. Məsələn, Almaniyadakı TraCER laboratoriyasında, traseoloji analizlərə paralel olaraq eksperimental sınaqlar həyata keçirilir. Burada məqsəd, əmək alətləri çantasında yer alan artefaktların istehsal və işlətmə texnologiyasını yüksək dəqiqliklə izah etməkdir [5, s. 30-31]. Eksperimental prosedurlar bir neçə mərhələdən keçir və iki fərqli texnika tətbiq olunur: biri insan əli ilə həyata keçirilən mexaniki proseslər, digəri isə süni intellekt və robot texnologiyaları vasitəsilə idarə olunan eksperimentlərdir. İlk mərhələdə, alətlərin tipoloji modellərinin hazırlanması üçün müxtəlif xammal materiallardan nümunələr əldə edilir. Sonra bu nümunələr iki növ test stendində sınaqdan keçirilir: Inotec SMARTTESTER və UR1 robotic arm robot testerləri. Həmin sistemlər tipoloji alətləri dəri, sümük, ağac və digər orqanik və inorqanik materiallar üzərində kəsmə, doqrama, parçalama, əzmə və sürtmə kimi mexaniki təsirlərə məruz qoyur və hər bir hərəkətin gücü, basqı və mexanizm təsirləri ölçülür [5, s. 33-37]. Eksperiment zamanı izlərin ölçülməsi və riyazi hesablamalar üçün ixtisaslaşmış proqram təminatlarından istifadə olunur. Bu proses nəticəsində tipoloji model alətlərin həm insan əli ilə, həm də robot vasitəsilə funksionallığı və işçilik qabiliyyəti müqayisəli şəkildə qiymətləndirilir. Beləliklə, eksperimental arxeologiya və süni intellekt əsaslı robot testerlər birgə tətbiq olunduqda, alətlərin istehsal texnologiyası, funksional xüsusiyyətləri və homininlərin həyat strategiyalarında rolunu daha dəqiq və elmi şəkildə araşdırmaq mümkün olmaqdadır [17, s. 489].

Azərbaycan arxeologiyasında ilk müasir metodlarla eksperimental təcrübələr

Azərbaycan arxeologiyasında eksperimental metodların tətbiqi sahəsində mövcud boşluğun aradan qaldırılması və arxeoloji tədqiqatlara yeni metodoloji və analitik istiqamətlərin gətirilməsi məqsədilə, ölkə ərazisində aşkar edilmiş maddi-mədəniyyət nümunələrinin eksperimental şəkildə öyrənilməsinə təmin etmək üçün müəllif tərəfindən şəxsi təşəbbüs əsasında eksperimental arxeoloji tədqiqatlar başlanmış və ilkin mərhələdə “Eksperimental Arxeoloji Laboratoriya” yaradılmışdır. Aparılan bu tədqiqatların elmi və metodoloji baxımdan zəruri olduğu nəzərə alınaraq, AMEA Rəyasət Heyətinin 3 iyun 2022-ci il tarixli № 11/6 qərarı ilə AMEA Arxeologiya, Etnoqrafiya və Antropologiya İnstitutunun tərkibində, Əjdər Babazadə Yusif oğlu rəhbərliyində Eksperimental Arxeoloji Laboratoriyanın rəsmi şəkildə təsis edilməsi təsdiqlənmişdir. Sözügedən laboratoriya 2025-ci ilədək Traseoloji və Eksperimental Arxeoloji Laboratoriya statusunda fəaliyyət göstərmişdir. Daha sonrakı mərhələdə isə müasir arxeoloji tədqiqatların metodoloji və epistemoloji prinsiplərinə uyğun olaraq laboratoriya infrastrukturunu genişləndirilmiş və Qarabağ Universitetində “Azıx Arxeoloji Araşdırma və Analizlər Laboratoriyaları” adı altında yenidən təşkil edilmişdir. Hazırda bu struktur çərçivəsində Traseoloji və Eksperimental Arxeoloji laboratoriyalar fəaliyyət göstərir. Laboratoriyalar Qarabağ Universiteti ilə AMEA Arxeologiya və Antropologiya İnstitutu arasında imzalanmış əməkdaşlıq memorandumu əsasında Qarabağ Universitetinin nəzdində qurulmuşdur. Laboratoriyaların maddi-texniki bazası Azərbaycan Elm Fondunun Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “Əsas qrant müsabiqəsi – 2023” çərçivəsində həyata keçirilən “Qarabağın daş dövrünə aid alət sənayesinin texno-tipologiyasının traseoloji və eksperimental analizləri” adlı elmi layihə



(layihə nömrəsi: AEF-MCG-2023-1(43)-13/13/5-M-13) hesabına təmin edilmişdir. Layihə çərçivəsində metalloqrafik, stereo və bioloji mikroskoplar daxil olmaqla ümumilikdə 13 adda müasir texnologiya, rəqəmsal, mexaniki və analitik avadanlıq laboratoriyaların istifadəsinə verilmişdir [18, s. 27]. Laboratoriyalarda tədqiqatlar əsasən Azıx mağarasında 1960–1980-ci illərdə və 2024-cü ildən etibarən AMEA Arxeologiya və Antropologiya İnstitutu ilə Leibniz-Zentrum für Archäologie (LEIZA) arasında imzalanmış əməkdaşlıq memorandumu çərçivəsində icra olunur fəaliyyət göstərən Azərbaycan–Almaniya Azıx Beynəlxalq Paleolit Ekspedisiyası tərəfindən aparılmış arxeoloji qazıntılar nəticəsində əldə olunmuş materiallar üzərində həyata keçirilir. Çalışmalar, analizlər proqramı çərçivəsində arxeoloji kolleksiyalar üzərində sistemli texno-tipoloji təhlillər, yüksək dəqiqlikli mikroskopik və traseoloji analizlər, rəqəmsal sənədləşdirmə və verilənlər bazası əsaslı işlənmə, eləcə də fotogrammetrik modelləşdirmə və 3D rekonstruksiya metodları tətbiq edilməklə paleolit dövrü maddi mədəniyyət nümunələrinin texnologiyası, funksional xüsusiyyətləri və formalaşma dinamikası kompleks şəkildə araşdırılır.

YEKUN NƏTİCƏ

Beləliklə, ənənəvi arxeoloji tədqiqatlar uzun müddət maddi mədəniyyətin təsviri, artefakt tipoloji təsnifatı və xronoloji ardıcılığın qurulmasına fokuslanaraq əsasən “nə?”, “harada və nə vaxt?” kimi suallarla məhdudlaşmışdır. Müasir arxeoloji çərçivədə paleolit araşdırmalar əhəmiyyətli dərəcədə dəyişərək (klassik yanaşmalardan fərqli olaraq), hominin cəmiyyətlərini sosial və individual davranış modellərini, prehistorik alət və əşya texnologiyasında dinamik təkamül proseslərini, paleoekoloji sistem içində əcdadlarımızın koqnitiv-sosial-iqtisadi fəaliyyətləri əsas tədqiqat mövzularına çevrilmişdir. Bu yanaşma arxeoloji faktları statistik rəqəmlər kimi deyil, müəyyən sosial, iqtisadi və ekoloji şərtlər daxilində formalaşmış dinamik davranış proseslərinin nəticəsi kimi dəyərləndirir. Nəticə etibarilə, müasir arxeologiya əsas sualları alətlərin hazırlama və işlətmə texnologiyaları, yəni onların funksional qabiliyyətlərini analiz etməkdir.

Eksperimental arxeoloji tədqiqatlar ilə prehistoriyada hominin əcdadların yaşayış modellərini praktik olaraq canlandırmaqla ortaya atılmış hipotezlərin test edilməsini həyata keçirməkdədir. Bununla da alətin sadəcə tipoloji xüsusiyyətləri deyil, onların istehsal və istifadə prosesləri təcrübə və tətbiq edilir. Tədqiqatlar ortaya qoyulmuş sualların doğru və ya yanlış ortaya qoyulmasını sınaqdan keçirilir. Qədim dövr insan davranış modelləri üzərinə yeni suallar yaratmağı və fərqli hipotezləri ortaya atmağı hədəfləməkdədir. Beləliklə, artefakt nümunələri üzərində traseoloji (use-wear analizi) analizləri öncəsi eksperimental çalışmalarla araşdırma dövrü arxeoloji materialların modelləri və tipləri hazırlanılır və onlar da paralel olaraq mikroskoplarda makro və mikro analizlər edilərək, müqayisəli təhlillər aparılır. Eksperimental təcrübə və tətbiqlərdə istifadə edilən protokollar, analiz edilən alət tiplərinin forma və stilini müəyyən etməklə müəyyən edilmiş qəblər yaradılmaqdadır. Bununla da artefakt üzərində görülən izlərin müqayisəsi mümkün olur.

Bütün praktik (eksperimental təcrübə və tətbiqlə) və traseoloji (mikroskopik görüntüləmələrlə) analizlər eksperimental arxeoloji tədqiqatların əsas istiqamətini müəyyən etməkdədir. Bundan başqa, arxeoloji materialların xammal növünə uyğun olaraq yaradılan referans kolleksiyası nümunələrinin mənbəyi və mənsəyinin təhlili də bu araşdırmaların tərkib hissəsidir. Belə ki, seçilmiş xammal nümunələri arxeoloji materialların geoloji, fiziki və kimyəvi xarakterinə uyğun seçilməkdədir.

Eksperimental tədqiqatlar zamanı ilk başlarda və bir çox hallarda ciddi çətinliklər mövcuddur. Qarşıya çıxan əsas maneələr içində alət hazırlama və istifadə zamanı təcrübə və tətbiqlərdə hər bir addım ölçülmüş və gözlənilən qərarların kənarına çıxmasıdır. Həmin sınaqlar müddətində bir çox hallarda əngəllər meydana çıxır. Belə ki, eksperimental təcrübə və tətbiqlərin ən böyük çətinliklərindən biri tədqiqatçı və ya təcrübəçilərin protokol qaydalarına uyğunlaşması və ya uyğunlaşmamasıdır. Belə ki, burada təcrübənin müddəti və keyfiyyəti önəmli olmaqdadır. Qazanılmış təcrübələr əsasında tətbiq edilən fiziki güc və həndəsi ölçmələrin doğru istifadəsindən aslıdır. Ona görə burada əsas məqamlardan biri təcrübəçilərin bilik və bacarıqları önəm daşımaqdadır.



Bütün çətinlik və ağır sınaqlara rağmen eksperimental arxeoloji tədqiqatlar, metodoloji olaraq empirik əsasda aparılması, keçmişə dair hipotez və ideaların test edilməsinə, sualların yoxlanılmasına, cavabların təkrar gözdən keçirilməsinə xidmət etməkdədir. Eksperimental arxeologiya, hipotezə əsaslanan replikasiya tədqiqatları, daş alət texnologiyasının rekonstruksiyası üçün chaîne opératoire cədvəlinə əsaslandığı səbəbilə əsas məqsədin texnoloji analiz, fəaliyyətlərin funksional interpretasiyasıdır.

Bu araşdırma boyunca qeyd edilən arxeologiyanın inkişaf mərhələlərini gözdən keçirincə, ölkəmizin yeni dünya ilə ayaqlaşdığını və müasir mədəniyyətlərlə yarış halında olduğunu diqqətə almamız gərəkdiyi qənaətimizdir. Bu gün arxeoloji metodlar və epistimoloji yanaşmalar müasir mədəniyyətin tərkibində yer almaqdadır. Belə olduğu halda, zəngin arxeoloji maddi mədəniyyətə sahib olan ölkəmizə müasir arxeologiya və antropologiya sahəsində son texnoloji, metodoloji və epistimoloji yanaşmaların gəlməsinin həyatı önəmə sahibdir.

MİNNƏTDARLIQ

AMEA-nın AMEA Arxeologiya və Antropologiya İnstitutunun direktoru, t.ü.f.d, dosent Fərhad Quliyevə Azıx mağarasında aparılan çöl tədqiqatlarına göstərdiyi mühüm dəstəyinə görə minnətdarlığımızı bildiririk. Həmçinin layihənin həyata keçirilməsinə verdiyi dəstəyə və tələbələrin tədqiqat prosesinə cəlb olunmasını təşviq etdiyinə görə Qarabağ Universitetinin rektoru dr Şahin Bayramova təşəkkür edirik. Həmçinin mikroskopik analiz metodları üzrə beynəlxalq təlimlərə göstərilən dəstəyə və Qarabağ Universitetində Azıx Arxeoloji Tədqiqat və Analiz Laboratoriyaları Mərkəzinin yaradılmasının AEF-Mob-13-2024-4(52)-06/06/5-M-06 qrantı ilə maliyyələşdirilməsinə görə Azərbaycan Elm Fonduna təşəkkür edirik.

ƏDƏBİYYAT

1. Bacon, F. *Novum Organum* / Eds. J. Spedding, R. Ellis, D. Heath. – Cambridge: Cambridge University Press, – 2000. – 448 p.
2. Bahn, P.G. *Archaeology: A Very Short Introduction*. – Oxford: Oxford University Press, – 2010. – 144 p.
3. Binford, L.R. *Archaeology as anthropology* // *American Antiquity*, – 1962, 28 (2), – p. 217–225.
4. Bruner, E., Battaglia-Mayer, A., Caminiti, R. The parietal lobe evolution and the emergence of material culture in the human genus // *Journal of Human Evolution*, – 2023, 177, – p. 1–10.
5. Calandra, I., Gneisinger, W., Marreiros, J. A versatile mechanized setup for controlled experiments in archaeology // *STAR: Science & Technology of Archaeological Research*, – 2020, 6 (1), – p. 30–40.
6. Coles, J.M. *Archaeology by Experiment*. – London: Hutchinson, – 1973. – 192 p.
7. Coles, J.M. *Experimental Archaeology*. – London: Academic Press, – 1979. – 256 p.
8. Eren, M.I., Lycett, S.J., Romandini, M. Reduction sequences, chaîne opératoire and the evolution of Paleolithic technology // *Journal of Archaeological Method and Theory*, – 2016, 23 (1), – p. 104–136.
9. Fagan, B. *Arkeolojinin Kısa Tarihi* / tərc. A. Yılmaz. – İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım, – 2019. – 416 s.
10. Gamble, C. *Arkeolojinin Temelleri* / tərc. D. Kayıhan. – İstanbul: Aktüel Arkeoloji Yayınları, – 2014. – 235 s.
11. Heyerdahl, T. *The Ra Expeditions: The Story of the First Attempts to Cross the Atlantic in Papyrus Boats*. – New York: Doubleday, – 1971. – 341 p.
12. Hodder, I. *Entangled: An Archaeology of the Relationships between Humans and Things*. – Oxford: Wiley-Blackwell, – 2012. – 448 p.
13. Holmes, W.H. *Natural history of flaked stone implements* // Wake C.S. (ed). *Memoirs of the International Congress of Anthropology*. – Chicago: Schulte Publishing Company, – 1894. – p. 120–139.
14. Johnson, L.L. *A history of flint-knapping experimentation, 1838–1976* // *Current Anthropology*, – 1978, 19 (2), – p. 337–372.



15. Kuhn, T.S. The Structure of Scientific Revolutions. – Chicago: University of Chicago Press, – 2012. – 264 p.
16. Lin, S.C., Rezek, Z., Dibble, H.L. Flint knapping experiments: Integrating experimental archaeology and cognitive science // Journal of Archaeological Science: Reports, – 2018, 14, – p. 664–688.
17. Marreiros, J., Paixão, E., Calandra, I., Gneisinger, W., Pedergnana, A., Schunk, L. Rethinking use-wear analysis and experimentation as applied to the study of past hominin tool use // Journal of Paleolithic Archaeology, – 2020, 3, – p. 475–502.
18. Marreiros, J., Babazade, E. Garabagh Palaeolithic Project: Human ecological and cultural dynamics during the Late Pleistocene in the Caucasian Corridor. New archaeological excavations at Azykh Cave, Azerbaijan // Azerbaijan Journal of Archaeology and Anthropology, – 2025, 1 (1), – p. 16–29.
19. Odell, G.H. Lithic Analysis. – New York: Kluwer Academic / Plenum Publishers, – 2004. – 262 p.
20. Özdoğan, M. 50 Soruda Arkeoloji. – İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı, – 2015. – 232 s.
21. Özdoğan, M. Hammaddeden Ustalara. – İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları, – 2019. – 300 s.
22. Popper, K.R. The Logic of Scientific Discovery / tərc. M.A. Notturmo. – London: Routledge, – 2002. – 513 p.
23. Renfrew, C., Bahn, P. Archaeology: Theories, Methods and Practice. – London: Thames & Hudson, – 2016. – 608 p.
24. Stout, D., Toth, N., Schick, K., Chaminade, T. Neural correlates of early stone-age toolmaking: Technology, cognition, and neuroarchaeology // PLoS ONE, – 2015, 10 (3), – p. 1–18.
25. Tekin, H. Tarihöncesinde Mezopotamya. – Ankara: Bilgin Kültür Sanat Yayınları, – 2017. – 486 s.
26. Trigger, B.G. A History of Archaeological Thought. – Cambridge: Cambridge University Press, – 2006. – 710 p.
27. Wynn, T., Coolidge, F.L. The implications of working memory capacity for the evolution of modern cognition // Cambridge Archaeological Journal, – 2016, 26 (1), – p. 200–214.

EXPERIMENTAL ARCHAEOLOGICAL RESEARCH ON THE PALEOLITHIC PERIOD IN THE CONTEXT OF CONTEMPORARY ARCHAEOLOGY

E.Y. Babazade

This study explores the scientific and methodological significance of experimental archaeology in the techno-typological analysis of Paleolithic lithic industries, with particular emphasis on flint-knapping experiments as a means to enhance analytical rigor. Employing the frameworks of reduction sequences and *chaîne opératoire*, it demonstrates how experimental approaches elucidate the production, utilization, and transformation of stone tools. The article further considers the evolutionary trajectory of Paleolithic lithic technology and the integral role of stone tools in shaping hominin socio-economic and subsistence strategies, thereby highlighting the contribution of experimental data to understanding adaptive behavior and technological sophistication. Theoretical underpinnings, including methodological uniformitarianism and notions of internal and external validity, are critically examined within the context of contemporary scholarship. Moreover, the integration of experimental archaeology with traceological analyses, neuroarchaeology, and cognitive archaeology provides novel insights into the interplay between technical skill, motor execution, and cognitive planning in lithic production. The study also assesses the institutionalization of experimental methodologies in contemporary Azerbaijani Paleolithic research and their empirical outcomes. Overall, experimental archaeology is presented as a robust analytical framework that transcends mere replication, enabling rigorous interpretation of hominin behavioral and technological evolution.

Keywords: *Paleolithic technology, prehistoric archaeology, experimental archaeology, lithic industry, neuroarchaeology, cognitive archaeology*



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКОГО ПЕРИОДА В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОЙ АРХЕОЛОГИИ

Эдж.Ю. Бабазаде

Настоящем исследовании рассматривается научное и методологическое значение экспериментальной археологии в техно-типологическом анализе палеолитических каменных индустрий, с особым акцентом на эксперименты по расщеплению кремня как средство повышения аналитической строгости. С использованием концепций редукционной последовательности и *chaîne opératoire* демонстрируется, каким образом экспериментальные подходы способствуют уточнению процессов производства, использования и трансформации каменных орудий. В статье также анализируется эволюционная траектория палеолитической каменной технологии и ключевая роль каменных орудий в формировании социально-экономических и хозяйственно-адаптивных стратегий гоминин, что позволяет подчеркнуть вклад экспериментальных данных в понимание адаптивного поведения и уровня технологической сложности. Теоретические основания, включая методологический униформитаризм, а также понятия внутренней и внешней валидности, критически рассматриваются в контексте современной научной дискуссии. Кроме того, интеграция экспериментальной археологии с трасологическими исследованиями, нейроархеологией и когнитивной археологией позволяет получить новые представления о взаимосвязи между техническим мастерством, моторным исполнением и когнитивным планированием в процессе изготовления каменных орудий. В работе также оценивается институционализация экспериментальных методик в современном азербайджанском палеолитоведении и их эмпирические результаты. В целом экспериментальная археология представлена как надёжная аналитическая рамка, выходящая за пределы простой репликации и обеспечивающая строгую интерпретацию поведенческой и технологической эволюции гоминин.

Ключевые слова: *палеолитическая технология, доисторическая археология, экспериментальная археология, каменная индустрия, нейроархеология, когнитивная археология*