

ТОШБУЛОҚ ЁДГОРЛИГИ – АНТРОПОЛОГИК МАТЕРИАЛАРИНИНГ ЎРГАНИЛИШИДА ИККИ ХИЛ МЕТОДНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

© 2023. Рашидов Ниёз¹, Фрачетти Майкл², Буллион Элисса³, Мақсудов Фарход⁴

¹Я. Гуломов номидаги Самарқанд археология институти, ²Сент-Луисдаги Вашингтон университети, АҚШ, ³Америка Қўшма Штатлари Орегон штати бўйича жисмоний антропология мутахассиси, АҚШ, ⁴Ўзбекистон Фанлар академияси Миллий археология маркази

Калит сўзлар: Жиззах, Тошбулок, ўрта асрлар, жисмоний антропология, краниология, краниометрия, геометрик-морфометрик таҳлил.

Тошбулок ёдгорлиги археологик жиҳатдан Ўзбекистон ҳудудида энг кенг кўламда ўрганилган археологик қазилма жойларидан бири ҳисобланади. Ушбу ёдгорлик Жиззах вилоятининг тоғли ҳудудида жойлашган бўлиб, у билан биргаликда қадимги қабристон ҳам топилган. Мақолада бу ерда очилган инсон қолдиқлари, жумладан, бош чанокларнинг ўрганилишида икки хил ёндашувлар – “геометрик-морфометрик таҳлил” ва “краниология методи” қиёслаб кўрилади. Бош чаноклар геометрик-морфометрик жиҳатдан тадқиқ қилинган, статистик таҳлиллар эса оз сонли ўхшашликларни айтмаганда, бу ерда яшаган аҳолининг бир-бирга яқин қариндош бўлиш-бўлмаглигини кўрсатмайди. Шу сабабдан мазкур коллекцияни тадқиқ этишда ҳали тадқиқ этилмаган краниология методига мурожаат қилинди. Краниология таҳлиллари натижалари геометрик-морфометрик таҳлиллар натижаларини такрорлади. Хулосага кўра, икки усулнинг ҳам Ўзбекистонда жисмоний антропологияни ўрганишда камчилик ва устунлик томонлари аниқланди. Краниометрияда кичик тўпламларда, оз сонли бош чанокларни солиштиришда кийинчилик пайдо бўлса, бу усулнинг афзаллиги – бугунга қадар Ўзбекистон жисмоний антропологиясига оид бўлган маълумотларнинг барчаси худди шу услубда тайёрланганлигидадир. Геометрик-морфометрик усулнинг камчилиги – таққослаш учун танланган коллекцияни бутунлай қайта ўлчаб чиқиш талаб этилишида, бу усулнинг устунлик томони эса хато қилиш эҳтимолининг камлиги ва асосий статистик ҳисоб китоблар компютер дастурларида автоматик ва тезкор амалга ошириш имкониятининг мавжудлигидадир.

ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХ РАЗНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПАМЯТНИКА ТАШБУЛОК

© 2023. Рашидов Ниёз¹, Фрачетти Майкл², Буллион Элисса³, Мақсудов Фарход⁴

¹Самаркандский институт археологии имени Я. Гулямова, ²Вашингтонский университет в Сент-Луисе, США, ³Специалист по физической антропологии по штату Орегон, США. ⁴Национальный центр археологии Академии наук Республики Узбекистан

Ключевые слова: Джизак, Ташбулок, средневековье, физическая антропология, краниология, краниометрия, геометрически-морфометрический анализ.

Памятник Ташбулок считается наиболее изученным археологическим объектом на территории Узбекистана. Он расположен в гористой части Джизакской области, а вместе с памятником обнаружено древнее кладбище. В статье сравниваются два разных подхода исследований – «геометрически-морфометрический анализ» и «краниологический метод» при изучении черепов, извлеченных из памятника Ташбулок. Черепа изучались геометрически-морфометрическим методом, и статистические анализы не показывают, были ли обитавшие здесь жители родственными друг другу, за исключением небольшого числа сходств. По этой причине при исследовании данной коллекции был применен метод краниоло-

гии, ранее не использовавшееся. Результаты краниологического анализа повторяли результаты геометрически-морфометрического анализа. Согласно заключению определены преимущества и недостатки обоих методов при изучении физической антропологии в Узбекистане. При этом отмечается, что, если в небольших коллекциях возникают трудности со сравнением небольшого количества черепов, то преимуществом метода краниометрии является доступность к настоящему времени всех данных, относящихся к физической антропологии Узбекистана. Недостатком геометрически-морфометрического метода является то, что он требует полного повторного измерения выбранной коллекции для сравнения, а преимущество этого метода – малая вероятность ошибки и возможность автоматического и быстрого выполнения основных статистических расчетов в компьютерных программах.

Кириш. Тошбулоқ ёдгорлиги Жиззах вилоятининг Зомин туманида жойлашган бўлиб, Ўзбекистон-Америка кўшма экспедицияси томонидан 2011 йилдан бошлаб ўрганилиб келинган (Frachetti et al. 2014; Максудов и др. 2012; Максудов и др. 2018; Hermes et al. 2018; Maksudov et al. 2019). Ёдгорлик денгиз сатҳидан 2100 метр баландликда жойлашган, ёдгорликнинг умумий майдони 7 гектар. Ёдгорликнинг жануби-ғарбий томонида қабристон жойлашган бўлиб, дастлабки геомагнит разведка изланишларига кўра қабрлар сони дастлаб 260 та деб тахмин қилинган бўлса, кейинчалик 300 ва ҳатто 800 тадан ошиши мумкинлиги айтилади (Максудов, и др. 2018; Maksudov, et al. 2019). Қабрлардаги кишилар исломий урф-одатларга биноан дафн этилган, яъни жасад бош тарафи шимол йўналишида, оёқ тарафи жанубда, чалқанча ётқизи-либ юзи қибла тарафга қаратиб қўйилган. Қабрлар тузилишига кўра айвонли ва система шаклида (Bullion 2018). Қабр тортиқлари ва бошқа ашёлар топилмаган. Қабристонда қазилган ишлари 2015 йилда ва 2017 йилда олиб борилган.

Тошбулоқ ёдгорлиги археологик жихатдан комплекс тадқиқ қилинган бўлиб, ҳудудда геомагнит сканерлаш, ГИС тадқиқоти, радиокарбон саналаш, намуналарнинг изотоп таҳлиллари, археоботаник изланишлар, артефактларни типологик қийёслаш, жисмоний антропология ва бошқа турдаги фанлараро тадқиқотлар амалга оширилган (Максудов и др. 2018). Ёдгорликдан қўлга киритилган скелетлар жисмоний антропологияси ҳам яхши ўрганилган бўлиб, скелетларнинг жинси-ёши аниқланган, бош чанокларининг геометрик-морфометрик тадқиқоти амалга оширилган, изланиш микроскрайб ёрдамида амалга оширилган бўлиб, анъанавий краниометрийдан фарқ қилади (Bullion 2018 да Adams et al. 2004 га иқтибос кўрсатилади). 24 бош чанок (ўсмирлар ва ундан кичик ёш тоифалар киритилмаган) геометрик-морфометрик изланиш натижасига кўра, Тошбулоқ қабристонидан дафн қилинган аҳоли вакилларида жуда яқин генетик боғлиқликлар кўзга ташланмайди (Bullion 2018). Бунга сабаб, намуналарнинг жуда кўп эмаслиги бўлса, яна бошқа тарафдан бу шаҳарларга хос ҳолат – яъни аҳоли турли қариндош бўлмаган инсонлар гуруҳларидан ташкил топган бўлиши ҳам мумкин (Bullion 2018). Геометрик-морфометрик тадқиқот ёрдамида ушбу хулосага келинган бўлса-да, анъанавий краниометрия изланишлари ушбу коллекцияда ўтказилмаган. Шу муносабат билан, ушбу мақолада краниометрия усулларида фойдаланиб, икки хил йўналишдаги методлар натижаларини солиштириб кўришга қарор қилинган.

Матераллар ва усуллар. Тошбулоқ ёдгорлиги қабристонидан дастлабки қазилмада 5 дона скелет олинган бўлса, 2017-йилдаги қазилмалар давомида 36 та инсон суяк қолдиқлари қўлга киритилган. Э. Булионнинг PhD диссертация ишида барча скелетларнинг ёши ва жинси аниқланган, бош чанокларнинг геометрик-морфометрик таҳлиллари амалга оширилган. Бизнинг мақоламизда ҳам мос равишда жами 24 дона бош чанокларининг краниологик ўлчовлари олинди, қолган скелетлар гўдақлар ва вояга етмаган кишиларга тегишли бўлганлиги учун ушбу тадқиқотга киритилмаган.

Антропологик материалларни ўрганишда краниометрия усулларида фойдаланилди (Алексеев, Дебец 1964). Бунга кўра, диаметр ўлчовларини олиш учун доира шаклидаги сиркул ва штангенциркулар ишлатилди, юз бурчак ўлчовларини аниқлашда *nasion* нинг *Frontomolare*

orbitale нуқталаридан баландлиги ва *Supra spinale* нинг *Zigomaksilyare* нуқталаридан баландлигини ҳисоблаш учун штангенциркул ёрдамида аввал чап *fmo-nazion* кейин ўнг *fmo-nazion* ўлчанди, *fmo-fmo* диаметри аниқланиб, *fmo-nazion-fmo* учбурчагининг назиондан тушган баландлиги тригонометрик формула ёрдамида аниқланди:

$$(h_a = \frac{2}{a} \sqrt{(p(p-a)(p-b)(p-c)})$$

– бу ерда a, b, c – учбурчак томонларини англаца, p –учбурчак томонлари йиғиндисининг ярмига тенг), худди шу усул ёрдамида *SS* нинг *Zm-Zm* чизиғидан баландлиги аниқлаб олинди (ўлчовларнинг бундай усулда амалга оширилишига сабаб, тадқиқот вақтида координат циркулнинг муаллиф ихтиёрида мавжуд бўлмаганлиги бўлди). Зигомаксилар ва назомалар бурчаклар градусларини аниқлашда ҳам тригонометрик формулалардан фойдаланилди. Барча ўлчов маълумотлари Microsoft Excel дастурида ҳосил қилинган жадвалларга жойлаштирилди ва статистик ҳисоблашлар ҳам ушбу дастурнинг ўзида амалга оширилди. Краниологик тавсифини ёзиш учун аёллар ва эркеклар алоҳида гуруҳларга бирлаштирилди.

Натижалар. Ушбу тадқиқот учун ўрганилган бош чанокларнинг жами сони 24 дона бўлиб, шундан 8 донаси эркеклар ва 16 донаси аёлларга тегишли.

Эркеклар бош чаноклари ўлчовлари кўрилганда деярли барчаси брахикран (гипербрахикран) шаклда, бунда *M-1* (бўйлама диаметр) нинг кичик кўрсаткичи ва *M-8* (кўндаланг диаметр) нинг жуда катта эканлигидир. Бош чанок асоси кенлиги (*M-11*) ва пешона қисмининг энг кичик диаметри (*M-9*) ўлчовлари ҳам жуда катта узунликларда. Назо-моляр бурчак ўртача, зигомаксилар бурчак эса кичик. Бурун кўрсаткичлари умумий олганда ўртача бўлиб, мезорин шаклга мансуб, аммо хамерин кўрсаткичлари ҳам бир нечта бош чанокларда учрайди, кўз индекси ҳам бурун индекси каби умумий кўрилганда ўртача – мезоконх кўрсаткичига эга, бироқ гипсоконх кўрсаткичлар ҳам гуруҳда бор, қолган барча краниометрик ўлчовлар ўртача ва шунга яқин кўрсаткичларга эга.

Аёлларга тегишли бош чанокларида эса бироз бошқача ўлчов натижалари олинди, яъни ушбу гуруҳда аёллар мезокран ва брахикран (долихокран бош чанок бир ҳолатда учрайди) гуруҳларга ажралади, бунда бош чанокнинг бўйлама диагонали (*M-1*) ўзаро катта фарқларни юзага келтиради. Аёллар гуруҳида назомоляр бурчак ва зигомаксилар бурчаклар бир биридан ўртачадан юқори даражада фарқ қилмоқда. Бурун кўрсаткичлари деярли барча бош чанокларда ўртача, кўз диагоналлари нисбатлари эса бироз фарқланади. Қолган барча ўлчам ва кўрсаткичлар умумий олганда ўртача ва шунга яқин даражаларни намоён қилади.

Краниологик коллексия умумий қаралганда ўзаро яқин инсонлар жамоасини эслатмайди, сабаби олинган ўлчовларда стандарт оғиш даражаси аксарият ҳолатда ўртача кўрсаткичлардан юқори. Аёллар ва эркеклар гуруҳида ҳам икки хил ўхшашликлар борлигини ҳам айтиб ўтиш керак: Эркаларда Мартин бўйича 1, 8, 8/1, 17, 5, 11, 9, 77 ўлчовларда ўзаро яқин узунликлар олинди, шунингдек, барчаси брахикран бош чаноклар, қолган ўлчовларда эса стандарт оғиш ўртачадан баланд. Аёллар гуруҳида эса Мартин бўйича 8, 11, 12, 43, 46, 55, 57 ва 49а диаметрлар ўлчовлари ўзаро яқиндир.

Мунозара. Мақола аввалида ушбу краниологик тўпламда геометрик-морфометрик таҳлил ўтказилгани ва коллексия бошқа сериялар билан таққослаб кўрилгани ҳақида айтилган. Ушбу таҳлил натижасига кўра бош чанок геометрик-морфометрик ўлчамлари ўзаро қариндошлик даражасидаги гуруҳланишларни кўрсатмаганлиги исботланган (Bullion 2018). Ушбу тадқиқотда эса Тошбулоқ қабристони аҳолисининг бош чаноклари краниометрик томондан таҳлил қилиб чиқилди. Краниометрик ўлчамларни олишда аксарият Собик иттифоқ давлатларида фойдаланиб келинётган “Краниометрия” қўлланмасидан фойдаланилди (Алексеев, Дебец 1964). Олинган краниологик ўлчов маълумотлари ўзаро таққосланиб чиқилди. Тошбулоқ ёдгорлигининг қабристонидан олинган антропологик топилмаларнинг краниологик тавсифи-

га кўра 8 эркалар ва 16 аёллар гуруҳида ўзаро юқори даражадаги боғлиқликлар аниқланмади. Краниологик тўплам ўлчамларининг бирламчи статистикаси хилма хилликни кўрсатди. Худди шу мазмундаги хулоса геометрик-морфометрик таҳлилда ҳам қилинган эди.

Хулоса қилиб айтганда икки усулда ҳам бир хил натижа олинмоқда. Бироқ бу усулларнинг ҳар бирида Ўзбекистон антропологияси учун камчилик ва устунлик томонлари бор. Масалан, анъанавий краниометрик ўлчовларда камчилик томони оз сонли бош чанокларни солиштиришда пайдо бўлиши мумкин. Бироқ устунлик томони шу бугунга қадар олинган барча ўрганилган бош чанокларининг ўлчамлари адабиётларда, илмий мақолаларда ёритиб ўтилган ва статистик қиёслаш учун ушбу ўлчовларни тайёр ҳолда олиш ва фойдаланса бўлади. Геометрик-морфометрик таҳлил ўтказиш ва бошқа серияларни ўзаро солиштириш учун эса амалда барча краниологик серияларда иш олиб бориш, барчасини қайтадан ҳисоблаб чиқиш керак, устунлик томони эса аниқлик юқори ва таҳлилларнинг катта қисми автоном тарзда бажарилишидир. Ҳозирги янги геометрик-морфометрик тадқиқотларда микроскрайбдан ташқари 3Д сканерлари ҳам кенг қўлланыпти, бу эса ушбу усулни янада самаралироқ қилиши эътироф этилади. Фикрларимизга шуни ҳам қўшимча қиламизки, Тошбулоқ қабристониди 24 дона бош чанок ўлчовлари воситасида юқоридаги хулосаларга келинмоқда, қабристонда 800 атрофида қабр топилиши мумкинлигини ҳисобга олсак, келажакдаги янги қазилмалар краниометрик ёки геометрик-морфометрик статистикасига қўшимча маълумотларни тақдим қилиши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

- Алексеев В.П., Дебец Г. Ф.* Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964. 128 с.
- Максудов Ф., Фрачетти М., Рахимов К., Пардаев М., Кодини Дж. Археологические исследования в предгорьях Мальгузара в 2011 году // *Ўзбекистонда археологик тадқиқотлар (2010-2011 йиллар)*. Т. 8. Самарқанд: Самарқанд археология институти, 2012. С. 142–151.
- Максудов Ф., Фрачетти М., Пардаев М., Хенри Э., Буллион Э.; Джуаммар Д., Зежен П., Ререн Т., Герогакопулу М., Спенглер Р., Хермес Т., Панюшкина И., Киддер Т. Р.* Археологические исследования Узбекско-Американской экспедиции на памятнике Ташбулак в Джизакской области в 2015 году // *Ўзбекистонда археологик тадқиқотлар (2015-2017 йиллар)*. Т. 11. Самарқанд: Самарқанд археология институти, 2018. С. 78-85.
- Bullion Elissa A.* Kinship and Religious Identities in Medieval Central Asia (8th–13th c. CE): Tracing Communities of Mortuary Practice and Biological Affinity: PhD Dissertation, Department of Anthropology, Washington University in St. Louis, St. Louis, 2018. P. 245.
- Adams Dean C., Rohlf F. James and Slice Dennis E.* Geometric morphometrics: Ten years of progress following the ‘revolution’ // *Italian Journal of Zoology*. Vol. 71. Taylor & Francis, 2004. PP. 5–16. Available by URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11250000409356545>
- Frachetti Michael D., Maksudov Farhod.* The Landscape of Ancient Mobile Pastoralism in the Highlands of Southeastern Uzbekistan, 2000 B.C.–A.D. 1400 // *Journal of Field Archaeology*. Vol. 39. Taylor & Francis, Ltd., 2014. PP. 195-212. Available by URL: <https://doi.org/10.1179/0093469014Z.00000000085>
- Hermes Taylor R., Frachetti Michael D., Bullion Elissa A., Maksudov Farhod, Mustafokulov Samariddin, Makarewicz Cheryl A.* Urban and nomadic isotopic niches reveal dietary connectivities along Central Asia’s Silk Roads // *Scientific Reports*. Vol. 8. 2018. PP. 1–11. Available by URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22995-2>
- Maksudov Farhad, Bullion Elissa, Henry Edward R., Hermes Taylor, Merkle Ann, Frachetti Michael D.* Nomadic Urbanism at Tashbulak A new highland town of the Karakhanids // *Urban Cultures of Central Asia from the Bronze Age to the Karakhanids: Learnings and conclusions from new archaeological investigations and discoveries...* / Edited by Baumer Christoph and Novák Mirko. Wiesbaden: Harrassowitz Verlag, 2019. PP. 283–306.

REFERENCES:

- Alekseev V. P., Debets G. F. 1964. *Kraniometriya. Metodika antropologicheskikh issledovaniy (Cranio-metry. Methodology of anthropological research)*. Moscow: Nauka Publ., 128. (In Russian).
- Maksudov F., Frachetti M., Rakhimov K., Pardaev M., Kodini Dzh. 2012. *Arkheologicheskie issledovaniya v predgor'yakh Mal'guzara v 2011 godu (Archaeological research in the Malguzar foothills in 2011)*. In

1-жадвал. Тошбулок краниометрик ўлчовлари. Эркаклар.

№ Маргин бўйича	Br-8	Br-9	Br-10	Br-19	Br-25	Br-26	Br-27	Br-39	N	X	Min-	Max-	S
1	185	172	169	182	176	167	175	168	8	174,3	167,0	185,0	6,6
8	150	148	150	158	160	150	159	149	8	153,0	148,0	160,0	5,0
8/1	81,1	86,0	88,8	86,8	90,9	89,8	90,9	88,7	8	87,9	81,1	90,9	3,3
17		141	138	131	144	142	142	132	7	138,6	131,0	144,0	5,2
5		102	100	107	106	96	105	98	7	102,0	96,0	107,0	4,2
11	127,7	134,6	134,4	140	132,6	126,6	135,7	129	8	132,6	126,6	140,0	4,5
9	103	96,5	97,7	101,4	101	89,7	99,4	101,1	8	98,7	89,7	103,0	4,2
12	113,9	114,4	109,7	121	125,5	111,2	117,6	112	8	115,7	109,7	125,5	5,4
40	110	94,2	92	113,2	99,5	92	97,3	95,8	8	99,3	92,0	113,2	8,1
45		138,6		140			144,4	132,1	4	138,8	132,1	144,4	5,1
48	78,5		79,3	63,7		68,9	71,0	75,0	6	72,7	63,7	79,3	6,0
48/45				45,5			49,2	56,8	3	50,5	45,5	56,8	5,8
45/8		93,6		88,6			90,8	88,7	4	90,4	88,6	93,6	2,4
48/17			57,5	48,6		48,5	50,0	56,8	5	52,3	48,5	57,5	4,5
43	110,5	108,6	105,0	112,2	112,5	98,5	108,7	110,6	8	108,3	98,5	112,5	4,6
46	97,6	98,2	96,8	101,7	98,4	93,1	102,5	94,9	8	97,9	93,1	102,5	3,1
55	53,2	50,2	55,0	50,3	51,6	47,9	54,8	50,4	8	51,7	47,9	55,0	2,5
54	25,0	26,8	23,6	27,7	26,6	22,3	27,0	22,5	8	25,2	22,3	27,7	2,1
54/55	47,0	53,4	42,9	55,1	51,6	46,6	49,3	44,6	8	48,8	42,9	55,1	4,3
52	36,2	32,8	37,5	38,9	33,8	31,7	35,4	30,7	8	34,6	30,7	38,9	2,9
51	44,2	43,6	42,8	44,5	46,5	41,5	46,0	42,7	8	44,0	41,5	46,5	1,7
51a		41,7	39,6	42,0	43,4	38,0	43,0	39,0	7	41,0	38,0	43,4	2,1
52/51	81,9	75,2	87,6	87,4	72,7	76,4	77,0	71,9	8	78,8	71,9	87,6	6,2
43(1)	100,0	101,4	94,2	104,1	103,3	89,7	101,4	99,0	8	99,1	89,7	104,1	4,9
77	137,8	139,9	143,3	151,1	142,6	142,8	137,1	144,2	8	142,4	137,1	151,1	4,4
<Zm'	125,0	132,4	131,4	127,3	130,0	123,1	124,8	128,0	8	127,8	123,1	132,4	3,3
57. SC	11,8	11,8	7	6,3	10,3		11,2	10,3	7	9,8	6,3	11,8	2,3
50. MC		22,9	18,3	17,2	17,7	14,3	20,6	19	7	18,6	14,3	22,9	2,7
49a. DC		26,2	19,6	20,7	21,2	18		25,4	6	21,9	18,0	26,2	3,3

2-жадвал. Тошбулоқ краниометрик ўлчовлари. Аёллар.

№ Мартин буйича	Br-1	Br-2	Br-4	Br-5	Br-7	Br-11	Br-12	Br-15	Br-16	Br-17	Br-28	Br-30	Br-33	Br-34	Br-36	Br-40	N	X	Min-	Max-	S
1	174,0	175,0	176,0	179,0	167,0	180,0	171,0	185,0	170,0	180,0	170,0	154,0	178,0	163,0	168,0	171,0	16	172,6	154,0	185,0	7,6
8	147,0	133,0	145,0	139,0	136,0	138,0	145,0	137,0	150,0	142,0	141,0	137,0	147,0	147,0	145,0	137,0	16	141,6	133,0	150,0	5,0
8/1	84,5	76,0	82,4	77,7	81,4	76,7	84,8	74,1	88,2	78,9	82,9	89,0	82,6	90,2	86,3	80,1	16	82,2			4,8
17	130,0	129,0	122,0	126,0	123,0		138,0		134,0	121,0	139,0	120,0	133,0	124,0	134,0	133,0	14	129,0	120,0	139,0	6,4
5	99,0	101,0	92,0	96,0	92,0		104,0		103,0	101,0	101,0	86,0	104,0	90,0	93,0	101,0	14	97,4	86,0	104,0	5,8
11	125,0	126,6	121,7	121,2	118,0	119,4	131,5	122,0	125,1	125,3	126,4	120,0	128,0	110,3	123,3	126,4	16	123,1	110,3	131,5	4,9
9	96,7	94,7	89,7	94,2	92,0	98,4	95,5	94,0	96,0	99,9	93,4	89,3	94,5	94,5	101,2	90,0	16	94,6	89,3	101,2	3,4
12	107,7	113,8	112,0	104,8	108,4	105,2	106,1	112,0	104,7	115,2	107,4	100,2	111,0	103,0	113,2	109,0	16	108,4	100,2	115,2	4,3
40	93,1	91,2	92,8	90,5	85,1		105,0		90,7	96,3	93,5	83,0	98,0	87,4	84,4	92,7	14	91,7	83,0	105,0	5,8
45		128,0	126,6	121,3	121,5						130,3	120,0	130,0	113,0	125,7	126,5	10	124,3	113,0	130,3	5,3
48	70,4	71,7	67,9	68,7	57,0	74,1	67,6			72,4	70,1	62,1		61,7	72,8	63,6	13	67,7	57,0	74,1	5,1
48/45		56,0			46,9						53,8	51,8		54,6	57,9	50,3	7	53,0	46,9	57,9	3,7
45/8		96,2			89,3						92,4	87,6	88,4	76,9	86,7	92,3	8	88,7	76,9	96,2	5,7
48/17	54,2	55,6	55,7	54,5	46,3		49,0			59,8	50,4	51,8		49,8	54,3	47,8	12	52,4	46,3	59,8	3,9
43	106,6	103,3	99,3	101,4	98,8	103,9	104,2		108,3	107,9	103,9	95,1	101,7	99,4	103,3	101,5	15	102,6	95,1	108,3	3,6
46	95,0	96,2	92,2	94,0	88,5	94,9	99,4		99,0	89,4	88,6	91,8	92,7	82,6	89,2	89,5	15	92,2	82,6	99,4	4,4
55	51,0	52,4	48,6	51,1	46,0	52,0	46,9		48,7	53,7	50,2	46,7	51,2	46,5	53,1	45,6	15	49,6	45,6	53,7	2,7
54	26,0	24,5	24,2	22,4	23,2	24,3	26,6		25,0	22,1	25,5	21,8	23,8	23,1	23,2	23,4	15	23,9	21,8	26,6	1,4
54/55	51,0	46,8	49,8	43,8	50,4	46,7	56,7		51,3	41,2	50,8	46,7	46,5	49,7	43,7	51,3	15	48,4	41,2	56,7	3,9
52	33,0	35,5	35,3	32,5	37,0	35,7	33,0		31,8	34,0	36,7	32,5	38,7	33,8	36,0	33,3	15	34,6	31,8	38,7	2,0
51	43,9	45,1	41,5	41,3	43,1	43,4	43,8		42,0	43,6	43,4	39,9	41,8	40,7	43,9	41,1	15	42,6	39,9	45,1	1,5
51a		42,7	39,5	39,5	40,1	39,3	41,5		38,5	39,0	39,3	36,2	38,5	37,5	40,4	38,7	14	39,3	36,2	42,7	1,6
52/51	75,2	78,7	85,1	78,7	85,8	82,3	75,3		75,7	78,0	84,6	81,5	92,6	83,0	82,0	81,0	15	81,3	75,2	92,6	4,7
43(1)	100,0	96,3	92,3	93,3	94,2	97,7	95,8		93,8	100,0	103,9	89,5	94,0	88,8	94,9	94,0	15	95,2	88,8	103,9	4,0
77	144,9	134,9	153,9	139,1	144,4	146,5	155,5		140,6	134,2	145,2	141,3	139,8	138,8	143,2	143,9	15	143,1	134,2	155,5	5,9
<Zm'	125,2	133,9	131,1		136,4	122,6	135,4			121,4	127,6	119,6	129,0	119,9	122,6	130,5	13	127,3	119,6	136,4	5,9
57.SC	10,9	8,3	9,5	9,4	8,5	9,8	5,9		9,3	13,2	8,9	8,1	8,3	8,7	8,9	5,9	15	8,9	5,9	13,2	1,8
50.MC	20,1	18,7	16,8	19,3	15,6	18,4	17,5		18,7	21,9	17,9	17,2	17,0	14,9	15,1	16,3	15	17,7	14,9	21,9	1,9
49a.DC		21,2	19,0	22,2	18,0	20,6	20,1		23,1	24,2	22,8	19,1	19,5	17,6	19,7	18,6	14	20,4	17,6	24,2	2,0

- O'zbekistonda arxeologik tadqiqotlar (2010-2011-yillar) (Archaeological research in Uzbekistan (2010-2011)).* Vol. 8. Samarqand: Samarqand arxeologiya instituti Publ., 142–151. (In Russian).
- Maksudov F., Frachetti M., Pardaev M., Khenri Eh., Bullion Eh.; Dzhihammar D., Zezhen P., Reren T., Georgakopulu M., Spengler R., KHermes T., Panyushkina I., Kidder T. R. 2018. *Arkheologicheskie issledovaniya Uzbeksko-Amerikanskoy ehkspeditsii na pamyatnike Tashbulak v Dzhizakskoy oblasti v 2015 godu (Archaeological research of the Uzbek-American expedition at the Tashbulak monument in the Jizzakh region in 2015).* In *O'zbekistonda arxeologik tadqiqotlar (2015–2017-yillar) (Archaeological research in Uzbekistan (2015–2017)).* Vol. 11. Samarqand: Samarqand arxeologiya instituti Publ., 78–85. (In Russian).
- Bullion Elissa A. 2018. *Kinship and Religious Identities in Medieval Central Asia (8th-13th c. CE): Tracing Communities of Mortuary Practice and Biological Affinity:* PhD Dissertation, Department of Anthropology, Washington University in St. Louis, St. Louis Publ., 245. (In English).
- Adams Dean C., Rohlf F. James, Slice Dennis E. 2004. *Geometric morphometrics: Ten years of progress following the 'revolution'.* In *Italian Journal of Zoology.* Vol. 71. Taylor & Francis, 5–16. Available by URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11250000409356545> (In English).
- Frachetti Michael D., Maksudov Farhod. 2014. *The Landscape of Ancient Mobile Pastoralism in the Highlands of Southeastern Uzbekistan, 2000 B.C.–A.D. 1400.* In *Journal of Field Archaeology.* Vol. 39. Taylor & Francis, Ltd., 195–212. Available by URL: <https://doi.org/10.1179/0093469014Z.00000000085> (In English).
- Hermes Taylor R., Frachetti Michael D., Bullion Elissa A., Maksudov Farhod, Mustafokulov Samariddin, Makarewicz Cheryl A. 2018. *Urban and nomadic isotopic niches reveal dietary connectivities along Central Asia's Silk Roads.* *Scientific Reports.* Vol. 8. 1–11. Available by URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22995-2> (In English).
- Maksudov Farhad, Bullion Elissa, Henry Edward R., Hermes Taylor, Merkle Ann, Frachetti Michael D. 2019. In Baumer Christoph and Novak Mirko (ed.). *Nomadic Urbanism at Tashbulak A new highland town of the Karakhanids.* In *Urban Cultures of Central Asia from the Bronze Age to the Karakhanids: Learnings and conclusions from new archaeological investigations and discoveries...* Wiesbaden: Harrassowitz Verlag Publ., 283–306. (In English).
-

APPLICATION OF TWO DIFFERENT METHODS IN THE STUDY OF ANTHROPOLOGICAL MATERIALS FROM TASHBULAK

© 2023. Rashidov Niyoz¹, Frachetti Michael², Bullion Elissa³, Maksudov Farhad⁴

¹*Samarkand Archaeological institute named after Y. Gulomov*

²*Washington University in St. Louis, USA*

³*State physical anthropologist for the state of Oregon, USA*

⁴*National Center of Archaeology of the Academy of Sciences of Uzbekistan*

Keywords: Jizzakh, Tashbulak, Middle Ages, physical anthropology, craniology, craniometry, geometric-morphometric analysis.

The Tashbulak monument is considered to be one of the most widely studied archaeological monuments in the territory of Uzbekistan. This site is located in the mountainous region of Jizzakh region, and includes an ancient cemetery which was found together with the monument. This article compares two different approaches to the study of skulls - «geometric-morphometric analysis» and «craniology method». Initial studies of the skulls using the geometric-morphometric method did not reveal relationships among the inhabitants of the site, except for a few similarities. For this reason, the method of craniology, previously unused in this context has been applied. The results of craniological analysis repeated the results of geometric-morphometric analysis. This study also assesses the advantages and limitations of both methods in the context of physical anthropology in Uzbekistan. While craniometry faces challenges when working with small collections, such as difficulties in comparing a limited number of skulls, its advantage lies in standardizing data preparation for physical anthropology studies. On the other hand, the geometric-morphometric method, despite its requirement for complete re-measurement of the collection for comparison, offers a lower probability of error and facilitates automatic and rapid statistical analysis using computer programs.