

ეკონომიკური საქმიანობის ამსახველი ზოგადი მასალა ახლო აღმოსავლეთის ძეგლების მიხედვით

გია კვაშილავა
სტუ-ს დოქტორანტი

აბსტრაქტი

ძვ.წ. IX-I ათასწლეულებით დათარიღებული არქეოლოგიური მასალის შესწავლის შედეგად, შრომაში პასუხი გაცემულია შემდეგ კითხვებზე: სად, როდის, რატომ და როგორ ჩაისახა და განვითარდა ეკონომიკური აღრიცხვის სისტემა, მათემატიკა, წერის ხელოვნება და დამწერლობა, რამაც გამოიწვია სოციალურ-ეკონომიკური რევოლუცია.

შრომში განხილულია ეკონომიკური აღრიცხვის სისტემა, რომელიც ნეოლითის ხანიდან გავრცელებული იყო ახლო აღმოსავლეთში. აღრიცხვა ხორციელდებოდა თიხის ფიგურა-სიმბოლოების, საანგარიშო კოჭების მეშვეობით, რომლებიც რიცხვებსა და სხვადასხვა საქონელს აღნიშნავდა. გარკვეულ პერიოდში ფიგურა-სიმბოლოები თიხის გუნდაზე მატყლის ბანარზე ასხმული მაგრდებოდა ან ბურთისებური ყულაბების შიგნით იყრებოდა და ილუქებოდა. ზოგ შემთხვევაში ისინი ყულაბების გარეთა ზედაპირზე იბეჭდებოდა, რაც ყულაბებში მოთავსებული კოჭების რაოდენობას აღრიცხავდა.

ყულაბების გარეთა ზედაპირზე ფიგურა-სიმბოლოების ბეჭდვის პროცესმა ჩამოაყალიბა ნახატ-ნიშნები, ხაზოვანი და ლურსმული დამწერლობები, რომლებიც ძვ.წ. 3500-2800 წლებში ჩნდება. ამ დამწერლობებითაა შესრულებული უამრავი თიხის ფირფიტა, რომელთა გაშიფრვით დასტურდება, რომ წერა პროდუქტების დათვლის პირდაპირი შედეგია და გამოიყენებოდა სამეურნეო-ადმინისტრაციული აღრიცხვა-ანგარიშგების შესაქმნელად.

საკვანძო სიტყვები: ეკონომიკური აღრიცხვის სისტემა, თიხის ფიგურა-სიმბოლოები, თიხის ბურთისებური ყულაბები, წერის ხელოვნების გაჩენა.

MATERIAL EVIDENCE OF ECONOMIC ACTIVITY ON NEAR EAST MONUMENTS

Gia Kvashilava
PhD student of GTU

ABSTRACT

The work describes an accounting system used in Near East since the Neolith Age. The accounting was kept with the help of clay tokens, denoting numbers and various goods. Sometimes the clay tokens were attached to clay bullae hung on wool ropes or were put into spherical bulla-envelopes and then sealed. They

were stamped on the outer surface of the bullae and denoted the number of tokens in the bullae.

The process of stamping with the tokens on the outer surface of bullae resulted in the appearance of pictographic, linear and cuneiform scripts in 3500-2800 BC. These scripts are found on numerous clay tablets the deciphering of which proves that writing is an immediate result of counting products and was used for economic and administrative registration.

Keywords: accounting system, clay tokens, clay bullae, origin of writing.

ეკონომიკის, მათემატიკის, წერის ხელოვნებისა და დამწერლობის ერთდროულად ჩასახვა-განვითარების შესახვა

ეკონომიკის, მათემატიკის, წერის ხელოვნებისა და დამწერლობის ერთდროულად ჩასახვა-განვითარება დასტურდება ძვ.წ. 3500-2340 წლებით დათარიღებული 3709 ცალი თიხის ფირფიტით, რომლებიც 1928-1976 წლებში აღმოჩნდა შუმერულ ქალაქ ურუქში, ეანას კომპლექსის არქეოლოგიურ ადგილას. ურუქის არქეოლოგიური ადგილი, რომელიც დაახლოებით არის 250 ჰა, მდებარეობს შუამდინარეთში, ერაცის სამხრეთ პროვინციაში, ქალაქ ნასირიასთან ახლოს, მდინარე ბურანუნიდან (ევფრატი) აღმოსავლეთით, 35 კმ-ის დაშორებით (იხ. სურ. 1). ურუქი დაარსდა ძვ.წ. IV ათასწლეულში. ის წერილობით ძეგლებში ცნობილია როგორც შუმერული „უნუგ“-ი, ებრაული „ერექ“-ი / „ერეხ“-ი, ძველი ბერძნული „ორექ“-ი და არაბული „ალ-ვარქა“. ვარაუდობენ, რომ სიტყვა „ერაც“-ი მიღებულია „ერექ“-ი („ერექ“-ი, „ერეხ“-ი) ფორმიდან¹. შუმერები თავიანთ ქვეყანას „ქიენგირ“-ს / „ქიენგი“-ს უწოდებდნენ და



სურ. 1. ახლო აღმოსავლეთი

1 www.ancient.eu/uruk



სურ. 2. თიხის ფიგურა-სიმბოლოები, ურუქი, ერაყი, ძვ.წ. 3500–3200 წწ. ახლო აღმოსავლეთის მუზეუმი, ბერლინი, გერმანია (Jordan 1931:47, Abb. 41; 48)

თავიანთ ენას – „ემეგირ“-ს / „ემეგი“-ს. აქადელი სემიტები წერდნენ „შუმერუ“-ს, ძველი ალთქმის ნიგნების ჩამწერები – „შინყარ“-ს / „სენნაარ“-ს.

1929–1930 წლებში ურუქის ტაძრის გათხრებისას გერმანელმა არქეოლოგმა, იულიუს იორდენმა აღმოაჩინა 1,25÷3,25 სმ სიგრძის თიხის ფიგურა-სიმბოლოები, კოჭები („clay tokens“, „jetons d'argile“). ამ პატარა ფიგურა-სიმბოლოებით გამოისახებოდა, მაგ., „შინაური ფრინველი“, „ძროხა“, „ხარი“, „ლორი“, „ძაღვი“, „თხა“, „ცხვარი“, „ცხვრის რძე“, „კრავი“, „მატყლი“, „ქსოვილი“, „პური“, „მარცვლეული“ („ქერი“, „ხორბალი“), „ზეთი“, „თაფლი“, „ლუდი“, „ჭურჭელი“ ან სხვა რამე². ფიგურა-სიმბოლოები არის სხვადასხვა ფორმის გეომეტრიული სხეულები, მაგ., „სამკუთხედი“, „ოთხკუთხედი“, „დისკო“, „ბირთვი“, „ნახევარბირთვი“, „ცილინდრი“, „ტეტრაედრი“, „ოვოიდი“, „კონუსი“, „ბიკონუსი“, „პარაბოლოიდი“, „პირამიდა“ და სხვა, რომელთა შორის ზოგს ხაზები და წერტილები აღენიშნება³ (იხ. სურ. 2).

1958 წელს ამერიკელმა არქეოლოგმა, ვივიან ბრომან-მორალესმა თავის სამაგისტრო შრომაში წარმოადგინა მასალა თიხის ფიგურა-სიმბოლოების, მაგ., „კონუსის“, „ტეტრაედრისა“ და „მინიატურული ჭურჭლის“ შესახებ, რომელიც აღმოჩენილი იქნა ერაყში, ქალაქ ქერქუქის აღმოსავლეთით მდებარე ჯარმოში, ნეოლითური ხანის ნასოფლარის არქეოლოგიურ ადგილას⁴. ამავე ხანის მსგავსი თიხის ფიგურა-სიმბოლოები აგრეთვე გამოვლინდა თეფე სარაბში, ირანში⁵.

შემდგომში თხუთმეტი ქვეყნის ოცდაათ მუზეუმსა და აგრეთვე კერძო კოლექციებში შეგროვდა ძვირფასი არქეოლოგიური მასალები: 8162 ცალი თიხის ფიგურა-სიმბოლო და 235 ცალი თიხის ბურთისებური ყულაბა („bulla“, „bulle-enveloppe“). ამგვარი ფიგურა-სიმბოლოები და ყულაბები ახლო

აღმოსავლეთის ქვეყნების, მაგ., ირანის, ერაყის, სირიის, თურქეთის, იორდანის, ისრაელისა და პალესტინის 116 არქეოლოგიურ ადგილას აღმოჩნდა, რომლებიც ძვ.წ. IX–I ათასწლეულებით დათარიღებულია. „მეცნიერებისათვის მათი დანიშნულება დიდი ხნის განმავლობაში გაურკვეველი რჩებოდა და ისინი თავდაპირველად რაღაც უმნიშვნელო საკულტო საგნებად მიიჩნეოდა“⁶.

1969–1971 წლებში ამ არქეოლოგიური მასალების სისტემური შესწავლის შედეგად, ფრანგ-ამერიკელმა, ხელოვნების ისტორიკოსმა, დენიზ შმანდტ-ბესერამ უახლესი მეცნიერული კონცეფცია შეიმუშავა და გამოაქვეყნა თავისი ფუნდამენტური შრომები, რომლებშიც სავსებით დამაჯერებლად და დასაბუთებულადაა გადმოცემული საკვლევი საკითხები, მაგ., ეკონომიკური ტრანსაქციების, ეკონომიკური აღრიცხვისა და ანგარიშსწორების სისტემების, დამწერლობის წარმოშობისა და განვითარების შესახებ. მისი კვლევის მიხედვით, მცირე ზომის თიხის ფიგურა-სიმბოლოები და ბურთისებური ყულაბები გამოიყენებოდა აუცილებელი ეკონომიკური, ადმინისტრაციული, სოციალური და რელიგიური საქმიანობების, სასოფლო-სამეურნეო და სახელოსნოებში წარმოებული პროდუქტების აღრიცხვისათვის. ფიგურა-სიმბოლოები არის საანგარიშო კოჭები, რომელთა დათვლით სხვადასხვა გასაცვლელი პროდუქტის ანუ საქონლის რაოდენობა დგინდებოდა. მაგ., კონუსის ფორმის თიხის ფიგურა-სიმბოლო, რომელიც „მცირე რაოდენობის მარცვლეულს [ქერს]“ გამოხატავდა, რიცხვს „ერთს“ აღნიშნავდა, ხოლო ბირთვის ფორმის თიხის ფიგურა-სიმბოლო, რომელიც „დიდი რაოდენობის მარცვლეულს [ქერს]“ გამოხატავდა, რიცხვს „ათს“ აღნიშნავდა და ა.შ.⁷ ამ ფიგურა-სიმბოლოების ანუ საანგარიშო კოჭების რაოდენობა, დამატება ან გამოკლება საქონლის რიცხვს აჩვენებდა. აღრიცხვის ამ სისტემამ კომუნიკაციების, კორესპონდენციების, მონაცემების დამუშავებისა და ინფორმაციის შენახვის ფორმები გააუმჯობესა, რაც აუცილებელი იყო ოპტიმალური, საუკეთესო გადანაცვლებების მისაღებად. როგორც დ. შმანდტ-ბესერა ამბობს, თიხის საანგარიშო კოჭები „იყო ნეოლითის ფენომენის შემადგენელი ნაწილი, რამაც ე.წ. აგრიკულტურული რევოლუცია“ გამოიწვია⁸.

ძვ.წ. IV ათასწლეულიდან შუამდინარეთში მიწათმოქმედთა და მესაქონლეთა ადრეულმა საზოგადოებებმა თანდათანობით გაამარტივეს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის, პროდუქტების (მაგ., მარცვლეულის, რძის, რძის ნაწარმის, ზეთისა და სხვა), მინის ფართობებისა და შრომადღებების სააღრიცხვო სისტემები (მაგ., თვლის სამოცობითი სისტემები, თვლის ორსამო-

2 Schmandt-Besserat 1996:72–78.

3 Schmandt-Besserat 1992, II:xxi–xxxiii; Schmandt-Besserat 1996:15, 16, 18, 20–21, 40, 43, 49, 52, 53, 69–70, 72–78, 128–157.

4 Broman Morales 1983:387, 388, 390, 396, Plate 168.3–7, Plate 170.4.

5 Broman Morales 1990:ix, 23–24, 54, Plate 16, i–o, p–s.

6 გამყრელიძე და სხვ. 2008:503.

7 Schmandt-Besserat 1992, I:6; Schmandt-Besserat 1996:7, 119; გამყრელიძე და სხვ. 2008:501, 503.

8 Schmandt-Besserat 1992, I:42.

ცობითი სისტემები და სხვა). ამ პერიოდის არქეოლოგიური მასალების დამუშავებისას გამოიყოფა შემდეგი ორი საფეხური:

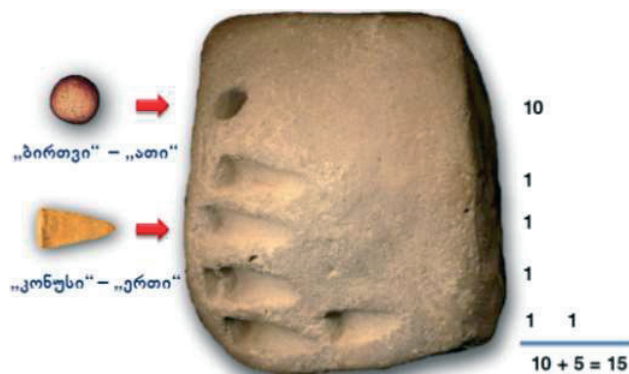
I. თიხის ფიგურა-სიმბოლოების საშუალებით პროდუქტების აღრიცხვა;

II. თიხის ფირფიტებზე ნახატ-ნიშნების გამოსახვით პროდუქტების აღრიცხვა.

პირველ საფეხურზე სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებისა და სხვა სახის საგანთა დასათვლელად სათანადო თიხის ფიგურა-სიმბოლოები გამოიყენებოდა. ზოგ შემთხვევაში ფიგურა-სიმბოლოები იხვრიტებოდა, რათა მატყლის ბანარზედ ასხმული თიხის გუნდაზე მიემაგრებინათ. ისინი ხშირად იყრებოდა თიხის ბურთისებურ, ღრუიან ყულაბაში, კოჭების სათავში, რომელიც იხურებოდა და ილუქებოდა. დამლადასმული და დახურული ყულაბა შემდგომ უნდა გახსნილიყო, რათა მასში მოცემული ფიგურა-სიმბოლოების რაოდენობა შეემონებინათ. თუ ყულაბა ნოტიო, გამოუმშრალი თიხისგან იყო დამზადებული, მაშინ მის გარეთა ზედაპირზე ფიგურა-სიმბოლოების მაგრად მიჭერით აღიბეჭდებოდა გეომეტრიული გამოსახულებები – ჩაზნექილი ფიგურები, რაც აღრიცხავდა იმას, თუ რა რაოდენობის ფიგურა-სიმბოლოები იყო მოთავსებული ყულაბაში (იხ. სურ. 3). ეს ჩაზნექილი ფიგურები შესაბამის პროდუქტსა და მის რაოდენობას გადმოცემდა, რაც იყო წინგადადგმული ნაბიჯი წერის ხელოვნების გაჩენაში.



სურ. 3. თიხის ბურთისებური ყულაბა და მასზე გამოსახული ჩაზნექილი ფიგურები, თიხის ფიგურა-სიმბოლოები (Sb 01940), სუზა, ირანი, ძვ.წ. 3700–3500 წწ. ლუვრის მუზეუმი, პარიზი, საფრანგეთი (<https://cdli.ucla.edu>)



სურ. 4. თიხის ფირფიტა (OIMA21310/Kh05338) და მასზე გამოსახული ჩაზნექილი ფიგურები, თუთუბი, ერაყი, ძვ.წ. 3500–3350 წწ. ჩიკაგოს უნივერსიტეტი, აშშ (<https://cdli.ucla.edu>)

მეორე საფეხურზე ფიგურა-სიმბოლოების თიხის ყულაბებში ჩაყრა და შენახვა უმეტესწილად შეწყდა. სამაგიეროდ დაიწყო ნედლი თიხის ყულაბების გაბრტყელება. ასე თანდათანობით წინ წა-მოინია თიხის ფირფიტების დამზადების ხელობამ, რომელიც გაუმჯობესდა და გავრცელდა ძველი შუამდინარეთის გარკვეულ ადგილებში. ამ დროს დაიწყო ფიგურა-სიმბოლოების ნედლი თიხის ფირფიტის ზედაპირზე დაბეჭდვა, რითაც გამოისახებოდა შესაბამისი ჩაზნექილი ფიგურები. მოკლედ რომ ვთქვათ, თიხის ფიგურა-სიმბოლოებს ნელ-ნელა ჩაენაცვლა თიხის ფირფიტებზე გამოსახული შესაბამისი ჩაზნექილი ფიგურები, რომლებიც, მაგ., მარცვლეულსა და მის რაოდენობას აღნიშნავდა (იხ. სურ. 4).

ამდენად, შეიქმნა თიხის ფირფიტები, რომლებზეც გამოსახული იყო ჩაზნექილი ფიგურები. არქეოლოგიური მასალების მიხედვით, ეს ჩაზნექილი ფიგურები აღნიშნავდნენ, მაგ., „ერთს“, „ათს“, „სამოცს“, „ცხვარს“, „მატყლს“, „ქსოვილს“, „ჭურჭელს“, „რძის ქილას“, „მარცვლეულს“ და სხვადასხვანაირ საქონელს.

ძვ.წ. 3350–2800 წლებში ურუქში გაფართოვდა სამშენებლო საქმიანობები, დაწინაურდა ჭურჭლის დამზადების ტექნოლოგია და შეიქმნა ხელოვნების ნიმუშები. კულტურულმა განვითარებამ ეკონომიკური, რელიგიური, პოლიტიკური და სოციალური სტრუქტურები გააჩინა. ურბანული ეკონომიკური საქმიანობის განვითარებისთვის საჭირო იყო სა-მუშაოთა შესრულების, დაგეგმვის, ვაჭრობისა და დაბეგვრის კონტროლის გაძლიერება, საქონლის შეგროვების, გატანისა და მიღების, გადასახადებისა და შესანიარავეების აღრიცხვა, ტაძრების, საზოგადოებრივი შენობებისა და მიწის რეგისტრაციის, ფართობისა და აგების ღირებულების გამოთვლა და სხვა. ამ პერიოდში მინათმოქმედთა ადრეულმა საზოგადოებებმა, მაგ., შუმერელმა „ენგარებმა“ / „მუნგარებმა“ – ფერმერებმა გაამარტივეს თიხის ფირფიტებზე დაბეჭდვა ეკონომიკური საქმიანობის რეგისტრაციისთვის. ზოგიერთი ფიგურა-სიმბოლოს გამოყენება შეწყვიტეს, მაგრამ, მაგ., „ერთის“, „ათისა“ და „სამოცის“ გამომხატველი ჩაზნექილი ფიგურები თიხის ფირფიტებზე შემდეგ პერიოდშიც დასტურდება. მათ დაიწყეს სტილოსის, ნანვეტებული ჩხირის ხშირი გამოყენება. გეომეტრიული პრინციპის მიხედვით, ჩხირის მეშვეობით ნედლი თიხის ფირფიტებზე გამოსახეს ჩაზნექილი ფიგურების შესაბამისი ბრტყელი ფიგურები ანუ პიქტოგრამები, ნახატ-ნიშნები. ეს იყო პირველი მნიშვნელოვანი ნაბიჯი წერისა¹⁰ და დამწერლობის ნიშნების ჩასახვის მიმართულებით. მრავალი არქეოლოგიური მასა-ლის მიხედვით დასტურდება, რომ ურუქის ტაძრის

9 შდრ. შუმერული „engar“, „mungar“: ქართული „მო-ნაგარი“.

10 შდრ. შუმერული „sar“ – „წერა“: ქართული „წერ-ა“, მეგრული „ჭარ-უ-ა“, ლაზური „ჭარ-ე“.



სურ. 5. ერთი ქსოვილი, ერთი ნერბი, ერთი ვერძი; თიხის ფირფიტის წარწერა (VAT14674/W09656,w), ურუქი, ერაყი, ძვ.წ. 3350–3200 წწ. ახლო აღმოსავლეთის მუზეუმი, ბერლინი, გერმანია (<https://cdli.ucla.edu>)

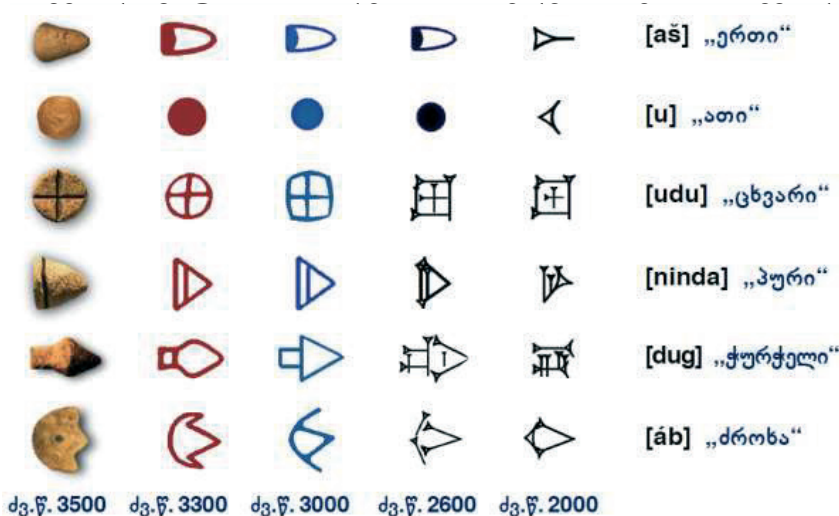
სამეურნეო ანგარიშების აღმრიცხველები საქონლის აღმნიშვნელ ნახატ-ნიშნებსა და მისი რაოდენობის გამომხატველ რიცხვებს თიხის ფირფიტებზე გამოსახვდნენ (იხ. სურ. 5).

დაახლოებით ძვ.წ. 3000 წლიდან თიხის რბილ ფირფიტაზე (შუმერული „დუბ“-ი) სტილოვით გამოყვანილი ნახატ-ნიშნები ნელ-ნელა გარდაიქმნა ლურსმნის (სოლის) მსგავს ნიშნებად, რომლებსაც ფონეტიკური მნიშვნელობები მიენიჭა (იხ. სურ. 6). ამ წერით სისტემას ეწოდა „ლურსმული (სოლისებური) დამწერლობა“, რომლის ნიშნებით შესრულებული თიხის ფირფიტების წარწერები „ემეგირულ“ – შუმერულ ენაზე ამოიკითხეს.

შუამდინარეთში „გადამწერთა სკოლებში“ (შუმერული „ედუბა“) ლურსმული დამწერლობის ნიშნებით ჩაიწერა და შემოინახა, მაგ., ნატურალური რიცხვების გამრავლების ტაბულები თვლის სამო-

ცობით სისტემაში, „პითაგორას თეორემა“, ტრიგონომეტრიულ ფუნქციათა ცხრილები, მიწის, საქონლისა და ჭურჭლის აღრიცხვის, მიწების, გაცვლისა და განაწილების, ბალანსის, საირიგაციო გადასახადის, გამოსასყიდი ფულის, პროცენტიანი სესხისა და ვალის, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების სიებისა და საკვები რაციონის შესახებ ცნობები და სხვა.

არქეოლოგიური მასალის მიხედვით, ლურსმული დამწერლობა მოქმედებდა ძვ.წ. 2800 წლიდან ძვ.წ. 63 წლამდე. მას იყენებდნენ: შუმერები, ელამელები, ხურიტები, აქადელები, ასურელ-ბაბილონელები, ხეთები, ურარტუელები, ქანანელები, ძველი სპარსელები და სხვა ძველი ხალხი. სპეციალური ლიტერატურის მიხედვით, ევროპის, ამერიკის, კანადის, ერაყის, ირანის, სირიის, თურქეთისა და სხვა ქვეყნის მუზეუმებში, უნივერსიტეტებში, ბიბლიო-



სურ. 6. თიხის ფიგურა-სიმბოლოების შესაბამისი ნახატ-ნიშნების ლურსმნის მსგავს ნიშნებად გარდაქმნა

თეკებსა და კერძო კოლექციებში დღევანდლამდე კატალოგიზირებულია ლურსმული დამწერლობით შესრულებული 263659 ცალი თიხის ფირფიტა.

დასკვნა

ეკონომიკური აღრიცხვისა და წერიტი სისტემების გამართვა ადამიანის გენიალური მიღწევაა, რომლის ჩამოყალიბებას შუამდინარეთში ნეოლითის ხანის დაწყებიდან დაახლოებით 5000 წელი დასჭირდა. დ. შმანდტ-ბესერას კვლევის მიხედვით ნათელია, რომ წერა, როგორც სოციალურ-კულტურული ფენომენი, კომუნიკაციისა და ინფორმაციის გაცვლის იმ სახეობიდან მომდინარეობს, რომელიც თავდაპირველად გაჩნდა მინათმოქმედთა ადრეულ საზოგადოებაში ეკონომიკური საქმიანობის, მაგ.,

ჭარბი რაოდენობის სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების აღრიცხვის საჭიროების გამო¹¹.

ძვ.წ. 3500–2800 წლებში ურუქში მოანგარიშეების („accountants“) წრეებში წერის ხელოვნებისა და დამწერლობის გაჩენამ დაასრულა ზეპირი შეტყობინებები და ზეპირი არითმეტიკული მოქმედებანი. ამ დროიდან მოყოლებული დაიწყო რაოდენობრივი მეთოდების გამოყენება და დამუშავება, ინფორმაციის მოძიება, ჩანერა და ანალიზი პრობლემის შესახებ, პრობლემისთვის შესაძლო გეგმის შედგენა და ოპტიმალური გადაწყვეტილების მიღების პროცესი, რამაც საზოგადოების სოციალურ-ეკონომიკური რევოლუცია გამოიწვია და ცხოვრების დონე საგრძნობლად აამაღლა.

11 გამყრელიძე და სხვ. 2008:500; შდრ. Tenu 2016:16.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. **გამყრელიძე და სხვ. 2008:** გამყრელიძე თ., კიკნაძე ზ., შადური ი., შენგელაია ნ., *თეორიული ენათმეცნიერების კურსი*, თბილისი: თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
2. **Broman Morales 1983:** Broman Morales, V., *Jarmo Figurines and Other Clay Objects, Prehistoric Archaeology Along the Zagros Flanks*, Vol. 105, L. S. Braidwood et al., Eds., Chicago: University of Chicago Press, pp. 369–423.
3. **Broman Morales 1990:** Broman Morales, V., *Figurines and Other Clay Objects from Sarab and Cayönü*, Oriental Institute Communications, Vol. 25, Chicago: Oriental Institute of the University of Chicago.
4. **Ebrahim 2019:** Ebrahim, A., The Mathematics of Uruk and Susa (c. 3500–3000 BCE), *Mathematical Science & Technologies*, <http://mathscitech.org/articles/mathematics-uruk-susa>
5. **Jordan 1931:** Jordan, J., *Zweiter vorläufiger Bericht über die der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft in Uruk unternommenen Ausgrabungen*, aus den Abhandlungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1930, Berlin: Verlag der Akademie der Wissenschaften, pp. 3–55.
6. **Schmandt-Besserat 1992, I, II:** Schmandt-Besserat, D., *Before Writing, Vol. I: From Counting to Cuneiform, Vol. II: A Catalog of Near Eastern Tokens*, Austin: University of Texas Press.
7. **Schmandt-Besserat 1996:** Schmandt-Besserat D., *How Writing Came About*, Austin: University of Texas Press.
8. **Tenu 2016:** Tenu, A., *Les débuts de la comptabilité en Mésopotamie (The emergence of Accounting in Mesopotamia), Comptabilités, Revue d'histoire des comptabilités*, pp. 1–21.