

JASMINKO MULAOMEROVIĆ

JEDAN STARI ASTRONOMSKI INSTRUMENT IZ KONJICA

Astronomska nauka u osmanskoj državi bila je isključivo u funkciji religije i njenih potreba. Tačno određivanje vremena, kako početaka dnevnih namaza (molitava) tako i početaka i trajanja pojedinih vjerskih praznika (izrada kalendara — takvima), bio je glavni zadatak astronomije. To je posebno predisponiralo razvoj praktične astronomije, uz istovremeno zanemarivanje teorijskih izučavanja. Što bolji instrument, što preciznije mjerenje, što jednostavnije rukovanje bile su osnovne maksime muslimanskih astronoma. Svi ti zahtjevi sjedinjeni su u astrolabu i raznim vrstama njegove izvedbe, od kojih je rub' tahta (astrolab — kvadrant) najpoznatija kod nas. Pored naziva rub' tahta zadržali su se i nazivi rub'i dair, mukantarat tahta i irtifa. Posljednji naziv je i najčešće u upotrebi u Bosni i Hercegovini.

Rub' tahta je najomiljeniji instrument za mjerenje vremena kod muslimanskih astronoma u BiH. To je ravan (ploča) u obliku četvrtine kruga tangencijalno postavljena u tačku Sjevernog pola, na koju su nanesene projekcije karakterističnih linija ekvatorskog i ekliptičkog sistema, projicirane iz tačke Južnog pola. Tu su još projekcije nekih specijalnih linija, npr. za temporalne sate, za deklinaciju Sunca i dr. S druge strane ploče obično se nalazi sinusni kvadrant, kojim se takođe može određivati vrijeme, ali je bio mnogo omiljeniji kao tip jednostavnog logaritamskog računala (za osnovne operacije, korjenovanje i sl.).¹

U našim krajevima rub' tahta je uglavnom služila za određivanje tzv. »alaturka« vremena, za razliku od »alafranga« vremena koje su koristili pripadnici drugih konfesija. Popularno rečeno »alaturka« sat je 12. dio vremena od izlaska do zalaska Sunca. Kako je to vrijeme svaki dan različito, to je i satove potrebno svaki dan ponovo »namještati«. U gradovima koji su imali

javne satove na sat-kulama to se izvodilo po uputama koje je davao muvekit ili, pak, po tablicama koje je on izrađivao za svaki dan. Sat-kule koje nisu imale mine (kazaljke) označavale su podne zvonom. Takve sat-kule nalaze se danas u Pruscu kod Donjeg Vakufa, u Gornjem Vakufu i Prozoru. U manjim mjestima i selima, gdje uopšte nije bilo sat-kula, tačno u podne pucala bi prangija (top) i označavala početak vremena podne-namaza.²

U Bosni i Hercegovini registrovano je do sada desetak rub' tahti, i to u Sarajevu, Gradačcu, Konjicu i Pruscu. U ovom kratkom napisu biće nešto više riječi o instrumentu iz Konjica, koji je za sada najstariji poznati primjerak koji se kod nas sačuvao.³

Rub' tahta se danas nalazi u posjedu Odbora Islamske vjerske zajednice u Konjicu. Nabavljena je u selu Parsovići. Od koga je nabavljena i ko su bili raniji vlasnici nije za sada moguće ustanoviti.

Instrument je otcanskog tipa, rađen za latitudu (geografsku širinu) od 44^o, što uglavnom odgovara našim krajevima. Izrađen je od šimširovine kao i većina drugih kvadranata u Bosni.⁴ Spoljnje dimenzije su 148 x 168 mm, a debljina je 22 mm. Rub' tahta je izrađena tako što je na dobro izglačano drvo nanesen lak, po kome su poslije sušenja iscrtavane linije, oznake i natpisi. To je dosta neuobičajen postupak. Obično su na uglačano drvo nanošene potrebne projekcije linija i oznake, a potom je vršeno lakeranje i poliranje. Na kraju su se crtali ukrasni motivi.

Lak je danas tamnožut, a negdje i žutosmeđ. Linije i oznake pisane su crnim i crvenim mastilom. Svi natpisi i oznake ispisani su nash (nash talik) pismom. Mastilo se ponegdje izbrisalo ili izblijedjelo (što je češće kod crvenog mastila) tako da se tekstovi i oznake čitaju sa dosta poteškoća.⁵ Oko svih oznaka stoji ukras u obliku okvira od zlatnih tačkica. Spoljnje ivice kvadranta uokviruje bordura od dvije tanke crne linije, izvučene mastilom, između kojih se nalazi jedna deblja, srebrna. Duž linije luka teče dvostruka srebrna linija. Usljed starosti srebro je već potamnijelo tako da se tek na malom dijelu može primijetiti prava boja. Uže strane kvadranta obojene su crvenom zaštitnom bojom. Rupa za konac izrađena je od mjedene cjevčice koja je utisnuta u dasku na mjestu tačke Sjevernog pola. Nedostaje hais (nit, konac) s pomičnom murijom i šakul (teg, visak). Rub' tahta ima torbicu za nošenje o ramenu, izrađenu od tekstila, ali pitanje je potječe li i ona iz druge polovine XVIII stoljeća.

Na prednjoj strani nalaze se dva tipa kvadranata. To je kombinacija koja se pojavljuje na gotovo svim poznatim rub' tahtama iz Bosne. Cijelu površinu zauzima rub-ul-mukantarat. On sadrži stereografske projekcije horizontalnog sistema (visinske paralele i vertikalne krugove), ekvatorskog sistema (ekvator, Jarčev i Rakov povratnik) te projekcije nekih linija ekliptike. U gornjem desnom uglu, kraj tačke Sjevernog nebeskog pola, nalazi se tzv. »kva-

drant visine«. Služi za određivanje pravca Kible u određenom mjestu. U polukružnici koja se u njemu sadrži obično se stavlja neki ukras. Na konjičkoj rub' tahti to je polurozeta izdijeljena na dvanaest kriški, a onda svaka kriška na tri dijela. U kriškama su zrakasto ispisani nazivi dvanaest mjeseci julijske sunčane godine: mars (mart), nīsān (april), māy (maj), hazīrān (juni), tam-mūz (juli), 'aḡustus (august), aylūl (septembar), tašrīn-i awwal (oktobar), tašrīn-i tāni (novembar), kānūn-i awwal (decembar), kānūn-i tāni (januar), šubāt (februar), unutrašnja polja su prazna, a u vanjskim su upisani nazivi sazviježda: hūt (Ribe-Pisces), hamal (Ovan-Aries), tawr (Bik-Taurus), ḡawzā'u (Bliznaci-Gemini), saratān (Rak-Cancer), asad (Lav-Leo) sunbula (Djevica-Vigro), mizān (Vaga-Libra), 'aqrab (Škorpija-Scorpius), qaws (Strijelac-Sagittarius), ḡady (Jarac-Capricornus) i dalw (Vodolija-Aquarius). Desno od linije istok — zapad na slobodnom prostoru nalazi se natpis u polju koje je oivičeno bordurom od tankih i debelih linija kao i kvadrant. Polje je u obliku izduženog lista. Iz vrha izlazi jedna grana i nekoliko cvjetova izrađenih dosta primitivno crnim mastilom. S donje, pak, strane, iz vrha je povučeno nekoliko kratkih krivudavih linija koje bi trebalo da predstavljaju korijenje. Čini se kao da su ti dodaci kasnijeg datuma. U polju se nalazi natpis uputstva o upotrebi kvadranta kome se tek dijelovi mogu pročitati.

Slijedeći važan natpis nalazi se kraj tačke Sjevernog pola, gdje se po običaju nalazi zapis o autoru rub' tahte. Lako se čita: »Ispisao ga i iscrtao Emin, sin Omera.« Na kraju linije meridijana (u desnom donjem uglu) je uobičajeno mjesto za podatak o godini izrade instrumenta. Na našem primjerku to je mjesto prazno.

S druge strane instrumenta, kako je i uobičajeno u takvoj koncepciji, nalazi se sinus kvadrant — rub' ul-muḡayyab. To je takođe četvrtina kruga omeđena sa dva radijusa (hatt ul-mašriq wal-maḡrib i hatt wasat as-samā) i lukom (qaws ul-irtifā'). Radijusi su podijeljeni na dvanaest jednakih dijelova vertikalnim tg-linijama (mankūsa) i horizontalnim ctg-linijama (mabsūta). Tu se nalaze i dva polukruga (dā'irāt ut-ṭaḡayyub) za pretvaranje lukova u tetive. Ukrasi i bordure su izvedeni kao i na prednjoj strani, ali su polja u uglovima i na presjeku polukrugova ispunjena zlatnim tačkicama. U slobodnom prostoru na lijevoj strani nalazi se polje koje je po izgledu identično onom na prednjoj strani. Tu se sačuvala samo donja polovica polja jer je baš na tom mjestu otpao lak. Fragmenti koji se mogu pročitati predstavljaju nastavak uputstva s prednje strane. Budući da je to uputstvo gotovo identično (ili s vrlo malim preinakama) kod svih rub' tahti koje su luksuznije opremljene, navodimo radi potpunijeg prikaza tekst uputstva s jedne rub' tahte iz privatne kolekcije dra Muhameda Hadžijahića iz Sarajeva:

»Šimālīde irtifā badezzevāl ise nisf-i fadla
meattemkin ahar tarafina veresin cenūbide irtifā

badezzevāl ise nisf-i fadla oluna temkīn aharina
veresin.

Şimālīde irtifā badezzevāl ise
nisf-i fadla

meattemkīn ahar tarafina veresin cenūbīde irtifā
badezzevāl nisf-i fadla oluna temkīn aharina ola.«

Uputstvo se, dakle, odnosi na nisf-i fadlu i na postupak s njom u određeno doba godine.⁶

Ostali zapisi nalaze se u tri vrha kvadranta. U apeksu je tekst oštećen tako da se ne može pročitati. Time smo uskraćeni za važan podatak jer autori rub' tahti na tom mjestu obično upisuju svoje porijeklo ili mjesto izrade instrumenta. U desnom uglu se može pročitati savval, što bi mogao biti mjesec kad je instrument izrađen, a u donjem uglu stoji godina izrade: 1209. po H. Na kraju iznad linije vodoravnog radijusa (hatt ul-mašriq wal-mağrib) nalazi se natpis: »Tarafu ġīb tāmm ġurūb mankūsa« kao oznaka za stranu gdje se nalaze obrnuti sinusi.

Dakle, iz napisa se sigurno može zaključiti da je autor rub' tahte Emin, sin Omera, a godina izrade 1209. po H. (1794—1795). O autoru u postojećoj pristupačnoj literaturi nema nikakvih podataka, a i mjesto izrade rub' tahte je nepoznato. Gotovo je sigurno da je izrađena u nekoj domaćoj radionici. U to vrijeme poznato je nekoliko astronoma koji u Sarajevu izrađuju rub' tahte, a tim se poslom zanimaju i časovničari, ponekad i druge konfesionalne pripadnosti.⁷

Iz Konjica i okoline poznat nam je po svom astronomskom radu samo neki Muhibić iz Neretve.⁸ Kod njega je slušao predavanja iz praktične astronomije (rad sa rub' tahtom, izrada tablica i kalendara) Salih Sidki Hadžihusejnović, kasnije poznati astronom i muvekit Gazi Husrev-begove muvekithane u Sarajevu.

Slično (slabo poznavanje astronomskih prilika) je i na području cijele Hercegovine. Da je to, zasigurno, zbog slabe istraženosti može se zaključiti iz činjenice da se mjerenje vremena spominje vrlo rano. Naime, u zakladnici mostarskog legatora Čejvan-čehaje, iz 1558. godine, u popisu stvari su navedena i dva sata, i to jedan pješčani (kum-saat) i jedan sa zvonom (čan-saat). Na osnovu njihovog postojanja H. Kreševljaković je pretpostavio postojanje muvekithane u Mostaru uz Čejvan-čehajinu džamiju već u to vrijeme, što bi bila prva takva institucija u Bosni i Hercegovini. Međutim, postojanje sata sa zvonom (za sat-kulu) ne podrazumijeva i postojanje muvekithane. Toj tvrdnji ide u prilog i podatak da legator nije odredio nikakve plate za službenika u muvekithani.⁹ Tako je prva muvekithana osnovana u Sarajevu 1854. godine, a sat-kula je napravljena još u XVII stoljeću. Takođe je poznato nekoliko astronoma koji su pravili takvime (kalendare i tablice), npr. Meh-

med Razi Velihodžić ili Jusuf Livnjak, koji nisu radili u muvekit-hani kao »profesionalci«. Postojanje sata sa zvonom mče biti indikacija o vremenu izgradnje sat-kule, ali ne one koja se spominje tek 1664. godine u Putopisu Evlje Čelebije.

U našoj stručnoj literaturi nije do sada poklanjana potrebna pažnja obradi rub' tahti, kao uostalom ni drugim naučnim instrumentima, satovima i sl. Samo je M. Kantardžić u nekoliko navrata pisao u kratkim crtama o principu rada kvadranata, ali i to već na kraju životnog opusa ili usputno, prilikom pisanja o kalendaru i takvimu.¹⁰

Mali broj sačuvanih rub' tahti zahtijeva da se posvetimo njihovom istraživanju.¹¹ Koliko su rijetke drvene rub' tahte najbolje pokazuje primjer iz poznate kolekcije Leonarda Lintona,¹² gdje je od ukupno četrdesetak astrolaba i kvadranata samo jedna drvena rub' tahta.¹³ Jedan od osnovnih razloga za to je, sigurno i to, što drveni instrumenti lakše propadaju, pogotovo u sredinama koje nemaju razvijen smisao za očuvanje naučne baštine.

Konjička rub' tahta je prilično oštećena. Danas se već primjećuje da je daska kriva. Na nekoliko mjesta lak je potpuno otpao tako da je veliki broj natpisa i oznaka oštećen. Usljed toplote na nekim mjestima je došlo do topljenja laka tako da su se i linije — projekcije pomjerile s odgovarajućih pozicija. I pored toga instrument nije izgubio od svoje ljepote, čemu najviše doprinosi bogatstvo natpisa i dekoracija. Budući da se lak i dalje s nekih mjesta skida, trebalo bi hitno zaštititi instrument od daljeg propadanja. Mišljenja smo da bi i najjednostavniji postupak — ponovno lakiranje — dovoljno zaštitio taj vrijedni instrument od daljeg propadanja.

Bilješke

¹ M. Kantardžić, Gazi Husrev-begova sahat-kula i muvekit-hana i način mjerenja vremena, Anali GHB, knj. II-III, Sarajevo, 1974, str. 181—183.

² O tome mi je pričao Jusuf Bilajac iz sela Donja Mionica kod Gradačca, koji je za svoj džemat određivao vrijeme sve do pred II svjetski rat.

³ Zahvaljujem dru O. Nakićeviću, bibliotekaru GHB, koji me upozorio na ovu rub' tahtu, i službenicima Odbora IVZ u Konjicu H. Mujiću i O. Koziću, što su mi na svaki način izašli u susret prilikom obrade instrumenta.

⁴ Pored šimširovine rub' tahte su rađene i od mjedi, bakra ili slonove kosti.

⁵ Tekstove i zapise preveo mi je A. Ljubović, na čemu mu i na ovom mjestu zahvaljujem.

⁶ Nisfi fadla je razlika između polovine dana i šest sati, izražena u stepenima luka. Pošto se i dužina dana mijenja svaki dan tokom godine, to i ona svaki dan ima drugu vrijednost.

⁷ J. Mulaomerović, *Astronomija u djelima bosanskohercegovačkih autora 18. stoljeća*, Radio-Sarajevo, Treći program, XI, 36, Sarajevo, 1982, str. 423—432.

⁸ M. Hadžijahić, Salih ef Muvekit, »Novi behar«, IX, 17, Sarajevo, 1935, str. 221.

⁹ H. Kreševljaković, *Sahat-kule u Bosni i Hercegovini, Naše starine*, IV, Sarajevo, 1957, str. 24.

¹⁰ Tu su još radovi: O takvimu, *Glasnik IVZ*, III, 8—12, Sarajevo, 1935, str. 532—533, *Nastarija sprava za računanje*, *Kalendar Narodna uzdanica za 1945*, Sarajevo, 1944, str. 140—147.

¹¹ Registrovanje i obrada rub' tahti i drugih starih instrumenata vrši se na Astronomskoj opservatoriji u Sarajevu u okviru projekta *Razvoj astronomije u BiH*, koji finansira SIZ nauke BiH.

¹² *Collection Leonard Linton*, izd. Alain Brioux, Pariz, 1980.

¹³ Navedeno djelo, str. 189. Autor rub' tahte je neki Hilmi, a rađena je za latitudu od 44°, što odgovara našim krajevima.

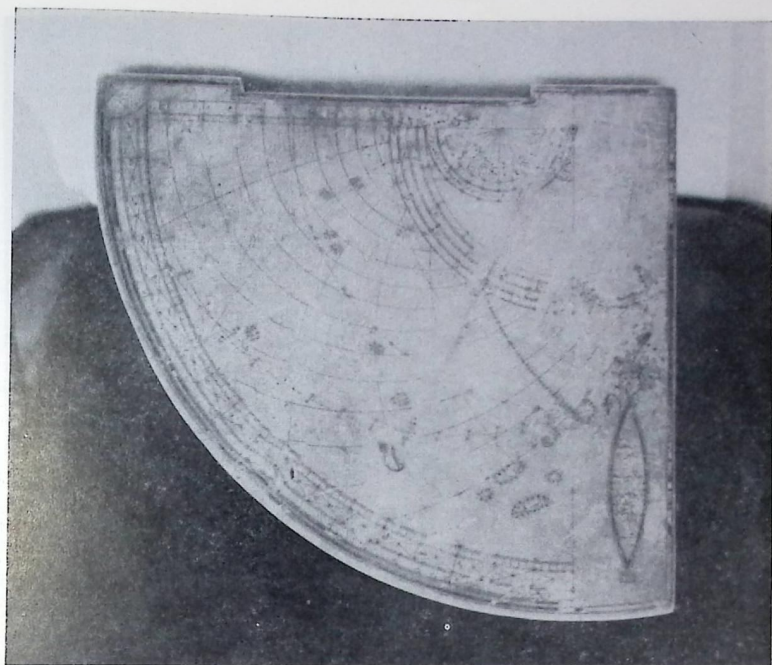
Jasminko Mulaomerović

AN OLD ASTRONOMICAL INSTRUMENT IN THE TOWN OF KONJIC

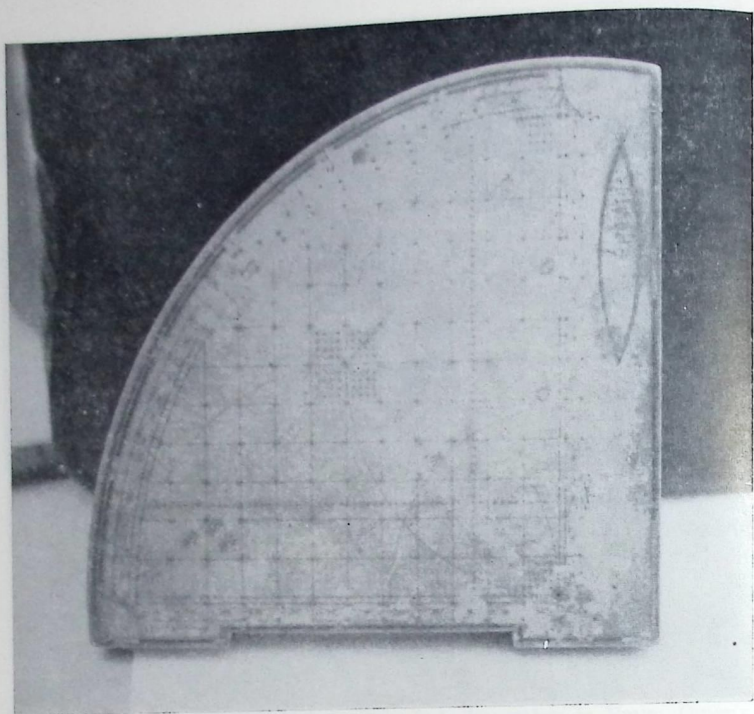
Summary

In this work a specimen of the so-called rub' tahta (or astrolab — quadrant) of the Otoman type is described. Its maker is Emin, Omer's son, and the date of manufacture is 1209 according to the Hidjra calendar (1794—1795).

There are no details about the maker or the place where it was produced. The unsatisfactory state of research of the scientific inheritance in Herzegovina (Yugoslavia) is pointed out, as well as some other problems.



Sl. 1. Prednja strana rub'tahte sa rub-ul-mukantaratom i kvadrantom visine



Sl. 2. Stražnja strana rub'tahte sa sinus-kvadrantom