
ISLAM IN EVROPA

P r i m o ž Š t e r b e n c

Uvod

V zadnjem letu in pol se Evropa sooča z množičnim begunskim valom, izvirajočim večinoma z Bližnjega vzhoda oziroma iz širšega muslimanskega sveta. Zaradi stotisočev beguncev, predvsem iz Sirije, Iraka in Afganistana, ki želijo pridobiti azil v zahodnoevropskih državah, pa je v Evropi prišlo do povečanja islamofobije in krepitev desničarskih skupin, ki poudarjajo, da so muslimani pripadniki agresivne religije, ki generira terorizem in želi prevzeti nadzor nad staro celino. Tovrstna retorika ni presenetljiva, saj je protiislamski diskurz v Evropi star devet stoletij, eden od njegovih temeljnih elementov pa je zatrjevanje, da je islam inherentno agresivna religija.¹

Desničarske politične skupine poleg poudarjanja »varnostne grožnje«, ki naj bi jo pomenili imigranti iz muslimanskega sveta, poudarjajo tudi »drugačnost« beguncev, s čimer se sporoča, da naj bi ti izhajali iz kulture, ki je popolnoma drugačna kot evropska. Poleg tega so vlade držav, ki ležijo vzdolž »balkanske begunske poti«, postavile žičnate ograde, ki naj bi preprečevale prihod beguncev, tovrsten odziv pa nekako implicira, da je treba Evropo zaščititi pred vdiranjem »barbarov«.² Tudi ta dejanja vsaj v določeni meri izražajo pomemben element protiislamskega

¹ O protiislamskem diskurzu na primer: Karen Armstrong, *Muhammad: A Western Attempt to Understand Islam* (London: Victor Gollancz Ltd., 1991/1992), 21–44; Jonathan Lyons, *Islam Through Western Eyes: From the Crusades to the War on Terrorism* (New York, Chichester, West Sussex: Columbia University Press, 2012/2014); Tomaž Mastnak, »Europe and the Muslims: The Permanent Crusade?« v *The New Crusades: Constructing the Muslim Enemy*, ur. Emran Qureshi in Michael A. Sells (New York, Chichester, West Sussex: Columbia University Press, 2003), 205–247.

² Javnomenjska raziskava časnika Delo, opravljena februarja 2016, je pokazala, da 54 odstotkov vprašanih podpira predlog, da bi se makedonsko-grška meja popolnoma zaprla za begunce oziroma migrante. Zoran Potič, »Večina za ostre ukrepe proti prebežnikom,« *Delo* (22. februar 2016): 1.

diskurza, in sicer zatrjevanje, da je islam v temelju sovražen racionalni misli oziroma znanosti, s čimer naj bi bil popolnoma tuj zahodni racionalistični tradiciji. Kot poudarja Lyons, so idejo o sovražnosti islama do racionalne misli skozi zgodovino reproducirale različne skupine, od renesančnih humanistov do sodobnih avtorjev.³

Zaradi krepitve islamofobije ter desničarskih skupin in ideologij v Evropi, kot tudi zaradi velikega vpliva, ki ga ima vse od 90. let prejšnjega stoletja Huntingtonova teza o prihajajočem »trku civilizacij«,⁴ je nujno argumentirano zavračati tezo o sovražnosti islama do racionalne misli, s tem pa tudi idejo o »drugačnosti« in »tujosti« islamske kulture oziroma civilizacije. V tem smislu je treba poudarjati znanstvene oziroma intelektualne dosežke islamske civilizacije v zgodovini ter njihov bistveni in celo odločilni prispevek k nastanku moderne znanosti in Evrope (Zahoda) kot znanstvene supersile. Pri tem je nujno treba presegati uveljavljeno stališče, da je islamska civilizacija v svoji »zlati dobi« le ohranila oziroma zaščitila klasično grško zapuščino in jo nato predala Evropi.⁵ Islamska civilizacija je namreč med približno 8. in 16. stoletjem: sistematično prevzela klasično grško zapuščino in jo tako ohranila v času, ko je bila v Evropi tako rekoč pozabljena; usvojila klasično znanje in ga nato bistveno nadgradila oziroma izboljšala, s tem pa generirala novo znanost; (objektivno gledano) omogočila, da je bilo nadgrajeno klasično znanje (nova znanost) prek prevodov preneseno v Evropo, kar je pomenilo oživljanje klasične zapuščine na stari celini, s čimer je odločilno prispevala k nastopu »renesanse« v Evropi. Zaradi tega je mogoče argumentirati, da je muslimanski svet imel bistveno in celo odločilno vlogo v procesu nastajanja moderne Evrope. To je nujno treba poudarjati tudi zato, ker disciplina »zgodovine znanosti« teži k zmanjševanju vloge islamske civilizacije pri nastanku moderne znanosti.⁶

³ Lyons, *Islam Through Western Eyes*, 73–110.

⁴ Samuel P. Huntington, *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order* (London: Touchstone, 1996/1998).

⁵ Saliba poudarja, da »klasična zgodba« govori o tem, da je islamska zlata doba le ponovila (reproducirala) dosežke klasične Grčije. George Saliba, *Islamic Science and the Making of the European Renaissance* (Cambridge, Massachusetts; London, England: The MIT Press, 2007/2011), 2.

⁶ O tovrstni težnji v disciplini zgodovine znanosti na primer: Lyons, *Islam Through Western Eyes*, 74–76.

Namen pričujočega sestavka je opredeliti prispevek islamske civilizacije k nastanku moderne Evrope in Zahoda, in sicer prek znanstvenih oziroma intelektualnih dosežkov in njihovega vpliva na način razmišljanja. Pri tem bodo najprej opredeljeni nastavki v islamski doktrini za pridobivanje znanja, nato pa bo predstavljen proces muslimanskega prevzemanja klasičnega znanja in njegovega nadgrajevanja, in sicer na področjih astronomije, matematike, medicine in filozofije. Končno bo opisan proces prenašanja nadgrajenega znanja v Evropo, nato pa ocenjen njegov vpliv na razvoj evropske znanosti in način razmišljanja.

1 Pomen znanja v islamu

Moderni avtorji (zgodovinarji) poudarjajo, da je bil islam sila, ki je poganjala islamsko znanost in civilizacijo.⁷ Rosenthal poudarja, da je znanje (arabsko *ilm*) eden od tistih konceptov, ki so dominirali islamu ter dali muslimanski civilizaciji njeno distinktivno obliko in značaj.⁸ Znanje je koncept, ki je v največji meri določil muslimansko civilizacijo v vseh njenih vidikih, v tem smislu pa je imel celo večji vpliv kot nekateri najmočnejši pojmi islamskega religijskega življenja, kot sta »priznavanje enosti boga« (*tavhid*) in »resnična religija« (*ad din*).⁹ Mogoče je celo reči, da je znanje islam. V islamu je bilo znanje cilj vseh hvalevrednih prizadevanj.¹⁰

Beseda »znanje« (*ilm*) se skupaj z izpeljankami v Koranu pojavlja okoli 750-krat, kar pomeni, da tvori okoli odstotek vseh besed v mus-

⁷ Ahmad Y. Al-Hassan, »Factors behind the Decline of Islamic Science after the Sixteenth Century,« v *Islam and the Challenge of Modernity: Historical and Contemporary Contexts*, ur. Sharifah Shifa Al-Attas (Kuala Lumpur: International Institute of Islamic Thought and Civilization, 1996), 359.

⁸ Tudi Pedersen poudarja, da je bila v muslimanskem svetu intelektualna dejavnost ukoreninjena v religiji. Johannes Pedersen, *The Arabic Book* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1946/1984), 21.

⁹ Ob tem je izjemno pomembno, da je znanje koncept, v katerem sta združeni religijska in sekularna terminologija. To pomeni, da pojem »znanje« obsega znanje o islamskih religijskih doktrinah in obveznostih, poleg tega pa tudi bolj splošno sistematično učenost *per se* in znanosti kot izraz človekove lakote po védenju. Franz Rosenthal, *Knowledge Triumphant: The Concept of Knowledge in Medieval Islam* (Leiden: E. J. Brill, 1970), 22; Franz Rosenthal, *The Classical Heritage in Islam* (London in New York: Routledge, 1965/1994), 5.

¹⁰ Rosenthal, *Knowledge Triumphant*, 2, 32.

limanski sveti knjigi. Samo nekaj besed (»bog«; »reči«; »imeti«; »gospodar« ali »gospod«) se v Koranu pojavlja pogosteje. Ob tem je treba upoštevati, da je prerok Mohamed želel s ponavljanjem besed v Koranu doseči, da bi se muslimani zavedali nekaterih temeljnih resnic. Vsekakor je »znanju« pridajal velik pomen – tudi če se beseda v Koranu pojavlja na videz naključno, se pojavlja z namenom povedati, da je eno od temeljnih sporočil.¹¹ Tako Koran vsebuje poved: »... Gospodar moj, daj mi še več znanja!« (20: 114).¹² Poleg tega Koran enači religijsko vero z znanjem, zaradi česar se beseda »znanje« pojavlja skupaj z besedo »vera« (*iman*): »... Allah bo dvignil na visoke stopnje tiste med vami, ki verujejo, in tiste, ki so prejeli znanje ...« (58: 11) in »Tisti pa, ki so dobili znanje in vero, bodo rekli ...« (30: 56).¹³ Tudi drugi vir islamskega prava, normativna prerokova praksa (*suna*), poudarja pomen znanja. Tako tradiciji (poročili) navajata, da je prerok rekel, da je »iskanje znanja religijska dolžnost vsakega muslimana« in da je »črnilo učenjakov vredno več kot kri mučenikov«.¹⁴ Zbirke tradicij so običajno vsebovale posebna poglavja, posvečena tematiki »znanja«.¹⁵

Rosenthal poudarja, da je v islamu koncept znanja imel večji pomen kot v kateri koli drugi civilizaciji. Prevladal je nad vsemi vidiki muslimanskega intelektualnega, duhovnega in družabnega življenja. Znanje so najprej prevzeli izobraženi razredi, nato pa je stalno prizadevanje za dosežke v intelektualnem življenju nujno vzbudilo pozitiven odgovor množic. Čeprav je grško-rimska filozofija globoko spoštovala razmišljanje (*phronēin*), čisto znanje (*theoria*) in znanje (*epistēmē*), pa v antiki odnos do znanja ni vseboval take predanosti, kot je obstajala v srednjeveškem islamu. V antiki je ob združevanju etike in znanja prva vseskozi ohranjala večjo privlačnost za tedanje ljudi, in področje religije ni bilo nikoli tako nerazdružljivo vpeto v področje znanja kot pozneje v isla-

¹¹ Prav tam, 19–22.

¹² *Korán: Prevod iz arabskega izvornika*, prevod Mohsen Alhady in Margit P. Alhady (Ljubljana: Beletrina, 2014).

¹³ Prav tam.

¹⁴ Al-Hassan, »Factors behind,« 360; Rosenthal, *Knowledge Triumphant*, 89.

¹⁵ Rosenthal, *Knowledge Triumphant*, 70.

mu. Tudi v kitajski in indijski civilizaciji znanje ni imelo tako središčne in pomembne vloge kot v islamu.¹⁶

2 Prenos klasičnega znanja v muslimanski svet in njegova nadgradnja

2.1 Prenos klasičnega znanja

Arabske islamske armade so v prvem desetletju po smrti preroka Mohameda (632–642) Bizancu in sasanidskemu perzijskemu imperiju odvzele helenizirane Sirijo, zahodni del Irana in Egipt, v času damaščanskega omajadskega kalifata (661–750) pa je islamski imperij že segal od Atlantika (Pirenejskega polotoka) do Inda in meja Kitajske. Muslimani so tako začeli nadzorovati tudi velika središča grške učenosti (Aleksandrija, Antiohija, Haran, Edesa, Džundišapur, Marv), ki so postala glavni kanali za prenašanje klasičnega znanja v njihove roke. Islamski imperij je v času bagdadskega abasidskega kalifata (750–1258) na podlagi svoje ogromne ozemeljske sestave in upravne enovitosti tudi obnavljal starodavne vezi med do tedaj ločenimi intelektualnimi tradicijami – helenistično, perzijsko in indijsko. Pomembna pridobitev za imperij je bila usvojitev kitajske tehnologije izdelave papirja (po bitki pri Talasu leta 751), kar je ob uveljavitvi arabščine kot univerzalnega jezika komunikacije omogočilo hitro in učinkovito izmenjavo idej in znanja.¹⁷

Že v času damaščanskega omajadskega kalifata so bili opravljeni nekateri prevodi grških del s področij alkemije, medicine, astrono-

¹⁶ Prav tam, 334–340.

¹⁷ Ahmad Dallal, »Science, Medicine, and Technology: the Making of a Scientific Culture,« v *The Oxford History of Islam*, ur. John L. Esposito (Oxford etc.: Oxford University Press, 1999), 158; Majid Fakhry, »Philosophy and History,« v *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, ur. John R. Hayes (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983), 56; Philip K. Hitti, *History of the Arabs* (Houndmills, Basingstoke, Hampshire, New York: Palgrave Macmillan, 1937/2002), 147–168, 206; Jonathan Lyons, *The House of Wisdom: How the Arabs Transformed Western Civilization* (London, New York, Berlin: Bloomsbury Publishing, 2009/2010), 56–58; Rosenthal, *The Classical Heritage in Islam*, 2.

mije in filozofije v arabščino.¹⁸ Vendar pa je proces pridobivanja ter nato prevajanja znanstvenih, medicinskih in filozofskih del intenzivno začel potekati v bagdadskem abasidskem kalifatu, prvenstveno v 9. stoletju. Čeprav so nekaj časa prevajali perzijska in indijska (jezik sanskrt) dela, pa so med letoma 820 in 870 prevodi grških (helenskih in helenističnih)¹⁹ del tako rekoč popolnoma izpodrinili prevode drugih del. Arabci so namreč spoznali, da grški filozofski korpus, ki je vključeval tudi matematična, medicinska in astronomska dela, tvori integriran skupek znanja, ki lahko pojasni številne različne pojave, in sicer z uporabo vseobsegajočega filozofskega (aristotelijanskega) sistema.²⁰ Tako so v bagdadskem abasidskem kalifatu v 150 letih (od sredine 8. do konca 9. stoletja) pridobili in v arabščino prevedli vsa dostopna grška znanstvena, medicinska in filozofska dela.²¹ Med drugim so bila pridobljena in prevedena vsa Galenova medicinska dela in tako rekoč vsa Aristotelova filozofska dela. Večkrat so prevedli tudi daleč najpomembnejše delo s področja astronomije, Ptolemejev »Veliki astronomski sistem«, ki je postal bolj znan pod arabskim naslovom *Almagest*.²² Sabra tako upravičeno ugotavlja, da je širok prevajalski proces vodil v akumulacijo znanstvene učenosti, kakršne dotlej še ni bilo.²³

Obstajala sta dva glavna razloga za tako obsežen in intenziven prevajalski proces. Prvi je bil osrednji pomen, ki ga islam daje znanju – če ne bi obstajala ta doktrinarna podlaga, potem prevajalska dejavnost ne bi bila tako obsežna in kakovostna (verjetno bi bila omejena na absolutno bistveno in takoj uporabno). Interes za znanost je bil razlog za prevode in ne obratno.²⁴ Drugi razlog so bili kompleksni procesi v tedanjem

¹⁸ Prvi prevod grškega dela v arabščino (področje alkemije) je organiziral Halid Ibn Jazid Ibn Muavija med vladavino damaščanskega omajadskega kalifa Abd Al Malika (685–705), in sicer zato, ker se je ta odločil, da bo imperij začel kovati svoj denar; do tedaj so uporabljali denar Bizanca in sasanidskega imperija. Saliba, *Islamic Science*, 50–51.

¹⁹ V nadaljevanju bo oznaka »grška dela« vedno pomenila helenska in/ali helenistična dela.

²⁰ Saliba, *Islamic Science*, 74–75.

²¹ Lyons, *The House of Wisdom*, 63–64.

²² Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 163; Fakhry, »Philosophy and History,« 56; Rosenthal, *The Classical Heritage in Islam*, 10.

²³ Abdelhamid I. Sabra, »The Exact Sciences,« v *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, ur. John R. Hayes (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983), 149.

²⁴ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 159; Rosenthal, *The Classical Heritage in Islam*, 5.

družbenoekonomskem okolju, saj so etnično in religijsko različni uradniki v damaščanskem omajadskem in bagdadskem abasidskem kalifatu za pridobitev zaposlitev (visokih položajev) medsebojno tekmovali v znanju, ki so ga pridobili z organiziranjem prevodov grških del.²⁵

2.2 Nadgradnja klasičnega znanja

Islamska civilizacija ni le reproducirala oziroma ohranila antičnih dosežkov in nato omogočila Evropi, da jih je spet pridobila, temveč je klasično znanje s svojo znanstveno dejavnostjo bistveno kvalitativno nadgradila, ustvarjala pa je tudi nove znanosti. To poudarjajo najboljši poznavalci islamske (arabske) intelektualne dejavnosti.²⁶ Oznaka »islamska znanost« ali še bolje »arabska znanost«²⁷ se uporablja za ogromno in kompleksno dejavnost, ki so jo začeli zgodnji abasidski kalifi po letu 750, potekala pa je vsaj 600 let. V muslimanskih družbah tistega časa je bila znanost prakticirana v takem obsegu, kot še nikoli prej v zgodovini, saj je v mestnih središčih od Atlantika do meja Kitajske v različnih znanstvenih disciplinah delovalo na tisoče znanstvenikov. Do pojava moderne znanosti nobena druga civilizacija ni zaposlovala toliko znanstvenikov, ustvarila toliko znanstvenih knjig in zagotovila take podpore znanstveni dejavnosti.²⁸

Nujno je treba poudariti, da čeprav je islamska doktrina odločilno vplivala na znanstveni interes muslimanskih družb, islam ni določal kognitivnih vsebin znanosti. Religijski diskurzi o znanosti so zagovarjali njeno ločenost od religije, posledično pa se je lahko razvilo brezvrednostno oziroma etično nevtrarno znanstveno védenje, ki ni bilo

²⁵ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 160; Saliba, *Islamic Science*, 52–78.

²⁶ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 161, 212; Fakhry, »Philosophy and History,« 55; Sabra, »The Exact Sciences,« 163; Saliba, *Islamic Science*.

²⁷ O »islamski znanosti« je mogoče govoriti zato, ker znanost v islamskih mestnih središčih ni cvetela le kot integralni del islamske civilizacije, temveč tudi kot ena od njenih ustanov. Vendar pa je oznaka »arabska znanost« še primernejša, ker se je ta znanost začela na arabsko pobudo in je potekala pod arabskim pokroviteljstvom, še posebej pa zato, ker je bil arabski jezik medij, prek katerega se je razvila (vendar ne zaradi arabske etnične pripadnosti znanstvenikov, ampak ker so arabsčino sprejeli kot jezik svojega znanstvenega izražanja). Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 157–158; Sabra, »The Exact Sciences,« 149.

²⁸ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 155; Sabra, »The Exact Sciences,« 149.

povezano z nobeno posebno kulturo. Z drugimi besedami, religija si ni poskušala podrediti znanosti, temveč je med njima obstajala ločenost.²⁹ V nadaljevanju bodo opredeljeni nekateri največji znanstveni oziroma intelektualni dosežki (vključno s preboji) islamske civilizacije na področjih astronomije, matematike, medicine in filozofije.

Astronomija

Astronomija je bila ena od najstarejših, najrazvitejših in najbolj spoštovanih antičnih znanosti. Ta disciplina je bila v skoraj vseh kulturah obravnavana kot kraljica znanosti.³⁰ Arabski astronomi so najprej študirali nekatera perzijska in indijska astronomska dela, vendar pa je imela daleč največji formativni vpliv na arabsko astronomijo grška astronomija, kajti arabski astronomi so kmalu ugotovili, da je tako po celovitosti kot tudi po kakovosti močno superiorna v primerjavi s perzijsko in indijsko. Še posebej en avtor in eno delo sta imela izrazito neproporcionalen vpliv na arabsko astronomijo, in sicer Ptolemej (živel je v 2. stoletju) in njegov *Almagest*.³¹ Arabci so v 9. stoletju (sukcesivno) opravili najmanj štiri prevode *Almagesta*, prvega že leta 829, delo pa je zanje pomenilo neprecenljivo vodilo pri raziskovanju in študiju. Vendarle pa so tako rekoč od vsega začetka imeli do njega refleksiven oziroma kritičen odnos, saj so ga vseskozi popravljali in dopolnjevali.³²

Arabski astronomi so v prvi fazi v 9. stoletju z opazovanji v astronomskih opazovalnicah v Bagdadu in Damasku najprej preverjali pravilnosti izračunov v *Almagestu* in ugotavljali številne stvarne napake ter jih popravljali. V prvi fazi so tudi popravljali Ptolemejeve konstante, uvedli izboljšane računske metode in uvajali nova matematična orodja. Razvili so nove astronomske tabele in uvajali izboljšane opazovalne parametre. V 10. in 11. stoletju so se lotili posodabljanja *Almagesta*, v tem

²⁹ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 157, 213.

³⁰ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 161; Saliba, *Islamic Science*, 27.

³¹ *Almagest* je bil največji dosežek helenistične matematične astronomije in eden od največjih dosežkov vse helenistične znanosti. V njem je Ptolemej sintetiziral prejšnje znanje helenistične astronomije v razmerju do svojih novih opazovanj. Delo je vsebovalo elaborirano in vseobsežno teorijo o gibanju zvezd, Sonca, Lune in petih vidnih planetov (Merkurja, Venera, Marsa, Jupitra in Saturna). Ptolemejski astronomski sistem je ostal dominanten vse do sredine 16. stoletja. Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 162–163; Lyons, *The House of Wisdom*, 75.

³² Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 162, 165; Saliba, *Islamic Science*, 17.

okviru pa so pomembno razvijali trigonometrijo, kar je dramatično izboljšalo natančnost astronomskih izračunov. Na podlagi teh sprememb *Almagest* za arabske astronome ni več pomenil modela, ki bi mu sledili, temveč je postal temelj, na katerem so lahko gradili.³³

V 12. stoletju je sledilo novo obdobje, v katerem so arabski astronomi, oboroženi s temeljito matematično konceptualizacijo svoje discipline, pogumno postavljali pod vprašaj temeljni filozofski okvir *Almagesta* oziroma ugotavljali kozmološke probleme Ptolemejevega dela. Pri tem so bili zmeraj bolj kritični, tako da so govorili o »ptolemejski absurdnosti«. Ugotavljali so namreč, da obstaja nezdržljivost med Ptolemejevimi matematičnimi modeli in dejanskim gibanjem nebesnih teles oziroma med matematiko *Almagesta* in fiziko »Planetarnih hipotez« (drugega Ptolemejevega dela). Zaradi tega so razvili nov znanstveni žanr »dvoma«, v okviru katerega je Ibn Al Hajtam (umrl je leta 1040) napisal delo »Dvomi o Ptolemeju« (*Al Šukuk Ala Batlajmus*), v katerem je obsodil same temelje ptolemejske astronomije in pozval k njeni zamenjavi z alternativno astronomijo, ki ne bi vsebovala takih kontradikcij. Taki napadi, ki so jih izvajali tudi drugi arabski astronomi, so artikulirali novo konceptualizacijo, ki je postavila temelje za novo, konsistentno islamsko znanost.³⁴

Alternativno astronomijo so v 13. in 14. stoletju dejansko postavljali trije arabski astronomi, ki so za razrešitev problemov ptolemejske astronomije razvili nove matematične teoreme. Muajad Ad Din Al Urđi (umrl je leta 1266) je razvil »Urdijevo veliko premiso« (uniformno gibanje sfer), ki je pomenila epohalno spremembo in se je v nadaljnjem raziskovanju izkazala za zelo plodno. Nasir Ad Din At Tusi (umrl je leta 1274) pa je razvil »Tusijev par« (dvojno krožno gibanje ustvari linearno gibanje), ki je imel izjemen vpliv na poznejše astronome. Končno je Ibn Al Šatir (umrl je leta 1375) poenotil vse ptolemejske geocentrične sisteme pod eno strukturo, s čimer je pripravil izhodišče za preprost prehod z geocentričnega na heliocentrični sistem. In kar je bilo še pomembnejše, zasnoval je teoretične modele, ki so temeljili na rezultatih opazovanja, pri čemer pa ni ponovil Ptolemejevih nekonsistentnosti. Ti dosežki

³³ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 165—167; Saliba, *Islamic Science*, 79—90.

³⁴ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 171; Saliba, *Islamic Science*, 90—101.

so pomenili premik od Ptolemejevega instrumentalnega pristopa k bolj teoretičnemu pristopu, ki je zahteval, da morajo biti predvideni rezultati skladni tako z opazovanji kot tudi s kozmološkimi predpostavkami samih opazovanj.³⁵

Čeprav so Arabci največje dosežke dosegli na področju teoretske astronomije, so se veliko ukvarjali tudi s problemi praktične astronomije, prvenstveno s tistimi, ki so bili povezani z zahtevami islama. Za določitev petih dnevnihi molitev so še poseben pomen dajali merjenju časa, zato so pomembno razvijali tovrstne instrumente. Posledično so perfekcionalizirali *astrolab*, napravo, ki so jo sicer zasnovali grški matematiki in astronomi ter je služila merjenju časa, določanju položaja nebesnih teles in nekaterim drugim funkcijam. Prav arabska izpopolnitev astrolaba zelo stvarno potrjuje genialnost arabske znanosti, ki se je najprej oprla na klasične vire, nato pa jih je močno preseгла.³⁶

Matematika

Arabci so zgodnje informacije o aritmetiki dobili iz dveh virov, Evklidovih »Elementov« (knjige VII–IX) in Nikomahovega »Uvoda v znanost števil«. Drugo knjigo je v arabščino prevedel Thabit Ibn Kurah, ki je tudi revidiral prevod »Elementov«, ki ga je opravil Hunajn Ibn Išak. V svojih komentarjih je Thabit Ibn Kurah popravil nekatera Aristotelova stališča o neskončnih zbirkah. Medtem ko so antični Grki koncept iracionalnega poznali le v geometriji, se je v arabski aritmetiki postopoma razvil koncept iracionalnih števil.³⁷

Že pred nastopom islama so Arabci poznali računanje s prsti, s čimer je bilo mogoče relativno preprosto odštevati in seštevati, vse zahtevnejše operacije pa so bile že težje izvedljive. Bistvena sprememba je nastopila okoli leta 771, ko je v Bagdad prispela hindujska delegacija, ki je s seboj prinesla dragocena matematična in astronomska znanstvena besedila v sanskrtu z naslovom *Sidanta*. Ker so bila besedila zapisana v verzih in so večinoma vsebovala le rezultate, ne pa računskih postopkov, so morali arabski matematiki iz njih dešifrirati vsebino. To delo je uspešno

³⁵ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 174; Saliba, *Islamic Science*, 150–167.

³⁶ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 179–181; Lyons, *The House of Wisdom*, 38–39.

³⁷ Sabra, »The Exact Sciences,« 150–151.

opravił Mohamed Ibn Musa Al Hvarizmi (780–850), ki je v »Knjigi seštevanja in odštevanja v skladu s hindujskim računstvom« opredelil devet indijskih števil in simbol ničlo, s katerimi se je dalo opravljati veliko zahtevnejše računске operacije. Tako so indijske številke postale »arabske številke«. ³⁸

Arabci so razvili novo matematično disciplino – algebro. Tudi to je bila zasluga Al Hvarizmija, ki je napisal delo »Knjiga obnavljanja in uravnoteževanja« (*Kitab Al Džabr Val Mukabala*), iz naslova katere je izšla sama beseda »algebra«. Al Hvarizmi je sicer črpal iz grških in indijskih virov, vendar pa je bila njegova knjiga vsekakor novost, saj je uporabil inovativno terminologijo, poleg tega pa je tudi sledil izvirnim ciljem: prvič zagotoviti teorijo za reševanje vseh tipov linearnih in kvadratnih enačb s koreni, ne da bi bila rešitev omejena na kateri koli poseben problem. ³⁹ Arabski matematiki so še bistveno bolj razvijali algebro. Omar Al Hajam je v 12. stoletju razvil geometrično teorijo za enačbe stopnje, manjše kot tri (ta dosežek se pogosto napačno pripisuje Renéju Descartesu), Šaraf Ad Din At Tusi pa je v istem stoletju utemeljil disciplino algebrajske geometrije in prvič v zgodovini formuliral koncept maksimuma algebrajskega izražanja (ta dosežek se pogosto napačno pripisuje francoskemu matematiku Françoisu Vièteju). Al Hvarizmi, Al Hajam in At Tusi so zasnovali popolnoma nove matematične koncepte, s tem pa niso samo restrukturirali helenističnega matematičnega znanja, temveč so ustvarili nove matematične discipline. ⁴⁰

V okviru discipline geometrije so arabski matematiki 500 let poskušali pridobiti dokaz za Evklidovo teorijo vzporednic, pri tem pa so dokazali nekatere teoreme in s tem bistveno prispevali k odkritju neevklidske geometrije. Medtem ko so Indijci na področju trigonometrije poznali sinus, so arabski matematiki razvili preostale trigonometrične funkcije. Na tej podlagi so v 13. stoletju trigonometrijo lahko dokončno ločili od astronomije in ji dali status neodvisne discipline. ⁴¹

³⁸ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 183–184; Lyons, *The House of Wisdom*, 70–73.

³⁹ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 184–185; Sabra, »The Exact Sciences,« 152.

⁴⁰ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 184–189; Sabra, »The Exact Sciences,« 152.

⁴¹ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 190; Sabra, »The Exact Sciences,« 156.

Medicina

V 9. stoletju so bila v arabščino že prevedena vsa medicinska dela Galena in ta helenistični avtor je imel daleč največji vpliv na razvoj arabske medicine (manjši vpliv so imela prevedena Hipokratova dela).⁴² Med 9. in 13. stoletjem so arabski avtorji ustvarili nekaj pomembnih medicinskih del. Ar Razi (umrl je leta 925) je napisal obsežno delo, ki je temeljilo na opazovanju in klinični dejavnosti, medtem ko je Al Madžusi (umrl je leta 994) napisal bolj teoretično zasnovano delo, ki je vsebovalo razdelan sistem kodificiranja in klasifikacije. Az Zahravi (umrl je leta 1013) je napisal medicinsko enciklopedijo, ki je vsebovala tudi razpravo o kirurgiji, v kateri je opisal in narisal več kot 200 kirurških instrumentov, ki jih je tudi sam zasnoval. Monumentalno in daleč najvplivnejše arabsko (teoretično) medicinsko delo »Kanon medicine« je napisal Ibn Sina (latinsko Avicenna) (980—1037) – vsebovalo je sistematično in izjemno celovito predstavitev medicinske znanosti tistega časa.⁴³

Čeprav nekateri avtorji poudarjajo, da odnos arabske medicine do grške medicine ni bil kritičen in refleksiven ter da v muslimanskem svetu na področju medicine ni bilo resničnega znanstvenega raziskovanja in želje po empiričnem spoznavanju,⁴⁴ je mogoče to trditev vsaj v določeni meri postaviti pod vprašaj. Že Ar Razi je namreč na podlagi svojih opazovanj kritiziral nekatere Galenove ugotovitve, Ibn Al Nafis (umrl je leta 1288) pa je zavrnil Galenovo trditev, da kri iz desnega srčnega prekata pride v levi prekat neposredno (preko nekakšnega kanala), ter prvi odkril, da kri iz levega prekata najprej pride v pljuča in šele potem v levi prekat.⁴⁵ Tudi Al Bagdadi je leta 1200 ob veliki lakoti v Egiptu na podlagi proučevanja okostij umrlih ljudi zavrnil Galenovo ugotovitev,

⁴² Sami K. Hamarneh, »The Life Sciences,« v *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, ur. John R. Hayes (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983), 174; Manfred Ullmann, *Islamic Medicine* (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1978), 9–11.

⁴³ Hamarneh, »The Life Sciences,« 175–176, 180; Ullmann, *Islamic Medicine*, 43–46.

⁴⁴ Ullmann, *Islamic Medicine*, 23–24.

⁴⁵ Ullmann poudarja, da Ibn Al Nafis do te ugotovitve ni prišel na podlagi sistematičnega fiziološkega raziskovanja, temveč s preprosto logično dedukcijo. Vendar pa Dallal argumentira, da Ibn Al Nafis v svojem delu pogosto govori o anatomskem opazovanju in da je opravljal seciranja. Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 205–206; Ullmann, *Islamic Medicine*, 69.

da je človeška spodnja čeljust sestavljena iz dveh kosti (v resnici iz samo ene).⁴⁶

V muslimanskem svetu so bile prvič ustanovljene bolnišnice, in to je bil eden od največjih institucionalnih dosežkov muslimanskih družb. V njih so se lahko zdravili socialno šibki, imele pa so tudi že ločene oddelke. Tudi farmacija je kot priznana stroka arabsko-islamska institucija; v muslimanskem svetu je postala neodvisna znanost, ločena od medicine (čeprav sodeluje z njo).⁴⁷

Filozofija

V arabščino so bila že kmalu prevedena vsa Aristotelova filozofska dela (z izjemo »Politike«), poleg tega tudi več Platonovih Dialogov v povzetkih Galena in več del neoplatonista Porfirija. V muslimanskem svetu se je kot prevladujoča filozofska smer uveljavila islamska različica neoplatonizma (ta je bil poskus združitve čiste grške zapuščine in zapuščine starodavnih bližnjevzhodnih držav; zanj sta bila značilna globoko religiozen in mističen duh in zahteva po preseganju intelektualnih kategorij, ki jih je stara Grčija uveljavila kot glavne kanale za iskanje resnice). Najpomembnejša islamska neoplatonista sta bila Abu Nasr Al Farabi (umrl je leta 950) in Ibn Sina (Avicenna), ki sta razvila emanacionistično teorijo nastanka vesolja, ki je bila v neposrednem nasprotju s koranskim konceptom stvarjenja sveta *ex nihilo*. Proti njima oziroma islamski filozofiji je ostro nastopil največji islamski teolog Abu Hamid Al Gazali (1058–1111), ki je tri njune trditve razglasil za neverništvo, s tem pa tudi ustavil razvoj filozofije na vzhodu muslimanskega sveta.⁴⁸

Vendar pa se je razvoj (aristotelijanske) filozofije nadaljeval na zahodu muslimanskega sveta, v Španiji, kjer se je v času kordobskega omajadskega kalifata (929–1031) močno uveljavila znanstvena dejavnost, po razpustitvi kalifata pa so almohadski vladarji podpirali filozofijo. Tako je vladar Abu Jusuf Jakub najpomembnejšemu islamskemu filozofu Abu Al Validu Ibn Rušdu (na Zahodu je znan kot Averroes, 1126–

⁴⁶ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 203, 207; Hamarneh, »The Life Sciences,« 180, 182; Saliba, *Islamic Science*, 24–25, 128.

⁴⁷ Hamarneh, »Life Sciences,« 178, 183.

⁴⁸ Majid Fakhry, »Philosophy and Theology,« v *The Oxford History of Islam*, ur. John L. Esposito (Oxford etc.: Oxford University Press, 1999), 269, 272, 274–275, 281–283.

1198) naročil, naj prouči Aristotelova dela, ki so bila zelo zahtevna, ter napiše jasne in razumljive razlage. Averroes je to nalogo odlično opravil, in sicer v obliki izvlečkov (z opredelitvijo glavnih poudarkov), srednjih komentarjev (s parafraziranjem vsebine) in monumentalnih velikih komentarjev (izjemno podrobne razlage od vrstice do vrstice, pri katerih je uporabil številna grška in arabska filozofska dela, poleg tega pa podajal svoje razlage). Averroes je sicer zavrnil Al Gazalija ter poudarjal združljivost islama in filozofije.⁴⁹

3 Nevednost latinske Evrope in prevodi arabskih del

3.1 Zaton klasičnega znanja v latinski Evropi

Po začetku germanskih vdorov in uničenju zahodnorimskega imperija leta 476 je zahodna (latinska) Evropa naglo drsela v znanstveno oziroma intelektualno nevednost. Po eni strani je muslimanska osvojitve vzhodnega Sredozemlja Zahod odrezala od Bizanca, kjer so še bile prisotne nekatere sledi grške intelektualne tradicije, po drugi strani pa so bila številna neprecenljiva klasična besedila izgubljena zaradi nepozornosti, uničena v vojni ali pa jih preprosto niso več razumeli zaradi splošne nevednosti ali neznanja grščine. Grščina kot jezik učenosti ni več obstajala, s čimer so stoletja znanja tako rekoč izginila iz kolektivne zavesti latinske Evrope. Do 6. stoletja je bila grška učenost že skoraj popolnoma pozabljena, edina filozofska dela, dostopna zahodnim učenjakom med 6. in 12. stoletjem, so bila Aristotelova logična dela, ki jih je prevedel latinski enciklopedist Boetij, in nekatera Porfirijeva dela; od Platonovih del je bil deloma preveden le *Timaeus*. Med 4. in 8. stoletjem so latinski enciklopedisti v svojih delih sicer pisali o stališčih grških učenjakov, vendar pa jih niso zares poznali in so jih praviloma izkrivljali. Najbolj priljubljeno delo je bila enciklopedija »Etimologije«, ki jo je v 7. stoletju napisal seviljski škof Isidor in je vsebovala zelo borno znanje – med drugim je bilo v njej zapisano, da je Zemlja ravna in da je »podobna kolesu« (tovrsten opis je bil zelo dolgo prisoten v srednjeveški Evropi). V poznem 8. stoletju so bile v Franciji sicer usta-

⁴⁹ Fakhry, »Philosophy and Theology,« 284, 286–288; Lyons, *The House of Wisdom*, 181.

novljene tako imenovane katedralske šole, ki so postale središča latinske učenosti, vendar pa je bilo znanje, ki so ga posedovale, zelo omejeno. Zahodna Evropa je padla v znanstveno temno dobo.⁵⁰

Najstvarnejši pokazatelj intelektualne nemoči latinske Evrope je bilo dejstvo, da ni znala več meriti časa oziroma določati ur dneva. Poleg tega Zahod ni znal natančno določiti datuma največjega krščanskega praznika, velike noči, kajti ni obvladal julijanskega koledarja oziroma ni premogel ustreznega astronomskega niti matematičnega znanja za določitev spomladanskega ekvinokcija. Zaradi tega je bil zahodni človek talec izmenjujočih se ciklov dneva in noči ter organskih faz sajenja in žetve. Samo natančno merjenje časa bi družbi lahko omogočilo, da bi se osvobodila diktata sončnega vzhoda in zahoda in bi abstraktno pojmovala dneve ali čas, kar bi privedlo do novega pogleda na vesolje.⁵¹

3.2 Prevodi arabskih del

Ob koncu 11. stoletja je v zahodni Evropi prišlo do pomembnih družbenoekonomskih sprememb, saj je večja politična stabilnost pripeljala do izboljšanja ekonomskega stanja, uveljavitve denarne ekonomije in krepitve mest, v katerih so se učitelji in študenti začeli povezovati v združenja, ki so sčasoma prerastla v univerze. Na tej podlagi so se uveljavljali novi intelektualci, ki so potovali in bili dovzetni za nove ideje. Poleg tega je nastopila pomembna miselna sprememba, saj se je ideja, da je Bog neposreden razlog za vse, začela umikati razlagi, v skladu s katero se je domnevalo, da naravni objekti lahko neposredno delujejo drug na drugega. Bog naj bi naravi predal moč in sposobnost, da povzroča stvari. Narava je bila tako objektivizirana in obravnavana kot harmonična, urejena in samozadostna celota, ki jo je mogoče preiskovati s človeškim razumom. Človek naj bi odkrival zakone narave (»naturalizem«). Zaradi tovrstnega načina razmišljanja je nastopil velik interes za dela grške antike, od katerih so bila številna dostopna samo

⁵⁰ Majid Fakhry, *Averroes (Ibn Rushd): His Life, Works and Influence* (Oxford: Oneworld Publications, 2001), 129; Edward Grant, *The foundations of modern science in the Middle Ages: Their religious, institutional, and intellectual contexts* (Cambridge, New York, Melbourne: Cambridge University Press, 1996), 13–18; Lyons, *The House of Wisdom*, 29–30, 34–35.

⁵¹ Lyons, *The House of Wisdom*, 30–32.

prek arabskih prevodov. Ker so bili grški zapuščini dodani prispevki številnih arabskih avtorjev, je celota teh del postala znana kot grško-arabska zapuščina. Zahodni učenjaki, ki so se zavedali intelektualne revščine latinske Evrope, so bili odločeni, da bodo pridobili znanstveno zapuščino antike, zato so začeli prevajati razprave iz arabščine in grščine v latinščino.⁵²

Tako je v Španiji v 12. stoletju potekala velika in epohalna dejavnost prenašanja znanosti in naravne filozofije iz arabščine v latinščino. S tem namenom so na Pirenejski polotok prihajali učenjaki prevajalci iz vse Evrope.⁵³ V prvi polovici 12. stoletja so v različnih delih Španije delovali učenjaki, ki so prevajali predvsem znanstvena (matematična in astronomska) dela: John iz Seville, Iohannes Hispalensis, Hugh iz Santalle, Robert iz Kettona (med drugim je prevedel Al Hvarizmijevo delo o algebr), Herman »Sklavus« iz Karintije in Platon iz Tivolija. V drugi polovici 12. stoletja je prevajalska dejavnost potekala v Toledu, prevajalci pa so iskali (tudi) Aristotelova filozofska dela. V Toledu je deloval Gerard iz Cremona, ki je bil daleč najuspešnejši prevajalec, saj je s svojo skupino prevedel številna filozofska (Aristotel in nekateri arabski filozofi), matematična (Evklidovi »Elementi«), medicinska (Galenovi traktati, Ar Razi, Avicennov »Kanon medicine«, kirurški priročnik Al Zahravija) in astronomska dela (leta 1176 je prevedel *Almagesta*). Poleg njega so v Toledu prevajali še Dominicus Gundisalvi, »Avendauth«, Alfred iz Sarešela in Mark iz Toleda.⁵⁴

Nekateri pomembni učenjaki so v 12. stoletju proučevali arabsko znanost na Bližnjem vzhodu, potem pa so tudi prevajali – tako je Adelard iz Batha prevedel Al Hvarizmijevo astronomsko delo in različico Evklidovih »Elementov«.⁵⁵ Izjemno pomembno je dodati, da se je prevajalska dejavnost (v manjši meri) nadaljevala tudi v 13. stoletju, v ka-

⁵² Grant, *The foundations*, 20–23, 33–35; Jens Høyrup, »The formation of a myth: Greek mathematics — our mathematics,« v *Mathematical Europe: History, Myth, Identity*, ur. Catherine Goldstein, Jeremy Gray in Jim Ritter (Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l'homme, 1996), 105–106.

⁵³ Grant, *The foundations*, 23.

⁵⁴ Marie-Thérèse d'Alverny, »Translations and Translators,« v *Renaissance and Renewal in the Twelfth Century*, ur. Robert L. Benson in Giles Constable (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1982), 444–456.

⁵⁵ Lyons, *The House of Wisdom*, 103–118.

terem je Michael Scot prevedel več velikih komentarjev del Aristotela (»Fizika«, »Metafizika«, »O duši«, »O nebesih«), ki jih je napisal Averroes.⁵⁶

Prevode iz arabščine so pogosto razširjali sami prevajalci ali drugi učenjaki (povezani s prevajalci), ki so potovali po Evropi. V Bologni in Parizu, dveh velikih študijskih središčih, so se srečevali in izmenjevali znanje. Prevodi so tako prišli v Anglijo, Francijo in Italijo (italijanski učenjaki so na primer imeli pomembno vlogo pri razširjanju prevodov medicinskih del, še posebej Avicennovega »Kanona medicine«). Prevode so hitro sprejeli posamezni amaterji, medtem ko so jih počasneje sprejemale univerze. Vendar pa so v 13. stoletju univerzitetni študijski programi že večinoma temeljili na znanju, pridobljenem s prevodi.⁵⁷

Nujno je treba opozoriti, da so bili prvenstveno na Siciliji in v Italiji opravljani tudi številni prevodi grških znanstvenih in filozofskih del neposredno iz grščine v latinščino. Tako je bilo na primer veliko več Aristotelovih del prevedenih neposredno iz grščine v latinščino kot posredno prek arabščine v latinščino.⁵⁸ Vendar pa je mogoče argumentirati, da so bili prevodi iz arabščine veliko pomembnejši za latinsko Evropo, kajti vsebovali so *pomembno nadgrajeno* klasično znanje, in sicer z več vidikov. Prvič, grška dela so bila v arabskih prevodih skoraj praviloma popravljena in posodobljena – zelo dober primer je *Almagest*. Zaradi tega verjetno ni naključje, da je *Almagest* postal znan med zahodnimi znanstveniki in filozofi šele po prevodu iz arabščine, ki je bil opravljen 15 let po prevodu neposredno iz grščine.⁵⁹ Drugič, prevodi iz arabščine niso zajemali le prevodov grških del, temveč tudi dela arabskih učenjakov, ki so sicer v veliki meri temeljila na grških delih, vendarle pa so vsebovala tudi pomembno nadgradnjo – na primer medicinska dela Avicenne in Ar Razija. Nekatera dela arabskih učenjakov, na primer Al Hvarizmijeva, pa so sploh prinašala večinoma novo znanost. In tretjič, latinska Evropa zaradi stoletij svojega neznanja pogosto ni bila več sposobna razumeti grških del, prevedenih neposredno iz grščine, še posebej tistih najpomembnejših – Aristotelovih, ker so bila ta prezahtevna.

⁵⁶ Fakhry, *Averroes (Ibn Rushd)*, 133.

⁵⁷ D'Alverny, »Translations and Translators,« 457–459.

⁵⁸ D'Alverny, »Translations and Translators,« 433–438; Grant, *The foundations*, 25–26.

⁵⁹ Lyons, *House of Wisdom*, 133.

Zato je bilo odločilno, da so arabski učenjaki v svojih delih razlagali grška dela. Daleč najpomembnejši primer so razlage del Aristotela, ki sta jih latinski Evropi dala Averroes in Avicenna.⁶⁰

4 Pomen prihoda grško-arabske zapuščine v Latinsko Evropo

4.1 Vrnitev nadgrajene klasične zapuščine

Grant poudarja, da prevodi tvorijo eno od resničnih prelomnic v zgodovini zahodne znanosti in naravne filozofije.⁶¹ Prvi, splošnejši pomen prihoda prevodov arabskih del je bil vsekakor v tem, da je tako bistveno nadgrajena klasična zapuščina prišla nazaj v latinsko Evropo po tem, ko sedem stoletij zahodni del stare celine ni imel dostopa do nje. To je imelo epohalne posledice. Španija je bila namreč most, preko katerega sta arabsko-grška filozofija in znanost vstopili v zahodno Evropo, s tem pa so bile pripravljene okoliščine najprej za dvig latinskega sholasticizma (enega od veličin zahodne misli v poznem srednjem veku), potem pa tudi za nastop renesanse v 15. stoletju.⁶² Zaradi tega Winder upravičeno poudarja, da je klasična arabska civilizacija helensko in helenistično preteklost povezala z renesančno prihodnostjo.⁶³

4.2 Prihod novih znanj in konceptualni preboj

V konkretnem smislu so prevodi arabskih del latinski Evropi prinesli odločilno pomembno novo znanje. Na področju matematike je Al Hvarizmijevo delo »Knjiga seštevanja in odštevanja v skladu s hindujskim računstvom«, ki je bilo v latinščino prevedeno v 12. stoletju, prineslo sistem računanja z »arabskimi« štrevilkami⁶⁴ oziroma tehniko »algorizma« (imenovano po latinizaciji imena Al Hvarizmija, utemel-

⁶⁰ V latinski Evropi so bili komentarji Averroesa in Avicenne entuziastično sprejeti kot vodilo pri razlagi zahtevnih del Aristotela. Grant, *The foundations*, 31.

⁶¹ Prav tam, 23.

⁶² Fakhry, *Averroes (Ibn Rushd)*, 130.

⁶³ Bayly Winder, »Foreword,« v *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, ur. John R. Hayes (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983), 1.

⁶⁴ Sabra, »The Exact Sciences,« 152.

jitelja te discipline – »Algorismus«).⁶⁵ Evropa se je tudi prvič seznanila z arabsko algebro v drugi polovici 12. stoletja, ko je bil preveden prvi del Al Hvarizmijevega dela »Knjiga obnavljanja in uravnoveževanja«.⁶⁶ K temu je treba dodati, da so seveda v Evropo prispeli (v 12. stoletju ali pozneje) tudi nekateri drugi dosežki arabskih matematikov. Tako je bil na primer leta 1613 objavljen latinski prevod arabskega dokaza za Evklidovo teorijo vzporednic, povzel pa ga je italijanski matematik Gerolamo Saccheri v svojem delu iz leta 1733.⁶⁷ Na tej podlagi je v Evropi do 14. stoletja nastala brezprecedenčna, visoko sofisticirana in avtohtona latinsko-evropska vrsta matematike, ki ni bila nadaljevanje grške matematike, temveč je z eno nogo stala na islamskem algorizmu, z drugo pa na evklidski teoretični aritmetiki.⁶⁸

Na področju medicine so bili s prevodi arabskih medicinskih del v latinščino postavljeni temelji »arabizma« v medicini Zahoda – ta trend je bil dominanten stoletja ter je bil odpravljen šele v modernem času in po dolgih razpravah.⁶⁹ Zahodna civilizacija je Avicennov »Kanon medicine« uporabljala več kot 500 let, to delo pa je bilo temeljna medicinska referenca v daljšem časovnem obdobju kot katera koli druga knjiga o medicini.⁷⁰ Tudi kirurški del enciklopedije, ki jo je napisal Az Zahravi, je imel daljnosežen pomen, saj je bila na njegovi podlagi kirurgija popolnoma integrirana v znanstveno medicino, poleg tega pa je imel velik vpliv na kirurška dela evropskih avtorjev.⁷¹ Poleg tega je Ibn Al Nafisovo odkritje o pretoku krvi odločilno pripomoglo k temu, da je leta 1628 William Harvey uspel dokazati, da kri potuje v celovitem krogu.⁷² Ne nazadnje je zgodnji arabski koncept bolnišnice postal prototip za razvoj moderne bolnišnice.⁷³

⁶⁵ Høyrup, »The formation of a myth,« 106.

⁶⁶ Sabra, »The Exact Sciences,« 153.

⁶⁷ Prav tam, 154.

⁶⁸ Høyrup, »The formation of a myth,« 109.

⁶⁹ Ullmann, *Islamic Medicine*, 53–54.

⁷⁰ M. A. Martin, »Abu 'Ali al-Husayn bin Abdallah bin Sina (Avicenna),« v *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, ur. John R. Hayes (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983), 196–197.

⁷¹ Ullmann, *Islamic Medicine*, 45.

⁷² Prav tam, 69.

⁷³ Hamarneh, »The Life Sciences,« 178.

Dogajanje na področju astronomije je bilo specifično, saj dela alternativne astronomije, ki so jih s konceptualnim preseganjem *Almagesta* napisali arabski astronomi (Al Urdi, At Tusi in Ibn Al Šatir), niso bila prevedena v latinščino. Kot ugotavlja Saliba, pa je zelo verjetno, da je vsebina teh del prispela v Evropo in bistveno vplivala na utemeljitelja heliocentrične planetarne teorije Nikolaja Kopernika. Tako je Otto Neugebauer, proučevalec Kopernikove matematične astronomije, leta 1957 prišel do spoznanja, da je lunarni model, ki ga je zasnoval Ibn Al Šatir, v vseh vidikih identičen Kopernikovemu lunarnemu modelu. V tem smislu je Victor Roberts napisal članek z naslovom »Solarna in lunarna teorija Ibn Al Šatirja: Predkopernikanski kopernikanski model« (v njem se je skliceval na Neugebauerja).⁷⁴ Neugebauer je tudi odkril, da je Kopernik v delu *De Revolutionibus* uporabil isti »par«, kot ga je koncipiral At Tusi, s to razliko, da je ta zapisal, da uvaja nov teorem, medtem ko ga je Kopernik le uporabil, ni pa zapisal, da gre za nov teorem, ni podal dokaza zanj niti navedel, da ga je videl v drugem viru.⁷⁵ Poleg tega je raziskovalec Noel Swerdlow ugotovil, da sta Ibn Al Šatir in Kopernik zasnovala identičen model Merkurja, pri čemer naj bi bilo očitno, da ga Kopernik ni razumel in da ga je zato kopiral od Ibn Al Šatirja. Zaradi tega Swerdlow sklepa, da je težko verjeti, da Kopernik ni poznal znanja svojih predhodnikov.⁷⁶ Neugebauer in Swerdlow pa skupaj ugotavljata, da ni vprašanje »če«, temveč »kdaj, kje in v kakšni obliki« je Kopernik izvedel za omenjena zgodnejša dela.⁷⁷

Saliba ugotavlja, da na vprašanje, kako je Kopernik izvedel za pomembne ugotovitve arabskih astronomov, še ni mogoče podati končnega odgovora. Vendar pa tudi argumentira, da je precej verjetno, da se je veliki poljski astronom oprl na neformalne prevode katerega od tedaj precej številnih arabistov, ki so delovali v Evropi (Kopernik je svojo profesionalno kariero naredil v severni Italiji). Hkrati poudarja, da arabski astronomi kljub vsem svojim ugotovitvam zaradi trmastega vztrajanja

⁷⁴ Res pa Roberts dopušča možnost, da sta Ibn Al Šatir in Kopernik prišla do istih ugotovitev neodvisno drug od drugega. Victor Roberts, »The Solar and Lunar Theory of Ibn ash-Shatir: A Pre-Copernican Copernican Model«, *Isis* 48 (December 1957): 432.

⁷⁵ Saliba, *Islamic Science*, 196–199.

⁷⁶ Swerdlow v Saliba, *Islamic Science*, 207–209.

⁷⁷ Swerdlow in Neugebauer v Saliba, *Islamic Science*, 217.

pri aristotelijanski kozmologiji nikoli niso imeli interesa za koncept heliocentričnosti in da je bil ta rezultat Kopernikove genialnosti.⁷⁸ Dallal podobno ugotavlja, da je več modelov Ibn Al Šatirja reproduciral Kopernik in da je slavnega Poljaka jasno mogoče umestiti v vzhodnoarabsko tradicijo astronomske reforme.⁷⁹

Pomembno je poudariti, da posamezni matematični, medicinski in astronomski dosežki, ki jih je pridobila latinska Evropa, niso bili pomembni le sami po sebi, temveč so združeni prinesli arabski konceptualni preboj, ki sega v samo jedro sodobnega Zahoda: spoznanje, da znanje človeku lahko omogoči moč nad naravo.⁸⁰ V tem smislu je nazorno področje merjenja časa. Latinska Evropa je od 10. stoletja naprej zelo počasi napredovala pri usvajanju znanja o uporabi astrolaba, ki je prihajalo iz muslimanskega sveta. Šele po tem, ko je Adelard iz Batha na podlagi svojega študija arabske astronomije in matematike v 12. stoletju napisal delo »O uporabi astrolaba«, je lahko storila večje korake naprej v smeri natančnega merjenja časa ter posledično percepcije, da je veselje mogoče meriti, računati in nadzirati, s čimer se je odprla pot znanosti in tehnologiji.⁸¹

4.3 Ponovno odkritje Aristotela in prvi racionalizem

Najpomembnejši del arabsko-islamske filozofske zapuščine, ki je prišla v latinsko Evropo, je bil Averroesov korpus komentarjev del Aristotela.⁸² Latinski prevodi teh komentarjev so imeli trajen vpliv na evropsko misel in so vodili k ponovnemu odkritju Aristotela na Zahodu po tem, ko je bil ta tam skoraj popolnoma pozabljen (še posebej pomembno vlogo je imel Aristotelov koncept vzročnosti-posledičnosti, ki je zanikal idejo, da za vsemi pojavi neposredno stoji Bog, s tem pa je spodbudil znanstveno raziskovanje narave).⁸³ Averroes je bil izjemno pomemben zato, ker je v svojih delih poudarjal pomen razuma, v tem

⁷⁸ Saliba, *Islamic Science*, 215–221.

⁷⁹ Dallal, »Science, Medicine, and Technology,« 174–175.

⁸⁰ Lyons, *Islam Through Western Eyes*, 75.

⁸¹ Lyons, *The House of Wisdom*, 36–41, 127–128.

⁸² Fakhry, *Averroes (Ibn Rushd)*, 131.

⁸³ Prav tam, 133, 145–146.

smislu pa je svojim naslednikom zapustil ideal čisto racionalne filozofije.⁸⁴ Prihod komentarjev v Evropo je sprožil pravi intelektualni potres. Rimskokatoliška cerkev je sicer prepovedovala vsebino komentarjev, ki ni bila v skladu s katoliško teologijo, vendar pa se je kljub temu predvsem v Parizu in Padovi ter drugod v Italiji uveljavilo močno averroistično gibanje. Tako se je po zaslugi Averroesa v 13. stoletju uveljavljala koncept primata in avtonomije razuma, kar je že pomenilo začetek racionalizma in humanizma, ki ju je pozneje pridigala italijanska renesansa.⁸⁵ Gilson zato poudarja, da je že dolgo pred racionalizmom, ki ga je prinesla italijanska renesansa, obstajal čisto filozofski racionalizem, ki ga je učil Averroes.⁸⁶ Tako je mogoče reči, da je Averroes s svojim delom vzpostavil vitalno povezavo med antično grško filozofijo in evropsko renesanso.⁸⁷ Zaradi averroističnega poudarjanja ločitve razuma in vere v filozofiji ter države in cerkve v politiki se je tudi že uveljavljala sekularistična ideja oziroma se je pripravljala teren za enačenje modernosti s sekularizmom.⁸⁸ Končno so Averroesovi komentarji odločilno vplivali tudi na krščansko filozofijo, saj se je na podlagi njihovega vpliva uveljavil latinski sholasticizem, razum pa je pridobil mesto v krščanstvu – prišlo je do aristotelizacije krščanstva.⁸⁹

Sklep

Islamska civilizacija je z znanstvenimi in filozofskimi dosežki ter konceptualnim prebojem torej bistveno in tudi odločilno vplivala na latinsko Evropo oziroma Zahod. Veliko vprašanje je, ali bi brez njenega

⁸⁴ Etienne Gilson, *Reason and Revelation in the Middle Ages* (New York: Charles Scribner's Sons, 1966), 38.

⁸⁵ Fakhry, *Averroes (Ibn Rushd)*, 137.

⁸⁶ Gilson, *Reason and Revelation*, 37.

⁸⁷ M. A. Martin, »Abu al-Walid Muhammad bin Rushd (Averroes),« v *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, ur. John R. Hayes (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983), 70.

⁸⁸ Fakhry, *Averroes (Ibn Rushd)*, 137; Oliver Leaman, »Averroës and the West,« v *Averroës and the Enlightenment*, ur. Mourad Wahba in Mona Abousenna (New York: Prometheus Books, 1996), 66.

⁸⁹ Vern L. Bullough, »Medieval Scholasticism and Averroism: The Implication of the Writings of Ibn Rushd to Western Science,« v *Averroës and the Enlightenment*, ur. Mourad Wahba in Mona Abousenna (New York: Prometheus Books, 1996), 47.

prispevka prišlo do procesov, ki so vodili v renesanso. V tem smislu je mogoče reči, da je islamska civilizacija odločilno pripomogla k nastanku modernega Zahoda, vključno z njegovo znanostjo, zato se ni mogoče strinjati s Tobyjem E. Huffom, ki poudarja, da arabska znanost ni uspela roditi moderne znanosti.⁹⁰ Pri tem je nujno treba vedeti, da so prispevek islama k nastanku modernega Zahoda začeli zanikovati renesančni humanisti, ki so zato, da bi poudarili neposredno povezavo med svojo dejavnostjo in grško-rimsko klasično dediščino (s čimer so hoteli pridobiti visok družbeni status), zavestno zmanjševali in celo zanikali intelektualni prispevek islama.⁹¹

Zavrtni je treba tudi element protiislamskega diskurza, ki pravi, da je islam inherentno sovražen racionalni misli, saj islam v zgodovini ni le dopuščal, temveč je celo spodbujal razvoj vseh vrst znanosti. Pri tem je nujno treba poudariti, da znanost v muslimanskem svetu ni začela upadati zaradi protiracionalističnega nastopa pravoverne islamske teologije (Al Gazalija) v 11. in 12. stoletju, kot pravi »klasična zgodba«,⁹² temveč zaradi številnih in kompleksnih okoljskih, družbenoekonomskih in političnih dejavnikov, ki so se začeli že v 10. stoletju, do začetka 17. stoletja pa so povzročili dokončen znanstveni zaostanek islamske civilizacije za Zahodom (sušnost, propadanje namakalnih sistemov, naravne katastrofe, epidemije, invazije križarjev in Mongolov, politična in religijska fragmentacija muslimanskega sveta, evropska kolonialna ekspanzija in posledična izguba mednarodne trgovine, finančna šibkost in posledična odsotnost močnih znanstvenih akademij, evropske vojaške intervencije in kolonialna nadvlada, demografsko nazadovanje).⁹³

⁹⁰ Toby E. Huff, *The rise of early modern science: Islam, China, and the West* (Cambridge, New York, Melbourne: Cambridge University Press, 1993/1995), 47.

⁹¹ O tem na primer: Giovanna Cifoletti, »The creation of the history of algebra in the sixteenth century,« v *Mathematical Europe: History, Myth, Identity*, ur. Catherine Goldstein, Jeremy Gray in Jim Ritter (Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l'homme, 1996), 123–142; Høyrup, »The formation of a myth,« 103–119; Lyons, *Islam Through Western Eyes*, 93–103; María Rosa Menocal, »The Myth of Westernness in Medieval Literary Historiography,« v *The New Crusades: Constructing the Muslim Enemy*, ur. Emran Qureshi in Michael A. Sells (New York; Chichester, West Sussex: Columbia University Press, 2003), 249–287.

⁹² Saliba, *Islamic Science*, 2–3.

⁹³ Al-Hassan, »Factors behind,« 368—385; Saliba, *Islamic Science*, 250–254.

Zaradi vsega tega Evropa in Zahod danes nimata nobene pravice superiorno gledati na muslimanski svet in se do muslimanskih beguncev vesti kot do barbarov, ki vdirajo v civiliziran svet. Vedno znova je treba opozarjati, da je prav ta muslimanski svet Evropi (posredno) sploh omogočil, da je lahko prišla do civilizacijske ravni, na kakršni je v modernem času. Končno se je treba tudi zavedati, da je eden od razlogov za to, da muslimanski svet z nezaupanjem in tudi z določeno sovražnostjo gleda na Zahod nepripravljenost zahodnega sveta, da bi priznal kulturni in intelektualni dolg, ki ga ima Evropa do islama.⁹⁴

B i b l i o g r a f i j a

1. Ahmed, Akbar. »Ibn Khaldun's Understanding of Civilizations and the Dilemmas of Islam and the West Today.« *The Middle East Journal* 56 (Winter 2002): 20–45.
2. Al-Hassan, Ahmad Y. »Factors behind the Decline of Islamic Science after the Sixteenth Century.« V *Islam and the Challenge of Modernity: Historical and Contemporary Contexts*, uredil Sharifah Shifa Al-Attas, 351–389. Kuala Lumpur: International Institute of Islamic Thought and Civilization, 1996.
3. Armstrong, Karen. *Muhammad: A Western Attempt to Understand Islam*. London: Victor Gollancz Ltd., 1991/1992.
4. Bullough, Vern L. »Medieval Scholasticism and Averroism: The Implication of the Writings of Ibn Rushd to Western Science.« V *Averroës and the Enlightenment*, uredila Mourad Wahba in Mona Abousenna, 41–51. New York: Prometheus Books, 1996.
5. Cifoletti, Giovanna. »The creation of the history of algebra in the sixteenth century.« V *Mathematical Europe: History, Myth, Identity*, uredili Catherine Goldstein, Jeremy Gray in Jim Ritter, 123–142. Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l'homme, 1996.
6. Dallal, Ahmad. »Science, Medicine, and Technology: the Making of a Scientific Culture.« V *The Oxford History of Islam*, uredil John L. Esposito, 155–213. Oxford etc.: Oxford University Press, 1999.
7. D'Alverny, Marie-Thérèse. »Translations and Translators.« V *Renaissance and Renewal in the Twelfth Century*, uredila Robert L. Benson in Giles Constable, 421–462. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1982.

⁹⁴ Akbar Ahmed, »Ibn Khaldun's Understanding of Civilizations and the Dilemmas of Islam and the West Today,« *The Middle East Journal* 56 (Winter 2002): 28.

8. Fakhry, Majid. »Philosophy and History.« V *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, uredil John R. Hayes, 55–66. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983.
9. Fakhry, Majid. »Philosophy and Theology.« V *The Oxford History of Islam*, uredil John L. Esposito, 269–303. Oxford etc.: Oxford University Press, 1999.
10. Fakhry, Majid. *Averroes (Ibn Rushd): His Life, Works and Influence*. Oxford: Oneworld Publications, 2001.
11. Gilson, Etienne. *Reason and Revelation in the Middle Ages*. New York: Charles Scribner's Sons, 1966.
12. Grant, Edward. *The foundations of modern science in the Middle Ages: Their religious, institutional, and intellectual contexts*. Cambridge, New York, Melbourne: Cambridge University Press, 1996.
13. Hamarneh, Sami K. »The Life Sciences.« V *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, uredil John R. Hayes, 173–191. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983.
14. Hitti, Philip K. *History of the Arabs*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire, New York: Palgrave Macmillan, 1937/2002.
15. Høyrup, Jens. »The formation of a myth: Greek mathematics – our mathematics.« V *Mathematical Europe: History, Myth, Identity*, uredili Catherine Goldstein, Jeremy Gray and Jim Ritter, 103–119. Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l'homme, 1996.
16. Huff, Toby E. *The rise of early modern science: Islam, China, and the West*. Cambridge, New York, Melbourne: Cambridge University Press, 1993/1995.
17. Huntington, Samuel P. *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order*. London: Touchstone, 1996/1998.
18. *Korán: Prevod iz arabskega izvirnika*. Prevedla Mohsen Alhady in Margit P. Alhady. Ljubljana: Beletrina, 2014.
19. Leaman, Oliver. »Averroës and the West.« V *Averroës and the Enlightenment*, uredila Mourad Wahba in Mona Abousenna, 53–67. New York: Prometheus Books, 1996.
20. Lyons, Jonathan. *The House of Wisdom: How the Arabs Transformed Western Civilization*. London, New York, Berlin: Bloomsbury Publishing, 2009/2010.
21. Lyons, Jonathan. *Islam Through Western Eyes: From the Crusades to the War on Terrorism*. New York; Chichester, West Sussex: Columbia University Press, 2012/2014.
22. Martin, M. A. »Abu 'Ali al-Husayn bin Abdallah bin Sina (Avicenna).« V *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, uredil John R. Hayes, 196–197. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983.

23. Martin, M. A. »Abu al-Walid Muhammad bin Rushd (Averroes).« V *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, uredil John R. Hayes, 70. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983.
24. Mastnak, Tomaž. »Europe and the Muslims: The Permanent Crusade?« V *The New Crusades: Constructing the Muslim Enemy*, uredila Emran Qureshi in Michael A. Sells, 205–247. New York, Chichester, West Sussex: Columbia University Press, 2003.
25. Menocal, María Rosa. »The Myth of Westernness in Medieval Literary Historiography.« V *The New Crusades: Constructing the Muslim Enemy*, uredila Emran Qureshi in Michael A. Sells, 249–287. New York, Chichester, West Sussex: Columbia University Press, 2003.
26. Pedersen, Johannes. *The Arabic Book*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1946/1984.
27. Potič, Zoran. »Večina podpira ostre ukrepe proti prebežnikom.« *Delo* (22. februar 2016): 1.
28. Roberts, Victor. »The Solar and Lunar Theory of Ibn ash-Shatir: A Pre-Copernican Copernican Model.« *Isis* 48 (December 1957): 428–432.
29. Rosenthal, Franz. *The Classical Heritage in Islam*. London in New York: Routledge, 1965/1994.
30. Rosenthal, Franz. *Knowledge Triumphant: The Concept of Knowledge in Medieval Islam*. Leiden: E. J. Brill, 1970.
31. Sabra, Abdelhamid I. »The Exact Sciences.« V *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, uredil John R. Hayes, 149—163. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983.
32. Saliba, George. *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*. Cambridge, Massachusetts; London, England: The MIT Press, 2007/2011.
33. Ullmann, Manfred. *Islamic Medicine*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1978.
34. Winder, Bayly. »Foreword.« V *The Genius of Arab Civilization: Source of Renaissance*, uredil John R. Hayes, 1–2. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1975/1983.