

PREFAZIONE

Il primo libro dell'*Almagesto*, introduzione generale al metodo scientifico seguito nel trattato, ha carattere argomentativo, e per questa sua natura fornisce alcune linee guida nell'analisi delle traduzioni arabe e latine.

Prima traduzione analizzata nel presente studio è quella greco-latina di Ermanno di Carinzia: *verbum de verbo*, consente un puntuale riscontro con il greco, e si riconosce l'aderenza e la stretta interdipendenza dei due testi, mediato dalla differenza dei sistemi linguistici, come tratto peculiare di questa versione.

Segue poi l'*Almagesto di Dresda*, attribuito all'arabo cristiano 'Abd al-Masīh, traduzione epitome che si rivela, per più elementi sia linguistici che sintattici, come volta dall'arabo. Molteplici sono le divergenze dalla stesura greca, e certificano l'intervento riassuntivo dell'autore come anche la necessità di supporre, come tramite, proprio la mediazione di una traduzione araba. Maggiore rispondenza si riscontra nelle sezioni tecniche e nelle dimostrazioni teorematich.

In appendice è un breve accenno alle informazioni sulla vita e sul carattere di Tolomeo, che si leggono sia nell'incunabolo della traduzione di Gerardo da Cremona sia, con qualche variazione, nei fogli di risguardo di uno dei codici arabi consultati. Nel ritratto fisico che si fornisce dello scienziato greco, sembra suggestione non infondata seguire il modello fisiognomico.

Sono analizzate separatamente le due traduzioni arabe, di al-Ḥaġġāġ ibn Yūsuf ibn Maṭar e di Ishāq ibn Ḥunayn e Ṭābit ibn Qurra.

Più letterale la prima, dimostra ancora una certa incertezza terminologica nella trasposizione dei tecnicismi greci e conserva, laddove sia possibile, anche l'ordine sintattico del greco, mentre quella di Ishāq/Ṭābit si svincola dalla traduzione parola e per parola e, sempre mantenendosi fedele al testo, riformula il periodo adattandolo alle strutture sintattiche e argomentative dell'arabo, rendendo il dettato fluido e scorrevole.

Il testo del primo libro nelle traduzioni latine e arabe, dato dalla collazione dei testimoni manoscritti (per la *vulgata* di Gerardo da Cremona si propone il testo della cinquecentesca) è fornito, con una proposta di edizione critica, di seguito ai capitoli di analisi.

Μαθηματικὴ σύνταξις: *l'*astronomia matematica di Tolomeo.

Τὸ ὅλον καὶ τὸ πᾶν εἰώθαμεν
λέγειν οὐρανόν.
(ARIST. *de caelo* 278b, 25)

*in geometria lineamenta, formae, intervalla,
magnitudines; in astrologia caeli conversio,
ortus obitus motusque siderum.*
(CIC. *de orat.* 1, 187)

1. Il cielo come spazio e luogo.

La ricerca astronomica muove dall'esigenza antica di dare una spiegazione ai fenomeni celesti, di delineare le sinopie dei movimenti planetari.¹ Il cielo è, da sempre, un "luogo" dalla duplice, irrisolvibile natura: è lo spazio del divino, immobile e fuori dal tempo, dove si attuano cosmogonie e teogonie, ed insieme uno spazio fisico, sede degli astri, dei pianeti, che vi compiono il loro corso regolare, scandendo il tempo umano con l'alternanza del giorno e della notte, delle stagioni. Distante e avvolto alla terra, il cielo ha una relazione continua con la sfera umana: sul piano esistenziale, poiché si crede che i pianeti influiscano sull'uomo e ne determinino il destino, e su quello pratico della misurazione del tempo, possibile grazie all'osservazione del loro ciclico movimento. Conoscere quello che avviene nella sfera celeste, è dunque una priorità imprescindibile. La regolarità delle traslazioni planetarie consente di capire le leggi che le governano: il cielo è oggetto privilegiato di apprendimento, e il termine greco per primo utilizzato per indicare lo studioso dei fenomeni astronomici, μαθηματικός, ne sviluppa appieno la pregnanza semantica. L'ambivalenza e l'intercambiabilità dei termini ἀστρολογία e ἀστρονομία², segnala la complementarietà e la commistione (che si manterrà fino al Rinascimento) nella speculazione classica greca, e latina (*astronomia, astrologia*), delle due diverse relazioni dell'uomo con il

¹ Per un profilo generale della storia dell'astronomia antica, cfr. COUDERC P., *Histoire de l'astronomie classique*, Parigi 1945; TATON R., *La science antique et médiévale*, Parigi 1957; HEIBERG I. L., *Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften im Altertum*, Monaco 1960 pp. 50 e sgg.; NEUGEBAUER O., *A history of ancient mathematical astronomy*, 3 voll., New York-Berlin 1975; DREYER L. E., *Storia dell'astronomia da Talete a Keplero*, Milano 1977; A. A., *Astronomia y astrologia de las origenes al Renacimiento*, a c. di PEREZ JIMENEZ, MADRID 1994; per il mondo greco in particolare, cfr. FRANCIOSI F., *Le origini scientifiche dell'astronomia greca*, Roma 1990; REPELLINI F. F., *Matematica, astronomia e meccanica*, in *Lo spazio letterario della Grecia antica*, I, 2, Roma 1993, pp.305-43; ID., *L'organizzazione del trattato astronomico nell'antichità*, in *Le forme della comunicazione scientifica*, Milano 1998, pp. 14-56; A. A., *Letteratura scientifica e tecnica di Grecia e Roma*, a c. di MASTROROSA I. e ZUMBO A., Roma 2002.

² Cfr. HÜBNER W., *Die Begriffe "Astrologie" und "Astronomie" in der Antike*, Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz 7,1989.

cosmo, quelle che per noi afferiscono ad ambiti disciplinari separati, cioè alla scienza astronomica, e all'astrologia.

Lo studio dei corpi celesti compie nella riflessione greca una progressiva "desacralizzazione" del cielo e, partendo dall'osservazione empirica (l'ὄτι aristotelico), mira a tracciare il quadro sinottico degli astri e delle loro rivoluzioni, disancorando la fase euristica dalla prossimità ai fenomeni attraverso l'astrazione della matematica.

Le epifanie degli astri sono aspetti fenomenici della natura, ma si discostano dall'imprevedibilità della φύσις in virtù dell'ordine perfetto (κόσμος) con cui si dispongono i pianeti, enti ideali che, a partire dai pitagorici, divengono identificabili con enti matematici. L'applicazione della geometria, apporto fondamentale alla semplice osservazione, consente di decrittare l'invisibile intreccio dei loro moti attraverso la declinazione teorematologica. Il graduale affinamento dell'approccio matematico, comporta una sensibile complicazione degli assunti teorici, e la tecnicizzazione del sapere astronomico: ad una più ampia divulgazione si dirige l'astronomia descrittiva, ad una ristretta cerchia di specialisti, l'astronomia matematica.

2. Il κόσμος nel numero.

La Μαθηματικὴ σύνταξις³ di Claudio Tolomeo (II sec. d. C), è il primo trattato scientifico di astronomia matematica, un complesso manuale disciplinare, che segni il momento di raccordo e sistematizzazione del sapere astronomico greco.

Tolomeo separa nettamente l'ambito conoscitivo dell'astronomia matematica da quello "astrologico" (cui dedica un'opera a parte, il *Tetrabiblos*⁴), e offre una trattazione organica e completa della scienza degli astri, destinata ad imporsi come testo di riferimento per tutta la scienza antica, fino a Copernico. A tal punto veniva quest'opera considerata grande, da designare per antonomasia il trattato astronomico: se τέχνη μεγίστη⁵ è l'espressione con cui si indicava l'astronomia, sembra che la corrente denominazione di *Almagesto*, impostasi, come è noto, nel Medioevo, attraverso la traduzione araba (ي طسجلا), derivi appunto dalla trascrizione parziale di quest'espressione, μεγίστη, piuttosto che ad una aggiunta posteriore al titolo originario greco:

³ Ed. di rif., *Claudii Ptolemaei Syntaxis Mathematica*, a c. di HEIBERG J. L., Lipsiae 1897, 2 voll; una traduzione in inglese, corredata da un commento tecnico, è stata approntata da TOOMER G. J., *Ptolemy's Almagest*, Londra 1984.

⁴ Cfr. TOLEMEO C., *Le previsioni astronomiche (Tetrabiblos)*, a c. di FERABOLI S., Milano 1984.

⁵ Cfr. ROSENTHAL F., *al-Kindī and Ptolemy*, in *Studi Orientalistici in onore di Giorgio Levi della Vida*, voll. II, vol. II, pp. 436-456 Roma 1956, a pp. 438-9; riedito in ROSENTHAL F., *Science and medicine in Islam. A collection of essays*, Norfolk 1990: (in riferimento al titolo dell'opera astronomica di *al-Kindī*) «Aṣ-ṣinā'ah al-'uẓmā (kubrā) literally means "greatest craft", though, in this case, the superlative used in Arabic may represent both "great" and "greatest". The Arabic expression is a translation of Greek *technē megistē (megalē)* and this, our text states, was the subject of Ptolemy's work entitled *al-Miğisṭī* (Almagest). In view of this situation, it is tempting to find the disputed origin of *Almagest* in a transcription of Greek *megistē* as a part of the expression *technē megistē* used to designate the science of astronomy, rather than, as was hitherto assumed, as a part of the title of Ptolemy's work.».

l'attributo "grandissima", in ogni caso, sviluppa diacronicamente il duplice riferimento alla materia astronomica, e alla discettazione scientifica tolemaica.⁶ L'opera astronomica di Tolomeo non innova la concezione dell'universo: specifica e completa le acquisizioni teoriche dei suoi predecessori approfondendo e sviluppando, con l'introduzione della trigonometria, e potenziando l'impegno del sistema sessagesimale, il calcolo delle posizioni dei pianeti. Offre un elenco completo delle stelle fisse (nel noto *Catalogo delle stelle*,⁷ dove vengono censiti circa 1020 astri) pensato per sostituire quello redatto da Ipparco: nel redigere questo catalogo infatti, diversamente dal suo predecessore Tolomeo prende in considerazione anche il movimento di precessione degli equinozi, e si basa sulle coordinate eclittiche e non su quelle equatoriali, e così l'identificazione delle stelle nelle diverse costellazioni viene preservata da successive variazioni. E ancora, di fondamentale importanza, dispiega un consapevole uso della sfera armillare, del quadrante meridiano e della regola della parallasse. L'*Almagesto* si concentra sull'attribuzione dei valori numerici ai moti planetari e alle loro periodicità, svolgendo un ragionamento principalmente deduttivo di ordine geometrico e matematico: all'evidenza dell'empiria si rivolge solo in fase iniziale, nell'esplicazione degli assunti teorici, per poi procedere a dimostrazioni al massimo grado di matematicità, cui ricorre come principale mezzo diagnostico. L'ordine delle rivoluzioni planetarie è esprimibile solo attraverso l'idealità del numero: le entità astronomiche, nella loro perfezione, valicano la corrottilità fenomenica, e vanno interpretate con l'unico strumento concettuale adatto, quello numerico.

3. Nel segno di Aristotele: gli assunti teorici dell'*Almagesto*.

Ptolemaeus astronomus leguntur Itali.
(CASS. var. 1,45,4)

La dottrina astronomica di Tolomeo si iscrive nella produzione scientifica greca che dai pitagorici, e da Euclide, trova compimento nella sistematizzazione filosofica aristotelica (nella *Fisica* e nel *De celo*), e nelle trattazioni specialistiche del suo immediato precursore, Ipparco di Nicea. Il proemio

⁶ *Ibidem*: «Earlier suggestions, considered by modern scholars as the ones most likely to be correct, explain the word either as a contraction of the abbreviation *meg. synt.* or a transcription of *megistē (syntaxis)*. [...] The suggestion listed by W. V. CHRIST, *Geschichte der griechischen Literatur*, II, 2, 719, (München 1913): *ho meg(as) ast(ronomos)* is improbable, even though Suidas mentions these words as an alternative title for the *Syntaxis*. The Muslims themselves derived the word from *māgāstūn* (= *megiston*, to be corrected to *māgāsī, megistē?*), explained as "the great and perfect one" (*al-'azīm at-tāmm*). [...] The Leiden cod. or. 680 of the early Arabic translation of the *Almagest* quotes this information upon the flyleaf, and on the title-page, *al-mğsty* is consequently vocalized with an *a* in the second syllable.»

⁷ Sulla fortuna del *Catalogo delle stelle* nella scienza araba e nell'Europa del Medioevo, e per un'analisi comparativa con le traduzioni arabe e con quella latina di Gerardo da Cremona, si vedano i basilari studi di Cfr. KUNITZCH P., *Ibn as-salāh: zur Kritik der Koordinatenüberlieferung im Sternkatalog des Almagest*, in «Abhandlungen der Akademie der Wissenschaft in Göttingen», classe 3, n° 94, Göttingen 1975; IDEM, *The Arabs and the stars. Texts and traditions on the Fixed Stars, and their Influence in Medieval Europe*, Northampton 1989; IDEM, *Der Sternkatalog des Almagest. Die arabisch-mittelalterliche Tradition*. Vol I: *Die arabischen Übersetzungen*, Wiesbaden 1986; Vol. II: *Die lateinische Übersetzung Gerhards von Cremona*, Wiesbaden, 1990.

dell'*Almagesto* esplicitamente ancora la struttura teorica dell'opera alla filosofia di Aristotele, richiamando la triplice classificazione teoretica, fisica, matematica e teologica (τό τε φυσικὸν καὶ τὸ μαθηματικὸν καὶ τὸ θεολογικόν, *Syn. math.* 1, 9-10), tripartizione indispensabile al processo cognitivo. Le teorie aristoteliche sul cosmo, che attribuiscono alle orbite dei pianeti una consistenza materiale e non più solo teorica (a differenza del modello di Eudosso o di quello platonico, espresso principalmente nel *Timeo*), sono però evanescenti in Tolomeo, che le approccia come forme puramente geometriche, in un rigoroso assetto matematico atto da solo a spiegare la natura dei moti celesti, racchiudendone "l'anima" nell'armonia numerica. Il sostrato filosofico non è semplicemente un piano argomentativo, ma il nerbo stesso del sapere astronomico, né è possibile accostarsi all'*Almagesto* senza possedere nozioni di *philosophia naturalis*.

Se l'astronomia non è un atto puramente espositivo, ma pratico, l'approccio deve però essere prima teorico, e senza dubbio matematico: la natura dei corpi celesti essendo compartecipe sia delle qualità divine che materiche, si pone ad un livello intermedio tra l'inconoscibilità degli enti teologici e l'instabilità mutevole degli enti terragni.

La difficoltà del trattato non è solo nell'alto tasso di scientificità dei suoi assunti, ma anche nella perspicuità costitutiva della filosofia che sorregge le dimostrazioni trigonometriche e aritmetiche. Attraverso il metodo matematico, lo scopo primario dello studio è quello di spiegare la dottrina del moto planetario e calcolare le orbite che gli astri descrivono, e sono allora una prolusione necessaria alcune tesi primarie, come la sfericità dell'universo, la centralità e immobilità della terra, e una prima analisi dei moti dei pianeti⁸: gli astronomi greci avevano riconosciuto due movimenti planetari, entrambi circolari e uniformi, il primo un movimento dell'intera sfera celesta da oriente a occidente, il secondo un moto proprio in senso contrario. Questo assunto sembrava in parte smentito dai risultati dell'osservazione diretta del cielo, che registrava delle variazioni nella velocità di rivoluzione e nella direzione del moto: per risolvere questa aporia, e rappresentare geometricamente questi fenomeni, Tolomeo si serve di un sistema interpretativo, un modello geometrico-cinematico, già collaudato dalla tradizione scientifica greca dei "due cerchi mobili" (l'*eccentrico* e l'*epiciclo*).

I risultati dei calcoli condotti sono presentati in una griglia d'insieme nelle tavole dei moti *medi* per tutti i periodi di rivoluzione, e nelle tavole dei valori numerici che passano da quelli *medi* a quelli veri; essendo poi l'*Almagesto* non solo un testo teorico, ma anche un manuale, sono offerte istruzioni dettagliate per effettuare i conteggi, a partire da quelli inseriti nelle tavole.

⁸ Cfr. DJEBBAR A., *Storia della scienza araba. Il patrimonio intellettuale dell'Islam*, Milano 2002, pp. 167 sgg.; si legga la spiegazione del sistema dei due cerchi mobili: «Siccome l'eccentrico non è centrato sulla Terra, il movimento di un pianeta sembra più rapido o più lento a seconda se si trova più vicino o più lontano dalla Terra. Inoltre, quando un pianeta si sposta sul suo epiciclo (che è ritenuto avere una velocità maggiore di quella dell'eccentrico), la velocità apparente del pianeta e la direzione del suo spostamento cambiano nella maniera seguente: in A, le velocità dei due cerchi si assommano, e in B si sottraggono. In più, un osservatore collocato sulla Terra vedrà il pianeta arrestarsi nei punti C e D per poi rimuoversi all'indietro.».

Alla base della fortuna del testo, come circolazione delle idee e tradizione testuale, nonostante il trattato si rivolga ad un'utenza molto ridotta, presupponendo solo un lettore esperto sia di filosofia, che di leggi matematiche, e infine versato nell'astronomia, è proprio la sua peculiare fisionomia scientifica, parallelamente una *summa* teorica e un agile prontuario pratico.

4. La fortuna dell'*Almagesto* nella scienza astronomica islamica.

Lo studio astronomico di Tolomeo attraversa i secoli rimanendo la pietra miliare nella tutela e nello sviluppo della scienza planetaria lungo tutto il medioevo, valicando non solo i confini geografici e epocali, ma anche quelli culturali e linguistici: la storia della circolazione del testo nella tradizione manoscritta e nelle traduzioni è la storia della diffusione della sua dottrina.

Il testo non era rimasto ignoto agli studiosi greci bizantini, Teone di Alessandria, Pappo, e Tzetzes⁹ ne avevano approntato dei commentari: ma la difficoltà scientifica, linguistica, rendeva il libro accessibile a ben pochi.

Le tavole tolemaiche avevano ben presto cominciato ad essere trascritte e usate indipendentemente dal resto dell'opera, e sunti e commenti si sostituivano spesso, per la mole ridotta, la semplificazione dei concetti, e la più facile circolazione, allo studio del trattato nella sua interezza, con una tendenza che si propagerà anche nel mondo musulmano e, soprattutto, in quello dell'Europa medievale.

Un primo, fondamentale passaggio è dal mondo greco bizantino¹⁰, dalla lingua greca, al mondo islamico, e nella lingua araba, un passaggio che avviene tra la metà dell'VIII secolo e la fine del X.

Il sapere scientifico nell'Islam si forma attraverso un processo di assimilazione culturale che convoglia l'eredità filosofica greca nell'assetto delle conoscenze già sedimentate nella tradizione culturale pre-islamica e araba.¹¹

⁹Cfr. ROME A., *Commentaires de Pappus et de Théon d'Alexandrie sur l'Almageste*, Voll. III., Roma 1943; BROWNING R., *Tzetzes' commentary on Ptolemy*, in «Classical Review», 1965, XV; PINGREE D., *An illustrated Greek astronomical manuscript. Commentary of Theon of Alexandria on the handy tables*, JWI 1982, XXXVI, pp. 221-240; TIHON A., *Theon of Alexandria and Ptolemy's Handy Tables*, in *Ancient Astronomy and Celestial Divination*, Cambridge, 1999, pp 357 e sgg. ;

¹⁰ In generale per quanto concerne la trasmissione del sapere della grecoità classica nel Medioevo bizantino e quindi anche delle scienze astronomiche, e lo sforzo filologico nell'Impero di Bisanzio, nella relazione con il mondo latino occidentale e quello islamico, si vedano almeno: NEUGEBAUER O., *Studies in Byzantine Astronomical Terminology*, in «Transactions of the American Philosophical Society», 50, 2 1960; A. A., *Venezia e l'oriente tra Medioevo e Rinascimento*, a c. di PERTUSI A., Venezia 1966, soprattutto l'intervento di LEMERLE P., *Byzance et les origines de notre civilisation*, pp. 1-18; HASKINS C. H., *La rinascita del XII sec.*, Bologna 1972, pp. 238 e sgg.; GENEAKOPOLOS D. J., *Byzantine East and latin West. Two worlds of Christendom in Middle Ages and Renaissance*, Oxford-New York, 1976; WILSON N. G., *Scholars of Byzantium*, Baltimore, 1983; CAVALLO G., *Bisanzio fuori di Bisanzio*, Palermo 1991; DUCCELLIER A., *Chrétien d'Orient et Islam au Moyen Age, VII^e-XV^e siècle*, Parigi 1996; GIROS C., *Les lettrés et le pouvoir impérial byzantin (X^e-XI^e siècle)*, in *Les intellectuels en Orient musulman*, a c. di SANAGUSTIN F., CAI 17-1999; ARGYRON A., *perception de l'Islam et traductions du Corain dans le monde byzantin grec*, in *Byzantium*, LXXV, 2005.

In particolare, l'astronomia ha un ruolo delicato: per la sua prossimità con le pratiche astrologiche, poteva attirarsi il sospetto di irreligiosità, ma d'altra parte, proprio motivi di ordine religioso spingevano i musulmani allo studio del cosmo, perché la misurazione del tempo aveva precisi scopi liturgici, e serviva alle pratiche culturali determinare il calendario lunare, stabilire l'inizio e la fine del mese di Ramadan, la direzione della Mecca, le ore delle cinque preghiere.

Per questo una ricerca astronomica precede l'assimilazione delle conoscenze greche, nondimeno l'apporto scientifico classico è una tappa fondamentale nello sviluppo dell'astronomia islamica: le teorie di Tolomeo, sono inoltre assimilabili alla cultura musulmana per la loro base filosofica aristotelica, che non creava incongruenze nell'ortodossia cosmologica religiosa.

Si differenziano due diversi momenti: una prima fase di acquisizione di nozioni e metodo, legata alle traduzioni, allo studio critico dei testi, in cui l'*Almagesto* diviene un'imprescindibile punto di confronto, e un momento immediatamente successivo di ricerca autonoma, di approfondimento e revisione delle teorie preesistenti. In particolare, gli astronomi islamici approfittarono delle descrizioni del globo terrestre, della sfera armillare, del quadrante meridiano e della parallasse che, come si è detto, ritrovavano in Tolomeo, per poi approfondire i risultati dei suoi calcoli, contestarli, e rideterminare alcune sezioni della trigonometria, della geometria sferica.

La diffusione delle nozioni astronomiche del trattato greco è possibile grazie all'ampio movimento di traduzioni che relaziona il mondo arabo e musulmano con l'oriente greco¹²: un movimento di "assimilazione culturale" che permette il ripristino e la conservazione del sapere antico filosofico e scientifico, e ne segna al contempo la rielaborazione, in un coerente e nuovo amalgama intellettuale, della cultura islamica.

La maggior parte dei testi filosofici greci, prima che in lingua araba, fu tradotta in siriano, soprattutto nel IX sec. durante la dominazione degli abbasidi, ed in seguito, con gli Umayyadi, la traduzione dal greco divenne una pratica consueta.¹³ Con il regno di Ma'āmun, e a Bagdad, si ebbe un'ulteriore fioritura del movimento di traduzione, e in particolare dei testi scientifici.¹⁴ L'*Almagesto* viene tradotto in siriano, in arabo durante il regno di Ma'āmun, in arabo traslitterato in caratteri ebraici, le sue dimostrazioni e teorie fuse con l'astronomia popolare araba e quella

¹¹ Cfr. NASR S. H., *Science and Civilisation in Islam*, Cambridge 1968; ULLMAN M., *Die Natur und Geheimwissenschaften im Islam*, Leiden 1972; KING D. A., *Mathematical astronomy in Medieval Yemen. A bibliographical Survey*, Malibu 1983; VARISCO D. M., *Islamic folk Astronomy*, in *Astronomy across cultures. The History of Non-Western Astronomy*, a c. di SELIN H., Dordrecht/Boston/London 2000; DJEBBAR A., *Storia della scienza araba*, *Op. cit.*, in particolare per l'astronomia pp. 129-175. GUTAS D., *Pensiero greco e cultura araba*, Torino 2002.

¹² Cfr. A. A., *Archivium graeco-arabicum, Akten des zweiten Symposium graeco-arabicum*, Ruhr-Universität Bochum, 3-5 März 1987, a c. di ENDRESS G., voll. 2, Amsterdam 1989; A. A., *La diffusione dell'eredità classica nell'età tardoantica e medievale. Filologia, storia, dottrina*, a c. di BAFFIONI C., Alessandria, 2000.

¹³ Cfr. GUTAS D., *Op. cit.*, pp. 26-31.

¹⁴ *Ibidem*, pp. 156 e sgg.

indiana¹⁵; è oggetto di numerosi commenti, sunti, è citato nelle opere autonome degli astronomi arabi.

Le traduzioni arabe principali, e conservatesi fino a noi, sono quelle di al-Ḥaḡḡāḡ, e di Iṣḥāq ibn Ḥunayn-Ṭābit ibn Qurra, ma si registra un proliferare di studi, commenti, e riformulazioni: l'*Almagesto* è ad esempio fondamentale per gli studi di al-Kindī¹⁶, per la composizione dell'*Opus astronomicum* di al-Battānī, del *De motibus celorum* di al-Bīṭrūjī, alle speculazioni di al-Fargānī¹⁷, e per la trigonometria sferica di al-Bīrūnī che si serve anche delle acquisizioni scientifiche dei commentatori arabi.¹⁸

La versione nella lingua araba è dunque il mezzo principale che consente la circolazione delle idee, la loro riformulazione: tradurre non è nel mondo arabo un mero atto di “ricezione”, ma uno sforzo culturale consapevole di apprendimento¹⁹ che si sviluppa non solo nel reperimento dei testi greci e nella loro rimodulazione linguistica, operazione che ha conservato una notevole quantità di testi altrimenti destinati all’oblio tra cui l'*Almagesto* stesso²⁰, ma anche nella loro comprensione.

5. La traduzione come rinascita: l'*Almagesto* latino.

*quicquid ab Erathostene, Ptolemaeo, Hipparco,
ceterisque vulgatum*

(MARZ. CAP., *De nuptiis*, VIII 813)

¹⁵ Cfr. KUNITZCH P., *Der Almagest des Claudius Ptolemäus*, Wiesbaden 1974

¹⁶ Cfr. ENDRESS G., *The circle of al- Kindī. Early arabic Translations from the Greek and the Rise of Islamic Philosophy*, in *The ancient tradition in Christian and Islamic Hellenism*, a c. di ENDRESS G. e KRUK R., Leiden, 1997, pp. 43-83.

¹⁷ Cfr. AL-BATTĀNĪ, *Opus astronomicum*, a c. di NALLINO C. A., Milano 1899; al-Bīṭrūjī, *De motibus celorum*, a c. i CARMODY F. J., Abbeville, 1952; al-Fargānī, *on the Astrolabe. Arabic text edited with translation and commentary*, a c. di LORCH R., Stuttgart, 2005.

¹⁸ Cfr. al-Bīrūnī, *Kitāb maqālīd ‘ilm al-hay’a, la Trigonométrie sphérique chez les Arabes de l’Est à la fin du Xe siècle*, a c. di DEBARNOT M. T., Damasco 1985; si veda anche HARTNER W., *Ptolemy and Ibn Yunus on solar parallax*, in *Archives internationales d’histoire des sciences*, 1980, XXX, pp. 5-26.

¹⁹ Cfr. SABRA A. I., *The appropriation and subsequent naturalization of greek science in medieval Islam: a preliminary statement*, in «History of Science» 25 (1987), pp. 223-243, riedito in A.A., *Tradition, Transmission transformation*, a c. di RAGEP F. J. e RAGEP S. P., Leiden- New York- Köln 1996, pp. 3-27; HOGENDIJK J. P., *Transmission, transformation, and originality: the relation of arabic to greek geometry*, *Ibidem* pp. 32- 43; BERGGREN J. L., *Islamic acquisition of the foreign sciences: a cultural perspective*, *Ibidem* pp. 263-283;

²⁰ cfr. STEINSCHNEIDER M., *Die arabischen Übersetzungen aus dem griechischen*, Graz 1960; IDEM, *Die arabischen Bearbeiter des Almagest*, Berlino 1892.

Nel XII secolo la scienza greca, sempre veicolata da un movimento di traduzioni, trascorre dal mondo islamico a quello occidentale, latino²¹, rianimando l'interesse per un ampio numero di opere filosofiche, tecniche, e astronomiche.²²

L'assimilazione e la fusione culturale che il mondo islamico aveva compiuto, grazie ai contatti che gli intellettuali europei potevano avere con gli arabi sia nella penisola Iberica che, in misura minore, in Sicilia, immette nuova linfa anche nel circuito di studi nell'Europa occidentale, e i testi che più non si leggevano in greco, o solo in ristrette ed isolate cerchie, anche per l'indisponibilità dell'originale, possono circolare con più agilità e più ampiamente, tradotti in latino dall'arabo.

L'*Almagesto* è sicuramente tra le opere greche che più sono interessate da questo secondo imponente atto di rivalorizzazione della cultura scientifica greca, per tramite ancora della lingua e della cultura araba: è vero che, in Sicilia, Ermanno di Carinzia svolgeva la sua traduzione da un testo greco, ma è la traduzione di Gerardo da Cremona dalla traduzione araba ad imporsi come *vulgata* fino al Rinascimento, quando, pochi anni dopo l'edizione dell'incunabolo nel 1515, Giorgio di Trebisonda pubblicava una sua traduzione latina, servendosi di originali greci (1528)²³.

Tolemeo nel Tardo Antico e nel Medioevo era sicuramente l'*auctoritas* nel campo dell'astronomia, a prescindere dalla lettura del suo trattato: lo cita tra insieme ad Eratostene e Ipparco Marziano Capella; una sua traduzione, per noi perduta, deve aver redatto Boezio; Alano di Lilla, nell'*Anticlaudianus*, gli riserva un seggio al fianco di Aristotele, Platone, e ancora Cicerone, Virgilio, e alle altre grandi personalità del passato. le conoscenze astronomiche medievali non meramente di natura descrittiva, erano legate prevalentemente all'unica opera di Platone allora letta, il *Timeo*, attraverso il commento di Calcidio, a Macrobio, Marziano Capella e, per gli assunti più tecnici, a traduzioni latine di opere arabe.

Le tesi postulate nell'*Almagesto* erano note attraverso i compendi latini, l'*Almagestum parvum*, la trasmissione separata delle tavole computative, e, soprattutto, attraverso la traduzione latina delle opere di al-Fargānī, nel latino medievale *Alfraganus*: il suo trattato di astronomia, in trenta libri, fu tradotto in latino da Giovanni di Siviglia nel 1135, in una versione abbreviata, e non molto dopo, in una versione completa e più fedele, da Gerardo da Cremona.

Proprio a quest'ultimo studioso si deve la traduzione in latino dell'*Almagesto* che più ebbe fortuna nella trasmissione manoscritta, come nella circolazione delle idee: i contenuti teorici, si è detto,

²¹ Cfr. HASKINS C. H., *La rinascita del XII sec.*, *Op. cit.*; IDEM, *Studies in the History of Mediaeval Science*, Cambridge 1927; MIELI A., *Panorama general de historia de la ciencia II el mundo islamico y el occidente medieval cristiano*, Buenos Aires- Mexico 1952; A. A., *La diffusione delle scienze islamiche nel Medio evo europeo*, Roma 1987;

²² Cfr. CARMODY J. F., *Arabic astronomical and astrological sciences in latin traslations. A critical bibliography*, Berkley-Los Angels 1956; STEINSCHNEIDER M., *Die europäischen Übersetzungen aus dem arabischen bis Mitte des 17. Jahrhunderts*, Graz 1956.

²³ Cfr. MONFASANI J., *Collectanea Trapezuntiana. Texts, documents, and bibliographies of George of Trbizond*, Binghamton – New York 1984.

erano noti, e il trattato di Tolomeo riservava la sua lettura ad un pubblico esclusivo di scienziati e amatori di raffinata cultura, ma era comunque avvertita l'esigenza di ristabilire la forma originaria dell'opera, di servirsi di una traduzione fedele, sia per evitare modifiche nei calcoli, sia per attingere direttamente alle nozioni teoriche originarie.

Gerardo appronta questa traduzione a Toledo, attorno agli anni 1150 e 1180.²⁴

Negli stessi anni, veniva approntata la traduzione latina "siciliana", che viene attribuita, sulla scorta di Haskins e Lemay, a Ermanno di Carinzia.²⁵

La Sicilia, storicamente aveva mantenuto dei rapporti con la cultura classica in lingua greca²⁶: se pure sembra da rigettare l'ipotesi di Heiberg J. L. che la versione siciliana sia stata redatta a partire dal cod. *Marc. Gr. 313* (=690) che sarebbe un dono dell'Imperatore Manuele II Comneno al re Guglielmo I il Normanno²⁷, è di grande importanza il dato di fatto che fosse reperibile e consultabile un codice dell'*Almagesto* nella lingua originaria, il greco. A differenza della traduzione di Gerardo da Cremona (49 testimoni manoscritti), quella di Ermanno di Carinzia è conservata da un numero esiguo di testimoni, solo tre: non ebbe una grande circolazione dunque, e nemmeno un'altra traduzione latina (che inizialmente si riteneva eseguita dal greco), di 'Abd al-Masīh, serbata da un unico testimone.

La storia testuale permette di delineare un altro, fondamentale aspetto della fortuna dell'*Almagesto*: *summa* astronomica per antonomasia, veicolava concetti sulla struttura del cosmo sedimentati e corroborati dalla tradizione, e rimasti invariati nei secoli: la volontà di leggere il testo originario, se non era certo una velleità filologica, non era necessaria però alla comprensione dottrinale. L'aspetto che la rendeva auspicabile, era quello dell'utilità pratica dei conteggi delle rivoluzioni planetarie, della nomenclatura stellare, richiesto da un esiguo numero di scienziati astronomi. Le idee di Tolomeo circolavano a prescindere dall'effettiva conoscenza del suo trattato, e alla reperibilità delle traduzioni: solo le scritture più specialistiche di astronomia matematica, si sarebbero giovate della traduzione di Gerardo. Così sarebbe rimasto ancora per la maggior parte degli intellettuali, anche quelli direttamente impegnati nella disciplina astronomica, che pure chiamavano Tolomeo a garante inattaccabile delle loro asserzioni, se ancora nella prima metà del XIII secolo, Ristoro d'Arezzo, che aveva come fonte *Alfraganus*, ne *La composizione del Mondo*, poteva dire: «E questo cerchio ch'è

²⁴ Cfr. KUNITZSCH P., *Der Sternkatalog des Almagest*, *Op. cit.*, II; IDEM, *The role of al-Andalus in the transmission of Ptolemy's Planisphaerium and Almagest*, in *Zeitschrift für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften*, 10, 1995/96, pp. 147-155, alle pp. 149 e sgg.

²⁵ Cfr. LEMAY R., *De la scolastique à l'histoire per le truchement de la philologie: itinéraire d'un médiéviste entre Europe et Islam*, in *La diffusione delle scienze islamiche nel Medio Evo europeo*, *Op. cit.*, pp. 399-533.

²⁶ Cfr. GABRIELI F., *Un secolo di studi arabo siculi*, SI, 2, 1984, pp. 89-102; VERNET J., *La ciencia en el Islam y Occidente*, in *L'occidente e l'Islam nell'alto Medioevo*, voll. II, Spoleto 1965, vol. II pp. 538-572; d'ALVERNY M. T., *Translations and translators*, in *Renaissance and renewal in the twelfth century*, a c. di BENSON R. L. e CONSTABLE G., pp. 421-462, alle pp. 433 e sgg..

²⁷ Cfr. *I Greci in Occidente. La tradizione filosofica, scientifica e letteraria. Catalogo della mostra*, a c. di FIACCADORI G. e ELEUTERI P., Venezia 1996, la descrizione del ms. *Marc. gr. 313* (=690) di RIGO A., pp. 66-68.

detto zodiaco è declinato dal cerchio de l'equatore da ogne parte vinti e tre gradi e cianquanta e uno minuto, secondo la sentenza de Ptolomeo» (I, 4, 9). E così anche Dante doveva, nella *Vita Nova* (XXXIX, 1-2), citare Tolemeo (uno degli *spiriti magni* di *Inf.* IV 142) per la teorizzazione del nono cielo (però contaminando il suo postulato, di natura prettamente astronomica, con una riflessione che era invece di Alpetragio, nota attraverso il *De celo* di Alberto Magno): «Con ciò sia cosa che, secondo Tholomeo e secondo la cristiana veritade, nove siano li cieli che si muovono; e secondo comune oppinione astrologa, li detti cieli adoperino qua giù secondo la loro abitudine insieme».

La traduzione di Ermanno di Carinzia.

La traduzione che Ermanno di Carinzia fece dell'*Almagesto* (ca. 1150 d. C.) direttamente da un antografo greco¹ è conservata in quattro manoscritti: il cod. Wolfenbuttel, Gud. 147, che conserva solo la prefazione; il cod. Vat. lat. 2056 (V), completo (pergameneo, in 2°, cc. 95, contiene le tabelle, scritto da un'unica mano); il cod. Pal. lat. 1371 (R) che si interrompe al libro VI, cap. 10 (pergameneo, in 2°, cc. 95, con le tabelle, il testo dell'*Almagesto* è alle cc. 41-95, a due mani), e il cod. Firenze, B. N. Conv. supp. A. V. 2654 (F), mutilo, in cui il testo inizia solo al cap. 13 del primo libro (che finisce a c. 2v) intitolato "*Almagesti geometria*", (pergameneo, miniato capo lettera, tabelle, ca. 1300).² Seguendo la descrizione che dei due manoscritti vaticani fornisce accuratamente Lemay, vediamo che R è un esemplare della fine del XII° sec., mentre V, che fu posseduto da Coluccio Salutati, può essere datato attorno alla seconda metà del XII° sec. o agli inizi del XIII° sec.; contiene esclusivamente il testo dell'*Almagesto*, con ogni probabilità rappresentando la copia calligrafica destinata alla pubblicazione.

Il primo libro è conservato nei testimoni in una identica redazione, con poche varianti testuali. Sia V che R conservano contengono le tabelle, e mantengono la divisione dei capitoli; R non ha i titoli, che invece si ritrovano con perfetta corrispondenza di contenuti e nell'esatta collocazione originale in V, con due sole eccezioni: sono assegnate alcune righe al cap. 12 (65-70 nella mia trascrizione) come conclusione, mentre costituiscono l'inizio del cap. 13, e il titolo dello stesso cap. 12 presenta un'integrazione (*Istrumentum ad idem*) che sembra una nota aggiuntiva, funzionale ad una migliore esplicitazione dell'argomento.

La traduzione di Ermanno di Carinzia si dimostra un'accurata e fedele trasposizione del testo greco nel sistema linguistico latino, *verbum de verbo*: non vi è solo l'abilità del traduttore, versato in entrambe le lingue, ma anche una profonda conoscenza filosofica e scientifica, che importa nel testo la resa speculare dei concetti e della terminologia tecnica, giacché i termini astronomici greci vengano traslati nel lessico tecnico latino, nel rispetto della canonizzazione lessicale classica, e con una perfetta, asciutta corrispondenza.

¹ Cfr. HASKINS C. H., *Studies in the History of Mediaeval Science*, op. cit., pp. 157 sgg.; ID., *La rinascita del XII secolo*, Op. cit., p. 244; KUNITZSCH P., *Der Almagest des Claudius Ptolemäus*, Op. cit., p. 9; ID., *Der Sternkatalog des Almagest*, Op. cit., II p. 1; LEMAY R., *De la scolastique à l'histoire.*, art. cit., pp. 428 e sgg.

² Il cod. presenta delle miniature preziose, dei capoletra finemente curati; si veda la seguente bibliografia del ms.: una segnalazione di MURDOCH J. E., *Euclides grecolatinus. A Hitherto unknown medieval latin in translation from the Greek*, in «Harvard studies in classical philology», 71, 1967, pp. 294-302, «Scriptorium» xxvi, 1972, p. 209; ROSE P. L., *Humanist culture and Renaissance Mathematics: the italian libraries of the Quattrocento*, in *Studies in the Renaissance*, 1973, vol. 20, p. 55; PARAVICINI BAGLIANI A., *La provenienza "angioina" dei codd. greci della Biblioteca di Bonifacio VIII*, in «Italia Medioevale e Umanistica», 26, 1983, pp. 27-69, in part. p.34 (dove è citato erroneamente); CIARDI DUPRÈ DAL POGGETTO M. G., *Noterella sull'evoluzione della miniatura siciliana in età normanno-sveva*. in: *Tra libri e carte; studi in onore di Luciana Masiici*, Firenze, 1998, pp. 55-59.

Sono numerosi i calchi linguistici del lessico astronomico e geometrico greco, parole direttamente traslitterate, che si intervallano con quelle usuali del vocabolario specialistico latino. Fornisco alcuni esempi, presentando le voci declinate o coniugate così come si incontrano nel testo: *apodixem, apostima, arctus, basim, canonium, chilindria, chilindroides, crichotarum, diastimata, dodecatimorion, efodum, elenchum, emimirion, emispherium, empolicantes, eoum, epibolem, epipedon, epilogismis, gnomonum, horoscopiorum, idiotropia, limatum, leptomeris, nictimerorum, omala, omimeron, orthogonium, pachimeris, periferia, periforam, plincida, pigmatia, simmetrum, simphonia, simptoma, speroydem, stereoma, stiliscum, yperbolem, ecc..*

Esatta è la conformità terminologica quando il lemma greco viene reso col termine equivalente latino: *fixarum spera* ἀπλανῶν σφαῖρα ἀστέρων; *quinque planetes* πέντε πλανίτες; *medius animalium circulus* τῶν ζῳδιῶν κύκλος; *statio* στάσις; *conceptionibus* καταλήψεων; *operatione* ἐνέργειας; *scrutativa* διερευνητικόν; *lationes* φορὰς; *accensivam* ἀναπτικὴν; *extinctivam* σβεστικὴν; *conversionibus* τροπαῖς; *ascensionibus* ἀναφορῶν; *equinoctialem* ἰσημερινόν; *instrumentaliter* ὀργανικῶς; *rectarum* εὐθειῶν; *rectarum magnitudines* τὰ μεγέθη τῶν εὐθειῶν; *sexagenarii modus* τὸν τῆς ἑξηκοντάδος τρόπον; *eclipticas apparitiones* ἐκλειπτικὰς φαντασίας.

Significativa può apparire la variazione lessicale nel designare gli astri: *stella*, e *sidus*, traducono ἀστήρ, mentre per ἄστρον, la traduzione varia tra *astrum* e *stella*³: *stellas* ἀστέρας (I, 2, 10), *sidera* ἀστέρας (I, 3, 4), *astra* ἄστρα (I, 3, 15; I, 7, 49), *stellas semper manifestam* τῶν αἰεὶ φανερῶν ἄστρον (I, 3, 16), *astra in infinitum ruentia* ἄστρα ἐπ' ἄπειρον ὀρμώμενα (I, 3, 24), *stellas* ἀστέρας (I, 3, 40), *stellarum spere* αἱ τῶν ἀστέρων σφαῖραι (I, 8, 13), *erratica sidera* πλανωμένους ἀστέρας (I, 8, 22), *spera circumductorum astrorum* πριαγομένων ἄστρον (I, 8, 25), *errantium* πλανομένων (I, 8, 25). Il vocabolario astronomico latino distingueva, già dall'età classica, la peculiarità semantica dei nomi degli astri, designati con sei diverse voci: *lumina*, più spesso *duo lumina*, in riferimento all'aspetto visivo della lucentezza, designa specialmente gli astri brillanti del sole e della luna; *forma*, usato da Cicerone al plurale, come *igneae formae*; *sidus*, parola che si impone prima nell'uso poetico (Catullo, Virgilio), indica un gruppo di stelle, una costellazione; *astrum*, diretta traduzione di ἄστρον, designa ogni corpo celeste luminoso, singolarmente; *stella* può essere un corpo celeste splendente, una stella come parte di una costellazione, o un pianeta, quando accompagnato da un aggettivo, come *stelle errantes* (i pianeti), o *inerrantes* (stelle fisse), e anche *erraticae* e *vagantes*.⁴

³ Sul lessico astronomico latino, si vedano almeno: POULLE E., *Le voucabulaire de l'astronomie planétaire du XIIe au XIVe siècle*, in *La diffusione delle scienze islamiche*, Op. cit., pp. 192-212; A.A., *L'astronomia a Roma nell'età augustea*, a c. di CERVELLERA M. A. e LIUZZI D., Galatina 1989; GANTAR K., *L'astronomia e la metaforica stellare nella poesia augustea*, in *L'officina ellenistica. Poesia dotta e popolare in Grecia e a Roma*, a c. di BELLONI L., DE FINIS L., MORETTI G., Trento 2003, pp. 425-438.

⁴ La differenziazione dei tecnicismi astronomici e dei nomi dei corpi celesti, è presente già in Cicerone, e percorre i testi astronomici medievali: viene ad esempio ripresa e illustrata Macrobio, nel suo dettagliato *In somnium Scipionis* (I, 21):

Un'eguale accuratezza è anche nella traduzione dei lemmi non tecnici, di cui si vuole rispettare sia l'aspetto semantico che, laddove sia consentito dalla struttura grammaticale, la morfologia, la flessione, creando un parallelismo linguistico con il corrispettivo latino avverbio/avverbio, sostantivo/sostantivo, verbo/verbo, etc., di cui fornisco alcuni esempi: *operatione* ἐνέργειας; *doctrina* διδασκαλίας; *mediocritate* συμμετρίας; *modestia* ἀτυφίας; *rationem* λόγον; *imaginationum* φαντασιῶν; *scrutativa* διερευνητικόν; *sperice fertur* φέρεται σφαιροειδῶς; *alicubi* που; *ordinare* ῥυθμίζειν.

Ermanno dimostra una particolare cura nel riproporre ogni singolo lemma compiutamente espresso nella sua precipua significazione, mantenendo quanto più possibile la corrispondenza anche grammaticale. Questa attitudine si riscontra ad es. nelle parole con suffissi preposizionali: *circumprehensionem* περικαταλήψει, *presubiacere* προυποκεῖσθαι; *coadimplebit* συναναπληρώσει; *adinventionem* ἀνεύρησιν; *cousus* συνεχρήσατο; *coostendere* συναποδείξει. Ricorre talvolta a perifrasi relative per gli aggettivi composti, come nel caso di *πολυγωνιώτερα* tradotto *que plures angulos habent* (I, 3, 56), mentre mantiene la forma *πολυγώνων multangularum* (I, 4, 18), oppure nel caso di participi sostantivati e nelle costruzioni ellittiche con l'articolo seguito da un complemento.

La traduzione è letterale non solo per quanto concerne il significato delle singole parole, ma anche nello sforzo di conservare la struttura sintattica originale, l'ordinamento dei periodi, la disposizione dei sintagmi: dove possibile, il traduttore ricalca i costrutti grammaticali greci, senza però forzare la lingua con involuzioni innaturali, ma ad es. adottando l'ablativo assoluto lì dove in greco si trova l'equivalente genitivo, il gerundivo per i participi passivi futuri, rispettando l'impiego e la posizione delle congiunzioni disgiuntive e correlative, sostituendo con il corrispondente latino le congiunzioni subordinanti; traduce ad es. con corretta responsione *quasi* o *ut* per ὡς e ὥστε con valore comparativo, *quare* rende spesso la consecutiva introdotta da ὥστε; l'ottativo potenziale con ἄν è reso sempre con *utique* + futuro semplice; quando la sintassi, per un accumulo ipotattico, o interferenze dei due sistemi linguistici, ne risulterebbe alterata e compromessa, modifica l'ordine di comparizione dei lemmi o la disposizione delle frasi.

«Nunc videamus quae sint haec duo nomina quorum pariter meminit, cum dicit “quae sidera et stellas vocatis” (CIC, *Somn. Scip.*, VI, 9, 15). Neque enim hic res una gemina appellatione monstratur, ut ensis et gladius, sed sunt stellae quidem singulares, ut erraticae quinque, ut ceterae quae non admixtae aliis solae feruntur; sidera vero, quae in aliquod signum stellarum plurium compositione formantur, ut Aries, Taurus, ut Andromeda, Perseus vel Corona, et quaecumque variarum genera formarum in caelum recepta creduntur. Sic et apud Graecos ἀστήρ et ἄστρον signum stellis coactum, quod nos sidus vocamus. » (per il testo e le note esplicative, cfr. MACROBIO, *Commento al sogno di Scipione*, a c. di NERI M., Milano 2007); e anche, riprendendo Varrone, da Marziano Capella, nel *De nuptiis Philologiae et Mercurii* (VIII, 817): «Hoc igitur praemonito illud insinuo, quod quidam Romanorum non per omnia ignarus mei stellas ab stando, sidera a considendo, astra ab Astraeo dicta fuisse commemorat» (cfr. MARZIANO CAPELLA, *Le nozze di Filologia e Mercurio*, a c. di RAMELLI I., Milano 2001).

La versione latina di Ermanno di Carinzia, per la sua precipua aderenza al testo greco, si presta agevolmente ad un'analisi particolareggiata, consente di procedere ad una scansione minuta, fin nei cola minimi: dividendo cioè alcune parti del testo in unità grammaticali, è possibile verificare, nel dettaglio, le congruenze e le difformità della traduzione.

Ogni unità è segnalata da un numero progressivo, e mi servo di altri simboli addizionali per rendere meglio conto delle relazioni tra i membri della frase:

= a seguito o prima del numerale, indica che le due unità, distanziate nella frase, sono però grammaticalmente associate: 3= ... =3.

* segnala che la traduzione è discrepante rispetto al testo di partenza, o non rende appieno l'originale nel significato, o non soddisfa nella resa sintattica.

indica un'aggiunta necessaria della traduzione perché sia mantenuta la congruenza sintattica o il significato

§ segnala che la traduzione si distacca dall'originale, crea soluzioni indipendenti e non rintracciabili nel greco

≡ parole, o verbi, sintagmi che non trovano corrispondenze dirette nel greco, ma che, senza variare il significato, si presentano come aggiunte stilistiche, lessicali, o sintattiche.

Questo agevola un'analisi sincrona dei passaggi, così che ne siano evidenziate tutte le varianti ed insieme le corrispondenze sia lessicali che sintattiche.

Il proemio è un esempio caratterizzante della tecnica di traduzione di Ermanno, e principiando a scorrere alcuni passaggi di questa presentazione dell'opera, si percepisce bene l'intento di mantenersi il più vicino possibile al dettato originale, apportando quante meno variazioni possibili, e per lo più legate alle particolarità della subordinazione latina rispetto a quella greca.

Così dalle prime linee di testo:

(p. 4) I, α, 6-10

1 2 3= 4 =3 5 6
Πάνυ | καλῶς | οἱ | γνησίως | φιλοσοφήσαντες, | ᾧ Σύρε, | δοκοῦσί |

7 8 9 10 11 12
μοι | κεχωρικέναι | τὸ θεωρητικὸν | τῆς φιλοσοφίας | ἀπὸ | τοῦ πρακτικοῦ. |

13 14 15 16 17 18 19 20 21
Καὶ | γὰρ | εἰ | συμβέβηκε | καὶ | τῷ πρακτικῷ | πρότερον | αὐτοῦ | τούτου |

22 23
θεωρητικῷ | τυγχάνειν, |

Herm. I, 1, 2- 4

1 2 3= 4 =3 5 6 7
Valde | bene | qui | proprie | philosophati sunt, | o Sire, | videntur | mihi |

8 9 10 11 12 13 14 15 16
sequestrasse | theoreticum | philosophie | a | practico. | Et | enim | si | accidit |

17 18 19 20 21 22 23
et | practico | prius | hoc | ipsum | theoreticum | esse, |

Il proemio pone il trattato sotto l’egida della filosofia: sono gli studiosi che hanno “realmente” condotto ricerche filosofiche, e dimostrando vera nobiltà di pensiero, a legittimare la basilare distinzione tra la pratica e la teoria, denominatore comune anche per il presente studio. Compagno, fin dalle battute iniziali, sia i precursori, pur se generici, che con le loro teorizzazioni rendono possibile l’assetto dell’opera, il destinatario, e l’autore, che esprime il suo giudizio critico sul loro pensiero, espresso dal dativo μοι, *mihi*: sembra così che si determini una netta successione temporale, dall’indagine astronomica del passato a quella odierna, e venga insieme sancita una netta divaricazione, segnato un momento di definitiva sintesi.

La traduzione latina rispetta l’assetto sintagmatico del greco, variando la costruzione del participio aoristo sostantivato con una perifrasi relativa, adottando l’omologa forma deponente del verbo *philosophor, aris; bene* non rende appieno la carica semantica dell’avverbio γνησίως, che addensa in sé il richiamo a una innata elevazione morale, sebbene ne mantenga l’effetto enfatizzato da *valde*, mentre *sequestrasse* si pone simmetricamente a κεχωρικέναι sia per l’aspetto verbale, sia nel significato tecnico di “separare”, con un impiego che si ritrova già in Macrobio. L’ordine di comparizione dei singoli lessemi non muta: diversa è la resa nell’infinitiva, dove *theoreticum* diviene il soggetto declinato all’accusativo, laddove il greco impiega il dativo, una differenza importata dalla resa di τυγχάνειν con *esse*.

L’argomentazione prosegue definendo concettualmente ancora di più la distinzione tra teoria e pratica: se anche è possibile che la pratica abbia una validità ed un’efficacia di per se stessa, e sia acquisita senza un preliminare insegnamento teorico, tuttavia tra i due momenti cognitivi v’è una

sostanziale differenza, né si può comprendere la natura degli universali solo con le virtù morali che si possiedono naturalmente e senza apprendimento, ma è necessaria l'applicazione alla scienza teorica:

(p. 4) I, α, 11-15

1 2 3= 4 =3 5 6 7 8 9
οὐδὲν | ἤττον | ἄν | τις | εὗροι | μεγάλην | οὔσαν | ἐν | αὐτοῖς | διαφορὰν, |
10 11 12 13= 14= 15 16 =14 17 18
οὐ | μόνον | διὰ | τὸ | τῶν | μὲν | ἠθικῶν | ἀρετῶν | ἐνίας | ὑπάρξει |
=13 19 20 21 22 23= 24 25 =23
δύνασθαι | πολλοῖς | καὶ | χωρὶς | μαθήσεως, | τῆς | δὲ | τῶν ὅλων | θεωρίας |
26 27 28 29 30
ἀδύνατον | εἶναι | τυχεῖν | ἄνευ | διδασκαλίας, |

Herm. I, 1, 4-7

1+2 § 4 3 5 6
nichilominus | utique | quis | inveniet | magnam | existentem |
7 8 9 10 11 12 16 15 14
in | ipsis | differentiam, | non | solum | quod | moralium | quidem | virtutum |
17 18 20 21 22 18 13 # 24 #
quedam | multis | et | sine | disciplina | inesse | possunt, | eam | vero | que |
25 23 29 30 28 26+27
universorum | speculationem | absque | doctrina | consequi | impossibile, |

Si riscontrano variazioni importanti nella struttura sintattica, ma le difformità dal greco sono dovute non a diverse interpretazioni di significato ma, come segnalato dai simboli, a ragioni indotte dall'esplicitazione dei costrutti grammaticali nel diverso ambito linguistico. Dall'inizio, il latino rafforza l'avversativa *nichilominus* con l'aggiunta di *utique*, mantiene il soggetto indefinito, ed esprime l'idea di potenzialità di ἄν + ottativo con il futuro. Invariata, calco della costruzione greca, il participio predicativo accusativo *existentem*. La causale implicita in greco resa con διὰ τὸ... δύνασθαι è tradotto con la causale esplicita oggettiva introdotta da *quod* e l'indicativo, da cui dipende l'infinitiva con *multis...inesse*, che ricalca perfettamente la costruzione infinito + dativo di ὑπάρξει ... πολλοῖς. Viene interrotto il parallelismo nella struttura greca della causale implicita con l'infinito sostantivato, sempre sottesa anche nel successivo costrutto aggettivo neutro + infinito (ἀδύνατον εἶναι da cui dipende τυχεῖν), sintagma ellittico che si intende retto ancora da διὰ τὸ che

principia con τῆς δὲ τῶν ὅλων θεωρίας, genitivo dato dalla reggenza di τυχεῖν: è snodato in latino con la relativa *eam vero que universorum speculationem*, soggetto della successiva formula (dove il verbo essere viene sottinteso) *consequi impossibile*. Il parallelismo che si crea tra *sine disciplina* e *absque doctrina* riformula in modo preciso l'analoga coppia greca χωρὶς μαθήσεως, ἄνευ διδασκαλίας, e se la traduzione delle preposizioni sembra chiastica, ricreano invece la stessa eco semantica i due sostantivi, nient'affatto sinonimici: il significato che comporta la radice di due termini sia in greco che nel latino è quello complementare dell'insegnamento / apprendimento, e se coincide l'accezione di "sapere", "ammaestramento", la variazione lessicale sembra voler insistere, non per mero gusto di *variatio*, sui due momenti dell'acquisizione teorica.

Il proemio prosegue definendo ancora meglio l'aspetto teorico, ed espone chiaramente il nome del massimo filosofo, Aristotele, la cui filosofia sottende alle teorizzazioni del trattato:

(p. 5) I, α, 7-10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
καὶ		γὰρ		αὖ		καὶ		τὸ
				θεωρητικὸν		ὁ	Ἀριστοτέλης	
						πάνυ		ἐμμελῶς
								εἰς
10	11	12	13	14=	15	=14	16	17
τρία		τὰ	πρῶτα		γένη		διαίρει	
					τό		τε	
					φυσικὸν		καὶ	
							τὸ	μαθηματικὸν
18	19							
καὶ		τὸ	θεολογικόν.					

Herm., I, 1, 14-6

1	2	3	4	5	6	7+8	9	10
Et		enim		rursus		et		theoreticum
						Aristotiles		diligentissime
								in
								tria
11	12	13	14	17	19			
prima		genera		dividit,		phisicum,		mathematicum,
								theologicum.

L'atto conoscitivo teorico deve distinguere tre diverse, prime categorie: fisica, matematica, e quella teologica; i verbi διαίρει e *dividit*, entrambi significano separare, indicano evidentemente una divisione differente da quella espressa precedentemente dai verbi χωρίζω e *sequestro*, perché implicano una differenziazione minore, la separazione di un ente unico, un intero, nelle singole unità che lo compongono. Tre sono gli elementi di cui si compongono tutte le cose, materia, forma e movimento, ed è impossibile vedere uno di questi tre elementi disgiuntamente dagli altri, ma si può solo pensarlo:

(p. 5) I, α, 10-14

1 2 3 4 5 6 7 8 9
Πάντων | γὰρ | τῶν ὄντων | τὴν ὑπαρξιν | ἔχόντων | ἐκ | τε | ὕλης | καὶ |

10 11 12 13 14 15 16 17
εἶδους | καὶ | κινήσεως | χωρὶς | μὲν | ἐκάστου | τούτων | κατὰ |

18 19 20 21 22 23 24
τὸ ὑποκείμενον | θεωρεῖσθαι | μὴ | δυναμένου, | νοεῖσθαι | δὲ | μόνον, |

25 26 27 28= 29 30= 31 32 =30
καὶ | ἄνευ | τῶν λοιπῶν, | τὸ | μὲν | τῆς | τῶν ὅλων | πρώτης | κινήσεως |

33 =28
πρῶτον | αἴτιον, |

Herm., I, 1, 16- 18

3 2 1 6 8 10 11 12 5
Entibus | enim | universis | ex | materia | specie | et | motu | habentibus |

4 # 21= 13 14 16 15
existentiam | et | cum | seorsum | quidem | horum | unumquodque |

17 18 19 20 =21 22 23 24
secundum | subiectum | considerari | minime | possit, | intelligi | vero | solum, |

25 26 27 31 29 32 30 33 28
et | absque | reliquis, | omnium | quidem | primi | motus | primam | causam, |

Il testo greco ha due genitivi assoluti, πάντων...τῶν ὄντων... ἔχόντων, e ...ἐκάστου... μὴ δυναμένου, che nel latino divengono il primo, con soluzione equivalente, un ablativo assoluto, *entibus...universis...habentibus*, il secondo invece slegato in una proposizione narrativa causale con *cum...minime possit*. La prima causa del primo moto risiede nell'intelligenza divina, invisibile e immobile, e se primo motore del cosmo è la divinità, poiché gli astri sono separati dalla matericità della terra, orbitanti nelle zone più alte dell'universo, corpi di natura più nobile e pura, la conoscenza del cosmo si può credere pertenga unicamente all'ambito teologico:

(p. 5) I, α, 14-19

1 2 3 4 5 6 7
εἶ | τις | κατὰ | τὸ ἀπλοῦν | ἐκλαμβάνοι, | θεὸν | ἀόρατον |

8 9 10 11 12= 13 14 =12
καὶ | ἀκίνητον | ἂν ἠγήσαιο | καὶ | τὸ | τούτο | ζητητικὸν | εἶδος |

15 16 17 18 19 20 21=

22 =21 23 24 25 26
τοιαύτης | ἐνεργείας | νοηθείσης ἄν | μόνον | καὶ | καθάπαξ |

27 28 29
κεχωρισμένης | τῶν αἰσθητῶν | οὐσιῶν· |

Herm., I, 1, 18- 23

1 2 5 3 4 6 7 8 9
si | quis | excipiat | secundum | simplex, | deum | invisibilem | et | immobile |

 =10 11+13 12 14 15 16
utique estimabit, | huiusque | species | quesitiva | theologicum | sursum |

17 18 19 20 22 22 23
alicubi | circa | elevatissima | mundi | huiusmodi | operatione | intellecta

≡ 24 25+26 # 28 29 27
utique solum | semelque | a | sensibilibus | substantiis | segregata |

L'ipotesica si modula con uguale movenza nelle due lingue, e l'immagine della divinità è inanellata tra la protasi e l'apodosi: poi il greco procede con due genitivi assoluti (il primo circostanziato da ἄν), e il latino accorda l'ablativo assoluto (*huiusmodi operatione intellecta*) e *a sensibilibus substantiis segregata*, laddove il greco recita *κεχωρισμένης τῶν αἰσθητῶν οὐσιῶν*; varia la traduzione di χωρίζω in *segrego*, che esprime ancora una separazione da intendersi netta, di una singola parte da un insieme non differenziato. Perspicua è la trasposizione di τὰ μετεωρότατα τοῦ κόσμου in *elevatissima mundi*, con il superlativo neutro specificata dal genitivo di *mundus*, l'ordine cosmico, equivalente esatto per κόσμος. Il secondo ambito teoretico, riguarda la materia instabile, sempre in movimento, ed è il campo della fisica, che ingloba tutti i corpi soggetti a corruzione e la sfera sublunare:

(p. 5) I, α, 19-24

1= 2 3 4 5 6 7 8
τὸ | δὲ | τῆς ὑλικῆς | καὶ | αἰεὶ | κινουμένης | ποιότητος | διερευνητικὸν |

 =1 9 10 11 12 13 14 15 16 17
εἶδος | περὶ | τε | τὸ λευκὸν | καὶ | τὸ θερμὸν | καὶ | τὸ γλυκὺ | καὶ | τὸ ἀπαλὸν |

18 19 20 21 22
καὶ | τὰ τοιαῦτα | καταγιγνόμενον | φυσικὸν | ἄν καλέσειε |

23 24 25 26 27 28 29

τῆς τοιαύτης ἢ οὐσίας ἢ ἐν ἢ τοῖς φθαρτοῖς ἢ ὡς ἢ ἐπὶ τὸ πολὺ ἢ καὶ ἢ

30 31 32 33
ὑποκάτω ἢ τῆς σελενιακῆς ἢ σφαιράς ἢ ἀναστερφομένης ἢ

Herm. I, 1, 23-26

3 2 4+5 6 7 8 1 #
materialis ἢ vero ἢ semperque ἢ mote ἢ qualitatis ἢ scrutativa ἢ species ἢ que ἢ

9 11 12 13 14 15 16 17 18 19
circa ἢ album ἢ et ἢ calidum ἢ et ἢ dulce ἢ et ἢ molle ἢ et ἢ similia ἢ

20 21 22 23 24
versatur, ἢ phisica ἢ utique nominabitur, ἢ huiuscemodi ἢ inessentia ἢ

25 26 27 = 29 31 32 33
in ἢ corruptibilibus ἢ ut ἢ in planetibus ἢ et ἢ sublunari ἢ spera ἢ conversante; ἢ

Nella versione latina, il participio attributivo καταγιγνόμενον è reso con una proposizione subordinata relativa *que...versatur*, e, con una soluzione usuale, l'ottativo potenziale + ἄν con *utique* + futuro semplice. Una variazione significativa è nella comparativa introdotta da ὡς/ut: Ermanno non traduce ἐπὶ τὸ πολὺ (per la maggior parte) ma si distacca dal testo greco inserendo come primo termine *in planetibus*, che vengono quindi inseriti tra i corpi corruttibili e nella sfera sublunare. Il settore, che si rivela poi essere quello più strettamente connesso con la decifrazione dell'ordinamento dell'universo, dell'indagine sui movimenti, riguarda la forma, il numero, la grandezza, e si può definire matematico e ha in oggetto il livello intermedio tra le due sfere teologica e materica, perché, innanzitutto, la comprensione è possibile sia attraverso l'empiria sensoria, sia senza:

(p.5) I, α, 24-25, (p. 6) I, α, 1-6

1= 2 3= 4 5 6 7 8
τὸ ἢ δὲ ἢ τῆς ἢ κατὰ ἢ τὰ εἶδη ἢ καὶ ἢ τὰς μεταβατικὰς ἢ κινήσεις ἢ

=3 9 =1 10 11 12 13
ποιότητος ἢ ἐμφανιστικὸν ἢ εἶδος ἢ σχήματός ἢ τε ἢ καὶ ἢ ποσότητος ἢ

14 15 16 17 18 19 20 21 22
καὶ ἢ πηλικότητος ἢ ἔτι ἢ τε ἢ τύπου ἢ καὶ ἢ χρόνου ἢ καὶ ἢ τῶν ὁμοίων ἢ

23 24 25 26 27 28
ζητητικὸν ἢ ὑπάρχον ἢ ὡς ἢ μαθηματικὸν ἢ ἂν ἀφορίσειε ἢ τῆς τοιαύτης ἢ

29 30 31 32 33 34 35 36=
οὐσίας | μεταξὺ | ὥσπερ | ἐκείνων | τῶν δύο | πιπτούσης | οὐ μόνον | τῷ |

37 38 39 40 =36 41
καὶ | δι' αἰσθήσεως | καὶ | χωρὶς αἰσθήσεως | δύνασθαι | νοεῖσθαι |

Herm. I, 1, 26-30

2 # 1# 4 5 8+6 7
verum | eius | que | secundum | species | motusque | transitorios |

≡ 3 9 1 10 ≡
attenditur | qualitatis | declarativa | species | figure | scilicet |

13 14 15 16+17 18 20 21 22
multitudinis | et | magnitudinis, | ampliusque | loci | temporis | et | similitudinis |

23 24 25 26 27
quesitiva | existens | quasi | mathematica | determinabitur, |

28 29 31 30 32 33 34 35
huiuscemodi | essentia | quasi | inter | illa | duo | cadente | non solum |

36#= 37 38 39 40 41 =36
eo quod | et | per sensum | et | sine sensu | intelligi | possit |

La proprietà cinetica è anche l'elemento che accomuna esseri mortali e immortali, sposando nei primi la natura in perpetua mutazione, nei secondi l'eterea invariabile costanza della loro essenza:

(p. 6) I, α, 6-11

1 2 3= 4 5 6 =3
ἀλλὰ | καὶ | τῷ | πᾶσιν | ἀπλῶς | τοῖς οὐσι | συμβεβηκέναι |

7 8 9 10 11 12 13
καὶ | θνητοῖς | καὶ | ἀθανάτοῖς | τοῖς μὲν | αἰεὶ | μεταβάλλουσι |

14 15 16
κατὰ τὸ εἶδος | τὸ ἀχώριστον | συµμεταβαλλομένην |

17 18 19 20 21
τοῖς δὲ αἰδίοις | καὶ | τῆς αἰθερώδους | φύσεως | συντηροῦσαν |

22 23= 24 =23
ἀκίνητον | τὸ | τοῦ εἶδους | ἀμετάβλητον. |

Herm. I, 1, 30-34

1 2 3#= 4 5 6 =3
sed | et | eo quod | omnibus | simpliciter | existentibus | accidat, |

8# 9# 11 12 14
tan mortalibus | quam immortalibus | his quidem | semper | secundum speciem |

15 13 14 17* 18+19
inseparabilem | variatis | coalterata, | illis autem que sempiterna | ethereeque |

20 21 22 24 23
nature | coobservans | immobilem | speciei | immutabilitatem. |

La resa argomentativa in latino è una ricalatura precisa del greco: si altera sensibilmente l'ordito sintattico con *illis autem que sempiterna*, dove la relativa traduce il semplice dativo τοῖς δὲ αἰδίοις. Seguendo queste argomentazioni, risulta che sia il genere teologico che quello fisico non conducono alla vera conoscenza, l'uno perché concerne enti non visibili e incomprensibili, l'altro per la qualità corruttibile e oscura dell'oggetto che prende in esame, né quindi si troverà mai accordo tra chi si occupa di questi studi:

(p. 6) I, α, 11-17

1 2 3 4 5= 6 7 8 =5 9
ἐξ | ὧν | διανοηθέντες, | ὅτι | τὰ | μὲν | ἄλλα | δύο | γένη | τοῦ θεωρητικοῦ |

10 11= 12 13 14 15 16 =11 17=
μᾶλλον | ἄν | τις | εἰκασίαν | ἢ | κατάληψιν | ἐπιστημονικὴν | εἴποι, | τὸ |

18 =17 19 20= 21 =20 22 23
μὲν | θεολογικὸν | διὰ | τὸ | παντελῶς | ἀφανὲς | αὐτοῦ | καὶ |

24 25= 26 =25 27 28= 29 =28 30
ἀνεπίληπτον, | τὸ | δὲ | φυσικὸν | διὰ | τὸ | τῆς ὕλης | ἄστατον | καὶ |

31 32 33 34 35 36 37 38
ἄδηλον, | ὡς | διὰ | τοῦτο | μηδέποτε | ἄν ἐλπίσαι | περὶ | αὐτῶν |

39 40
ὁμοιοῦσαι | τοὺς φιλοσοφοῦντας, |

Herm. I, 1, 34-39

1 2 3 4 7 6 8 5 9
ex | quibus | attendentes | quoniam | alia | quidem | duo | genera | theoretici |

10 11= 12 13 14 15 16
potius | utique | quis | opinionem | quam | conceptionem | scientiam |

=11 17 18 19 21 20 22 23
dicat, | theologicum | quidem | propter | omnifariam | inapparens | ipsius | et |

24 25 26 27 29 28 30
inconprehensibile, | phisicum | vero | propter | materie | instabile | et |

31 32 33 34 35+36 37 38
inmanifestum, | quasi | propter | hoc | utique desperandum | de | his |

39 40
concorditer intelligere | philosophantes, |

In questo passaggio la responsione sintattica è meno precipua: il latino ha *quoniam*, causale, laddove il greco modula proletticamente l' ὅτι dichiarativo dipendente da ἄν εἴποι, reso con *utique* e il congiuntivo presente *dicat*; e la consecutiva ὡς... ἄν ἐλπίσαι è reso con la comparativa *quasi ...utique desperandum*. Unicamente il metodo matematico consente una conoscenza indiscutibile, poiché procede attraverso due strade indiscusse, l'aritmetica e la geometria. Il trattato prende in esame proprio la filosofia teoretica, ed è necessario applicarsi con tutte le forze possibili all'indagine matematica degli enti celesti e divini:

(p. 6) I, α, 17-24

1 2 3 4 5 6 7 8
μόνον | δὲ | τὸ μαθηματικόν, | εἴ | τις | ἐξεταστικῶς | αὐτῷ | προσέρχοιτο, |

9 10 11 12 13
βεβαίαν | καὶ | ἀμετάπιστον | τοῖς μεταχειριζομένοις | τὴν εἶδησιν |

14 15 16= 17 18 19
παράσχοι | ὡς | ἄν | τῆς ἀποδείξεως | δι' ἀναμφισβητήτων | ὁδῶν |

=16 20 21 22 23 24
γυνομένης, | ἀριθμητικῆς | τε | καὶ | γεωμετρίας, | προήχθημεν |

25 26 27 28 29 30 31
ἐπιμεληθῆναι | μάλιστα | πάσης | μὲν | κατὰ δύναμιν | τῆς τοιαύτης | θεωρίας, |

32 33 34= 35 36 37 38 =34
ἐξαιρέτως | δὲ | τῆς | περὶ | τὰ θεῖα | καὶ | οὐράνια | κατανοουμένης, |

Herm. I, 1, 39-43

1 2 3 4 5 7 6+8*
solum | autem | mathematicum, | si | quis | huic | diligentiam exhibeat inquisitionis |

9 10+11# 12 13 14 15 16=
firmam | stabilemque fide | intendentibus | notitiam | dabit, | velut | utique |
17 18 19 =16 20 = 22 23
demonstratione | per indubitabiles | vias | facta | arithmetice | scilicet | et | geometriam. |
27 28 30 31 26 29 25
Omnis | quidem | huiusmodi | speculationis | maxime | pro viribus | cura agere |
24 33 # = 35 36 37 38 34#
propulsi sumus | verum | eiusque | spiritualiter | circa | divina | et | celestia | intelligitur, |

La protasi del periodo ipotetico greco (III tipo) subisce nella rimodulazione latina un una modificazione: rimane invariata la costruzione del dativo del pronome αὐτῷ, tradotto con il dimostrativo *huic*, come complemento di termine di *ex(h)ibeat*, ma la specificazione che al verbo προσέρχοιτο (“avvicinarsi”) dà in greco l’avverbio ἐξεταστικῶς (avverbio che significa “accuratamente”, ma l’aggettivo ha più specificamente il senso di “atto a investigare”) è dispiegato in latino con il complemento oggetto e il genitivo di specificazione *diligentiam + inquisitionis*. Anche l’aggettivo ἀμετάπιστον (ἀμετάπειστον), “immutabile”, è diversamente reso con l’aggettivo *stabilem* e l’ablativo di limitazione *fide*.

Il genitivo assoluto con valore comparativo-ipotetico ὡς ἂν τῆς ἀποδείξεως... γιγνομένης, acquisisce in latino la forma dell’ablativo assoluto, in cui meglio è precisato il valore comparativo-ipotetico dalla particella *velut (utique...demonstratione... facta)*. In più rispetto a quanto dice il testo greco, il latino specifica che la conoscenza della cose divine e celesti può essere conosciuta con uno slancio dell’animo, espresso dall’avverbio *spiritualiter*.

Allo studio astronomico, si prosegue, la matematica consente l’unico vero raggiungimento delle verità assolute, perché ogni corpo è conoscibile attraverso il movimento, che è descritto per via geometrica e aritmetica.

Grazie alla bontà insita nel metodo matematico si giunge anche, partendo dalla conoscenza teorica, all’atto pratico, alla formazione del carattere; permette una corretta visione a chi contempi le cose divine, per l’uniformità, la disposizione ordinata nello spazio, la moderazione:

(p. 7) I, α, 17-20

1 2 3 4= 5 6 7 8 =4
πρός | γε | μὴν | τὴν | κατὰ | τὰς πράξεις | καὶ | τὸ ἦθος | καλοκαγαθίαν |
9 10= 11 12 13 =10 14 15=
πάντων | ἂν | αὕτη | μάλιστα | διορατικούς | κατασκευάσειεν | ἀπὸ | τῆς |
16 17 18 =15 19 20 21
περὶ | τὰ θεῖα | θεωρουμένης | ὁμοιότητος | καὶ | εὐταξίας | καὶ |

Herm. I, 1, 56-59

1 # 3 # 5 6 7 8 4
 ad | eam | quoque | que | secundum | actus | et | mores | bonitatem |
 9 11 10= 12 # =10 13 14 16
 omnium | hec | utique | maxime | vel | componet | perspicaces | a | circa |
 17 18 15 19 20 21 22
 divina | contemplata | similitudine | et | bono ordine | et | mediocritate |

Per queste qualità rende i suoi seguaci amanti della bellezza divina, che a sé li informa come trasferendo parte delle sue proprietà spirituali nei loro animi:

(p. 7) I, α, 21-24

1 2 3 4 5 6
 καὶ | ἀτυφίας | ἐραστὰς | μὲν | ποιούσα | τοὺς παρακολουθοῦντας |
 7= 8 9 =7 10 11
 τοῦ | θείου | τούτου | κάλλους, | ἐνεθίζουσα | δὲ |
 12 13 14 15 16= 17 18 =16
 καὶ | ὥσπερ | φυσιοῦσα | πρὸς | τὴν | ὁμοίαν | τῆς ψυχῆς | κατάστασιν. |

Herm. I, 1, 59-60

1 2 3 4 5 6 8 7
 et | modestia, | amatores | quidem | faciens | assequentes | divini | decoris |
 9 10 11 12 13 14 15 17 18
 huius, | assuefaciens | autem | et | quasi | tribuens | ad | similem | anime |
 16
 constitutionem. |

Le parti proemiali che si sono fin qui prese in esame, espongono il sostrato teorico del trattato e consentono di delineare alcuni tratti peculiari del *modus operandi* del traduttore.

Per fornire ulteriori esempi, si veda l'inizio del cap. 2, momento di trapasso dall'esposizione dottrinale alla presentazione degli assunti tecnici: il primo proposito è quello di cogliere le relazioni della terra, nel suo insieme, con l'universo, considerato come un intero, e in seguito di ogni aspetto singolarmente, per prima la posizione dell'eclittica:

(p. 8) I, β, 18-22

1= 2 3 4 =1 5 6 7=
Τῆς | δὲ | προκειμένης | ἡμῖν | συντάξεως | προηγείται | μὲν | τὴν |
8 =7 9 10 11 12 13 14
καθόλου | σχέσιν | ἰδεῖν | ὅλης | τῆς γῆς | πρὸς | ὅλον | τὸν οὐρανόν, |
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
τῶν | δὲ | κατὰ | μέρος | ἤδη | καὶ | ἐφεξῆς | πρῶτον | μὲν | ἂν εἶη |
25 26 27 28 29 30= 31 =30
τὸ διεξελεῖν | τὸν λόγον | τὸν | περὶ | τῆς θέσεως | τοῦ | λοξοῦ | κύκλου |

Herm. I, 2, 2-4

3 2 4 1 5 6 8
Proposite | vero | nobis | coordinationis | antecedit | quidem | universalem |
10 11 12 13 14 9 7 15 16 #
totius | terre | ad | totum | celum | videre | habitudinem, | eorum | vero | que |
17 18 20 21 22 23 24 27+28+29
secundum | partem | et | deinceps | primum | quidem | erit | de positione |
31 30
obliqui | circuli |

Il latino traduce, peraltro correttamente in un'accezione generale, il significato di σύνταξις come coordinazione, sistema (*coordinationis*), ma il senso qui può essere anche quello più specifico di trattato (come anche nel titolo), sfumatura che non emerge in questa scelta lessicale. Posticipata è la traduzione dell'infinito sostantivato τὸ διεξελεῖν e del suo complemento oggetto (cfr. il prossimo esempio), ed intanto compare il complemento di argomento *de positione*, con il genitivo di specificazione *obliqui circuli*, corrispettivo di τὸν περὶ τῆς θέσεως τοῦ λοξοῦ κύκλου. L'analisi deve poi trapassare nel particolare, a indagare le regioni abitate della terra e le differenze che intercorrono tra gli uni e gli altri in base alla latitudine, valutata secondo ogni orizzonte:

(pp. 8-9) I, β, 22- 1

1 2 3= 4 5 =3 6 7 8 9
καὶ | τῶν τόπων | τῆς | καθ' | ἡμᾶς | οἰκουμένης | ἔτι | τε | τῆς | πρὸς |

10 11 12 13 14 15 16
ἀλλήλους | αὐτῶν | καθ' | ἕκαστον | ὀρίζοντα | παρὰ | τὰς ἐγκλίσεις |

17 18 19 20
γινομένης | ἐν | ταῖς τάξεσιν | διαφορᾶς |

Herm. I, 2, 4-6

1 2 3 # 4+5# 3 25 26 (τὸ διεξελεθεῖν | τὸν λόγον)
et | locis | eius | que | penes nos | habitabilis | rationem | pertransire. |

6 7 # 11 9 10 12
Amplius | et | de | ipsorum | ad | invicem | secundum |

13 14 15 16 17 18 19 20
unumquemque | orientem | penes | inclinationes | facta | in | ordinibus | differentia; |

Appare ora, l'infinito *rationem pertransire*, che mantiene il senso cinetico di “percorrere” espresso dall'infinito greco. La conoscenza di questi capisaldi teorici, servirà ad agevolare la comprensione di tutte le asserzioni successive. In secondo luogo, saranno i movimenti del sole e della luna e le loro manifestazioni fenomeniche, cognizioni preliminari allo studio delle stelle, affrontato anch'esso per gradi, a partire dalla sfera delle stelle fisse, per giungere ai cinque pianeti.

La premessa generale parte da questi elementi dottrinali: il cielo è sferico nella forma, e si muove descrivendo un movimento sferico; la forma sensibile della terra è sferica anch'essa, posta nel centro dell'universo come un punto nella sfera delle stelle fisse, e non ha un movimento da luogo a luogo:

(p. 9) I, β, 17- 21,

1 2 3 4 5 6 7 8 9
τὸ | μὲν | οὖν | καθόλου | τοιοῦτον | ἂν εἴη | προλαβεῖν, | ὅτι | τε |

10 11 12 13 14 15 16 17
σφαιροειδής | ἐστίν | ὁ οὐρανός | καὶ | φέρεται | σφαιροειδῶς, | καὶ | ὅτι |

18 19= 20 =19 21 22 23 24 25
ἡ γῆ | τῷ | μὲν | σχήματι | καὶ | αὐτῇ | σφαιροειδής | ἐστίν | πρὸς |

26 27 28 29 30 31
αἴσθησιν | ὡς | καθ' | ὅλα | μέρη | λαμβανομένη, |

Herm. I, 2, 17-19

1+4 3 7 5 6 8 12 9
Universalis | ergo | prelibacio | talis | utique erit, | quoniam | celum | et |

10 11 13 15 14 16 18 19 20 21 22
spericum | est | et | sperice | fertur, | et | terra | figura | quidem | et | ipsa |

23 24 25 26 27 28 29 30 31
sperica | est | ad | sensum | ut | secundum | omnes | partes | sumpta, |

(pp. 9-10) I, β, 21-1

1= 2 =1 3 4= 5 =4 6 7
τῆ | δὲ | θέσει | μέση | τοῦ | παντός | οὐρανοῦ | κεῖται | κέντρῳ |

8 9= 10 =9 11 12 13 14
παραπλησίως, | τῷ | δὲ | μεγέθει | καὶ | τῷ ἀποστήματι | σημείου | λόγον |

15 16 17= 18= 19 =18 =17 20 21
ἔχει | πρὸς | τῆν | τῶν | ἀπλανῶν | ἀστέρων | σφαιρῶν | αὐτὴ | μηδεμίαν |

22 23 24
μεταβατικὴν | κίνησιν | ποιουμένην |

Herm. I, 2, 19- 21

1 2 3 5 4 6 7 8 9
positione | vero | media | totius | celi | iacet | centro | similiter, | magnitudine |

10 12 11 13 14 15 16 18+19 17
autem | distantia | et | puncti | rationem | optinet | ad | fixarum | speram, |

20 21 23 24 22
ipsa | nullum | motum | faciens | transitivum. |

Dall'analisi dei passaggi qui prodotti, si nota la consonanza delle due traduzioni come nell'assetto argomentativo, così anche nella redazione sintattica e stilistica.

Ad ulteriore avallo della costanza del metodo di traduzione di Ermanno, valgano alcune esemplificazioni raccolte dai diversi capitoli del primo libro:

- **genitivo assoluto= ablativo assoluto**

1)

(p. 14) I, γ, 5

τοῦ δὲ αἰθέρος μὴ ὄντος ἐπιπέδου, |
ἀλλὰ στερεοῦ, καταλείπεται |
αὐτὸν εἶναι σφαιροειδῆ. |

Herm. I, 3, 61-2

ethere autem non plano, |
sed solido existente, relinquitur |
ipsum spericum esse. |

2)

(p. 15) I, δ, 8-10

Καὶ τῆς διαφορᾶς δὲ τῶν ὠρῶν |
ἀναλόγου τοῖς διαστήμασι |
τῶν χωρῶν εὐρισκομένης, |

Herm. I, 4, 10-11

Et horarum quidem differential
proportionali distantii |
regionum inventa, |

3)

(p. 18) I, ε, 20-23

δυναμένου τοῦ ὀρίζοντος, |
ἐπὶ δὲ τῆς ἐγκλίσεως τῆς ποιούσης |
τὸν ἐγγύτερον τῶν πόλων |
ἀεὶ φανερόν |

Herm. I, 5, 29-30

potente orizonte |
in inclinatione vero faciente |
propinquorem polorum |
semper manifestam, |

- **participio futuro passivo = gerundivo**

1)

(pp. 16-17) I, ε, 21-1

οὕτως μόνως συντελεσθησόμενα |
τὰ φαινόμενα περὶ αὐτήν, |

Herm. I, 5, 3

ita solum consummanda |
apparentia circa ipsam, |

2)

(p. 26) I, η, 9 - 12

βεβαιωθησομένας τε καὶ
ἐπιμαρτυρηθησομένας |
τέλεον ἔξ αὐτῆς |
τῆς τῶν ἀκολουθῶς καὶ
ἐφεξῆς ἀποδειχθησομένων |
πρὸς τὰ φαινόμενα συμφωνίας. |

Herm. I, 8, 4-5

consummandas et perfecte
testificandas |
ex ipsa consequenter ac |
deinceps demonstrandorum |
ad apparentia simphonia. |

- **participio sostantivato = perifrasi relativa**

1)

(pp. 14- 15) I, δ, 21-2

τὸν ἥλιον γὰρ πάλιν καὶ
τὴν σελήνην καὶ τοὺς ἄλλους
ἀστέρας ἔστιν |
ἰδεῖν οὐ κατὰ τὸ αὐτὸ
παῖσιν τοῖς ἐπὶ τῆς γῆς
ἀνατέλλοντάς τε καὶ δύνοντάς, |
ἀλλὰ προτέροις μὲν αἰεὶ
τοῖς πρὸς ἀνατολάς οἰκοῦσιν, |
ὕστεροις δὲ τοῖς πρὸς δυσμάς. |

Herm. I, 4, 3-6

solem enim rursus
et lunam
et alia sidera est |
videre non secundum idem
omnibus qui in terra et occidentia et
orientia, |
sed primis motibus
quidem eis semper qui ad orientem, |
posterioribus vero eis qui habitant ad
occidentem. |

- **esempi di parole greche prima traslitterate, e successivamente rese con il corrispettivo termine tecnico latino:**

1)

(p. 23) I, ζ, 5- 6

καὶ λεπτομερῶν εἰς τὸ ἔξω καὶ ὡς
πρὸς τὴν περιφέρειαν
ἀναριπιζομένων, |

(p. 24) I, ζ, 18- 20

ἵνα γὰρ συγχωρήσωμεν αὐτοῖς
τὸ παρὰ φύσιν |
οὕτως τὰ μὲν λεπτομερέστατα καὶ
κουφότατα |
ἢ μηδ' ὅλως κινεῖσθαι, |

Herm. I, 7, 27- 28

et leptomeris in id quod extra et quasi
ad circumstantiam
flagellatis, |

Herm. I, 7, 51- 3

Ut enim concedamus eis
quidem preter naturam |
ita subtilissima quidem et
levissima
vel omnino non moveri, |

2)

(p. 27) I, η, 12-14

τὰ πρὸς ἄλληλα διαστήματα |
καὶ τὰ πρὸς τοὺς οἰκείους
τῆ πρώτῃ φορᾷ τόπους |
ἐπὶ πλεῖστον ιδιώματα, |

Herm. I, 8, 20- 21

ad seinvicem diastimata |
et que ad proprios |
prime lationis locos |
plurimum ydiomata |

(p. 27) I, η, 18- 20

καὶ ὑπολειπόμενα μέρη |
τῶν συντηρούντων τὰ πρὸς ἄλληλα |
διαστήματα καὶ ὥσπερ ὑπὸ μιᾶς
σφαῖρας |

Herm. I, 8, 24- 25

Et derelictas partes |
distantias alternos conservantium | et |
quasi sub una
spera |

- **traslitterazione di tecnicismi greci:**

1)

(p. 28) I, η, 6-9

πρὸς τε ἄρκτους καὶ πρὸς μεσημβρίαν |
μηδὲ ὀμαλοῦ θεορουμένου τοῦ
μεγέθους τῆς τοιαύτης
παραχωρήσεως |
ὥστε δόξαι δι' ἐξωθήσεώ
τινων τοῦτο τὸ σύμπτωμα γίνεσθαι
περὶ αὐτούς, |

Herm. I, 8, 31- 33

et ad arctos et ad meridiem, |
nec omala considerata
progressionis huiusmodi
quantitate, |
quare videre per expulsionem
quasdam circa ea fieri hoc
simptoma, |

2)

(p. 65) I, ιβ, 4- 7

ὄν δὴ καὶ ἐναρμόσαντες ἀσφαλῶς
ἐπὶ τῶν παρ' ἕκαστα χρεῖων |
ἐπὶ στυλίσκου συμμέτρου καὶ
καταστήσαντες ἐν ὑπαίθρῳ |
τὴν τοῦ στυλίσκου βάσιν |
ἐν ἀκλινεῖ πρὸς τὸ τοῦ ὀρίζοντος
ἐπίπεδον ἐδάφει |

Herm. I, 12, 18-20

hunc vero et firme coadaptantes
in ad singula necessitatibus |
super stiliscum simmetrum et
in ypetro stilisci basim
statuentes |
in indeclinato ad orizontis
epipedum pavimento, |

-
-

- **traduzione di termini tecnici greci mediante il corrispettivo latino:**

(p. 82) I, ις, 5- 10

οὕτω γὰρ ἕξομεν, ἐν ὁπόσοις χρόνοις
ἰσημερινοῖς |
τὰ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων
τμήματα διελεύσεται |
τόν τε μεσημβρινόν πανταχῇ |
καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας
ὀρίζοντα |
διὰ τὸ καὶ αὐτὸν τότε μόνον
διὰ τῶν πόλων γράφεσθαι τοῦ
ἰσημερινοῦ. |

Herm. I, 16, 3- 6

Ita enim habebimus, in quot
temporibus equinoctialibus |
eius que per media animalia
portiones pertransibunt |
et meridianum |
et in recta sphaera
orizontem |
eo quod et ipse tunc tantum
per polos equinoctialis
describatur. |

- **ἔννοιαν: un esempio di duplice traduzione:**

Indotta dal contesto, può verificarsi una sottile diffrazione del significato nell'interpretazione della medesima voce; per darne un esempio, la parola greca ἔννοιαν, letteralmente “concetto, sentenza, idea”, subisce un seppur lieve slittamento semantico nella versione latina: nel cap. 3, viene una prima volta resa con il corrispettivo *sententiam*, ed in seguito con *formam*.

Nella seconda occorrenza, dove la traduzione con *forma* è legittimata dal significato di “idea” che la avvicina al significato della parola greca, sembra però che prevalga il senso di un'immagine quasi visiva: l'idea, il concetto di forma sferica, diventa un disegno, un'impronta, è l'immagine del cerchio:

(p. 10) I, γ, 20-23

Μάλιστα δὲ αὐτοὺς ἤγεν εἰς τὴν
σφαιρικὴν ἔννοιαν ἢ τῶν αἰεὶ
φανερῶν ἀστήρων περιστροφῆ
κυκλοτερῆς θεωρουμένη καὶ περὶ
κέντρον ἓν καὶ τὸ αὐτὸ
περοπολουμένη·

Herm. I, 3, 10-12

Maxime vero ipsas in sphericam
sententiam egit semper apparentium
circumversio secundum considerata
circularis atque centro uni et eidem
circumcluta.

(p. 13) I, γ, 10-12

Προσάγει δ' εἰς τὴν σφαιρικὴν
ἔννοιαν καὶ τὰ τοιαῦτα τό τε μὴ
δύνασθαι κατ' ἄλλην ὑπόθεσιν τὰς
τῶν ὥροσκοπίων κατασκευὰς
συμφωνεῖν ἢ μόνης ταύτης,

Herm. I, 3, 50-51

Adducunt autem in sphericam formam
et que huismodi, et quoniam aliam
secundum ypothesim quam solam
istam horoscopiorum minime possunt
fabrice consonare,

- **un esempio di dissomiglianza nella traduzione:**

In alcuni passaggi, come già segnalato, il testo latino si distanzia anche sensibilmente dalla costruzione sintattica greca, anche se non viene modificato il significato originale del periodo.

La discordanza nel dispiego dei sintagmi viene per lo più pareggiata dall'equipollenza terminologica, ed è ammessa per consentire una maggiore chiarezza e fluidità al dettato latino. Si legga questo breve passaggio:

(p. 9) I, β, 17-19

Τὸ μὲν οὖν καθόλου τοιοῦτον ἂν εἴη

Herm. I, 2, 17-18

Universalis ergo prelibacio talis utique

προλαβεῖν, ὅτι τε σφαιροειδῆς ἐστὶν ὁ οὐρανὸς καὶ φέρεται σφαιροειδῶς, erit, quoniam celum et spericum est et sperice fertur,

L'infinito greco προλαβεῖν muta nel sostantivo latino *prelibacio*, e l'aggettivo concordato *universalis* rende τὸ μὲν οὖν καθόλου; la proposizione dichiarativa introdotta da ὅτι, che dipende dall'infinito, in latino è resa con *quoniam*.

- lettura sinottica del cap. 6:

Il capitolo sesto descrive la posizione della terra rispetto agli altri corpi celesti: per calcolare il rapporto della terra nell'affresco del cielo con gli altri corpi stellari e i pianeti, essa deve considerarsi come un punto nella sfera delle stelle fisse.

Questo assunto, come espresso precedentemente nel proemio, è fondamentale per ogni successiva speculazione e per il calcolo dei moti planetari.

Presentate l'una di fianco all'altra, si vede come la versione greca e quella latina svolgano congiuntamente le argomentazioni senza che si incorra in differenziazioni interpretative. La traduzione di Ermanno di Carinzia si dimostra anche nell'analisi di questo più lungo brano una consapevole rielaborazione linguistica che non consente di definire il suo lavoro come mera parafrasi, e al contempo si appura che l'aderenza al testo greco è più densa nei passi dove più fitti compaiono i tecnicismi (si riscontrano allora numerosi calchi linguistici, dirette traslitterazioni). Il debito della versione latina per il suo diretto antografo è esplicitato senza remore apografe: data la natura tecnico-scientifica del trattato, quello che importa non è certo l'innovazione, lo scarto letterario, ma l'abilità nella traduzione accurata, precisa, che rende accessibile in latino proprio l'esatto originale greco, anche nelle parti non specificamente matematiche, nella rete della connessione teoremativa.

Dovendo originare nuovamente il testo greco in un quadro linguistico a cui questa lingua era generalmente preclusa, la traduzione di Ermanno si propone come garante della stesura originale.

L'abilità di interprete si apprezza non tanto nell'efficacia delle soluzioni lessicali nelle unità tecnicistiche, dove non si producono neologismi e più spesso la traduzione è radente al greco, proprio per non comprometterne l'autenticità, quanto piuttosto nelle minute del tessuto sintattico,

laddove con sottili intarsi i sintagmi greci ritrovano nella trama dei costrutti latini la loro più accurata geminazione.

Diviso il sesto capitolo in tre segmenti, in calce a ciascuno di essi si annotano alcune considerazioni di ordine lessicale o sintattico, a ulteriore esemplificazione:

(p. 20) I, ζ, 3-23

ζ. Ὅτι σημείου λόγον ἔχει πρὸς τὰ οὐράνια ἢ γῆ.

Ἀλλὰ μὲν ὅτι καὶ σημείου λόγον ἔχει πρὸς αἴσθησιν ἢ γῆ πρὸς τὸ μέχρι τῆς τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας ἀπόστημα, μέγα μὲν τεκμήριον τὸ ἀπὸ πάντων αὐτῆς τῶν μερῶν τὰ τε μεγέθη καὶ τὰ διαστήματα τῶν ἀστρῶν κατὰ τοὺς αὐτοὺς χρόνους ἴσα καὶ ὅμοια φαίνεσθαι πανταχῆ, καθάπερ αἱ ὑπὸ διαφόρων κλιμάτων ἐπὶ τῶν αὐτῶν τηρήσεις οὐδὲ τὸ ἐλάχιστον εὐρίσκονται διαφωνοῦσαι.

Herm. I, 6, 1-17

6. Quoniam puncti rationem habet ad celestia tellus.

Quoniam vero et puncti rationem habet ad sensum tellus ad illud quod usque eorum que aplana vocantur spera apostima, magnum quidem signum ab omnibus eius partibus astrorum et magnitudines et distantias secundum eadem tempora equales et similes ubique apparere, quemadmodum climatibus a diversis que in eis observationes nec minimum dissonantes inveniuntur.

Da queste linee di testo emerge nettamente la tendenza, più volte sottolineata, a lasciare inalterate le voci del vocabolario astronomico greco, semplicemente ritratte nell'alfabeto latino. I costrutti greci sono trasfusi fedelmente, l'unico allontanamento sintattico si ha a partire dall'inserzione della relativa *que in eis...* che risolve così l'accumulo dei complementi posti in posizione attributiva di τηρήσεις, e nella resa della voce medio passiva e dell'infinito εὐρίσκονται διαφωνοῦσαι: il latino recita *dissonantes inveniuntur*, mantiene l'esatto significato di εὐρίσκω, usando la forma passiva, ma muta l'infinito aoristo con il participio presente del corrispondente verbo latino *dissono*.

Il passaggio successivo consolida la definizione teorica con il riscontro del metodo sperimentale, delle misurazioni condotte tramite lo gnomone e le sfere armillari:

Οὐ μὴν ἀλλὰ κακεῖνο παραληπτέον τὸ τοὺς γνώμονας τοὺς ἐν ᾧδήποτε μέρει τῆς γῆς τιθεμένους, ἔτι δὲ τὰ τῶν κρικωτῶν σφαιρῶν κέντρα τὸ αὐτὸ δύνασθαι τῷ κατὰ ἀλήθειαν τῆς γῆς κέντρῳ καὶ διασώζειν τὰς διοπτεύσεις καὶ τὰς τῶν σκιῶν περιαγωγὰς οὕτως ὁμολόγους ταῖς ὑποθέσεσι τῶν

Nec non illud assumendum gnomones in quacunq;ue telluris parte positos, amplius, autem cricotharum centrum sperarum ei quod secundum veritatem terre centrum idem posse et salvare prospectiones et umbrarum circumductiones ita consequentes ypothesibus

φαινομένων,

ὡς ἂν εἰ δὲ αὐτοῦ τοῦ τῆς γῆς μέσου σημείου γινόμενα ἐτύγχανον.

apparentium,

sicut utique si per medium terre punctum factum contingeret.

All'aggettivo verbale risponde il gerundivo *assumendum*, che ellitticamente richiama anche la costruzione con l'articolo τὸ (τοὺς γνώμονας...). Nell'ultimo passaggio, il participio perfetto *factum*, riferito a *punctum*, travisa invece il participio femminile γινόμενα, che si riferisce a ταῖς ὑποθέσεσι.

Un'ulteriore prova tangibile di queste differenze delle linee di luce e ombra è data dal fatto che la linea dell'orizzonte, per l'osservatore, sempre biseca l'intera sfera celeste in due parti uguali:

Ἐναργὲς δὲ σημεῖον τοῦ ταῦθ' οὕτως ἔχειν

καὶ τὸ πανταχῆ τὰ διὰ τῶν ὀψεων ἐκβαλλόμενα ἐπίπεδα,

ἃ καλοῦμεν ὀρίζοντας,

διχοτομεῖν πάντοτε τὴν ὅλην

σφαῖραν τοῦ οὐρανοῦ, ὅπερ οὐκ ἂν συνέβαινεν, εἰ τὸ

(p. 21) I, 5, 1-6 μέγεθος τῆς γῆς

αἰσθητὸν ἦν

πρὸς τὴν τῶν οὐρανίων ἀπόστασιν,

ἀλλὰ μόνον μὲν ἂν τὸ διὰ τοῦ

κατὰ τὸ κέντρον τῆς γῆς σημείου

διεκβαλλόμενον ἐπίπεδον

διχοτομεῖν ἠδύνατο τὴν σφαῖραν,

τὰ δὲ δι' ἡσδηποτοῦν ἐπιφανείας τῆς γῆς

μείζονα ἂν πάντοτε τὰ ὑπὸ γῆν

ἐποίει τμήματα τῶν ὑπὲρ γῆν.

Evidens autem signum hoc ita se habere

et ubique per visus

educta epipeda,

que orizontes appellamus,

in equalia duo semper totam celi

dividere spera, quod utique non contingeret, si

terre magnitudo sensibilis esset

ad celestium distantiam,

sed solum quidem per illud

quod in centro punctum eductum

epipedum

in duo equalia speram dividere posset,

que vero per quamcunque terre

superficiem maiores utique semper sub terra

faceret portiones eis que super terram.

Si può notare, in questi passaggi, la traduzione omologamente sequenziale del verbo *διχοτομεῖν*, letteralmente “dividere in due”: il latino dispiega il significato non con un'unica voce verbale che rappresenterebbe una forzatura, ma amplia con la soluzione simmetrica *in duo equalia dividere*, laddove l'eguaglianza è un concetto che in greco si ritiene sottinteso, e che è perfettamente coerente con l'assunto teorico sostenuto.

III.

La traduzione di ‘Abd al-Masīh, l’*Almagesto* di Dresda.

Questa traduzione latina, che Haskins e Kunitzsch hanno erroneamente ritenuto greco-latina, è conservata in un *codex unicus* dal ms. Dresden, Db. 87, ca. 1300, di un’unica mano, che contiene solo i libri I-IV, e vi mancano tutte le tabelle.¹ Il nome del traduttore compare una prima volta alla fine del libro I (c. 15v), dove si legge:

*Explicit primus sermo libri Mathematice Ptolomei qui nominatur Megali
Xintaxis Astronomie, translacione dictamine philophonia Wittoniensis
Ebdelmessie.*

Egual chiusa comparirà anche in calce ai libri 2-4, con alcune varianti grafiche del nome.

Non è stata da subito chiara l’identità di questo autore: Kunitzsch² ipotizza una corruzione nel nome e, leggendo *Wuttomensis Ebdelmessie*, dalla c. 71r, propone che *Ebdelmessia* sia una latinizzazione del nome arabo cristiano ‘Abd al-Masīh, e che *Wuttoniensis*, che è scritto anche *Wintoniensis*, possa significare “di Winchester”. Tale indicazione si è dimostrata corretta, e accertata da altri studiosi, tra cui Charles Burnett: non di una traduzione greco-latina però si tratta, bensì di una traduzione epitome da un testo in lingua araba.³

Questa versione latina è di fatto una redazione compendiarica, ha i titoli di solo dodici capitoli (escluso il proemio), le argomentazioni prodotte nel testo greco sono generalmente presenti, senza una scansione, nel giusto ordine, con l’eccezione di alcuni passaggi e di tutte le tavole. Non è improbabile che già il testo di riferimento per la traduzione contenesse una stesura, in qualche modo, riassuntiva, e che l’interprete a sua volta introduca liberamente delle modifiche testuali: molte sono le dissonanze, sia sintattiche che lessicali, dal testo greco stabilito da Heiberg, a volte con effetti di dilatazione, con inferenze autonome, singolari, e a volte invece procede abbreviando, con frettolosi scorci. Sembra convincente l’ipotesi di un traduttore arabo cristiano, che si cimenti a volgere l’*Almagesto* dall’arabo al latino: a favore di questa ipotesi, prescindendo dall’onomastica, sono individuabili alcune caratteristiche della traduzione del tutto probanti, occorrenze terminologiche per esempio, a partire dalla denominazione *sermo* che è calco dell’arabo لوقه.

In particolare prova incontrovertibile offrono i tecnicismi, che avvicinano questa versione a quella araba di al-Ḥaḡḡāḡ e a quella latina di Gerardo da Cremona (che della traduzione di al-Ḥaḡḡāḡ si

¹ Cfr. ZINNER E., *Verzeichnis der astronomischen Handschriften des deutschen Kulturgebietes*, Monaco 1925, num. 8635; HASKINS C. H., *Studies in the History of Mediaeval Sciences*, Op. cit., pp. 109 e sgg.; KUNITZSCH P., *Der Sternkatalog*, Op. cit., II, p. 1.

² KUNITZSCH P., *Der Almagest*, Op. cit., p. 9.

³ Cfr. C. BURNETT, ‘Abd al-Masīh of Winchester, in *Between Demonstration and Imagination. Essays in the History of Science and Philosophy presented to J. D. North*, a c. di L. NAUTA e A. VANDERJAGT, Leiden-Boston-Köln, 1999, pp. 159-169.

serve per i libri I-IX). Poiché in ogni caso questi esempi sono indicatori delle tecniche di traduzione, sembra di una qualche utilità analizzarli. Nella definizione di circolo equinoziale, il più grande tra i due cerchi descritti dai movimenti della sfera celeste, dove il greco riporta che ὁ μέγιστος κύκλος ἰσημερινός καλεῖται (p. 26, I, η, 19-20), traduce *maior circulorum nominatur rectitudo diei*, mentre Ermanno rende lo stesso passaggio con *maximus circulus equinoctialis appellatur*: lungo tutta la traduzione del cap. I, 8, in riferimento agli equinozi, ‘Abd al-Masīh continua ad usare *rectitudo diei* e *punctus equalitatis*, e mai l’aggettivo *equinoctialis*. La traduzione *rectitudo diei*, è da notare, corrisponde perfettamente alla giuntura araba رَاهِنًا لِدَعْمِ, che traduce letteralmente la voce greca, e si avvicina alla versione *equatio diei* che ne dà Gerardo.

Ancora, all’inizio del cap. I, 2, la traduzione *et inclinacionem circuli signorum a circulo recti diei* apporta una significativa variazione, perchè mentre Ermanno traduce esattamente τοῦ λοξοῦ κύκλου (*de positione*) *obliqui circuli*, ‘Abd al-Masīh introduce un secondo elemento astronomico, non testimoniato nella redazione greca, che è *circuli signorum*, un’inserzione che, nello stesso passaggio, si ritrova come glossa esplicativa interna al corpo del testo nella traduzione araba di al-Ḥaḡḡāḡ (جوربلا كلف؛ لثاملا كلف), e in quella di Gerardo da Cremona, *investigationem scientie loci declivis orbis per quem orbem signorum intelligimus*. Un assunto teorico che venga così modificato, e corresponsivamente in tre redazioni differenti, comporta l’aggiunta dell’esplicazione di un concetto tecnico, è un dato forse non privo di interesse: certifica che il traduttore, arabo in ambo i casi, e di seguito Gerardo da Cremona, ha inserito nel testo un elemento interpretativo ulteriore, per meglio illustrare il concetto. Non c’è dubbio che la traduzione di ‘Abd al-Masīh non sia da mettere in relazione con quella di al-Ḥaḡḡāḡ o di Gerardo nei termini di una filiazione diretta o di un’interferenza redazionale, né emergono altri punti di contatto nel registro espositivo della traduzione che lo lascino presupporre, giacchè la sua stesura appare più concisa, si articola su giunture sintattiche di un’essenzialità caratterizzante, e nondimeno, pare che, in questo caso, gli interpreti leggano una lezione testuale simile. La discordanza tra le versioni è precipua, come si riscontra con una lettura incrociata dei testi. Questo il brano in greco e nella traduzione di Ermanno di Carinzia:

(p. 8) I, β, 18-22, (pp. 8-9) I, β, 22-1
 Τῆς δὲ προκειμένης ἡμῖν συντάξεως
 προηγείται μὲν τὴν
 καθόλου σχέσιν ἰδεῖν ὅλης τῆς γῆς
 πρὸς ὅλον τὸν οὐρανόν,

Herm. I, 2, 2-8
 Proposite vero nobis coordinationis
 antecedit quidem universalem totius terre
 ad totum celum videre habitudinem, eorum

τῶν δὲ κατὰ μέρος ἤδη καὶ ἐφεξῆς
 πρῶτον μὲν ἂν εἴη
 τὸ διεξελεῖν τὸν λόγον τὸν περὶ τῆς
 θέσεως τοῦ λοξοῦ κύκλου
 καὶ τῶν τόπων τῆς καθ' ἡμᾶς
 οἰκουμένης

vero que secundum partem et deinceps
 primum quidem erit de positione obliqui
circuli
 et locis eius que penes nos habitabilis
 rationem pertransire.

Come si può notare, i due estratti sono perfettamente speculari; la tavola sinottica delle traduzioni di ‘Abd al-Masīh, Gerardo, e al-Ḥaḡḡāḡ, nonostante le vistose differenze, permette di evidenziare la presenza di questo inserto tecnico a tutte e tre comune (peraltro in ‘Abd al-Masīh muta sostanzialmente di significato), assente nel testo greco e in quello latino della traduzione siciliana, e le accosta strettamente:

‘Abd I, 2, 1-6
 Primum igitur quid
 inchoandum est in hoc libro
 rememorat qualitatem
 communem, vel
 commemoracio communis
 qualitatis celi et terre in
 seipsis et qualitates
 cuiusque eorum ad aliud et
inclinacionem circuli
signorum a circulo recti diei
 et eius qualitatem in villis,
 vel locis diversarum
 orizontium et omnium que
 hiis sunt similia,

Ger. I, 2, 2-7
 Quod prius de hac scientia
 est sciendum vel
 premittendum, est summa
 scientie habitudinis mensure
 totius terre ad totum celum
 quecumque fuerit hec
 mensura. Dico ergo quod
 primum oportet nos in
 sequentibus ex divisionibus
 eius et partibus sumere
 investigationem scientie loci
declivis orbis per quem
orbem signorum
 intelligimus, et post sciemus
 que accidunt locis orbis
 terre habitabilibus.

al-Ḥaḡ., I, 2, 2-6
 ملعلا اذهنم مّدقند ام لّو ا نأ
 ضر لأ لك تقصد تفرد عملا تلمج
 غبني ام لّو ا و ءامسلا لك دذعي
 ذ نأ او ءماسقأ ن م هيف ذخ
 ملعلا بالط ولتي اميف هزاز جأ
 بموضع لئاملا لكفلا ينعذو
 [جوربلا لكفلئاملا لكفلا] م
 بع ضاوملا ضرعي ام ملع
 ضر لأ ن م قر ماعلا

Nel proemio si notano altri punti di contatto tra le tre versioni: nell’evocare la tripartizione teoretica aristotelica, si esprimono unitamente con un’esclamazione; inoltre, sembra non dissimile la traduzione di περὶ τὰ μετεωρότατα τοῦ κόσμου, che Ermanno volgeva in *circa elevatissima mundi*: con una figura etimologica, ‘Abd al-Masīh traduce *in alta altitudine mundi*, che sembra ricalcata sull’espressione araba في أعلا ماعلا وء, da cui in Gerardo *in suprema altitudinem ordinum mundi*.

Si vedano questi passaggi, ancora una volta con una lettura incrociata:

[(p. 5) I, α, 7-10] καὶ γὰρ αὖ καὶ τὸ
θεωρητικὸν ὁ Ἀριστοτέλης πάνυ

Herm, I, 1, 14-23
Et enim rursus et theoreticum Aristotiles

ἐμμελῶς εἰς τρία τὰ πρῶτα γένη
διαίρει τό τε φυσικόν καὶ τὸ
μαθηματικόν καὶ τὸ θεολογικόν.
 [(p. 5) I, α, 10-14] Πάντων γὰρ τῶν ὄντων
 τὴν ὑπαρξιν ἔχόντων ἕκ τε ὕλης καὶ
 εἶδους καὶ κινήσεως χωρὶς μὲν
 ἑκάστου τούτων κατὰ
 τὸ ὑποκείμενον θεωρεῖσθαι μὴ
 δυναμένου, νοεῖσθαι δὲ μόνον,
 καὶ ἄνευ τῶν λοιπῶν, τὸ μὲν τῆς τῶν
 ὄλων πρώτης κινήσεως
 πρῶτον αἷτιον,
 [(p. 5) I, α, 15-19] εἴ τις κατὰ τὸ ἀπλοῦν
 ἐκλαμβάνοι, θεὸν ἀόρατον
 καὶ ἀκίνητον ἂν ἠγήσαιτο καὶ τὸ
 τούτο ζητητικὸν εἶδος
 θεολογικὸν ἄνω που περὶ τὰ
μετεωρότατα τοῦ κόσμου τῆς
 τοιαύτης ἐνεργείας νοηθείσης ἂν
 μόνον καὶ καθάπαξ
 κεχωρισμένης τῶν αἰσθητῶν οὐσιῶν·

diligentissime in tria prima genera dividit,
phisicum, mathematicum, theologicum.
 Entibus enim universis ex materia specie et
 motu habentibus existentiam et cum
 seorsum quidem horum unumquodque
 secundum subiectum considerari minime
 possit, intelligi vero solum, et absque
 reliquis omnium, quidem primi motus
 primam causam, si quis excipiat secundum
 simplex, deum invisibilem et immobile
 utique estimabit, huiusque species quesitiva
 theologicum sursum alicubi circa
elevatissima mundi, huiusmodi operatione
 intellecta utique solum semelque a
 sensibilibus substantiis segregata;

L'aderenza della compilazione siciliana all'originale è nuovamente comprovata; la simiglianza reciproca delle altre tre versioni, limitata peraltro ai luoghi testuali suddetti, appare anch'essa manifesta:

'Abd I, 1, 26-34
O quantum pulcra est
particio Aristotilis de
theorica parte in tria prima
genera, phisialoicam,
mathematicam, theoloycam!
 Nam, essencia omnium
 rerum ex materia est forma
 et motu, nec potest inveniri
 unum illorum trium tantum
 in actu, potest tantum
 quique eorum subintelligi
 unum sine alio. Prima ergo
 causa primi motus universi
 cum ymaginati fuerimus
 motum per se intelligemus
 esse deum qui nec movetur
 nec videtur. Nominavimus
 autem locucionem de eo
 theologicam, et illud facere

Ger., I, 1, 16-26
O quantum bonum fuit quod
Aristoteles divisit theoricam
cum eam in tria prima genera
distribuit, in naturale videlicet,
doctrinale et theologicum!
 Generatio namque omnis
 generati ex materia est et
 forma et motu, neque est
 possibile ut in aliquo noto
 unumquidque horum trium
 solum per se sigillati stans
 absque alio videatur; possibile
 tamen est ut unum absque alio
 intelligatur, quod si quis scire
 querit que sit prima causa
 primi motus affirmabitur illi
 accuratius perscrutanti cum
 illum secundum ordines suos
 fuerit declaratum, quod est
 deus invisibilis et immobilis,
 species autem theorice qua

al-Ḥaḡ., I, 1, 10-17
 ام نسحاً امفمّسق أس يلاطوطسر
همسقة ذإ رظنلا عزج إس انجأ ي
عبيطلاي، ي ملعلا ي إلا إئتلا ثلوا
ي هلا لإا و إن و كمل كنوك ن لأ
 و ةروصلا و رصنعلا نم
 ي في رينا نكمي لا و ةكرحلا
 ةتلاتلا هذ نم دحاو ل كمولعلا
 نود هفسنب امناق أدرفم دحوة
 دحاو ل قعي نأ نكمي دقو رخلأاة
 ملعينا باطن مو رخلأا ريغب
 ةكرحلا ي ذلا لولأا ببسلا ام
 كذا طسب اذا مل تبثيسف ي لولأا
 و يري لا هلا إة نأ بتارملا ي لع
 رظنلا فنصنأ و كرحتي لا

intelligemus in alta altitudine mundi tantum et divisum ab omni sensibili substancia.

inquiritur perscrutatio qua scitur quod est in suprema altitudine ordinum mundi nominatur Theologica, et hec quidem intelligitur separatum esse a substantiis sensibilibus.

هـ ملعلا بالطنء ثحبه هـ بي ذلآ
في أعلا ملعلا ولء يسمى إلهي
قراقمة نأ لوقعم كئذ و
للجسطا رهاوية

Un'ultima considerazione può appuntarsi su di un altro luogo testuale, sempre nel proemio, perché laddove il greco ha $\thetaνητοῖς καὶ ἀθανάτοῖς$ (*tan mortalibus quam immortalibus* nella compilazione siciliana), 'Abd al-Masīh traduce *corporibus que corrumpuntur et non corrumpuntur*: l'idea della corruttibilità dei corpi era stata espressa prima del breve catalogo delle qualità accidentali di cui si occupa la parte fisica, definendola la parte della scienza che risiede *in generacione et corrupcione* dei corpi nella sfera sublunare, $\epsilonν τοῖς φθαροτοῖς$, seguendo il greco, e l'idea della generazione come elemento di instabilità è anche in Gerardo (*Generatio namque omnis generati*), che suggellava il concetto di deperibilità della materia nella sua *alteratione* e nei corpi che *corrumpuntur*.

Il contesto sembra poter suggerire la trasposizione di “mortali e immortali” in nature esenti o soggette al movimento di nascita e morte, e quindi del processo di corruzione, ma il greco insiste solo sulla natura in movimento continuo, e sul cambiamento che investe questi corpi ($\alphaἰεὶ κινουμένης, αἰεὶ μεταβάλλουσι, συµμεταβαλλομένην$) e quindi appare una scelta di traduzione interpretativa, non immediata. Vediamo il passo nella stesura greca:

(p. 6) **I, α,5-11**

ἀλλὰ καὶ τῶ πᾶσιν ἀπλῶς τοῖς οὖσι συμβεβηκέναι καὶ θνητοῖς καὶ ἀθανάτοῖς τοῖς μὲν αἰεὶ μεταβάλλουσι κατὰ τὸ εἶδος τὸ ἀχώριστον συµμεταβαλλομένην τοῖς δὲ αἰδίοις καὶ τῆς αἰθερώδους φύσεως συντηροῦσαν ἀκίνητον τὸ τοῦ εἶδους ἀμετάβλητον

L'accento si posa sull'instabilità della materia in moto, interpretata come deterioramento, ed è ugualmente forte in Gerardo come in 'Abd al-Masīh, mentre non si ritrova così accentuata nel testo di al-Ḥaḡḡāḡ, dove è solo suggerita dalla duplicazione del verbo morire, ma il concetto ribattuto è quello del cambiamento:

'Abd **I, 1, 41-43**

quod est communis omnibus corporibus que corrumpuntur et non corrumpuntur; est enim alteracio in illis que

Ger. **I, 1, 38-41**

in omnibus essentiis mortalibus et immortalibus et que corrumpuntur et que non corrumpuntur, in eis autem que corrumpuntur existit cum alteratione

al-Ḥaḡḡ., **I, 1, 23-25**

تيسذلا عيمج ي ف و توميد اميف
عم قريغتم توميد لا اميف
تاريغتملا ريغ قروصلا ي ف

corrumpuntur in forma inseparabili anima, in illis vero que non corrumpuntur remanet formam sine mutacione.

forme que non separatur a materia, sed in eis que non corrumpuntur scilicet in natura celesti remanet in forma sua absque alteratione.

لاراقمقدياًة روصلا تمزلاً
ي تلاءةمئادلا تيدبلاًءايشلاًءي ه
تيريدلاًءةعبيطلاءنم بغير تغير

La consonanza delle traduzioni di ‘Abd al-Masīh e di Gerardo, non è sicuramente l’indicatore di una fonte comune, né è veicolata dal contesto linguistico: dà prova di un aspetto importante del *modus operandi* dei due interpreti, che spiegano il testo nell’atto stesso di volgerlo in latino attivando anche la loro formazione filosofica, e quindi intervengono attivamente, e autonomamente, nell’estrinsecazione dei significati, precisando in questo caso mediante la scelta lessicale del verbo *corrumpo* il tipo di alterazione, di mutamento, che i corpi della sfera sublunare.

Una presa di distanza dal testo greco come noi lo leggiamo, è nella traduzione in esame già nella titolatura: come si è detto, compaiono solo dodici titoli, che si è cercato di ricollegare all’originale:

α. προοίμιον.

β. περὶ τῆς τάξεως τῶν θεωρημάτων.

γ. ὅτι σφαιροειδῶς ὁ οὐρανὸς φέρεται.

δ. ὅτι καὶ ἡ γῆ σφαιροειδῆς ἐστὶν πρὸς αἴσθησιν ὡς καθ’ ὅλα μέρη.

ε. ὅτι μέση τοῦ οὐρανοῦ ἐστὶν ἡ γῆ.

ς. ὅτι σημείου λόγον ἔχει πρὸς τὰ οὐράνια ἡ γῆ.

ζ. ὅτι οὐδὲ κίνησιν τινα μεταβατικὴν ποιεῖται ἡ γῆ.

η. ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων κινήσεών εἰσιν ἐν τῷ οὐρανῷ.

θ. περὶ τῶν κατὰ μέρος καταλήψεων.

ι. περὶ τῆς πηλικότητος τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν.

ια. κανόνιον τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν.

ιβ. περὶ τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφερείας.

ιγ. προλαμβανόμενα εἰς τὰς σφαιρικὰς δεῖξεις.

ιδ. περὶ τῶν μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου περιφερειῶν.

ιε. κανόνιον λοξώσεως.

ις. περὶ τῶν ἐπ’ ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν.

1. DE PROLOGO

2. De ordine eorum que sunt in hoc libro.

3. Quia celum est spherale et suus motus spheralis motus.

4. Quia figure (a) est terre etiam spheralis.

5. Quia terra est in medio celi.

6. Quia terra ad celum est quasi punctus.

7. Quia terra non habet motum.

8. Quia primi motus qui sunt celi sunt duo.

10. De mensuris cordarum et arcuum qui cadunt in circulo.

12. De faciendis tabulis arcuum circulatorum et suarum cordarum.

14. De positione tabularum arcuum et suarum cordarum.

15. De scienda inclinacione.

16. De propositione rationum spheralis sciencie.

Oltre al fatto che la titolazione appare incompleta, si riscontrano anche delle vistose discrepanze nella trasposizione dei titoli presenti, soprattutto negli ultimi capitoli, più tecnici, dove si sviluppano concetti più strettamente matematici. La libertà dal testo greco che questa stesura latina dimostra nell'estrinsecazione del lessico specialistico, è anche a livello sintattico, per cui il periodare di 'Abd al-Masīh è totalmente svincolato dalla strutturazione greca.

Prevalente è la struttura paratattica, scandita da giustapposizioni di cola mediante l'utilizzo di congiunzioni correlative e disgiuntive (*et, vel, nec*) e coordinative (*ergo, igitur, nam*), e l'organizzazione dei sintagmi accessori per parallelismi, l'iterazione dei predicati; la subordinazione privilegia la costruzione on il *quia* dichiarativo, e per il valore causale lo alterna con *quare*, il cui predicato viene molto spesso seguito da una proposizione infinitiva oggettiva; le proposizioni ipotetiche sono prevalentemente oggettive, del primo tipo, diffuso è anche l'impiego del *cum* narrativo, degli ablativi assoluti e della perifrastica passiva; si nota un accumulo di proposizioni relative, con la tendenza a creare la struttura (soggetto) sintagma di primo grado + relativa + predicato verbale (sintagma di primo grado) + coordinata.

Le modificazioni lessicologiche sono un fenomeno capillare, percorrono tutta la traduzione, a volte apportano sensibili distorsioni del contenuto originario nei passaggi teorici, ma non nei tecnicismi astronomici, in genere lemmi equivalenti o meno specifici, risoluzioni alternative, ma congruenti; nel lessico stellare, ad esempio, non viene mai adottata la parola *astrum*, ma sono sfruttate a pieno tutte la possibilità combinatorie del sostantivo *stella*: *stellas, erraticas stellas, omnes erratices stelle, stellarum fixarum* (e *fixis stellis*), *ortus/occasum stellarum, magnitudo stellarum*; due sono le modalità di impiego del termine *signum*, *circuli signorum, stellarum signa, locus stellarum in signis*, e due le occorrenze del termine *planetae*: *quinque planetas, stellarum planetarium*. Si è già analizzato il termine *rectitudo diei*, e ad esso va collegata la formazione di *circulo recti diei*; tecnicismi astronomici sono ancora *eclipsium, orizon, equalitate diei, conversiones, magnitudo, punctus equalitatis, circulus meridiei, lineam meridiei, hora meridiei, longinquitatem solis*, etc..

A volte la connotazione dei concetti tecnici risulta meno determinata rispetto al testo greco, come ad esempio si può notare già nei titoli, per esempio nel concetto della fissità della terra nella volta celeste, perchè lì dove il greco dice:

ζ. ὅτι οὐδὲ κίνησίν τινα μεταβατικὴν ποιεῖται ἡ γῆ

il titolo latino perde l'attributo del moto:

7. *Quia terra non habet motum*

e quando, pochi passi più avanti, lo recupera, scioglie in *non habet motum secundum locum* (I, 2, 14).

Una categoria di soluzioni testuali personali di ‘Abd al-Masīh comporta invece un cambiamento semantico: si è già presentato il passo in cui viene citata la divisione aristotelica nei tre generi, ed è rilevante che τὸ φυσικὸν venga reso con *phisialoicam*. Per la scienza fisica, lo studio che per definizione studia le leggi che modificano i corpi nel movimento, senza che essi modifichino la loro natura, si intendeva in senso generico la “scienza naturale”, accezione presente anche nel termine *physiologia*, ma il significato (anche alla luce delle considerazioni prodotte sull’impiego del termine *corrumpo*) si trasforma precisandosi nella fisiologia, che invece è propriamente una scienza biologica, che ha in oggetto il funzionamento degli organismi viventi:

καὶ γὰρ αὖ καὶ τὸ θεωρητικὸν ὁ Ἀριστοτέλης πάνυ ἐμμελῶς εἰς τρία τὰ πρῶτα γένη διαίρει τὸ τε φυσικὸν καὶ τὸ μαθηματικὸν καὶ τὸ θεολογικόν.

O quantum pulcra est particio Aristotilis de theorica parte in tria prima genera, phisialoicam, mathematicam, theoloycam!

Un’altra differenziazione si ha già a partire dalle battute iniziali del proemio: presento per quest’unica volta il passo con la scansione sintagmatica per unità basiche, come già fatto per la traduzione latina siciliana, perchè questo metodo è poco funzionale con una traduzione tanto slegata dall’assetto sintattico greco.

Laddove il greco, con un participio sostantivato, chiama a testimoni gli antichi filosofi, precursori della sua opera, ed esprime il suo personale giudizio con la costruzione personale di δοκέω, la versione latina risolve con una perifrasi relativa interrotta da un participio presente che introduce un nuovo elemento: non valuta l’opera dei filosofi, ma di *coloro che separarono la parte teorica della filosofia da quella pratica, emendando, correggendo, la filosofia naturale*. Non solo scompare la voce dell’autore, che creava la cesura tra il passato e il presente, ponendosi alla fine di un progressivo circostanziarsi del sapere astronomico, e come atto risolutivo di sintesi, ma, in più, l’avallo teorico dell’opera non è ricondotto semplicemente al passato, all’assetto stabile della filosofia antica, viene attualizzato nello sviluppo diacronico, degli studi frattanto intercorsi, che hanno contribuito a perfezionare e rettificare le teorie dei filosofi antichi:

(p. 4) I, α, 6-10

1	2	3=	4	=3	5	6
Πάνυ		καλῶς		οἱ		γνησίως φιλοσοφήσαντες, ᾧ Σύρε, δοκοῦσί
7	8	9	10	11	12	
μοι		κεχωρικέναι		τὸ θεωρητικὸν		τῆς φιλοσοφίας ἀπὸ τοῦ πρακτικοῦ.

13 14 15 16 17 18 19 20 21

Καὶ | γὰρ | εἰ | συμβέβηκε | καὶ | τῷ πρακτικῷ | πρότερον | αὐτοῦ | τούτου |

22 23

θεωρητικῷ | τυγχάνειν, |

‘Abd I, 1, 15- 17

1+2 a 3+4*§ 5

Preclare | fecerunt | qui corrigentes scienciam philosophie, | o Syre, |

8 9 10 11 12 14 15

diviserunt | theoreticam partem | philosophie | a | practica. | Nam, | si |

18 19 § 23 22

pars practice | antequam | sit praxis | est | theorica, |

Il rapporto con le antiche fonti, intarsiatura al proemio anche nel greco, assume una nota dialettica più accentuata, non si tratta solo di esporre nuovamente le teorie degli antichi segnalando i progressi dell’astronomia moderna, ma di procedere innanzitutto alla correzione delle loro tesi (I, 1, 21-24) : *ideo igitur perscrutantes speculati sumus qui debet esse emendacionem nostram in praxis pro sua speculatione ad nostram ymaginacionem, propterea licet enim non mutabimus re parva speculationis que nos ducit ad ordinacionem pulcri operis.*

Le ultime argomentazioni proemiali vertono sul raffronto passato/presente e sul concetto di “progresso scientifico”, di cui l’autore deve tener conto nel presentare le sue teorie astronomiche. Poichè prevede un lettore non digiuno di cognizioni scientifiche, per le tesi ancora valide sarà sufficiente una riepilogazione riassuntiva; quando le teorie invece risultino sorpassate dalle acquisizioni moderne, si ricorrerà ad integrazioni. In ogni caso, l’autore si ritiene autorizzato ad intervenire ogni volta che la diagnosi dei predecessori non gli appaia sufficientemente precipua; nelle parole latine, quando *non tamen lucide et benigne dicta:*

(pp. 7-8) I, α, 25-16

Τοῦτον δὲ καὶ αὐτοὶ τὸν ἔρωτα τῆς
τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως ἔχόντων
θεωρίας κατὰ τὸ συνεχὲς αὔξειν
πειρώμεθα μανθάνοντας μὲν τὰ ἤδη
κατειλημμένα τῶν τοιούτων
μαθημάτων ὑπὸ τῶν γνησίως καὶ
ζητητικῶς αὐτοῖς προσελθόντων,
προαιρούμενοι δὲ καὶ αὐτοὶ
τοσαύτην προσθήκην
συνεισενεγκεῖν, ὅσην σχεδὸν ὁ

‘Abd , I, 1, 70-81

Vocat nos igitur sciencia illius
pulcritudinis ad suam amiciciam,
habebit namque anima per hoc mores et
naturam que simulantur illi qualitati.
Igitur queramus amiciciam illius fixe
qualitatis, dicendo ea que sunt inventa
ab antecessoribus nostris in illa sciencia,
ei addentes quid invenimus auxilio

προσγεγονῶς ἀπ' ἐκείνων χρόνος
μέχρι τοῦ καθ' ἡμᾶς δύναιτ' ἄν
περιποιῆσαι. Καὶ ὅσα γε δὴ
νομίζομεν ἐπὶ τοῦ παρόντος
εἰς φῶς ἡμῖν ἐληλυθέναι,
πειρασόμεθα διὰ βραχέων
ὡς ἔνι μάλιστα,
καὶ ὡς ἄν οἱ ἤδη καὶ ποσὸν
προκεκοφότες δύναιντο
παρακολουθεῖν, ὑπομνηματίσασθαι
τοῦ μὲν τελείου τῆς πραγματείας
ἐνεκεν ἅπαντα τὰ χρήσιμα πρὸς τὴν
τῶν οὐρανίων θεωρίαν κατὰ τὴν
οἰκείαν τάξιν ἐκτιθέμενοι, διὰ δὲ τὸ
μὴ μακρὸν ποιεῖν τὸν λόγον τὰ μὲν
ὑπὸ τῶν παλαιῶν ἠκριβωμένα
διερχόμενοι μόνον, τὰ δὲ ἢ μὴδ' ὅλως
καταληφθῆντα ἢ μὴ ὡς ἐνῆν
εὐχρήστως, ταῦτα δὲ κατὰ δύναμιν
ἐπεξεργαζόμενοι.

temporis quod fuit inter nos et illos
et colligentes totum
quod videtur in illa sciencia usque ad
hoc tempus in uno volumine
et quantum poterimus brevius
explicantes ut cum possint intelligere
qui sunt aliquantulum intelligentes in
illa sciencia,
ut autem liber sit completus
ponemus in eo
quicque fuerit utile sciencie celestium
corporum ordine debito
et ne longum sermonem faciamus
breviter transibimus per res ab
antecessoribus nostris dictas,
pro toto nostro posse dicentes que non
fuerunt inventa a primis ut, si fuerunt,
non tamen lucide et benigne dicta.

Retrocedendo, ancora tra le linee del proemio, si può notare come, riguardo alla differenza che separa la pratica dalla teoria, 'Abd al-Masīh traduce le giunture *χωρὶς μαθήσεως* e *ἄνευ διδασκαλίας* egualmente con *sine doctrina*, dimostrando di non cogliere la sfumatura di senso che sottilmente distingue i due termini greci, che invece Ermanno di Carinzia aveva colto e riprodotto nella sua traduzione (*sine disciplina, absque doctrina*).

(p. 4) I, α, 11-15

οὐδὲν ἦττον ἄν τις εὖροι μεγάλην
οὔσαν ἐν αὐτοῖς διαφοράν,
οὐ μόνον διὰ τὸ τῶν μὲν ἠθικῶν
ἀρετῶν ἐνίας ὑπάρξαι
δύνασθαι πολλοῖς καὶ χωρὶς
μαθήσεως, τῆς δὲ τῶν ὅλων θεωρίας
ἀδύνατον εἶναι τυχεῖν ἄνευ
διδασκαλίας,

'Abd (I, 1, 17- 19)

sed diversitas inter eas est magna, non
propter hoc quod aretius
morum anime possit esse in pluribus
sine doctrina: omnis autem
rei theorice non potest aliquis habere
sine doctrina scienciam.

Si giunge alla conclusione che solo l'approccio matematico può consentire la vera conoscenza delle cose celesti, la *rectam scienciam et fixam*, aggettivi che traducono il greco *βεβαίαν καὶ*

ἀμετάπιστον; i processi della matematica non lasciano adito a dubbi e interpretazioni personali, per questo possiedono un carattere di oggettività universale, e i suoi mezzi sono l'aritmetica e la geometria: nella traduzione latina, compaiono però tre elementi, l'aritmetica, la matematica, e la geometria:

(p. 6) I, α, 17-25

μόνον δὲ τὸ μαθηματικόν, εἴ τις
ἐξεταστικῶς αὐτῷ προσέρχοιτο,
βεβαίαν καὶ ἀμετάπιστον τοῖς
μεταχειριζομένοις τὴν εἶδησιν
παράσχοι ὡς ἂν τῆς ἀποδείξεως
δι' ἀναμφισβητήτων ὁδῶν
γιγνομένης, ἀριθμητικῆς τε καὶ
γεωμετρίας, προσήχθημεν
ἐπιμεληθῆναι μάλιστα πάσης μὲν
κατὰ δύναμιν τῆς τοιαύτης θεωρίας,
ἐξαιρέτως δὲ τῆς περὶ τὰ θεῖα καὶ
οὐράνια κατανοουμένης, ὡς μόνης
ταύτης περὶ τὴν τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως
ἐχόντων ἐπίσκεψιν ἀναστρεφομένης

'Abd (I, 1, 47-52)

Igitur speculati sumus nos quia in
mathematica parte tantum nos
rectificatam nostra inquisitione
poterimus habere rectam scienciam et
fixam. Nam sue rationes sunt in via
sine dubitatione, que est mathematica
aritmética et giometria.

Hac composuimus laborem nostrum
in illa sciencia magis quam in aliis
pro posse nostro
et maxime in sciencia celestium
corporum

L'affiancamento di *mahematica* e *aritmética* potrebbe costituire una dittologia sinonimica, che amplia retoricamente il testo greco, ma in latino i due termini non sono sinonimi, *aritmética* è il computo, una parte specifica della *mathematica*, che corrisponde nel significato con la nostra moderna accezione, e che ha anche una sfumatura di senso ulteriore: può indicare l'astrologia (Svetonio), e richiama la più antica definizione terminologica greca di astronomia, e quindi quest'occorrenza può non avere nel passaggio un ruolo meramente esornativo, quanto piuttosto quello di affiancare lo studio degli astri, disciplina autonoma, all'aritmética e alla geometria.

La versione di 'Abd al-Masīh non mira a ricreare la griglia sintattica del testo greco, nè dimostra una particolare sensibilità per la resa *verbum de verbo*: trasforma con modalità del tutto libere gli aggettivi in forme verbali, gli avverbi in aggettivi, più attento al senso che alla lettera: ne è un esempio lì dove il greco definisce la divinità con due aggettivi preceduti dall'ἀ- privativo, θεὸν ἀόρατον καὶ ἀκίνητον, la traduzione *deum qui nec movetur nec videtur* (I, 1, 31-32), oppure al momento di definire la forma sferica della terra, quando non riproduce la figura etimologica greca aggettivo-avverbio-aggettivo, ma declina unicamente, con un facile poliptoto, l'aggettivo *sphericalis*:

(p. 9) I, β, 17- 21,

τὸ μὲν οὖν καθόλου τοιοῦτον ἂν εἴη
προλαβεῖν, ὅτι τε

'Abd I, 2, 11-14

Quod igitur volumus monstrare
de communi qualitate

σφαιροειδής ἐστὶν ὁ οὐρανὸς καὶ
φέρεται σφαιροειδῶς, καὶ ὅτι
ἡ γῆ τῷ μὲν σχήματι καὶ αὐτὴ
σφαιροειδής ἐστὶν πρὸς
αἴσθησιν ὡς καθ' ὅλα μέρη
λαμβανομένη,

celi et terre est
quia celum est spherale
et suus motus est spheralis motus
et terra est spheralis

Al di là degli esiti stilistici, è un elemento chiaro e determinante l'autonomia dimostrata nell'orchestrazione della sintassi, svincolata da qualsiasi riferimento alla struttura greca, e che si accompagna ad un periodare asciutto, basilico, che in poco o nulla risponde alla lucida esposizione greca, pur non mutandone nella sostanza i contenuti.

Questo elemento distintivo della versione latina è osservabile come nelle unità testuali minime, così anche in pericopi di più ampia estensione: come esempio, e per evidenziare anche la conservazione astatica degli argomenti, si prende in esame uno stralcio del capitolo terzo, dove si mira a dimostrare che il cielo ha un proprio moto, e che esso segue una traiettoria sferica.

Le asserzioni iniziali, sulla bontà di quanto osservarono e affermarono gli antichi sul movimento del sole e della luna, sono presenti in entrambi i testi, e la versione latina non ha alcuna relazione con la configurazione fraseologica greca: secondo quanto già esposto poco sopra, alla chiusa del cap. 2, anche gli antichi astronomi avevano osservato, senza però riuscire in una dimostrazione scientifica efficace, che il moto del cielo è sferale, ma lì dove il greco avanza nelle argomentazioni con un mero accenno, come di un connettivo, a quanto poco prima esposto il latino, in maniera autonoma e deliberata, torna sulla nozione centrale del capitolo, e specifica che era difatti un'interpretazione empirica corretta quando gli antichi affermavano *quia motus celi est spheralis*, mettendo in evidenza il concetto:

(p. 10) I, γ, 4-10

Τὰς μὲν οὖν πρώτας ἐννοίας περὶ
τούτων ἀπὸ τοιαύτης τινὸς
παρατηρήσεως τοῖς παλαιοῖς εὐλογον
παραγεγονέναι
ἑώρων γὰρ τὸν τε ἥλιον καὶ τὴν
σελήνην
καὶ τοὺς ἄλλους ἀστέρας φερομένους
ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς αἰεὶ κατὰ
παραλλήλων κύκλων ἀλλήλοις καὶ
ἀρχομένους μὲν ἀναφέρεσθαι
κάτωθεν ἀπὸ τοῦ ταπεινοῦ καὶ
ὡσπερ ἐξ αὐτῆς τῆς γῆς

'Abd I, 3, 1-5

Primum igitur qui vocant antiquos ut
dicerent quia motus celi est spheralis,
est hoc quid fuit ipsum iustum ab illis
in consideracione sua;
viderunt enim solem
et lunam
et omnes stellas que semper moventur
ab oriente in occidentem super
parallelicos circulos
incipientes ascendere
ab inferiori
quasi orientes ex terra

Trascese le battute iniziali, il fraseggio delle due versioni appare discordante: il participio predicativo greco φερομένους, retto da ἔωρων, nel latino si accorda invece come participio attributivo degli astri, ed è perifrasticamente reso con una proposizione relativa, *omnes stellas que semper moventur*, perdendo così la subordinata greca, verbo principale rimane *viderunt* senza un predicato esplicitato fino ad *incipientes ascendere*, corrispettivo di ἀρχομένους μὲν ἀναφέρεσθαι, e questa strutturazione prosegue nel successivo participio *ascendentes*. Ritorna anche l'espressione *in sua alta altitudine* (sia notato per inciso, le due versioni arabe traducono لَّيْلَةٌ وَلَعْلًا عَفْرَأً إِلَى لَيْلَةٍ، che unitamente ad *ascendentes* traduce μετεωριζομένους...εἰς ὕψος:

(p. 10) I, γ, 10- 19

μετεωριζομένους δὲ
κατὰ μικρὸν
εἰς ὕψος,
ἔπειτα πάλιν κατὰ τὸ ἀνάλογον
περιερχομένους τε καὶ ἐν
ταπεινώσει γιγνομένους,
ἕως ἂν τέλεου ὥσπερ ἐμπεσόντες
εἰς τὴν γῆν ἀφανισθῶσιν,
εἴτ' αὖ πάλιν χρόνον τινὰ
μείναντας ἐν τῷ ἀφανισμῷ
ὥσπερ ἀπ' ἄλλης ἀρχῆς
ἀνατέλλοντάς τε καὶ δύνοντάς

'Abd I, 3, 5- 9

et quasi postea ascendentes modicum et
modicum usque sit quecunque earum
usque in sua alta altitudine
et postea quasi incipientes descendere
modicum et modicum
usque ad suum occasum,
quasi cadentes super terram,
et quia mora est temporis in quo non
videntur et quia postea
quasi incipiat eorum ascensus aliud
iniciium,
et sic volvuntur ut diximus

Risulta chiaramente, in questo passaggio, anche la concisione e l'asciuttezza che contraddistingue la versione latina, e la subordinazione gestita a livello più immediato, elementare, reiterando i medesimi connettivi: nel giro di poche linee, vi è un accumulo di *et quasi postea, et postea quasi, quasi, et quia postea*, che di sicuro non suggellano un accordo fraseologico perfetto e ricercato, ed infine, lo sbrigativo *et sic volvuntur ut diximus*.

Di consonanze imperfette di tale specie la versione latina è interamente intessuta: a volte, il legame è così flebile da essere solo in un sostantivo, solo nel significato generale della proposizione.

La disamina di alcuni luoghi del testo, tratti dai vari capitoli, consente di tracciarne una sintetica mappatura.

Un primo esempio può incentrarsi sul lemma *villa*, che ricorre in più punti, nel cap. 4 nel cap. 6, dove sembra tradurre τῶν χωρῶν e κλιμάτων, e in passi che dimostrano chiaramente una composizione divergente dal greco:

(p. 15) I, δ, 8-10

καὶ τῆς διαφορᾶς δὲ τῶν ὠρῶν
ἀναλόγου τοῖς διαστήμασι τῶν
χωρῶν

‘Abd I, 4, 11-13

Nam, crementum horarum eclipsis fit
modicum et modicum pro mensura
diversitatis villarum,

Ancora, nel cap. 6, i punti di contatto tra le due redazioni sono unicamente nella terminologia tecnica (oppurtunamente segnalata nel testo), e appare ad una prima lettura singolare la scelta di scomporre *διαφόρων κλιμάτων* in *in una villa, in alia villa*:

(p. 20) I, ε, 5-12

Ἀλλὰ μὲν ὅτι καὶ σημείου λόγον ἔχει
πρὸς αἴσθησιν ἢ γῆ πρὸς τὸ μέχρι τῆς
τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαιράς
ἀπόστημα, μέγα μὲν τεκμήριον τὸ
ἀπὸ πάντων αὐτῆς τῶν μερῶν τὰ τε
μεγέθη καὶ τὰ διαστήματα τῶν
ἄστρον κατὰ τοὺς αὐτοὺς χρόνους
ἴσα καὶ ὅμοια φαίνεσθαι πανταχῇ,
καθάπερ αἱ ὑπὸ διαφορῶν κλιμάτων
ἐπὶ τῶν αὐτῶν τηρήσεις οὐδὲ τὸ
ἐλάχιστον εὐρίσκονται διαφωνοῦσαι

‘Abd I, 6, 1-5

Quoniam terra sicut sentitur est quasi
punctus ad speram fixarum stellarum
signa que hoc ostendunt quia
magnitudo stellarum et mensure earum
longinquitatum unius ab alia videntur
ex omni parte terre in eodem tempore
equales, nec est inter quid videtur de
mensura istius in una villa et quid
videtur in alia villa discordia

Questa scelta terminologica rivela una diretta filiazione dall’arabo: nelle due occorrenze *villa* è traduzione della parola araba مَيْلًا che è sia la traduzione invalsa per la parola greca “latitudine” sia, nel periodo classico, veniva impiegata per designare un ampio villaggio.⁴

Anche in estratti di natura riepilogativa, o conclusiva, si notano delle differenze profonde nella costruzione del periodo; nell’esempio di seguito presentato, l’unico elemento comune riconoscibile è dato dal significato:

(p. 15) I, δ, 13-14

εἰ δέ γε ἦν τὸ σχῆμα ἕτερον, οὐκ ἂν
τοῦτο συνέβαινε, ὡς ἴδοι τις ἂν καὶ
ἐκ τούτων.

‘Abd I, 4, 14-15

Accidentalitates namque quas diximus
non possent esse velut diximus si esset
figura terre alia quecumque.

⁴Cfr. *A Reader of Classical Arabic Literature*, a c. di S. A. BONEBAKKER e M. FISHBEIN, *Quaderni di Studi Arabi. Studi e Testi I*, Venezia 1995, p. 4 nota 5, dove viene citata come fonte antica di questa informazione Yāqūt (W. JWAIDEH, *The introductory Chapters of Yāqūt’s Mu’jam al-buldān*, Leiden 1959, p. 40).

Ancora, in un altro passo, il punto di incontro è nel concetto di accensione e estinzione della lunimosità presso alcune zone della terra, in virtù della sua duplice natura, e si manifesta nell'impiego dei verbi *inflammare* (ἀνάπτειν) e *extinguere* (σβέννυται).

Mentre il periodo si orchestra su strutture grammaticali e sintattiche sue proprie, ritroviamo invece tutti gli assunti fondamentali, decifrabili attraverso le puntuali consonanze terminologiche, il riso *cachinnus et risus* (γελοῖα), a cui costringono alcune interpretazioni errate sul moto degli astri, un'eguale interrogazione retorica esprima tutta l'inconsistenza di tali affermazioni:

(p. 15) I, γ, 4- 10

τόδε μὲν πᾶν τὸ μέρος τῆς γῆς
ἀναπτικὴν ἔχειν φύσιν, τόδε δὲ
σβεστικὴν, μάλλον δὲ τὸ αὐτὸ τοῖς
μὲν ἀνάπτειν, τοῖς δὲ σβέννυται,

'Abd I, 3, 44-46

unum sequitur quod maius est isto quia
est natura eiusdem loci inflammare
stellas apud gentem et extinguere apud
aliam

(p. 15) I, γ, 6- 9

καὶ τῶν ἄστρον τὰ αὐτὰ τοῖς μὲν ἤδη
ἀνημμένα ἢ ἐσβεσμένα τυγχάνειν,
τοῖς δὲ μηδέπω, εἴ τις, φημί, ταῦτα
πάντα συγχωρήσειεν οὕτως ὄντα
γελοῖα,

'Abd I, 3, 46-49

et quia eedem stelle aut inflammantur
aut extinguuntur apud eandem gentem
et apud aliam gentem nondum
inflammantur aut extinguuntur verum
moveri cachinnus et risus fieri debet.

(p. 15) I, γ, 9-13

τί ἂν περὶ τῶν αἰεὶ φανερῶν ἔχοιμεν
εἰπεῖν τῶν μήτε ἀνατελλόντων μήτε
δυνόντων; ἢ διὰ ποίαν αἰτίαν οὐχὶ τὰ
μὲν ἀναπτόμενα καὶ σβεννύμενα
πανταχῇ καὶ ἀνατέλλει καὶ δύνει, τὰ
δὲ μὴ πάσχοντα τοῦτο πανταχῇ ἐστὶν
αἰεὶ ὑπὲρ γῆς;

'Abd I, 3, 49-52

Si ergo nos sic dixerimus, quid
poterimus dicere que causa stellarum
que inflammantur et extinguuntur? Que
oriuntur et occidunt et ille que nec
inflammantur nec extinguuntur que
videntur semper super terram?

L'esordio dei capitoli è una sezione indicativa della preferenza dimostrata dal traduttore per quella particolare forma di *brevitas* che lo spinge a trovare delle formule di passaggio quanto mai concise e sbrigative, a focalizzare subito l'argomento, spesso a discapito dell'orchestrazione sintattica. Ne è un esempio l'*incipit* del cap. 5: si apre con un participio perfetto all'ablativo, cui segue una relativa introdotta da *que*, (chiaramente erronea è la lezione nel cod., *quem*, che sarebbe irrelata grammaticalmente) e subito si inserisce *ex abrupto* il gerundio accusativo *sciendum*, soluzione ellittica per la perifrastica passiva; con *quia* apre subito dopo una dichiarativa, che è l'apodosi prolettica di un periodo ipotetico dipendente della possibilità, e al suo interno contiene un'infinitiva e una relativa: questo gremito ipotattico appare tutt'altro che precipuo, e la costruzione del periodo non si dimostra agile e scorrevole, ma quasi giustapposta:

(pp. 16- 17) I, ε , 20-3

Τούτου δὲ θεωρηθέντος, εἴ τις ἐφεξῆς
καὶ περὶ τῆς θέσεως τῆς γῆς διαλάβοι,
κατανοήσειεν ἂν οὕτως μόνως
συντελεσθῆσόμεθα τὰ φαινόμενα
περὶ αὐτήν, εἰ μέσην τοῦ οὐρανοῦ
καθάπερ κέντρον σφαίρας
ὑποστησαίμεθα.

L'incipit del cap. 7 vede le due stesure nettamente distaccate l'una dall'altra; il testo greco è più esteso, le volute sintattiche armoniche, mentre in latino l'esordio è con un ablativo assoluto che serve come ricapitolazione e connettivo (*positis igitur ostensis*) e, non sembra per ricercatezza stilistica, è impiegato lo stesso verbo in una perifrastica passiva *ostendum est*, a cui si aggancia, con una scelta usuale, un dichiarativa introdotta da *quia*. Da questo punto principia una traballante struttura ipotattica, con una fitta subordinazione, che non a caso il traduttore appare non prediligere: il periodo ipotetico dell'irrealtà vede interrotto il legame della protasi *si haberet terra* con l'inserimento di un participio e di una breve relativa, *deserens locum in quo est*, e perde coerenza nell'apodosi *exisset a centro verum debuisset evenisse*. Il brano riacquista chiarezza quando il traduttore certifica la nozione di cui, per questo capitolo, si ha bisogno, e il dettato ritorna ad un periodo lineare e schematico, sicuramente più efficace:

(p. 21) I, ζ , 9- 19

Κατὰ τὰ αὐτὰ
δὲ τοῖς ἔμπροσθεν
δειχθήσεται,
διότι μηδ' ἦτινοῦν
κίνησιν εἰς τὰ προειρημένα πλάγια
μέρη τὴν γῆν οἷόν τε ποιεῖσθαι ἢ
ὅλως μεθίστασθαί ποτε τοῦ κατὰ τὸ
κέντρον τόπου·
τὰ αὐτὰ γὰρ συνέβαιεν ἂν,
ἅπερ εἰ καὶ τὴν θέσιν ἄλλην παρὰ τὸ
μέσον ἔχουσα ἐτύγχανεν.
ὥστ' ἔμοιγε δοκεῖ περισσῶς ἂν τις
καὶ τῆς ἐπὶ τὸ μέσον φορᾶς τὰς αἰτίας
ἐπιζητήσειεν ἅπαξ γε τοῦ,
ὅτι ἢ τε γῆ τὸν μέσον ἐπέχει τόπον
τοῦ κόσμου
καὶ τὰ βάρη πάντα ἐπ' αὐτὴν φέρεται,
οὕτως ὄντος ἐξ αὐτῶν τῶν
φαινομένων.

'Abd I, 5, 1-3

Ostensis igitur que prediximus
sciendum quia non possunt esse
accidentalitates quas videmus in celo et
in terra si non sit terra in medio celi,
quasi centrum.

'Abd I, 7, 1-7

Positis igitur ostensis,
est ostendum
quia terra non habet
motum secundum locum.
Quod, si haberet terra localem motum
in unam partem,
deserens locum in quo est,
exisset a centro verum
debuisset evenisse omne quod diximus
quoniam ostendimus
quia terra est in medio mundi.
Illud enim quo habemus opus in hoc
loco est sciencia quia terra est in medio
mundi,
ponderosa quidem cadunt in eam.

La cura stilistica e l'aspetto retorico non sono il primario interesse del traduttore, e può valere come ultima prova l'inizio del cap.12, più accurato e complesso dei precedenti: varia il consueto costruito dell'ablativo assoluto o del participio perfetto neutro con una temporale introdotta da *postquam*, ma continua ad adoprare per due volte il verbo *ostendo*, separando le occorrenze con *inchoabimus monstrare*; l'argomento in oggetto al capitolo è espresso invece con sommaria precisione, e ritrova una corrispondenza più sensibile con il testo greco, trasformando quella che lì è proposizione con il predicato ἐγκέκλιται, nel più semplice complemento oggetto del verbo *sciemus*, rendendo il verbo greco col sostantivo *inclinacionem*, e traducendo correttamente le espressioni greche per eclittica ed equatore:

(p.64) I, ιβ, 2-5

Ἐκτεθειμένης δὴ τῆς πηλικότητος
τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν ἄν εἴη,
καθάπερ εἶπομεν, δεῖξαι, πόσον ὁ
λοξὸς καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων
κύκλος ἐγκέκλιται πρὸς τὸν
ἰσημερινόν,

'Abd I, 12, 1-3

Postquam ostendimus mensuras
cordarum que cadunt in circulum
inchoabimus monstrare inclinacionem,
ostendentes in primis viam qua
sciemus inclinacionem circuli signorum
a circulo rectitudinis diei.

Tante discrepanze nella traduzione spingono a credere che, al di là delle personali scelte del traduttore, a sua disposizione fosse un testo in lingua araba; a questo si aggiunge una penna sicuramente sbrigativa nei punti di raccordo concettuale, e un'interventismo interpretativo piuttosto pronunciato.

Come però conviene ad un trattato scientifico, è nelle sezioni più tecniche che le due stesure si riavvicinano, e la versione latina torna garante, con la mediazione dell'arabo, dell'autenticità dell'originale: nei capitoli che sviluppano i computi orbitali e costruiscono figure geometriche ad esempio, vengono puntualmente citati i teoremi di Euclide, come vediamo anche nel testo critico di Heiberg. Non spesso le indicazioni sono coincidenti, le figure euclidee che vengono segnalate non seguono lo stesso ordine, oppure sono totalmente differenti, ma è comunque il segnale di un'attenzione particolare, della necessità di creare riferimenti certi per i calcoli che vengono compiuti.

Il lessico specialistico, i termini astronomici, sono l'unico completo punto di intersezione dei due testi, perchè il registro espressivo e la formulazione delle proposizioni non segue lo stesso schema, ma fluttua nella versione latina molto spesso tra unità riassuntive e altre invece ridondanti rispetto al greco.

Nel cap. 7, dove vengono descritti i due movimenti della sfera celeste, si nota come i concetti siano svolti su piani sintattici paralleli, con omissioni nella versione latina, e come combacino invece proprio i tecnicismi, e i dati epistemologici primari, come la corretta individuazione dei punti cardinali, dei due poli, delle orbite sferiche tra loro parallele:

(p. 26) I, η, 6;

Τάυτας μὲν δὴ τὰς ὑποθέσεις
ἀναγκαίως προλαμβανομένας [...]

‘Abd I, 7, 1

Necesse est quoque scire cum eis que
prediximus

(p. 26) I, η, 13-8

ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων
κινήσεων εἰσιν ἐν τῷ οὐρανῷ,
μία μὲν ὑφ’ ἧς φέρεται πάντα ἀπὸ
ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς
ἀεὶ ὡσαύτως καὶ ἰσοταχῶς
ποιουμένης τὴν περιαγωγὴν
κατὰ παραλλήλων ἀλλήλοις κύκλων
τῶν γραφομένων

‘Abd I, 7, 1-4

quia primi motus qui sunt in celo sunt
duo, unus est motus quo movetur
celum ab orientem in occidentem super
duos polos super quos volvuntur
omnes parallelici circuli qui sunt lineati
super illos duos polos

(p. 26) I, η, 19-23

δηλονότι τοῖς ταύτης τῆς πάντα
ὁμαλῶς περιηγούσης σφαίρας
πόλοις,
ᾧν ὁ μέγιστος κύκλος ἰσημερινὸς
καλεῖται διὰ τὸ μόνον αὐτὸν ὑπὸ
μεγίστου ὄντος τοῦ ὀρίζοντος δίχα
πάντοτε διαρεῖσθαι καὶ τὴν κατ’
αὐτὸν γιγνομένην τοῦ ἡλίου
περιστροφὴν ἰσημερίαν πρὸς
αἴσθησιν πανταχοῦ ποιεῖν,

‘Abd I, 7, 4-6

equali revoluzione,
eorum vero maior circulorum
nominatur rectitudo diei,
nam sol, quando est in eo, est equalitas
diei et noctis per omnes terras;

(pp. 26- 27) I, η, 23-4

ἢ δὲ ἕτερα, καθ’ ἣν αἱ τῶν ἀστέρων
σφαίραι κατὰ τὰ ἐναντία τῇ
προειρημένη φορᾷ ποιοῦνται τινὰς
μετακινήσεις περὶ πόλους ἑτέρους καὶ
οὐ τοὺς αὐτοὺς τοῖς τῆς πρώτης
περιαγωγῆς

‘Abd I, 7, 6-8

alter vero motus est motus stellarum,
contrarius parti quam diximus ab
occidente in orientem super duos polos
alios qui non sunt duo poli quos
prediximus.

Si vede bene come alcuni passaggi siano molto più brevi rispetto al greco, una tendenza predominante nell’intero libro, che però a volte cede, fornendo informazioni addizionali, estendendo le dimostrazioni, come emerge dall’analisi dei passaggi successivi di questo capitolo:

(p. 29) I, η, 3-5

ἐὰν δὲ νοήσωμεν τὸν διὰ τῶν πόλων
ἀμφοτέρων τῶν προειρημένων
κύκλων γραφομένων μέγιστον
κύκλον,

(p. 29) I, η, 5-8

ὅς ἐξ ἀνάγκης ἐκάτερον ἐκείνων,
τουτέστιν τὸν τε ἰσημερινὸν καὶ τὸν
πρὸς αὐτὸν ἐγκεκλιμένον, δίχα τε καὶ
πρὸς ὀρθὰς γωνίας τέμνει, τέσσαρα
μὲν ἔσται σημεῖα τοῦ λοξοῦ κύκλου,

(p. 29) I, η, 8- 12

δύο μὲν τὰ ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ
διάμετρον ἀλλήλοις γινόμενα,
καλούμενα μὲν ἰσημερινά, ὧν τὸ μὲν
ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς ἄρκτους ἔχον
τὴν πάροδον ἑαρινὸν λέγεται, τὸ δὲ
ἐναντίον μετωπορινόν,

(p. 29) I, η, 12- 16

δύο δὲ τὰ γινόμενα ὑπὸ τοῦ δί-
ἀμφοτέρων τῶν πόλων γραφομένου
κύκλου, καὶ αὐτὰ δηλονότι κατὰ
διάμετρον ἀλλήλοις, καλούμενα δὲ
τροπικά, ὧν τὸ μὲν ἀπὸ μεσημβρίας
τοῦ ἰσημερινοῦ χειμερινὸν λέγεται, τὸ
δὲ ἀπ' ἄρκτων θερινόν.

'Abd I, 8, 31-33

Sed circulus signorum secat
rectitudinem diei in duobus locis sic
ymaginati fuerimus circulum de
maioribus circulis qui transeant super
polos duorum illorum circularum;

'Abd I, 8, 33-35

semper dividet ille circulus circulum
signorum et rectitudinem diei et noctis
in duobus et duobus locis super rectos
angulos, ergo dividetur circulus
signorum super quatuor puncta
quorum

'Abd I, 8, 35-39

duo que sunt in rectitudine diei
nominantur duo puncta equalitatis et
sunt opposita, alia vero duo puncta
sunt ubi dividit eum circulus qui transit
super polos que nominantur duo
puncta conversionis et sunt opposita,
unum vero dictum punctum equalitatis
nominatur punctus equalitatis veris, hic
autem est super quem quando sol
transit super eum inclinatur a
rectitudine diei in septentrionem, et
alter punctus nominatur punctus
equalitatis autumpni,

'Abd I, 8, 39-41

aliorum vero duorum punctorum
conversionis, unum quid est
septentrionale nominatur conversio
estatis, et australe nominatur hyemalis
conversio.

Le differenze testuali renderebbero a volte irriconoscibile il passo originale soprattutto, come si è detto, per la sintassi irrelata, e perchè i concetti non sono sempre presentati in un'uguale equazione argomentativa. Dal momento che non sono indicate le divisioni tra i capitoli, l'unico segnale che aiuta a ricongiungere la versione di 'Abd al-Masīh a quella greca è nella fraseologia tecnica. Un'ultima esemplificazione traggio dal cap. 5: i passaggi riportati qui di seguito forniscono un'ulteriore prova che l'epitome latina è una traduzione dall'arabo; inoltre, essi si sviluppano

simmetricamente sul medesimo piano teorico declinandone gli assunti chiave, e proprio le singole nozioni, i ragguagli dei tecnicismi astronomici, come una mappa sottesa, permettono di orientarsi in una lettura comparativa:

(pp. 18-9) I, ε, 12-25, 1-8

Πρὸς δὲ τὴν δευτέραν τῶν θέσεων,
καθ' ἣν ἐπὶ τοῦ ἄξονος οὔσα πρὸς τὸν
ἕτερον τῶν πόλων παρακεχωρεκυῖα
νοηθήσεται, πάλιν ἄν τις
ὑπαντήσειεν, ὅτι, εἰ τοῦθ' οὕτως
εἶχεν, καθ' ἕκαστον ἄν τῶν κλιμάτων
τὸ τοῦ ὀρίζοντος ἐπίπεδον ἄνισα
διαφόρως ἐποίει πάντοτε τό τε ὑπὲρ
γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ κατ'
ἄλλην καὶ ἄλλην παραχώρησιν καὶ
πρὸς ἑαυτὰ καὶ πρὸς ἄλληλα, ἐπὶ μὲν
μόνης τῆς ὀρθῆς σφαίρας διχοτομεῖν
αὐτὴν δυναμένου τοῦ ὀρίζοντος, ἐπὶ
δὲ τῆς ἐγκλίσεως τῆς ποιούσης τὸν
ἐγγύτερον τῶν πόλων ἀεὶ φανερόν τὸ
μὲν ὑπὲρ γῆν πάντοτε μειοῦντος, τὸ
δὲ ὑπὸ γῆν αὐξοντος, ὥστε
συμβαίνειν τὸ καὶ τὸν διὰ μέσων τῶν
ζωδίων κύκλον μέγιστον εἰς ἄνισα
διαριεῖσθαι ὑπὸ τοῦ ὀρίζοντος
ἐπιπέδου, ὅπερ οὐδαμῶς
οὕτως ἕξον θεωρεῖται, ἕξ μὲν ἀεὶ πᾶσι
φαινομένων ὑπὲρ γῆς
δωδεκατημορίων, ἕξ δὲ τῶν λοιπῶν
ἀφανῶν ὄντων, εἴτ' αὖ πάλιν ἐκείνων
μὲν ὅλων κατὰ τὸ αὐτὸ φαινομένον
ὑπὲρ γῆς, τῶν δὲ λοιπῶν ἅμα μὴ
φαινομένων· ὡς δῆλον τυγχάνειν, ὅτι
καὶ τὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ
διχοτομεῖται ὑπὸ τοῦ ὀρίζοντος ἐκ τοῦ
τὰ αὐτὰ ἡμικύκλια ὅλα ποτὰ μὲν
ὑπὲρ γῆν, ποτὲ δὲ ὑπὸ γῆν
ἀπολαμβάνεσθαι.

'Abd I, 5, 26- 41

Si autem est terra super axem et est
inclinata in unum duorum polorum,
non est equalitas diei et noctis in uno
momento omnibus gentibus, sed erit in
diversis temporibus in diversis villis, et
non erit equalitas diei et noctis. Quando
est sol in recto circulo enim in quorum
locis super orizontem sunt duo poli
recti circuli tantum. Nam orizon non
partitur rectum circulum in duas
medietates nec in illis locis, aliorum
enim omnium locorum que sunt
inclinata ab illis locis eorum inclinacio
si est versus propinquiores duorum
polorum est hec causa diminucionis
mensurarum qui sunt super terram
cuiusque parallelicorum circularum
recto circulo et crementi mensuram qui
sunt sub terra cuiusque eorum et si est
inclinacio loci versus polum qui est
longe remocior a terra erit huic
contrarium, dico quia erit causa
crementi mensurarum qui sunt super
terram parallelicorum circularum et
detrimenti eorum qui sunt sub terra.
Amplius. Si est terra inclinata in unum
duorum polorum non partitur orizon
circulum signorum in duas medietates:
hoc autem non sic invenimus, sed
invenimus semper super terra sex signa
et sex sub ea.

L'impressione è che la stesura riassuntiva sia opera del traduttore, e che il testo a sua disposizione fosse una versione, araba, invece fedele e completa. Si vede comunque come, al di là dell'intervento

sul testo, al traduttore importi di conservare e tramandare gli assunti chiave del trattato e le parti tecnico matematiche non subiscono rabberciamenti o tagli significativi.

Lettura comparativa di un passo del dodicesimo capitolo nella versione latina siciliana di Ermanno di Carinzia e in quella di Dresda, di ‘Abd al-Masīh.

Il dodicesimo capitolo fornisce le istruzioni per costruire, fattivamente, un’armilla, e con essa effettuare le misurazioni. È un passaggio importante, proprio perchè fornisce, fungendo da manuale pratico, le indicazioni precise per passare dal piano teorico a quello empirico, fattuale.

L’analisi di un’ampia sezione di questo capitolo ((p. 64) I, ιβ, 2-23 Herm. I, 12, 1-59 ‘Abd, I, 12, 1-62) rileva una sostanziale concordanza delle due stesure latine con il testo greco, eccettuati alcuni passaggi di quella di ‘Abd al-Masīh, e come, appunto perchè lo strumento viene descritto per essere concretamente costruito ed utilizzato, siano coerentemente presenti tutti i dati e forniti tutti i dettagli:

(p. 64) I, ιβ, 2-11

Ἐξετεθειμένης δὴ τῆς πηλικότητος τὴν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν πρώτων ἂν εἴ, καθάπερ εἶπομεν, δεῖξαι, πόσον ὁ λοξὸς καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ἐγκέκλιται πρὸς τὸν ἰσημερινόν, τουτέστιν τίνα λόγον ἔχει ὁ δι’ ἀμφοτέρων τῶν ἐκκειμένων πόλων μέγιστος κύκλος πρὸς τὴν ἀπολαμβανομένην αὐτοῦ μεταξὺ τῶν πόλων περιφέρειαν, ἣ ἴσην ἀπέχει δηλονότι καὶ τῶν τροπικῶν ἑκατέρου σημείων τὸ κατὰ τὸν ἰσημερινόν. Αὐτόθεν δ’ ἡμῖν τὸ τοιοῦτον ὀργανικῶς καταλαμβάνεται διὰ τοιαύτης τινὸς ἀπλῆς κατασκευῆς.

Erm. I, 12, 1-8

Rectarum ergo que in circulo exposita quantitate primum utique, sicut diximus, erit ostendere, quantus obliquus et cuique media animalia circulus declinat ab ecuinociali, hoc est quam proportionem habet maximus qui per utrosque expositos polos circulus, ad deprehensam ipsius inter polos periferiam, cuius equali

‘Abd, I, 12, 1-6

Postquam ostendimus mensuras cordarum que cadunt in circulum inchoabimus monstrare inclinacionem, ostendentes in primis viam qua sciemus inclinacionem circuli signorum a circulo rectitudinis diei. Inclinacio vero est arcus qui cadit inter rectitudinem diei et unum punctum duorum punctorum conversionis

manifestum quoniam et tropicorum ab utroque punctorum distat quod ad equinoctialem. Inde vero nobis hoc instrumentaliter deprehenditur per huiusmodi quamdam fabricam simplicem.

circuli qui transit super duos polos rectitudinis diei et super duos polos circuli signorum, istudque sciemus per instrumentum quod tale est:

‘Abd al-Masīh insiste sul dato basilare che si intende esaminare e affrontare, l’*inclinacio*, cioè l’inclinazione dell’eclittica rispetto all’equatore, riassumendo in un sostantivo quello che il greco esprime con una intera proposizione (πόσον...); la spiegazione di cosa si intenda per inclinazione procede in un modo sensibilmente autonomo. La traduzione siciliana ricalca fedelmente la definizione del rapporto tra il circolo massimo che passa attraverso i poli di entrambi e dell’arco che viene intercettato da ambo i poli, sancendo che esso sia uguale alla distanza dall’equatore rispetto ad ambo i punti dei solstizi, mentre la l’*Almagesto* di Dresda postula che l’inclinazione sia l’arco che cade tra l’equatore e uno dei due punti del circolo dei due tropici, che a sua volta passa sopra i due poli dell’equatore e sopra i due poli del *circulus signorum*, τῶν ζωδίων κύκλος.

La conoscenza di queste misurazioni si può raggiungere adoperando uno strumento specifico, l’armilla, che va costruita: si trova ὀργανικῶς nel greco, tradotto con l’avverbio corrispondente da Ermanno *instrumentaliter*, e con *per instrumentum* da ‘Abd al-Masīh, e da questo punto principiano le istruzioni per la fabbricazione di questo strumento:

(p. 64) I, ιβ, 12-23

Ποιήσομεν γάρ κύκλον χάλκεον σύμμετρον τῷ μεγέθει τετορνευμένον ἀκριβῶς τετράγωνον τὴν ἐπιφάνειαν, ᾧ χρῆσόμεθα μεσημβρινῷ διελόντες αὐτὸν εἰς τὰ ὑποκείμενα τοῦ μεγίστου κύκλου τμήματα τξ καὶ τούτων ἕκαστον, εἰς ὅσα ἐγχωρεῖ μέρη· ἔπειτα ἕτερον κυκλίσκον λεπτότερον ὑπὸ τὸν εἰρημένον ἐναρμόσαντες οὕτως, ὥστε τὰς μὲν πλευρὰς αὐτῶν ἐπὶ μιᾶς μένειν ἐπιφανείας, περιάγεσθαι δὲ ἀκωλύτως ὑπὸ τὸν μείζονα δύνασθαι τὸν ἐλάσσονα κύκλον ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ πρὸς ἄρκτους τε καὶ μεσημβρίαν, προσθήσομεν ἐπὶ δύο τινῶν κατὰ διάμετρον τμημάτων τοῦ ἐλάσσονος κύκλου κατὰ τῆς ἐτέρας τῶν πλευρῶν πρισματῖα μικρὰ

Erm. I, 12, 8-15

Faciemus enim circulum ereum, simmetrum magnitudine tornatum diligenter tetragonum superficiem, quo utemur meridiano dividentes ipsum in subiacentes maximi circuli portiones ccclx et et harum unamquamque in quot recipit partes. Deinde alterum

‘Abd, I, 12, 6- 15

faciemus enim anulum ereum qui sit mediane mensure et recte rotunditatis et quadrangularis grossiciei parcientes ipsum per ccc et lx partes et rursus paciemur suas partes per quas poterimus alias partes. Rursus faciemus alium anulum illo anulo minorem ea

circulum subtiliorem sub predicto
adaptantes, ita ut latera quidem eorum
in una maneat superficie circumduci
vero sine impedimento sub maiore
minor circulus possit in eodem epipedo
et ad arctos et ad meridiem,
apponemus in duabus aliquibus que
secundum diametrum minoris circuli
portionibus in altero laterum
pigmatia parva

mensura quam intret in eum et sit eius
exterior superficies iuncta illius
interiori superficiei absque discrimine
et faciemus duas superficies suorum
duorum laterum equales duabus
superficibus duorum laterum anuli
maioris facientes eum leviter volvi infra
maiorum anulum ut non exorbitentur
sua duo latera a lateribus maioris et
figemus in minori anulo duas parvas et
equales cavillas

Bisogna per prima cosa procurarsi un κύκλον χάλκεον, anello di bronzo: la traduzione siciliana ha *circulum ereum*, una resa un po' imprecisa rispetto a quella di 'Abd al-Masīh, *anulum ereum*: *anulum* è difatti il termine più responsivo del greco, ed è inoltre l'immediato referente lessicale dello strumento tecnico⁵, un tecnicismo astronomico che anche la traduzione araba dispiega (حلق). Questo anello deve avere, sulla sua superficie, una sezione rettangolare: 'Abd al-Masīh impiega, per τὴν ἐπιφάνειαν (*superficiem* in Ermanno), il termine *grossicies*, che però indica più esattamente lo "spessore", e non un piano. Uguale termine, in un passaggio a questo successivo, si ritrova in Gerardo da Cremona, riproducendo la parola araba غلط. Con perfetto controcanto tra le due versioni latine si procede alla suddivisione dell'anello secondo le misure angolari, in 360°, e all'inserimento di un cerchio di minore diametro, e più sottile, di modo che le facce siano sullo stesso piano, e che l'anello più piccolo possa girare liberamente dentro il maggiore. Nella descrizione degli ultimi passaggi le traduzioni si differenziano, per ritrovarsi nel momento in cui, nell'anello più piccolo, devono inserirsi due piccole lastre, lamine: πρισμάτια diviene, senza alcuna corrispondenza, *pigmatia* (forse solo una lettura erronea) e *cavilla*. Nel caso di *cavilla* pochi elementi soccorrono per individuare la genesi della parola e il significato che ne giustifica l'impiego nell'accezione di "lastra", o "caviglia": sembrerebbe alludere ad un piccolo solido concavo, come anche la parola araba شظية (osso, scheggia, tibia), ma è comunque chiaro che sia invalso l'uso di questa parola come di un tecnicismo, dato che ritroviamo questo termine anche in un testo della seconda metà del XIV sec., il *Tractatus Astrarii*, di Giovanni Dondi dall'Orologio.⁶

⁵ Testimonia l'accezione tecnica del termine nel campo astronomico anche l'occorrenza nel titolo di un'opera, testimoniata da un cod. del IX sec., di *Bonetus de Latis*, intitolata *Anulus Astronomicum* (Parigi, Biblioteca Nazionale, Lat. 10266)

⁶ Cfr. GIOVANNI DONDI DALL'OROLOGIO, *Tractatus Astrarii*, a c. di POULLE E., Genève 2003 (ad es. al cap. 11, *Instrumentum Mercurii*, p. 154, 221 :«Quadravi vero extremitatem axis regule equantis que eminebat ex posteriore tabule superficiei, ita ut ingrederetur in foramen quadratum prescripte rotelle rote equantis et ipsum stricte repletet, ut dictus axis firmaretur in eo et cum cavilla in foramine in ipso facto firmata fortiter...».

Le lastre, si prosegue, devono essere di misure uguali, appuntate l'una contro l'altra e contro il centro; l'anello, con tutte le sue componenti così organizzate, deve essere assicurato ad una colonna e posto all'aria aperta, di modo che la base della colonna sia su di un sostegno che non inclina rispetto al piano dell'orizzonte; mentre la traduzione siciliana riprende, traslitterati, i termini greci, 'Abd al-Masīh rende il sintagma greco τὴν τοῦ στιλίσκου βάσιν con il solo sostantivo *columpna* ("colonna" è anche nell'arabo, *دومعة*), e introduce, indipendentemente dal testo greco tradito, un'ulteriore ripartizione di 340°:

(p. 65) I, ιβ, 1-8

ἴσα νεύοντα πρὸς ἄλληλά τε καὶ τὸ κέντρον τῶν κύκλων ἀκριβῶς παραθέντες κατὰ μέσου τοῦ πλάτους αὐτῶν γνωμόνια λεπτὰ συνάπτοντα τῇ τοῦ μείζονος καὶ διηρημένου κύκλου πλευρᾷ. ὄν δὴ καὶ ἐναρμόσαντες ἀσφαλῶς ἐπὶ τῶν παρ' ἕκαστα χρεῖων ἐπὶ στιλίσκου συμμετρου καὶ καταστήσαντες ἐν ὑπαίθρῳ τὴν τοῦ στιλίσκου βάσιν ἐν ἀκλινεῖ πρὸς τὸ τοῦ ὀρίζοντος ἐπίπεδον ἐδάφει παραφυλάξομεν,

Erm. I, 12, 15-20

equalia nutum facientia et ad se invicem et ad centrum circulatorum examine apponentes secundum medium latitudinis ipsorum gnomonia subtilia maioris atque divisi circuli latus contingentia; hunc vero et firme coadaptantes in ad singula necessitatibus super stiliscum simmetrum et in ypetro stilisci basim statuentes in indeclinato ad orizontis epipedum pavimento.

'Abd, I, 12, 15- 21

et oppositas unam alii et opposita centro, sic ut transeat per utrasque et per centrum directe una linea facientes earum oppositionem in particione que est partita per ccc et xl partes, et figemus in medio latitudinis earum duas alias minores et subtiles demonstrationes que transeant super partes et tunc erigemus illud instrumentum super mediane mensure columpnam que fit erecta super equilibratam terram superficiem orizontis

Nella traduzione latina di Dresda si perde un elemento, quello di esporre all'aria aperta lo strumento: nella traduzione siciliana rimane, con la diretta geminazione del termine traslitterato *ypetro*, considerato alla stregua di un tecnicismo.

Il piano dell'anello deve essere perpendicolare al piano dell'orizzonte e parallelo a quello del meridiano, il primo di questi è raggiunto con una linea a piombo sospesa da un punto trascelto come zenith, che punta al suo punto diametricamente opposto, il secondo è ottenuto segnando una linea meridiana nel piano sotto la colonna, e muovendo l'anello lateralmente finchè si vede il loro piano parallelo a quella linea.

La traduzione di ‘Abd al-Masīh esplicita per tre volte, in questo passaggio, la linea meridiana, *linea meridiei*, laddove il greco la scrive una sola volta, μεσημβρινῆς γραμμῆς, e la sottintende nell’argomento finale, e se nella versione siciliana è tradotta *linea meridiana*, la forma sostantivo + genitivo con cui si ritrova in quella di Dresda è il calco perfetto della formula in arabo خط فصد راهنا.

(p. 65) I, ιβ, 8- 18

ὅπως τὸ ἐπίπεδον τῶν κύκλων πρὸς μὲν τὸ τοῦ ὀρίζοντος ὀρθὸν ἦ, τῷ δὲ τοῦ μεσημβρινοῦ παράλληλον· τούτων δὲ τὸ μὲν πρότερον διὰ καθετίου μεθοδεύεται κρηναμένου μὲν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἐσομένου σημείου, τηρουμένου δέ, ἕως ἂν ἐκ τῆς τῶν ὑποθεμάτων διορθώσεως ἐπὶ τὸ κατὰ διάμετρον ποιήσεται τὴν προσνεύσιν, τὸ δὲ δεύτερον μεσημβρινῆς γραμμῆς εὐσήμως εἰλημμένης ἐν τῷ ὑπὸ τὸν στυλίσκον ἐπιπέδῳ καὶ παραφερομένων εἰς τὰ πλάγια τῶν κύκλων, ἕως ἂν παράλληλον τῇ γραμμῇ τὸ ἐπίπεδον αὐτῶν διοπτεύεται.

Erm. I, 12, 20-27

Observabimus ut epipedum circulatorum ad illud quidem quod orizontis rectum sit, ei vero quod meridiani parallilum; horum vero primum quidem per cathetum investigabitur, suspensum ab adinvicem futuro puncto observatum vero usque quo suppositionum directione in idem quod secundum diametrum nutum faciat, secundum vero meridiana certo sumpto signo linea in eo quod sub stilisco epipedo ac preterlatis in obliquum circulis usque quo lineae parallilum eorum epipedum videatur.

‘Abd, I, 12, 21- 25

erigentes ipsum anulum super ipsam super rectum angulum superficiem orizontis per analogiam pendiculi super ipsum usque transeat corda perpendiculi a puncto altitudinis sue usque ad punctum ei oppositum et sit parallellica superficiei anuli. Propterea constituemus duas superficies duorum anulorum super lineam meridiei. Id autem sic lineabimus enim super columpnam unam lineam meridiei et postea vertemus anulum ipsum ad suas partes donec videantur utreque superficies utrorumque anulorum cum linea meridiei.

Ruotando in uno strumento siffatto l’anello interno a mezzogiorno, finchè la lamina più bassa non abbia completamente messo in ombra quella più alta, si possono osservare i movimenti del sole.

In questo luogo del testo le due traduzioni ritrovano una loro conformità:

(p. 65) I, ιβ, 18-22 (p. 66) I, ιβ, 1

Τοιαύτης δὲ τῆς θέσεως γινομένης ἐτηροῦμεν τὴν πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν τοῦ ἡλίου παραχώρησιν παραφέροντες ἐν ταῖς μεσημβρίαις τὸν ἐντὸς κυκλίσκον, ἕως ἂν τὸ ὑποκάτω πρισματίον ὅλον ὑφ’ ὅλου τοῦ ὑπεράνω σκιασθῇ.

Erm. I, 12, 27-29

Tali vero positione facta sol ad arctos et meridiem progressionem observabimus interiorem circulum in meridiis transferentes, usque quo totum inferius a toto superiore pigmatio adumbretur

'Abd, I, 12, 28- 30

Deinde inspicientes quando sol fuerit in medio celi, volvemus minorem anulum in septentrionem et in austrum donec ceciderit umbra unius duarum cavillarum super aliam obumbrans eam.

Raggiunta questa condizione, sarà indicata la distanza del sole dallo zenith in gradi, calcolata secondo il meridiano.

C'è anche una maniera più semplice per ottenere gli stessi risultati, e cioè invece di un anello, usando una placca di legno o di pietra, disegnandovi un quadrante, e prendendo come centro un punto vicino a uno degli angoli. Bisogna dividere l'arco in 90°:

(p. 66) I, ιβ, 1- 15

Καὶ τούτου γινομένου διεσήμαινεν ἡμῖν τὰ τῶν γνωμονίων ἄκρα, πόσα τμήματα τοῦ κατὰ κορυφήν ἐκάστοτε τὸ τοῦ ἡλίου κέντρον ἀφέστηκε ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ. ἔτι δὲ εὐχρηστότερον ἐποιούμεθα τὴν τοιαύτην παρατήρησιν κατασκευάσαντες ἀντὶ τῶν κύκλων λιθίνην ἢ ξυλίνην πλινθίδα τατράγωνον καὶ ἀδιάστροφον, ὁμαλὴν μέντοι καὶ ἀποτεταμήνην ἔχουσαν ἀκριβῶς τὴν ἐτέραν τῶν πλευρῶν, ἐφ' ἧς κέντρῳ χρησάμενοι σημείῳ τινὶ πρὸς τῇ μιᾷ τῶν γωνιῶν ἐγράψαμεν κύκλου τεταρτημόριον, ἐπιζεύξαντες ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ κέντρον σημείου μέχρι τῆς γεγραμμένης περιφερείας τὰς τὴν ὑπὸ τὸ τεταρτημόριον ὀρθὴν γωνίαν περιεχούσας εὐθείας καὶ διελόντες ὁμοίως τὴν περιφέρειαν εἰς τὰς ̅ μοίρας καὶ τὰ τούτων μέρη.

Erm. I, 12, 29-38

et hoc facto significabunt nobis extrema gnomoniorum, quot portionibus ab eo quod adinvicem undique solis centrum distaverit in meridiano. Idem. Amplius autem commodiorem faciebamus observationem huiusmodi lapidea sive lignea plinca pro circulis construente tetragonam et involubilem in simmetria latitudine et a latitudine planum quidem et extensum habentem examine alterum laterum, in quam centro quodam utentes puncto ad unum angulorum scripsimus circuli

'Abd, I, 12, 30-41

Hoc etenim sic inspiciemus locum demonstrationis partium magni anuli, tunc enim sciemus quantitatem longinquitatis sol a puncto qui est super caput nostrum in illa hora, poterimus quoque inspicientes scire suam inclinationem per aliud instrumentum. Faciemus namque quadrangularem motam aut de petra aut ligno equaliter longam et latam et erigemus eam super suum latus, cuius una suarum duarum partium parata valde recte sit plana, assignabimus

tetartimorion, copulantes ab eo quod ad
centrum puncto usque scriptam
periferia rectum sub tetartimorio
angulum continentes rectas et similiter
dividentes periferiam in gradus xc et
eorum partes.

enim in illa parte locum centri et
lineabimus in septentrionali uno angulo
quartam circuli copulantes inter duas
terminaciones quarte circuli et inter
centrum duas rectas lineas.

Tunc enim erit palam quia claudunt
rectum angulum et partiemur illam
quartam per nonaginta partes,
partientes quamque illarum partium
per quas poterimus alias partes

Nella stesura di Dresda, compare l'espressione *super caput nostrum*: con il primo strumento si viene a conoscere la distanza del sole dal punto che è sopra la nostra testa, mentre il greco dice ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ (*in meridiano* nella versione siciliana), una precisazione che si ritrova anche nella traduzione araba di al-Ḥaḡḡāḡ, انسار تمس.

Sulla linea scelta per essere la perpendicolare al piano dell'orizzonte vanno fissati due piccoli cilindri, con i lati ad angolo retto sulla base e perfettamente circolari, di uguale grandezza, ed il primo deve essere fissato sul punto centrale, posizionandolo esattamente su di esso, il secondo invece alla fine della retta inferiore. La traduzione di 'Abd al-Masīh mantiene la consequenzialità di questi passaggi, ma differenzia la descrizione:

(p. 66) I, ιβ, 15- 21 (p. 67) I, ιβ, 1-3

Μετὰ δὲ ταῦτα ἐπὶ μιᾶς τῶν εὐθειῶν τῆς μελλούσης ὀρθῆς τε ἔσεσθαι πρὸς τὸ τοῦ ὀρίζοντος ἐπίπεδον καὶ πρὸς μεσημβρίαν τὴν θέσιν ἔξειν ἐμπολίσαντες ὀρθὰ καὶ ἴσα πάντοθεν δύο κυλίνδρια μικρὰ κατὰ τὸ ὅμοιον τετορνευμένα, τὸ μὲν ἐπ' αὐτοῦ τοῦ κατὰ τὸ κέντρον σημείου περὶ αὐτὸ τὸ μέσον ἀκριβῶς, τὸ δὲ πρὸς τῷ κάτω πέρατι τῆς εὐθείας, ἔπειτα ἰστάντες ταύτην τὴν καταγεγραμμένην τῆς πλινθίδος πλευρὰν παρὰ τὴν ἐν τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ διηγμένην μεσημβρινὴν γραμμὴν,

Erm. I, 12, 38- 43

Post vero in una reclarum et ad
horizontis epipedum debente recta fore
et ad meridiem habituram postionem
empolicantes recta et equalia undique
chilindria duo parvula tornata
secundum simille. Hoc quidem in ipso
quod ad centrum puncto circa ipsum
examine, illud verum ad inferiorem

'Abd, I, 12, 41- 46

et tunc erigemus motam directe ut sit
una duarum linearum que sunt in ea
columpna super faciem horizontis
et sit a linea paralellica superficiei
horizontis et linee meridie
et ut possumus rectificare
perpendicularum et faciemus duas
parvas cavillas equaliter longas et latas

terminum recte, deinde erigentes hoc
descriptum plinicos latas iuxta
protractam in epipedo subiacente
lineam meridianam

figentes unam in centro et aliam in una
terminacione duarum terminacionum
linee

Sempre nell'ora di mezzogiorno, la linea d'ombra che si disegna con lo strumento indica con precisione la posizione del sole sul meridiano τὴν κατὰ πλάτος ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ πάροδον, dove κατὰ πλάτος, significa "secondo la latitudine" (πλάτος indica una direzione in verticale) che ancora una volta diviene *longinquitatem solis a nostri capitis puncto*:

(p. 67) I, ιβ, 3-16

ὥστε καὶ αὐτὴν παράλληλον ἔχειν τὴν θέσιν τῷ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδῳ, καὶ καθετίῳ διὰ τῶν κυλινδρίων ἀκλινῆ τε καὶ ὀρθὴν πρὸς τὸ ἐπίπεδον τοῦ ὀρίζοντος τὴν δι' αὐτῶν εὐθειᾶν ἀκριβοῦντες ὑποθεματίων πάλιν τινῶν λεπτῶν τὸ ἐνδέον διορθουμένων ἐτηροῦμεν ὡσαύτως ἐν ταῖς μεσημβρίαῖς τὴν ἀπὸ τοῦ πρὸς τῷ κέντρῳ κυλινδρίου γινομένην σκιὰν παρατιθέντες τι πρὸς τῇ καταγεγραμμένη περιφερεία πρὸς τὸ καταδηλότερον αὐτῆς τὸν τόπον φαίνεσθαι καὶ ταύτης τὸ μέσον σημειούμενοι τὸ κατ' αὐτοῦ τμήμα τῆς τοῦ τεταρτημορίου περιφερείας ἐλαμβάνομεν διασημαῖνον δηλονότι τὴν κατὰ πλάτος ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ πάροδον τοῦ ἡλίου.

Erm. I, 12, 43- 51

ut et ipsa meridiani epipedo parallilam
positionem possideret, et in cathetio per
chillindria et indeclinatam et rectam ad
horizontis epipedum eam que per ipsa
rectam examinantes suppositionibus
rursum quibusdam subtilibus id quod
oportet corrigentibus observabamus
eodem modo in meridiis ab eo quod
ad centrum chillindro factam umbram
ad descriptam parallelam ut
manifestior ipsius apparent locus
aliquid apponentes. Et huius signantes
medium eam que ad ipsum tetartimorii
periferie portionem sumebamur
designantem scilicet eum quod
secundum latitudinem in meridiano
progressum solis.

'Abd, I, 12, 46- 54

quam volumus erigere super super
faciem orizontis super rectum angulum
et postea suspendemus ipsum
pendiculum rectificantes motam usque
transeat corda perpendiculi super duas
terminaciones cavillarum. Deinde
inspiciemus solem in hora meridiei,
contemplantes umbram caville que est
fixa in centro super quem locum cadat
partite quarte, et erigentes illuc una
hora aliquid super quod cadunt umbra
ut bene videatur umbra, postea quod
paciemur umbram in duas medietates
et ut cadet locus mediationis parcium,
est locus quem querimus. Sciemus enim
longinquitatem solis a nostri capitis
puncto in illa hora.

Dai risultati ottenuti, si vede che la distanza dallo zenith corrisponde di media ai gradi del circolo del meridiano durante il medesimo solstizio, o d'inverso o d'estate.

Il manoscritto di Dresda dimostra qui una variante significativa rispetto al testo greco, e cioè che si viene a conoscere *longinquitatem solis a puncto super caput nostrum quando erit sol in principio cancri*, e da lì *suam longinquitatem a puncto super caput nostrum quando erit sol in minimo sue altitudinis que sit in hora meridiei*, citando solo in un secondo momento i solstizi, e in questo diversamente anche dalle traduzioni arabe.

In questa ultima argomentazione, vengono presentati i calcoli di due astronomi antichi, Eratostene ed Ipparco, perchè i dati raccolti confermano che le misure dell'arco tra i punti dei solstizi ha in effetti le misure che essi avevano calcolato.

Accurate è l'esposizione dei calcoli nelle due versioni latine, ma in quella di 'Abd al-Masīh vanno notate alcune particolarità nella citazione delle due *auctoritates*: vengono presentati con un ordine invertito, e il nome di Eratostene subisce una modificazione, diviene *Arasthianus*:

(p. 67) I, ιβ, 16-24 (p. 68) I, ιβ, 1-6

ἐκ δὴ τῶν τοιούτων παρατηρήσεων καὶ μάλιστα τῶν περὶ τὰς τροπὰς αὐτὰς ἡμῖν ἀνακρινόμενων ἐπὶ πλείονας περιόδους τὰ ἴσα καὶ τὰ αὐτὰ τμήματα τοῦ μεσημβρινοῦ κύκλου καὶ κατὰ τὰς θερινὰς τροπὰς καὶ κατὰ τὰς χειμερινὰς τῆς σημειώσεως ὡς ἐπίπαν ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν ἀπολαμβανούσης σημείου κατελαβόμεθα τὴν ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου πέρατος ἐπὶ τὸ νοτιώτατον περιφέρειαν, ἥτις ἐστὶν ἡ μεταξὺ τῶν τροπικῶν τμημάτων, πάντοτε γινομένην μζ καὶ μείζονος μὲν ἢ διμοίρου τμήματος, ἐλάσσονος δὲ ἡμίσου τετάρτου, δι' οὗ συνάγεται σχεδὸν ὁ αὐτὸς λόγος τῷ τοῦ Ἐρατοσθένους, ᾧ καὶ ὁ Ἴππαρχος συνεχρήσατο· γίνηται γὰρ τοιούτων ἢ μεταξὺ τῶν τροπικῶν ιχ ἔγγιστα, οἷον ἐστὶν ὁ μεσημβρινὸς πγ.

Erm. I, 12, 51-59

Ex huiusmodi ergo observationibus
eisque qui circa conversiones ipsas
nobis examinate sunt in plures periodos
equales et easdem meridiani circuli
portiones et secundum estivas
conversiones et secundum hybernas
designationem ut omnino ab eo quod
ad verticem deprehendente puncto
comprehendebamus eam que a
borealismo termino in australissimum
periferiam que est tropicarum
intermedia portionum semper factam
xlvii et maioris quidem diumirio

'Abd, I, 12, 54- 65

Cum igitur sic fecerimus et
inspexerimus longinquitatem solis a
puncto super caput nostrum quando
erit sol in principio cancri et
inspexerimus rursus suam
longinquitatem a puncto super caput
nostrum quando erit sol in minimo sue
altitudinis que sit in hora meridiei et
ceperimus superhabundans quod est
inter duas et fecerimus duas
medietates sciemus quia sua inclinacio
est sua medietas et est ipsa inclinacio ab
utroque duorum punctorum

portionis minoris vero dimidio et quarta. Per quo colligetur fere eadem ratio ei que Eratostenis qua et Yparcus cousus est.

conversionis a rectitudine diei que est xx iii partes et l et una sexagenarie et xx secunde. Nam ipsum plus quod aliquando invenimus fuit xx iii gradus et l due sexagenarie et xxx secunde et minus xxiii partes et l sexagenarie. Id autem est secundum facere Yparchi inclinacionem. Dico autem ego secundum proporcionem quam fecit Arasthianus quam fecit duplum inclinacionis quasi undecim partes mensure quam erit circulus lxxxiii partes.

Presentando a questo punto il passaggio anche nelle due traduzioni arabe, sono apprezzabili le caratteristiche della traduzione epitome di ‘Abd al-Masīḥ, che non appare direttamente debitrice di alcuna delle due. Si è accertato che la traduzione di al-Ḥaḡḡāḡ è generalmente più letterale e presenta delle risoluzioni sia considerando la strutturazione sintattica che la trasposizione del vocabolario tecnico e astronomico, non sempre precipue, mentre la traduzione di Ishāq/Tābit rielabora, fedelmente, il testo greco, con disinvolta autonomia e una più matura padronanza del lessico specialistico.

Le divergenze tra le due stesure arabe non vanno iscritte nell’ordine dei contenuti, né soltanto nel lessico; la nota più rilevante è difatti nella costruzione dei periodi, più fluida e distesa in Ishāq/Tābit, asciutta e sintetica in al-Ḥaḡḡāḡ.

Ma queste caratteristiche delle versioni arabe non si rispecchiano in quella latina di Dresda.

Nemmeno nella citazione dei nomi greci si può ravvisare una interdipendenza testuale, cosa che invece avviene in Gerardo da Cremona, che ricalca, rendendoli irriconoscibili, i nomi traslitterati scorrettamente nella traduzione di al-Ḥaḡḡ., *Archusianus* e *Abrachis*:

al-Ḥaḡḡ., I, 12, 44-49

نيبلاقنلا في منم مانحتم ام آيس دصرلا اذهب
في هـ ي تلا ازلجلا في ةريثك راودا في افسنا
راهنلا فصد ةرئاد نم اهنيعب ةدحاو في
لادتسلا انلعج نأب ةيوتشلا و ةيفصلا تابلاقنلا
سأرلا تمس ي لع ي تلا ةطقنلا نم رملأا رثكأ في
ي لامشلا في دعب دعبا نم ي تلا سوقلا اندجو
تقو في انسق ي تلا اميمس تاسايقلا ذهيف
في نيبلاقنلا ةيفصلا تابلاقنلا في ةريثك راودا
ي تلا ازلجلا كالت و داعبلا كالت اندجو ةيوتشلا و
ناك و داعبلا بونجلا دعبا ي ل و لامشلا دعبا ي ل
دعبا اندجو سأرلا تمس ةطقنلا نم انسق ام رثكأ
نيب ام وه ي رذ بونجلا دعب دعبا نم لامشلا دعب

Ishāq/Tābit I, 11, 43-49

نيبلاقنلا في منم مانحتم ام آيس دصرلا اذهب
في هـ ي تلا ازلجلا في ةريثك راودا في افسنا
راهنلا فصد ةرئاد نم اهنيعب ةدحاو في
لادتسلا انلعج نأب ةيوتشلا و ةيفصلا تابلاقنلا
سأرلا تمس ي لع ي تلا ةطقنلا نم رملأا رثكأ في
ي لامشلا في دعب دعبا نم ي تلا سوقلا اندجو
تقو في انسق ي تلا اميمس تاسايقلا ذهيف
في نيبلاقنلا ةيفصلا تابلاقنلا في ةريثك راودا
ي تلا ازلجلا كالت و داعبلا كالت اندجو ةيوتشلا و
ناك و داعبلا بونجلا دعبا ي ل و لامشلا دعبا ي ل
دعبا اندجو سأرلا تمس ةطقنلا نم انسق ام رثكأ
نيب ام وه ي رذ بونجلا دعب دعبا نم لامشلا دعب

نيدي تلا سوقلا يه و بونجلا يه في دعب دعباً و اعزج نيعبسد و تعبسد ادباً نوكي نيبلقنملا اكثر
نيعبراً و تعبسد تاقولاً عيمج يه في نوكي نيبلقنملا لا و اعزج عبراً و فصن نم لقا و اعزج ي ثلاث نم
نم لقا و اعزج ي ثلاث نم رثكاً و اعزج و فصن س نايسوطراً ساق ي ذلا س ايقل س ايقل اهيد ق فاوند
هلاق ي ذلا لوقلا لكان نم عمتجيه نا ذاكيف اعزج عبر س خرباً لمع هب ي ذلا ميكلها.
س خرباً اضياً هيلع هقفاو و س لاطسراً.

Le misurazioni proposte, che sembrano essere assegnate ai due scienziati antichi ma non vi corrispondono pienamente, avvalorano quella adottata da Tolomeo, che è di 11:83.⁷

Da questo pur sommario confronto si evincono ancora una volta i caratteri peculiari delle due traduzioni latine: Ermanno di Carinzia non si discosta dal modello greco, è sempre possibile leggendo la sua versione riconoscere l'archetipo greco, che si fa sempre più in superficie nelle sezioni tecniche, dove emergono più fitti i calchi lessicali, le traslitterazioni. Non vi si trovano elementi innovativi o discordanti, l'adesione al greco è volutamente precisa.

Nell'epitome di 'Abd al-Masīh invece, sono vari i momenti di distacco e di autonomia argomentativa rispetto al testo greco, sia a livello di strutturazione argomentativa sia, e con chiara evidenza, a livello lessicale. Alcuni elementi, alcune sezioni in cui più ampio è il distacco dal greco, segnalano che vi è, alla base, una rielaborazione riassuntiva, sia l'arabo come lingua di partenza.

⁷ Cfr. G. J. TOOMER, *Ptolemy's Almagest, Op. cit.*, p. 63.

L'Almagesto arabo di al-Ḥaġġāġ.

Nel dōlico che progressivamente si istituì tra gli intellettuali d'Oriente, e in special modo islamici, nel tradurre il trattato tolemaico, particolare rilievo ha quella, volta dal greco in lingua araba, di al-Ḥaġġāġ ibn Yūsuf ibn Maṭar (già traduttore di Euclide), eseguita nell'anno 212/827-8 sotto il califfato di Ma'mūn. Questa, e la traduzione di Ishāq ibn Ḥunayn e Tābit ibn Qurra, sono le uniche, svolte dal greco, che si siano conservate fino a noi.

L'anno di composizione, il fatto che la traduzione sia eseguita dalla lingua greca, e il nome dell'autore, si evincono dalle linee introduttive al libro a c. 2v del cod. di Leiden, cod. or. 680 (anteriore al 615/1218-19), dove inoltre viene esplicitamente dichiarato che la traduzione di al-Ḥaġġāġ è intesa “a due mani”, con la collaborazione di Srġun ibn Hlīā al-Rūmī, *Sergius filius Elbe* (come tradotto da Gerardo da Cremona), “il Greco”: questa dichiarazione ha fatto in un primo momento dubitare che la traduzione non fosse dal greco, ma dal siriano, partendo dall'identificazione di questo collaboratore con un siriano figlio di Elia,¹ argomentazioni però ben presto decadute. L'aggettivo *مورلا* va giustamente inteso come “greco”, anche per quanto riguarda l'affermazione *من مورلا ناسللا إي برعلا ناسللا*: ha un'accezione diversa da *يوناني*, significa propriamente “bizantino, romano”. Kunitzsch nota come in Gerardo da Cremona la traduzione del sintagma *تيمورلاب* oscilli tra *latine* e *romane*, mentre in questo caso si ritrovi *christianus*: nell'occorrenza in esame questo aggettivo appare sostanzialmente come una sopralineatura dell'uso bizantino di *Ῥωμαῖος* in opposizione a *Latinus*, “Greco”, “Bizantino dell'Impero d'Oriente”.

Questa la breve prolusione all'opera:

باتكلا اذه امر ملا ماملا هريسفتبأ نومبد الله أن يموملا ريم من مورلا ناسللا إناسللا إي
دي إي برعلاي ه ن ب نوجرسد و بساحلا فسوي ن ب جاجحلا قرشع ي ننتا نئس ي في مورلا اي
ماتنين من ن لصد دومحم ي تلا قرجه قرجهلا ملسد و ميلع الله إي. ي ذلا رييكلاب باتكلا وه و ل اقي
لا سويملطب هبتك ي طسجملا ملقءامسلا ي في تاووللا تاكرحلا و موجنلا باسد مء ي في يذول؛ و
باتكلا اذه ي فثلثة عشر قولاب.

Altri dati importanti in questo passaggio sono il riferimento al califfato di Ma'mūn, la qualifica di esperto computista, matematico, assegnata a al-Ḥaġġāġ (بساحلا), ma soprattutto il titolo e l'autore del trattato così come nell'onomastica araba: il “grande libro” detto *al-Mġsṭī* (يذلا رييكلاب باتكلا ل اقي), scritto da *Batlamūs al-Qalūdī* (له لا سويملطب هبتك ي طسجملا قيذول).

¹ Cfr. STEINSCHNEIDER M., *Die arab. Übersetzungen aus dem Griechischen*, Op. cit., pp. 119-202; KUNITZSCH P., *Der Almagest*, Op. cit., pp. 64-67.

Il richiamo al calcolo matematico è anche nella definizione tematica dell'opera, non espressa semplicemente come scienza astronomica, ma “aritmetica delle stelle e dei movimenti del cielo”, un'oggettivazione che riconduce all'originaria matrice del titolo greco Μαθηματικὴ σύνταξις, e alla pregnanza etimologica dell'aggettivo, mentre compie l'incerchiatura esatta dell'oggetto primo dell'indagine astronomica come la intendevano sia i greci che gli arabi, e cioè lo studio dei movimenti dei corpi celesti, tracciato mediante i calcoli (*عامسلا في ي تاو ل لا تا كر ح ل ا و م و ج ن ل ا في ع ل م*) (ب اس د).

Il trattato è composto da XIII libri (*ب ات كل ا ا ذ ه في ث ل ا ث تة ع شر ق و ل ا*), e, prosegue, ogni libro è suddiviso in capitoli, che affrontano ciascuno un aspetto di questa scienza, e verranno di volta in volta presentati: *د ذ ع ا ه ر ك ذ ن س م ل ع ل ا ا ذ ه ع ا و ن ا ن م ع ا و ن ا ا ه ن م ل و ق ل ك ي في ا ل و ق ل ك ل و*.

Il primo libro è conservato da due testimoni, il già citato codice di Leiden, cod. or. 680, (h) completo, ad un'unica mano, contiene tutte le tabelle, in scrittura *nashī*, che Kunitzsch vorrebbe far risalire all'undicesimo secolo², e il ms. londinese della British Library Add. 7474, datato 686/1287, mutilo, manca verisimilmente la prima carta, ed incompleto, ha solo i libri I-VI, contiene tutte le tabelle, con una scrittura tornita e chiara, per il primo libro vocalizzata.

Il ms. Add. 7474 (L), ma solo nelle carte che contengono il primo libro, dimostra una spiccata predilezione per la *variatio*: nei margini, a testo, nell'interlinea, si ritrova un gran numero di glosse esplicative, esibizioni sinonimiche, annotazioni; le note marginali si differenziano in due tipologie, una prima, di natura prettamente espositiva, semplicemente integra o chiarifica quanto a testo (è così ad esempio per le espressioni numeriche), mentre le note del secondo tipo riprendono passaggi interi dalla traduzione di Ishāq ibn Ḥunayn e Tābit ibn Qurra.

Un'incongruenza va rivelata: ho effettuato la mia trascrizione unicamente dal microfilm del manoscritto e, nonostante la numerazione delle carte, in cifra araba e di mano moderna, sia perfettamente progressiva, si riscontrano inversioni delle carte non imputabili ad un capovolgimento dei fotogrammi, e si smarrisce ad un tratto la titolazione; le tabelle sono allocate correttamente, e però due carte rimangono irrelate, alcune sezioni del testo, presenti in h, sono assenti. È probabile che alcune carte siano andate perdute, o forse mal riassemblate. Il numero dei capitoli del primo libro è, come in tutta la tradizione araba e conseguentemente in Gerardo da Cremona, di soli 14, sembrerebbe non trovino corrispondenza θ , $\iota\gamma$, $\iota\epsilon$, e che sia irrelato il cap. ۱۱:

α. προοίμιον.

۱. ا ع و ن ل ا ا ذ ي ل و ك ر في ه ف ص ل تة ا ذ ه
ا غ و م ل ع ل ا ي تة م ن ف ع ت ه .

β. περὶ τῆς τάξεως τῶν

۲. ا ذ ه ه و ج و ب ت ا ر م ي في ي ن ا ث ل ا ع و ن ل ا

² Cfr. KUNITZSCH P., *Der Sternkatalog, Op. cit.*, I, p. 3; IDEM, *Der Almagest, Op. cit.*, p. 34.

θεωρημάτων.

γ. ὅτι σφαιροειδῶς ὁ οὐρανὸς φέρεται.

δ. ὅτι καὶ ἡ γῆ σφαιροειδῆς ἐστὶν πρὸς αἴσθησιν ὡς καθ' ὅλα μέρη.

ε. ὅτι μέση τοῦ οὐρανοῦ ἐστὶν ἡ γῆ.

ς. ὅτι σημείου λόγον ἔχει πρὸς τὰ οὐράνια ἡ γῆ.

ζ. ὅτι οὐδὲ κίνησιν τινα μεταβατικὴν ποιεῖται ἡ γῆ.

η. ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων κινήσεων εἰσὶν ἐν τῷ οὐρανῷ.

θ. περὶ τῶν κατὰ μέρος καταλήψεων.

ι. περὶ τῆς πηλικότητος τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν.

ια. κανόνιον τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν.

ιβ. περὶ τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφερείας.

ιγ. προλαμβανόμενα εἰς τὰς σφαιρικὰς δεῖξεις.

ιδ. περὶ τῶν μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου περιφερειῶν.

ιε. κανόνιον λοξώσεως.

ις. περὶ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν.

ملعلا.

٣. اثلا عونالث كيف يُتكرر نأ ملع تيرك ءامسلا.

٤. ي لع ليلدلا ام عبارلا عونلا أن تيرك ضرلاً أاضي في سحلا .

٥. عونلا ي لع ليلدلا ام سماخلا ءامسلا طسو في ضرلاً.

٦. ي لع ليلدلا ام سداسلا عونلا أن ءامسلا دذء ءطقنلاك ضرلاً.

٧. ي لع ليلدلا ام عباسلا عونلا أن تنأ تكرر اهلأ تسيل ضرلاً اقلأ.

٨. نأ ربيخ ن ماثلا عونلا ألو ن ا تكرر ءامسلا في ي تاو للا تا كر حلا أو ن ا ن ا .

٩. عساتلا عونلا فرادقاً تفرعم ي أقرنادلا ءازجاً راتو.

١٠. في رشاعلا عونلا صفة عمل جسقأ لوأي و قرنادلا أهراتو.

١١. عضو في رشء سداحلا عونلا ي سقلا و ألودجلا في فاهراتو.

١٢. في رشء ي ناثلا عونلا صفة آلة نيب اميف ي تلا سوقلا ردة اهد فرعد منقلبين.

١٣. تفرعم ي في رشء ثلاثلا عونلا ي سقلا رادقاً نيب اميف ي تلا فل دعم كد نيب و راهنلا ي ه ي تلا جوربلا طسو لناملأ .

١٤. عونلا لارابع عشر في معرفة ي سقأ رادقاً علطت ي تلا راهنلا لدعم قركلا في ءمقتسملأ ي سق عم فلك ءضورفملا جوربلا .

Kunitzsch definisce questa traduzione “relativamente libera” ma, servendoci del cosmorama precipuo nei trattati scientifici, che è il lessico specialistico, possiamo già dalla titolazione notare una sostanziale aderenza al dettato greco³, e a volte un’amplificazione dittologica, specificazioni tecniche ulteriori presentate interne al corpo del testo.

³ Sul lessico tecnico delle traduzioni arabe dal greco, si veda ad es. LORCH R., *The arabic transmission of Archimedes' Sphere and Cylinder and Etocius commentary*, in LORCH R. *Arabic mathematical sciences*, Norfolk 1995, I pp. 94-114; *Ibidem, Some geometrical theorems attributed to Archimedes and their appearance in the West*, II, 61-79, pp. 67-

Ad esempio, la semplice dicitura “proemio” è sostituita con una esplicitazione dei contenuti, anticipando che saranno trattate le categorie della scienza e i suoi fini ultimi, l’utilità che può derivarne. La goffratura del secondo titolo risulta precisa, e lo stato costruito di *ملعلا اذه هوجو بتارم* (letteralmente *هجو* significa “lato, specie”, e anche “obiettivo, mira”), traduce il greco *τῆς τάξεως τῶν θεωρημάτων*, a cui aggiunge autonomamente l’ultimo elemento della specificazione *ملعلا اذه*, di questa scienza. Il titolo del terzo capitolo invece modifica la struttura argomentativa greca, trasformando la proposizione verbale in una nominale dipendente da *نأ*; l’accento non è più posto sul cielo che si muove “sfericamente” ma sul suo movimento, “che è sferico”. Anche la terra è sferica, secondo la percezione sensoria: *πρὸς αἴσθησιν* è volto con *فيسحلا*, letteralmente “nella percezione, nellà facoltà cognitiva dei sensi”, mentre non viene tradotta la precisazione che questo si può cogliere secondo ciascuna delle sue parti, *ὡς καθ’ ὅλα μέρη*. Le titolazioni quinta e sesta, peraltro strettamente correlate, sono perfettamente speculari nella struttura e nel senso al testo greco e il sesto titolo, si può notare, che elucida il concetto secondo cui la terra occupa nella volta celeste il luogo come di un punto, impiega la particella comparativa *-ك* e risolve così agilmente l’espressione greca *σημείου λόγον ἔχει*. Nell’asserire l’immobilità della terra nel cielo, dove il greco ha una proposizione che pone la terra come soggetto, “non compie alcun movimento che comporti un cambiamento di luogo” (*οὐδὲ κίνησιν τινα μεταβατικὴν ποιεῖται ἢ γῆ*), la dicitura araba ancora focalizza sul movimento, “non possiede la terra alcun movimento di traslazione”.

Nel titolo ottavo si perde il concetto greco di “differenze tra i due moti primi”, e si insiste invece sulla dualità del movimento che è nel cielo, espressa con il duale, *ناتكرح* e poi con il numerale, delucidazione accessoria “o due”, *أو نانتا*. Nel titolo nono, che nel greco corrisponde al decimo, si dice “la misura delle corde (rette) nella circonferenza”, l’arabo amplia in “sulla conoscenza delle misure delle corde parti della circonferenza”, e da questo punto procede piuttosto liberamente: i capitoli 10 e 11 (solo undicesimo nel greco) sono collegati dal riferimento comune alle tabelle, trattando della loro strutturazione per esprimere le misure degli archi e delle corde. Si ricongiungono le due versioni al capitolo dodici, concernente la determinazione dell’arco che cade tra i solstizi *μεταξὺ τῶν τροπικῶν* nel testo greco: trattandosi di un passaggio non solo concettuale, ma anche e soprattutto operativo, l’arabo appunta “sulla descrizione dello strumento per mezzo del quale veniamo a conoscenza della misura dell’arco che si trova tra i tropici”.

69; in particolare sulla terminologia astronomica dell’*Almagesto* KUNITZSCH P., *Die astronomische Terminologie im Almagest*, in KUNITZSCH P., *Stars and numbers, Astronomy and Mathematics in the Medieval arab and Western Worlds*, Padstow, Cornwall, 2004, IV pp. 55-65; sulle trasformazioni nel passaggio dall’arabo al latino, cfr. IDEM, *Mittelalterliche astronomisch-astrologische Glossare mit arabischen Fachausdrücken*, München 1977.

Il capitolo 13 aggiunge, rispetto al greco, un elemento importante, con una costante in tutta la tradizione araba: trattando delle eclittiche nel cerchio dell'equatore, περι τῶν μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου περιφερειῶν, si specifica con un elemento aggiuntivo, e se viene coerentemente tradotto τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου “le misure degli archi tra ciò che è compreso tra il cerchio dell'equatore”, نبيد اميف يتلا فراهنلا لدعم لك، si dice anche “e tra l'Eclittica”, fondendo le due traduzioni arabe per ὁ λοξὸς κύκλος nell'espressione لناملما يه يتلا جوربلا طسو (ma جوربلا لكف طسو in L), giacchè sono interscambiabili nella tradizione l'espressione جوربلا لكف che più correttamente traduce il greco ὁ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλος (dove forse طسو) e فلک لناملما. L'ultimo titolo, in conclusione, è ancora un esempio della tendenza a dilatare le asserzioni greche, pratica quasi glossatoria: dove il greco, brevemente, parla dei tempi di levatura (salita) sulla sfera retta, l'arabo afferma che sarà data “la conoscenza delle misure dell'arco dell'equatore che si eleva sulla sfera retta (تَرَكَلا تَمِيقتسما) con quella dell'arco della postulata eclittica”.

La diversità tra i sistemi linguistici greco e arabo è appianata mediante ricorsivi adattamenti sintattici, mentre dal punto di vista lessicale e terminologico la lingua araba si fa agilmente ricettore del vocabolario scientifico greco, evitando generalmente scoperti calchi linguistici e traslitterazioni, e sviluppando invece appieno le potenzialità del glossario astronomico e geometrico arabo.

Di questi dati verrà fornita, di volta in volta, un'esemplificazione nei passi analizzati, e come elementi generali si segnalano alcune risoluzioni: sul piano sintattico vi è la tendenza a sciogliere i genitivi assoluti con una proposizione col verbo finito; i sintagmi articolo + complemento in posizione attributiva danno in generale come esito un'anticipazione del sostantivo determinato e lo sviluppo del complemento in una subordinata relativa; nelle formule ellittiche con l'articolo, i soggetti sono sempre esplicitati; i participi medio-passivi alternano una elaborazione con un verbo al modo finito della forma لعفنا e con il participio passivo لوعفملا مسبا; gli infiniti sostantivati sono resi con بهنا\ه + عراضم, le proposizioni infinitive oggettive molto spesso con il complemento in stato costruito روصم+. Sul piano invece lessicale, نكماً traduce sia il verbo greco δύναμαι che l'espressione οἶόν τε + infinito; gli aggettivi composti con α- privativo divengono predicati verbali preceduti da negazione; i comparativi assoluti possono dispiegarsi o con l'equivalente aggettivo arabo o con una proposizione che lo trasforma in una forma verbale di eguale significato; il sostantivo باتك ha il doppio valore di libro e λόγος; per il lessico astronomico e geometrico, ma come presupposto generalmente valido, l'arabo riformula il dettato greco tenendo conto non solo del valore semantico originario, che viene mantenuto quanto più fedelmente, ma anche e soprattutto dell'uso linguistico, mobilitando una terminologia perfettamente equivalente integrata nella lingua

araba, consentendo così un amalgama discorsivo omogeneo, privo di irriflessi forestierismi, e dimostra che nell'allontanamento del greco non si tratta di fraintendimenti concettuali ma di una riformulazione consapevole, frutto di un'assimilazione e rielaborazione dei contenuti.

Il proemio.

L'astronomia greca ed in particolare quella tolemaica evitò il petalismo occorso ad altre scienze estranee alla cultura islamica, avvertite come foranee, grazie al sostrato filosofico aristotelico per cui non si compì solo un'acquisizione di modelli e parametri stellari ma anche, e con non meno importanza, delle basi fisiche e metafisiche della dottrina dello Stagirita.⁴ Le basi aristoteliche delle indagini celesti, astronomiche e astrologiche⁵, di Tolomeo, hanno consentito un agevole passaggio delle sue teorie, e la loro diffusione, nel mondo islamico, e la specificazione delle competenze dell'astronomo nell'indagine celeste, giacchè non prevedeva un pensiero rigidamente cosmotetico, non strideva con la religione musulmana. Nel dettaglio, la distinzione che Tolomeo conduce tra i vari tipi di indagine teoretica trascogliendo quello matematico come confacente all'indagine dei corpi celesti, si richiama ad un passaggio della *Fisica*, dove la matematica viene direttamente relazionata con l'astronomia, in opposizione all'approccio della fisica⁶:

ARIST., *Fisica*, II, 2, 193b22-194a12

Ἐπεὶ δὲ διώρισταί ποσαχῶς ἡ φύσις, μετὰ τοῦτο θεωρητέον τίνοι διαφέρει ὁ μαθηματικὸς τοῦ φυσικοῦ (καὶ γὰρ ἐπίπεδα καὶ στερεὰ ἔχει τὰ φυσικὰ σώματα καὶ μήκη καὶ στιγμὰς, περὶ ὧν σκοπεῖ ὁ μαθηματικὸς)· ἔτι εἰ ἡ ἀστρολογία ἕτερα ἢ μέρος τῆς φυσικῆς· εἰ γὰρ τοῦ φυσικοῦ τὸ τί ἐστὶν ἥλιος ἢ σελήνη εἰδέναι, τῶν δὲ συμβεβηκότων καθ' αὐτὰ μηδέν, ἄτοπον, ἄλλως τε καὶ ὅτι φαίνονται λέγοντες οἱ περὶ φύσεως καὶ περὶ σχήματος σελήνης καὶ ἡλίου, καὶ δὲ καὶ πότερον σφαιροειδῆς ἡ γῆ καὶ ὁ κόσμος ἢ οὐ.

Περὶ τούτων μὲν οὖν πραγματεύεται καὶ ὁ μαθηματικὸς, ἀλλ' οὐχ ἡ φυσικοῦ σώματος πέρας ἕκαστον· οὐδὲ τὰ συμβεβηκότα θεωρεῖ ἢ τοιούτοις οὔσι συμβέβηκεν· διὸ καὶ χωρίζει· χωριστὰ γὰρ τῇ νοήσει κινήσεώς ἐστὶ, καὶ οὐδὲν διαφέρει, οὐδὲ γίγνεται ψεῦδος χωριζόντων. Λανθάνουσι δὲ τοῦτο ποιῶντες καὶ οἱ τὰς ιδέας λέγοντες· τὰ γὰρ φυσικὰ χωρίζουσιν ἥττον ὄντα χωριστὰ τῶν μαθηματικῶν. Γίγνοιτο δ' ἂν τοῦτο δηλον, εἰ τις ἐκατέρων πειρῶτο λέγειν τοὺς ὅρους, καὶ αὐτῶν καὶ τῶν συμβεβηκότων. Τὸ μὲν γὰρ περιττὸν ἔσται καὶ τὸ ἄρτιον καὶ τὸ εὐθὺ καὶ τὸ καμπύλον, ἔτι δὲ ἀριθμὸς καὶ γραμμὴ καὶ σχῆμα, ἄνευ κινήσεως, σὰρξ δὲ καὶ ὀστοῦν καὶ ἄνθρωπος οὐκέτι, ἀλλὰ ταῦτα ὡσπερ ρίς σιμὴ ἀλλ' οὐχ ὡς καμπύλον λέγεται. Δηλοῖ δὲ καὶ τὰ φυσικώτερα τῶν μαθημάτων, οἷον ὀπτικήν καὶ ἀρμονικὴν καὶ ἀστρολογία· ἀνάπαλιν γὰρ τρόπον τιν' ἔχουσιν τῇ γεωμετρίας. ἡ μὲν γὰρ γεωμετρία περὶ γραμμῆς φυσικῆς σκοπεῖ, ἀλλ' οὐχ ἡ φυσικῆ, ἡ δὲ ὀπτικὴ μαθηματικὴν μὲν γραμμὴν, ἀλλ' οὐχ ἡ μαθηματικὴ ἀλλ' ἡ φυσικῆ.

L'eco delle distinzioni aristoteliche tra il campo d'azione del fisico e quella del matematico, le divergenti modalità di approccio anche quando l'oggetto di studio sia il medesimo, e la precisa

⁴ Cfr. RAGEP F. J. e RAGEP S. P., *Tradition Transmission Transformation*, op. cit., p. XXXII.

⁵ Anche il *Tetrabiblos* fu, come il *Planisferium*, presto acquisito nell'orizzonte culturale e scientifico musulmano, e come l'*Almagesto* divenne il modello di confronto per i trattati astrologici; per esempio esplicitamente lo cita anche al-Bīrūnī, ne *L'arte dell'astrologia*, edito a c. di BEZZA G., Milano, 1992 [2005], al par. 72 (cfr. p 80).

⁶ Ed. di rif. ROSS W. D., *Aristotle's Physics*, Oxford 1936.

indicazione che l'astronomia (ἀστρολογία) è una scienza matematica piuttosto che fisica, si percepisce con estrema chiarezza nelle asserzioni proemiali del trattato.

La versione di al-Ḥaḡḡāḡ riproduce gli assunti concettuali della prolusione tolemaica senza soluzione di continuità, e le divergenze dal testo greco sono in più punti esempio di quella forma particolare che le teoriche e la lingua greca assumono filtrate dalle motivazioni profonde della cultura araba, che se ne appropria, assimilandole. Queste le battute iniziali:

(p. 4) I, α, 6-10

Πάνυ καλῶς οἱ γνησίως
φιλοσοφήσαντες, ὦ Σύρε, δοκοῦσί
μοι κεχωρικέναι τὸ θεωρητικὸν τῆς
φιλοσοφίας ἀπὸ τοῦ πρακτικοῦ.
Καὶ γὰρ εἰ συμβέβηκε καὶ τῶ
πρακτικῶ πρότερον αὐτοῦ τούτου
θεωρητικῶ τυγχάνειν,

al-Ḥaḡḡ., I, 1, 2-3

ملا ءاماكلا تيأر ام معنخلصين،
بروساي،
حين رظنلا عزج او قرف
ل اعفلا عزج نم
نيزلل حلا عزج امهكمة فإهذ و نأ ضرعي ناك نأ
ارظنل اعفلا نو كي قبل

La traduzione è letterale, l'unico elemento che viene omissso è αὐτοῦ τούτου. Nel greco il periodo principia con la costruzione personale del verbo sembrare, e l'anastrofe del soggetto, anticipato ed espresso col participio sostantivato οἱ γνησίως φιλοσοφήσαντες con in posizione attributiva l'avverbio γνησίως che lo circostanzia; è dispiegato con una costruzione simile in arabo: viene impiegato il verbo “vedere” alla prima persona تيأر, e anticipato il complemento oggetto ما, che va ricollegato a ciò che i sapienti “hanno desunto”, espresso dal participio attivo ملاحظين. I filosofi, e di seguito la filosofia, sono tradotti con ءاماكلا e حلاكمة e non sembra un dettaglio privo di significazione, visto che nella versione Ishāq/ Tābit si trova il termine di filiazione greca تفلسفا ملاء: viene intoiettato e riformulato il concetto greco con il termine corrispettivo di “sapienti e sapienza” nella cultura araba. Il vocativo ὦ Σύρε permane traslitterato, giacchè termine estraneo all'arabo; l'infinitiva del greco diviene una proposizione col verbo al passato introdotta da حين che serve anche come richiamo del prolettico ما. I concetti di parte pratica e teorica si rispecchiano fedelmente nell'attivazione dei glossemi, le radici, نظر e فعل, mentre la protasi del periodo ipotetico greco, cui segue un'infinitiva soggettiva, è riformulata nel modo seguente: “anche qualora avvenga che la parte pratica sia prima teorica”: γὰρ = فإهذ; Καὶ...εἰ = و نأ; συμβέβηκε = ضرعي ناك, dove il verbo ضرع è l'esatto corrispettivo del greco, e ne mobilita l'aria semantica specializzata nel lessico filosofico, che si riscontra anche nei sostantivi deverbali, per la traduzione di “accidente”.

Il passaggio successivo è svolto con modalità sintattiche e scelte lessicali sostanzialmente libere, per se sempre ancorate al dettato originario:

οὐδὲν ἦττον ἂν τις εὖροι μεγάλην
οὔσαν ἐν αὐτοῖς διαφοράν,
οὐ μόνον διὰ τὸ τῶν μὲν ἠθικῶν
ἀρετῶν ἐνίας ὑπάρξαι
δύνασθαι πολλοῖς καὶ χωρὶς
μαθήσεως, τῆς δὲ τῶν ὅλων θεωρίας
ἀδύνατον εἶναι τυχεῖν ἄνευ
διδασκαλίας,

فلا س يلفصل
بينهما بصغير
ليس فلا ضعب ن لأضخلا لئانأ نكميدق طقف تيقلا
نوكت
لاب سانلا نم ريئك في
لكلا ماء كاردإ نكميد لا و ملعت
بغير تعلم

La causale implicita greca, con l'infinito sostantivato e introdotta da οὐ μόνον è modificata strutturalmente: **ليس ن لأ ... فقط** traduce οὐ μόνον διὰ e il soggetto della frase rimangono le virtù morali **فلا ضعبضخلا لئالقية** mentre gli infiniti greci si riproducono nella costruzione **نوكت نأ نكميدق**; πολλοῖς dativo nel greco importato dal verbo ὑπάρξαι, diviene **سانلا نم ريئك في**. L'asserzione che non possa sussistere una reale conoscenza teorica olistica senza una base di apprendimento teorico, viene espressa con una resa letterale di τῆς δὲ τῶν ὅλων θεωρίας in **لكلا ماء كاردإ**, mentre **تعلم** è impiegata sia per la traduzione di μαθήσεως che di διδασκαλίας.

Anche per il brano che segue, la strutturazione del greco viene mutata da implicita a esplicita, riprendendo la coordinazione avversativa di ἀλλὰ καὶ con il costrutto **نكل و**, ed in seguito la correlazione di **أما** replicato riprende quella greca di μὲν... δέ.

ἀλλὰ καὶ τῷ τὴν πλείστην ὠφέλειαν
ἐκεῖ μὲν ἐκ τῆς ἐν αὐτοῖς τοῖς
πράγμασι συνεχοῦς ἐνεργείας,
ἐνθάδε δ' ἐκ τῆς ἐν τοῖς θεωρήμασι
προκοπῆς παραγίγνεσθαι.

تعفنملا رثكأ ن لأ نكل و
ليوملا قريئك ن مفل اعفلا في ف أما نو كظبة على
و عايشلا في فل معلا
ان مفل معلا في ف أما ز لإم معلا في ف دايد

Nell'arabo si ritrova la specificazione “nella parte pratica” (**ل اعفلا**) e se in greco **πράγμασι** è in posizione attributiva, l'arabo amplifica con **عايشلا في فل معلا** e rimodula l'espressione **ἐκ τῆς... συνεχοῦς ἐνεργείας** con il costrutto **ليوملا قريئك ن مفضبة على**; si ritrova anche l'idea di un “progresso scientifico” nella clausola **ان مفل لإم معلا في ف دايد**, con una ripetizione, quasi a cesellare l'assunto, del sostantivo **معلا** già impiegato per rendere **ἐν τοῖς θεωρήμασι**, perchè è nella parte teorica che il più grande vantaggio si ha dalle continue acquisizioni concettuali.

Nella pericope successiva, è completamente rivisitato l'ordito sintattico greco, riproponendo la struttura anulare con il verbo dell'infinitiva alla fine in una disposizione lineare نأ انلا يغنيبنا انيار
 كاذ لجأ ن م و e ένθεν è volto in

(p. 4) I, α, 18 (p.5) I, α, 1-7

ένθεν ήγησάμεθα προσήκειν έαυτοίς
 τας μέν πράξεις έν ταίς αύτῶν τῶν
 φαντασιῶν έπιβολαίς ρυθμίζειν,
 ὅπως μηδ' έν τοίς τυχοῦσι
 έπιλανθανώμεθα τής προς τήν καλήν
 και εύτακτον κατάστασιν
 έπισκέψεως, τή δέ σχολή χαρίζεσθαι
 τὸ πλεϊστον εις τήν τῶν θεωρημάτων
 πολλῶν και καλῶν ὄντων
 διδασκαλίαν, έξαιρέτως δέ εις τήν
 τῶν ιδίως καλουμένων μαθηματικῶν.

al-Hağ., I, 1, 7-10

ريدقت مكحذ نأ انلا يغنيبنا انيار كاذ لجأ ن م و
 ملعتب ل اعفلأ ي تلا اهلناوأ ركفلا و مهولا في فجوت
 لكيلا ليمج ل كن ع ثحبلأ ن م ءايشد عيضن حسن
 ريدقتا ن سحب تئيها
 وملا ر اعصدي فلا ور لذبن نأ و اهتارقم و
 أرف رتكانتيانء رتكا ل عجن و ان
 ريطخا ريبيكلا ملعلا ملعت في فةصاخ و
 صوصخملا
 باملعلا مسد.

Lo svolgimento del sintagma έν ταίς τῶν φαντασιῶν έπιβολαίς in ف م هولا في
 “l’immaginazione e il pensiero”, è letterale, impiega il termine tecnico filosofico م هو che è l’esatto
 corrispettivo del greco φαντασία.

La finale esplicita negativa (ὅπως μηδ’) è introdotta da لكيلا e vi si dipana poi, con una
 sensibilmente slegata riformulazione rispetto al greco, l’idea di non dover dimenticare neppure
 negli affari ordinari e di poco conto la ricerca della bellezza della forma e del ragionamento; come
 dal medesimo arengo, si invita a dedicarsi invece con tutti gli sforzi all’apprendimento del “grande
 e importante sapere”, che in greco suona εις τήν τῶν θεωρημάτων πολλῶν και καλῶν
 ὄντων διδασκαλίαν e che nell’arabo, sostituendo gli aggettivi con i due maggiormente
 connotativi, si riproduce nella figura etimologica dello stato costruito ملعلا.

Con una figura etimologica (صوصخملا فةصاخ و) procede ancora la traduzione, “specificamente
 quelle attività peculiari note con il nome di scienza”: باملعلا مسد. Laddove in greco si legge
 μαθηματικῶν anche l’arabo, dà esclusivo rilievo alla sola parola ملعلا “sapere, conoscenza”, che
 sottintende باسحلا, con un’espressione ellittica per aritmetica. La tripartizione aristotelica che viene
 di seguito ripercorsa, assume il tono enfatico dell’esclamazione (...ن سحأ امف...); il nome del filosofo,
 che ho riportato con la grafia araba corrente, nei mss. compare traslitterato diversamente, in h si
 presenta come س بليطاطسراً, e in L س بياطوطسراً:

(p. 5) I, α 7-10

al-Hağ., I, 1, 10-12

καὶ γὰρ αὖ καὶ τὸ θεωρητικὸν ὁ Ἀριστοτέλης πάνυ ἐμμελῶς εἰς τρία τὰ πρῶτα γένη διαίρει τὸ τε φυσικὸν καὶ τὸ μαθηματικὸν καὶ τὸ θεολογικόν.

فما أم نسحا مّسق أس يلطو طسر
مّسق ذإ رظنلا عجز إلوأ سانجا ي ل ي لا إ ثلاثا
عبيطالي، ي هلا لإ و ي ملعلا!

La nomenclatura dei tre primi generi è di segno identico se non per il secondo, τὸ μαθηματικόν, reso con *ملعلا*, “scientifico” una scelta di traduzione che, come segnalato, è replicata lungo tutto il proemio.

Il genitivo assoluto greco si modula nel passaggio successivo con una causale esplicita che ancora ospita una figura etimologica: l’essenza di tutti gli enti è nella materia, nella forma e nel moto, e non è possibile conoscerli separando queste qualità; anche il secondo genitivo assoluto greco, *μη δυναμένου*, sviluppa una proposizione esplicita *يريد أن يكمي لا و*. L’espressione sintetica greca *χωρίς μὲν ἑκάστου τούτων* è invece svolta con una lunga ed ampia ciconlocuzione: *نم دحاو ل ك رخلأ نود هفسنب اّمئاق اّدر فم*, cui segue l’ulteriore specificazione di *مئاق ثلاثا هذو دحاو*

(p. 5) I, α, 10-14

Πάντων γὰρ τῶν ὄντων τὴν ὑπαρξιν ἔχόντων ἕκ τε ὕλης καὶ εἶδους καὶ κινήσεως χωρὶς μὲν ἑκάστου τούτων κατὰ τὸ ὑποκείμενον θεωρεῖσθαι μὴ δυναμένου, νοεῖσθαι δὲ μόνον, καὶ ἄνευ τῶν λοιπῶν, τὸ μὲν τῆς τῶν ὄλων πρώτης κινήσεως πρῶτον αἴτιον,

al-Ḥağ., I, 1, 12-14

نّوكم ل ك نو ك نّ لأ
ر صنعلا نم
مّ كرحلا و قروصلا و
هذو نم دحاو ل ك مولعملا ي في يريد أن يكمي لا و
مئاق ثلاثا دحاو دق و رخلأ نود هفسنب اّمئاق اّدر فم
دحاو ل قعي نّ أن يكميه نّ أ بلط نم و رخلأ ريغب
ي لولأ مّ كرحلا ي ذلا لولأ ببسلا ام ملعي

(p. 5) I, α, 14-19

εἴ τις κατὰ τὸ ἀπλοῦν ἐκλαμβάνοι, θεὸν ἀόρατον καὶ ἀκίνητον ἂν ἠγήσαιτο καὶ τὸ τούτο ζητητικὸν εἶδος θεολογικὸν ἄνω που περὶ τὰ μετεωρότατα τοῦ κόσμου τῆς τοιαύτης ἐνεργείας νοηθείσης ἂν μόνον καὶ καθάπαξ κεχωρισμένης τῶν αἰσθητῶν οὐσιῶν·

al-Ḥağ., I, 1, 15-17

لا هلا إ مّ أن بتارملا ي لء كاذ طسب اذا هلا تبثيسف
ه ي ذلا رظنلا فنص نّ أ و ك رحتي لا و يري
يبحت عن ه ي ملعلا بلط في أعلا ملعلا و لء
يسمى إرفاق مّ أن ل وقعم كاذ و ي هلا للجرهاو
سحاوية

Una prima osservazione va fatta per la traduzione di τῶν ὄντων: per il termine “ente” nell’arabo è invalsa la scelta di servirsi della seconda forma di *ن (نّوك)*, nella sua forma participiale; per

massima misura, prosegue (ἐπὶ τὸ πολὺ = رثكاً), quegli enti che si muovono sotto la sfera sublunare.

Bisogna tenere distinto il genere che si occupa delle forme e dei movimenti di traslazione (τὸ δὲ... ἐμφανιστικὸν εἶδος viene reso con (فنصلا ليلدلا على) e della quantità (si noti l'impiego dell'astritto in -γα قيمم) e dello spessore e del tempo e della forma e di tutte le cose simili (καὶ τῶν ὁμοίων è reso specularmente con la relativa (كأنه مبدأ ام و), che viene designato con il nome di scienza: ancora, dove nel greco si trova μαθηματικὸν l'arabo invece traduce ملعلا مسأب.

Questa natura (τῆς τοιαῦτης οὐσίας = هذه تعيبطلا) come mediana tra le altre due, e non perchè sia possibile comprenderla con i sensi, oppure senza la percezione sensoria: tra parentesi quadra, si possono leggere le glosse esplicative interne al corpo principale del testo che si trovano in L, che in questi punti ripete i nomi degli altri due generi; il passo è orchestrato sulla falsariga della struttura greca, principia con il corrispettivo del greco οὐ μόνον τῶν, e cioè ليس لأنه, e risolve l'infinito sostantivato δύνασθαι e νοεῖσθαι che ne è retto con مَهْفَتَ نَأْن كَمِي دَق. I complementi con/senza i sensi, in greco espressi con le preposizioni διὰ e χωρὶς, sono perfettamente riprodotti con l'impiego di بـ e بغير.

(p.5) I, α, 24-25, (p. 6) I, α, 1-6

τὸ δὲ τῆς κατὰ τὰ εἶδη καὶ τὰς μεταβατικὰς κινήσεις ποιότητος ἐμφανιστικὸν εἶδος σχήματός τε καὶ ποσότητος καὶ πηλικότητος ἔτι τε τόπου καὶ χρόνου καὶ τῶν ὁμοίων ζητητικὸν ὑπάρχον ὡς μαθηματικὸν ἂν ἀφορίσειε τῆς τοιαῦτης οὐσίας μεταξύ ὥσπερ ἐκείνων τῶν δύο πιπτούσης οὐ μόνον τῶν καὶ δι' αἰσθήσεως καὶ χωρὶς αἰσθήσεως δύνασθαι νοεῖσθαι,

al-Ḥağ., I, 1, 20-23

فنصلا درفند و ليلدلا على تبين فانصا على و
تلاقتملا تاكرحلا و نامزلا و مظعلا و قيممكلا و
هذه و ملعلا مسأب مصخذ و كأنه مبدأ ام و لكشلا
هذلا سيل نيتعيبطلا كنيت نيد عطسا و لاك تعيبطلا
سحلا مَهْفَتَ نَأْن كَمِي دَق [فنصلا كردي امك
يتعيبطلا] سحلا ريغب و [كردي ام فنصلا
ي هلا لا]

Il ragionamento prosegue: non solo per questo, ma anche (ἀλλὰ καὶ = و نكلا) per il fatto che è comune a tutti gli esseri viventi, sia mortali che immortali (anche in questo luogo testuale, l'infinito sostantivato, τῶν... συμβεβηκέναι, è svolto con una proposizione esplicita, causale, (نوكتا اهذلا). Si può qui notare come τοῖς οὖσι sia tradotto con il sostantivo الأبيسة, termine introdotto nell'arabo filosofico proprio dalle traduzioni dal greco. Gli aggettivi θνητοῖς καὶ ἀθανάτοῖς, in arabo divengono delle proposizioni relative: تو مي لا اميف و تو مي اميف. Si riscontra nelle nature cangianti,

mutevoli nella forma, sempre inscindibile (ἀχώριστον = غير لارافمقدباً), e cambia assieme a loro; ma anche in quelle immote e immutabili, eterne, che sono eteree, e non subisce alcun mutamento (بغير تغير).

(p. 6) I, α, 6-11

ἀλλὰ καὶ τῶ πᾶσιν ἀπλῶς τοῖς οὖσι
συμβεβηκέναι καὶ θνητοῖς καὶ
ἀθανάτοῖς τοῖς μὲν αἰεὶ
μεταβάλλουσι κατὰ τὸ εἶδος τὸ
ἀχώριστον συµμεταβαλλομένην, τοῖς
δὲ αἰδίοις καὶ τῆς αἰθερώδους φύσεως
συντηροῦσαν ἀκίνητον τὸ τοῦ εἶδους
ἀμετάβλητον.

al-Ḥağ., I, 1, 23-25

نكل و
اعيمج ي فنوكتاهنلألاييسة
تاريغتملا عم تريغتم تومي لا اميف و تومي اميف
ريغ ةروصلا ي فلارافمقدباً روصلا ةمزلا
ي تلاءمئادلا ةيدبلاً ءايشلاً ي ه ةعبيطلا نم
ريغت ريغب ةميريثلاً

Per questi motivi (l'arabo si esprime sinteticamente con كذا و, dove il greco ha ἐξ ὧν διανοηθέντες) diciamo che gli altri due generi (l'ottativo potenziale greco ἄν...εἶποι seguito dai complementi è reso con il imperfetto نال و قد e una proposizione verbale) che fanno parte della suddivisione teoretica sono piuttosto dominio della congettura (εἰκασία = رز), con l'accusativo interno a rimarcare l'asserzione, رزحيزرد نأ, oppure non afferiscono alla vera scienza (ἡ κατάληψιν ἐπιστημονικὴν = و أمعلا ةتقيقب ناكردئ لا و):

(p. 6) I, α, 11-17

ἐξ ὧν διανοηθέντες, ὅτι τὰ μὲν ἄλλα
δύο γένη τοῦ θεωρητικοῦ μάλλον ἄν
τις εἰκασίαν ἢ κατάληψιν
ἐπιστημονικὴν εἶποι, τὸ μὲν
θεολογικὸν διὰ τὸ παντελῶς ἀφανὲς
αὐτοῦ καὶ ἀνεπίληπτον, τὸ δὲ
φυσικὸν διὰ τὸ τῆς ὕλης ἄστατον καὶ
ἄδηλον, ὡς διὰ τοῦτο μηδέποτε ἄν
ἐλπίσαι περὶ αὐτῶν ὁμοιοῦσαι τοὺς
φιλοσοφούντας,

al-Ḥağ., I, 1, 25-29

نيرخلاً نيسنجلانل و قد كذا و
رظنلا ةمسق نم امه نيدللا [ي نعا ي هلالا
ي عبيطلا و]
رزحيزرد نأ أناكردئ لا و أما ملعلا ةتقيقب
أما و هب طاحي لا و يرئ لا ةتبلا ةنلأف ي هلالا
رصنعلا لاوزلف ي عبيطلا و
و مريغت و متعرسد و منلايس و ميفذ ق متابث ةل
قافتا يرئ لا كذا
ادبا امهيف ءامكحلا

Questo perchè quello teologico non ha evidenza visibile, la sua essenza è inaccessibile: nel greco si ha διὰ τὸ παντελῶς ἀφανὲς αὐτοῦ καὶ ἀνεπίληπτον e nell'arabo si recupera l'avverbio e, come usuale metodo di versione, un proposizione che scinde nella negazione+ voce verbale l'aggettivo greco con ἀ- privativo, ي هلالا أما يرئ لا ةتبلا ةنلأف come anche per il secondo, tradotto و هب طاحي لا. Quello fisico invece (ancora, la correlazione μὲν... δὲ ha responsione nella

replicazione di ما), non è adatto perchè concerne la materia instabile, che non può essere mai davvero conosciuta a causa delle sue continue metamorfosi.

Nell'arabo il passo è dilatato, ai due termini greci ἄστατον καὶ ἄδηλον, corrisponde una geminazione di particolari: رصنعلًا لاوزلف و و هريغت و هتعرسو و هنلايسد و هيفخ هتباثة ل.

È quindi per tali motivi che mai i sapienti, i filosofi, trovano un accordo. Il genere matematico (ملعلًا سنجلا) unicamente (μόνον = دحوه فقط), se approciato con rigore (εἴ τις ἐξεταστικῶς αὐτῶ προσέρχοιτο...παράσχοι = ن ثروئ إتيانعب هذخت) consente la vera scienza, e stabile, che non subisce mutamenti nè variazioni (βεβαίαν καὶ ἀμετάπιστον τοῖς μεταχειριζομένοις τὴν εἶδησιν = لا تباثلا ملعلًا هتباثلا لا و ريرغت لاب ي ق).

La dimostrazione procede difatti lungo una via non incerta (τῆς ἀποδείξεως δι' ἀναμφισβητήτων ὁδῶν γιγνομένης = كوكشم ريغ ق رطب هيلع ناهربلا ن لا) diretta dall'aritmetica e dalla geometria (ةحاسملا و ددعلا ملع) e, per quante siano le forze di cui disponiamo, bisogna intraprendere questo cammino e dedicarsi a questa scienza:

(p. 6) I, α, 17-25

μόνον δὲ τὸ μαθηματικόν, εἴ τις ἐξεταστικῶς αὐτῶ προσέρχοιτο, βεβαίαν καὶ ἀμετάπιστον τοῖς μεταχειριζομένοις τὴν εἶδησιν παράσχοι ὡς ἂν τῆς ἀποδείξεως δι' ἀναμφισβητήτων ὁδῶν γιγνομένης, ἀριθμητικῆς τε καὶ γεωμετρίας, προήχθημεν ἐπιμεληθῆναι μάλιστα πάσης μὲν κατὰ δύναμιν τῆς τοιαύτης θεωρίας, ἐξαιρέτως δὲ τῆς περὶ τὰ θεῖα καὶ οὐράνια κατανοουμένης, ὡς μόνης ταύτης περὶ τὴν τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων ἐπίσκεψιν ἀναστρεφομένης

al-Ḥağ., I, 1, 29-33

ملعلًا سنجلا أما و
فهو دحوه ن ثروئ طقف إتيانعب هذخت
لا تباثلا ملعلًا ثحب قدش و خلا و ريرغت لاب ي ق
فلاتخا
اهيف كوكشم ريغ ق رطب هيلع ناهربلا ن لا
ةحاسملا و ددعلا ملع ن م.
ذ وحي نغذ نأ دير ن
هيلع اندوق ردقب ملعلًا اذه عيمجب
تصاخ و
تيوامسلا مار جلا ملعب
دحو اذه ن لأه فقط
رظنلا و ثحبلا ريركتب
تباثلا تيدبلا ي ف

In particolare, quello a cui mira lo studioso è qui la scienza dei corpi celesti (ἐξαιρέτως δὲ τῆς περὶ τὰ θεῖα καὶ οὐράνια κατανοουμένης = تصاخ و تيوامسلا مار جلا ملعب) perchè solo questa, con una ricerca inesausta e la teoria può rendere effabili le entità eterne, immutabili (τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων = تباثلا تيدبلا ي).

Anch'essa può, per la sua essenza profonda (مفسد كرد في) essere evidente e immutabile (οὔτε ἄδηλον οὔτε ἄτακτον οὔσαν αἰεὶ = و ليس يخفى ريغتي لا و) e costante nella sua disposizione (καὶ ὡσαύτως ἔχειν = ردتقم دباً ثابت), il che è proprio della vera scienza (ὅπερ ἐστὶν ἴδιον ἐπιστήμης = (لا ملعلا تصاذه لكاذ وحقي).

Inoltre, si può estendere ai domini degli altri due tipi, con cui è in un rapporto di mutua concorrenza, ed in particolare in quello teologico è l'unica guida (προοδοποίησις μόνη = فهو) lungo il cammino della conoscenza perchè solo il genere matematico può commisurare ciò che non muta (دحوه فقط لا ام سايقه سنج نم نكميد يتغير) e la sua valutazione non è approssimativa (د و ب بيرقت لمع لاب هر). Può misurare e ordinare i movimenti degli enti sensibili (τὰς αἰσθητὰς = تيسحلا رهوجللا) che sia muovono o sono mossi, ma anche di quelli eterni che sono estranei al processo metamorfico della materia, che non subiscono alcuna modificazione (ἀπαθεῖς οὐσίας συμβεβηκότων περὶ τε τὰς φορὰς καὶ τὰς τάξεις τῶν κινήσεων = (اهيفه سيله ي تلاءه يديبلاً إختفلا):

(p. 7) I, α, 1-10

διὰ τοῦτό τε δυνατῆς οὔσης καὶ αὐτῆς
περὶ μὲν τὴν οἰκείαν κατάληψιν οὔτε
ἄδηλον οὔτε ἄτακτον οὔσαν αἰεὶ καὶ
ὡσαύτως ἔχειν, ὅπερ ἐστὶν ἴδιον
ἐπιστήμης, πρὸς δὲ τὰς ἄλλας οὐχ
ἥττον αὐτῶν ἐκείνων συνεργεῖν. Τό τε
γὰρ θεολογικὸν εἶδος αὕτη μάλιστ'
ἂν προοδοποίησις μόνη γε δυναμένη
καλῶς καταστοχάζεσθαι τῆς
ἀκινήτου καὶ χωριστῆς ἐνεργείας ἀπὸ
τῆς ἐγγύτητος τῶν περὶ τὰς αἰσθητὰς
μὲν καὶ κινούσας τε καὶ κινουμένας,
αἰδίους δὲ καὶ ἀπαθεῖς οὐσίας
συμβεβηκότων περὶ τε τὰς φορὰς καὶ
τὰς τάξεις τῶν κινήσεων·

al-Ḥağ., I, 1, 33-38

مفسد كرد في فاما نو كيدنا نكميد
فخيد سيله يذلا وهفي
ريغتي لا و ردتقم دباً ثابت
لا ملعلا تصاذه لكاذ وحقي
نيرخلاً نيمسقلا كرد في فاما و
نودب امهيفه نوعه سيله
ي هلالاً سنجلا في فاما
هيله قئاسلا قرطملا وهف
دحوه نلاه فقط يمكن من لام سايقه سنج يتغير
د و زضار علأاً بيرقت لمع لاب هر
ي تاو للاً تاكرحلاً بتارم و راودلاً في في تلاء
تاكرحماً تيسحلاً رهوجللا
تيدبلاً تاكرحتملاً و
اهيفه سيله ي تلاءه يديبلاً إختفلا

Nell'ultimo passaggio, l'esplicito riferimento filosofico che il greco esibisce specificando “la natura che non è esposta agli accidenti”, ἀπαθεῖς οὐσίας συμβεβηκότων, è volto con precisione, mobilitando il termine filosofico corrispondente συμβεβηκότων = ضار علأاً; l'accidente (cfr. *Fisica* II, 192b 23 e sgg) è propriamente l'attributo che appartiene ad un soggetto in maniera non necessaria e può verificarsi oppure no, e per questa sua qualità non può essere oggetto della scienza.

Per quanto riguarda il genere fisico, il suo contributo non è minore, perchè la totalità materica propria dell'essenza fisica (σχεδὸν γὰρ τὸ καθόλου τῆς ὑλικῆς οὐσίας ἴδιον = تصاد مَيْلِكَ نَإِفْ = تعيبطلا تيرصنعلا) si vede osservando il movimento e lo spostamento da un luogo all'altro (ἀπὸ τῆς κατὰ τὴν μεταβατικὴν κίνησιν ἰδιοτροπίας καταφαίνεται = و یرت امانا بلاقنا تصاد ن م یري = (تلقنتملا تکرحلا) e perciò noi vediamo ciò che è esposto al deterioramento e ciò che non lo è: τὸ μὲν φθαρτὸν αὐτὸ καὶ τὸ ἄφθαρτον = ی ذلاب لا ی ذلا و ی لیلی, dove si attualizza l'aria semantica del termine φθορά come inteso nella filosofia aristotelica, e cioè il composto di materia e forma, che trapassa dalla sostanza al non essere.

Il cambiamento di sostrato è colto in un movimento in linea retta o circolare, (ἀπὸ τῆς εὐθείας καὶ τῆς ἐγκυκλίου = (قرادتسلا و تماقتسلا تکر د ن م) e può essere nel cambiamento da grave a leggero, attivo o passivo, ed infine, che si allontana o si dirige verso il centro:

(p. 7) I, α, 10-17

πρὸς τε τὸ φυσικὸν οὐ τὸ τυχὸν ἄν
συμβάλλοιτο·
σχεδὸν γὰρ τὸ καθόλου τῆς ὑλικῆς
οὐσίας ἴδιον ἀπὸ τῆς κατὰ τὴν
μεταβατικὴν κίνησιν ἰδιοτροπίας
καταφαίνεται, ὡς τὸ μὲν φθαρτὸν
αὐτὸ καὶ τὸ ἄφθαρτον ἀπὸ τῆς
εὐθείας καὶ τῆς ἐγκυκλίου, τὸ δὲ βαρὺ
καὶ τὸ κοῦφον ἢ τὸ παθητικὸν καὶ τὸ
ποιητικὸν ἀπὸ τῆς ἐπὶ τὸ μέσον καὶ
τῆς ἀπὸ τοῦ μέσου.

al-Ḥağ., I, 1, 38-41

ی عیبطلا ی ف ا م ا و
فلیس عونہ ضیباً بصغیر
تعیبطلا تصاد م ی ل ک ن ا ف تیرصنعلا
یرت امانا
و بلاقنا تصاد ن م یري تلقنتملا تکرحلا
ی ذلا یر ذ ل ذ لا و بی لا ی ذلا و ی لیلی
ا تکر د ن م لا و تماقتسلا و لیقتلا و قرادتس
خلافیف و لوعفملا و ل عافلا
طسولا ن م ی تلا تکر حلاب
ی تلا ن م و ی ل ا طسولا.

La ὕλη è conoscibile solo analogicamente, è (cfr. *Fisica* I, 192a 3 e sgg) l'elemento "che desidera", che contiene in sè la privazione, e che soggiace all'inesausta trasmutazione da uno stato all'altro, alla generazione e alla corruzione. Per quanto riguarda le nature divine non v'è dunque nulla che più di questa scienza possa fornire una giusta e chiara visione, mantenendo nelle azioni e nel carattere una condotta virtuosa (πρὸς γε μὴν τὴν κατὰ τὰς πράξεις καὶ τὸ ἦθος καλοκαγαθίαν = (لاخللا ن ساحم و لاعفلا ی فق ةدومحملا):

(p. 7) I, α, 17-24

πρὸς γε μὴν τὴν κατὰ τὰς πράξεις καὶ
τὸ ἦθος καλοκαγαθίαν
πάντων ἄν αὕτη μάλιστα διορατικοῦς
κατασκευάσειεν ἀπὸ τῆς

al-Ḥağ., I, 1, 41-45

لاعفلا ی ف ا ضیا و
لاخللا ن ساحم وق ةدومحملا
رتکا عی ش د س یلف [منه عوننا] انراصبأ دیدحتلا و
رظنلا انراکفا

περὶ τὰ θεῖα θεωρουμένης ὁμοιότητος
καὶ εὐταξίας καὶ συμμετρίας
καὶ ἀτυφίας ἐραστὰς μὲν ποιοῦσα
τοὺς παρακολουθοῦντας
τοῦ θεοῦ τούτου κάλλους,
ἐνεθίζουσα δὲ
καὶ ὡσπερ φυσιῶσα πρὸς τὴν ὁμοίαν
τῆς ψυχῆς κατάστασιν.

هبشيء اميف لالائيه
و ليدعتنا و ريدقتنا نسدنم
ربكلا ة لقا
جيه ذلا و لي امجلا اذهل اقشعتم هعبتي نم ل
او عدي و يوامسلا ة داعلاب بالالائيه
اهل اصتلا و
ام ي ل هبشيء هبيشتنا و تئيهلنا نسدنم س فنلا
اهر يدقتب

Permette l'osservazione dell'uguaglianza divina (ὁμοιότητος = هبشيء اميف لالائيه), della bellezza della disposizione (εὐταξίας = ريدقتنا نسدنم), dell'equilibrio (συμμετρίας = ليدعتنا) e della sobrietà (ἀτυφίας = ربكلا ة لقا), e per questo suo influsso di conseguenza rende amanti (ἐραστὰς μὲν ποιοῦσα = يجعقشعتم هعبتي نم ل) di questa natura (celeste, nell'arabo, divina nel greco) e a sè informa e chiama ad avere la stessa disposizione dell'anima, la stessa bellezza divina e la sua stessa ordinazione (πρὸς τὴν ὁμοίαν τῆς ψυχῆς κατάστασιν = اهر يدقتب هبيشتنا و تئيهلنا نسدنم س فنلا). Nel passaggio finale del prologo, si osserva il cosmo dei predecessori: per amore di questa contemplazione degli enti immutabili eterni, dice il greco (Τοῦτον δὲ καὶ αὐτοὶ τὸν ἔρωτα τῆς τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων θεωρίας), che ci sforziamo di accrescere, e, variando il filato argomentativo, gli fa eco l'arabo con “noi ci impegneremo ad accrescere nell'amore della scienza delle cose eterne e fisse” (تبتائلا تيدبلا لمء قشء ي ف ديزذ نأ ف لكتنس ن حذو), imparando da quanto si evince dagli studi di chi, con competenza e senno, ci ha preceduti, (μανθάνοντας ... ὑπὸ τῶν γνησίως καὶ ζητητικῶς αὐτοῖς προσελθόντων), e da questo trattato, soggiunge il traduttore arabo, anzi, da “ questo nostro libro”:

فيما يتلو من كتابنا اذهم لمعلنا اذهلها نم ن يصلخما نم مملعتنف ميلاعتنا هذم نم مكاردا م دقا ام اما

L'obiettivo è quello di esporre tutte le acquisizioni scientifiche che sono intercorse dalla loro era al tempo presente, per quanto lo concedano le forze (ὁ προσγεγονὼς ἀπ' ἐκείνων χρόνος μέχρι τοῦ καθ' ἡμᾶς = مهنيد و اننيء اميف يذلا نامزلا), e di presentarle con una scrittura quanto più breve possibile (πειρασόμεθα διὰ βραχέων ὡς ἔνι μάλιστα = لمء ي لء), così che se ne possa servire chi, in questa disciplina, abbia già una qualche competenza:

ب اسحلاب لمعلنا لها نم ةرهملا = οἱ ἤδη καὶ ποσὸν προκεκοφότες

ἀν... δύναιντο παρακολουθεῖν =

مهف عبتني نأ عبطتسنم ام ردقب باسحلاب لمعلنا لها نم ةرهملا

La traduzione araba insiste qui molto sull'idea della "scrittura", la parola libro (e "il nostro libro" ricorre a distanza ravvicinata due volte, e due volte il verbo scrivere ("scriviamo", "scrivendo"), una specificazione nel greco coinvolta da ὑπόμνημα, e che richiama l'attenzione sull'atto pratico della trasmissione di questo sapere, che è affidato alla traduzione, alla compilazione scritta.

Ogni teorizzazione utile alla teoria astronomica (πρὸς τὴν τῶν οὐρανίων θεωρίαν = علم (تقويماسلا) verrà riportata, ma, perchè la trattazione non si dilunghi troppo (διὰ δὲ τὸ μὴ μακρὸν ποιεῖν τὸν λόγον = لا يتكلم بالاطول) solo quanto già ben argomentato dagli antichi:

τὰ μὲν ὑπὸ τῶν παλαιῶν ἠκριβωμένα...μόνον = حصر ما أم بحقيقة لا تتعضو أممقءامد =
e soltanto quegli argomenti che non sono stati mai trattati, o non con la dovuta accuratezza,

τὰ δὲ ἢ μηδ' ὅλως καταληφθήντα ἢ μὴ ὡς ἐνῆν εὐχρήστως =

في غيبية ام ريغى لء هو عضو وأكاردا اوغليب مل ام

sono sviluppati in breve rassegna (صفحة) per quanto in nostro potere (κατὰ δύναμιν = انتقاط ردقب) e qui, si aggiunge nell'arabo, assumendo il compito preciso di insegnarli e anche la teoria che è in essi, الله ءاشد نأ في رظنلا و لمء ف لكتنف.

(pp. 7-8) I, α, 25-16

Τοῦτον δὲ καὶ αὐτοὶ τὸν ἔρωτα τῆς τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων θεωρίας κατὰ τὸ συνεχὲς αὐξεῖν πειρώμεθα μανθάνοντας μὲν τὰ ἤδη κατειλημμένα τῶν τοιούτων μαθημάτων ὑπὸ τῶν γνησίως καὶ ζητητικῶς αὐτοῖς προσελθόντων, προαιρούμενοι δὲ καὶ αὐτοὶ τοσαύτην προσθήκην συνεισενεγκεῖν, ὅσην σχεδὸν ὁ προσγεγονῶς ἀπ' ἐκείνων χρόνος μέχρι τοῦ καθ' ἡμᾶς δύναιτ' ἂν περιποιῆσαι. Καὶ ὅσα γε δὴ νομίζομεν ἐπὶ τοῦ παρόντος εἰς φῶς ἡμῖν ἐληλυθέναι, πειρασόμεθα διὰ βραχέων ὡς ἔνι μάλιστα, καὶ ὡς ἂν οἱ ἤδη καὶ ποσὸν προκεκοφότες δύναιντο παρακολουθεῖν, ὑπομνηματίσασθαι τοῦ μὲν τελείου τῆς πραγματείας ἐνεκεν ἅπαντα τὰ χρήσιμα πρὸς τὴν

al-Hağ., I, 1, 45-54

قشء في ديزد نأ ف لكتنف نحد و
تتباثلا تيدبلا ملء
اذه انباتك نم ولتي اميفنم هكاردا مء دقا ام اما
هملعتنف ميلاعتلا هذھ
ملعلا اذهلها نم ن يصلخملا نم
و تيانء و تحبب هيلباط و
نأ صرحذ نزانديزي نأ نكمي ام ردقب هيف دي
مهنيب و اننيب اميف يذلا نامزلا حضيلا نم لك و
حصد و حضو و نابتسا دقا نأ اننظ ام عندنا من
اننامز يلا ملعلا اذهب تكذ نأ ف لكتنف رضاحلا اذھ
نم نكمي ام رثكأ ي لء و زاجيب اباتك هيلء
و راصتخلا همفف عبتي نأ عيطتسنم ام ردقب قرهملما
باسحلاب ملعلا لها نم، هلامك نم ديرد اما و

τῶν οὐρανίων θεωρίαν κατὰ τὴν οἰκείαν τάξιν ἐκτιθέμενοι, διὰ δὲ τὸ μὴ μακρὸν ποιεῖν τὸν λόγον τὰ μὲν ὑπὸ τῶν παλαιῶν ἠκριβωμένα διερχόμενοι μόνον, τὰ δὲ ἢ μηδ' ὄλως καταληφθῆντα ἢ μὴ ὡς ἐνῆν εὐχρήστως, ταῦτα δὲ κατὰ δύναμιν ἐπεξεργαζόμενοι.

لَعْنَمِ هَيْلًا جَاتْحِي وَ هَبْ مَعْتَنِي نَأْن كَمِي أَمَّا لَكْ مَعَضَد
 وَ مَتَبْتَرْمِي لَعُو هَلْ صَخْلًا مَعَضُومِي فِي تَقِيَامَسَلَا
 َلَا تَلَّحْ صَدَامَا بِاتَكَلَّا لِيَطْنُ بِحَقِيْقَةِ تَعَضُوَامْم
 لَأَقْحَفْصَد مَرْمَنْفَ عَامَدَا وَأَ هَكَارْدَا أَوْغَلْبِي مَلْ أَمَّ وَ طَقْف
 غَبْنِي أَم رِيغِي لَعُو هُو مَعَضُورْظَنَّا وَ هَلْمَعْفَ لَكْتَنْفِي
 اللهُ عَاشِدْنَا اِنْتَقَاطُ رَدْقَبِ هَيْفِ.

Osservazioni sul capitolo 2 e 3.

Con l'approssimarsi di una trattazione più tecnica, l'aggetto delle divergenze tra il testo greco e la traduzione araba si fa sensibilmente minore; il capitolo 2 si scinde però nella versione di al-Ḥağğāğ (alla riga p. 9 I, β, 16 dell'edizione di Heiberg) e va a costituire anche l'esordio del terzo capitolo.

L'ordine di comparizione degli argomenti in oggetto al trattato, è perfettamente riprodotto, e le scelte lessicali del traduttore arabo appianano i solchi delle differenze linguistiche. L'attacco è costruito su di un'asse sintattica diversa: al genitivo prolettico greco, che incastona un participio attributivo, l'arabo risponde, ancora una volta, con una relativa: Τῆς δὲ προκειμένης ἡμῖν συντάξεως = مَلْعَلَا اِذْه [نَمَّ مَدَقْتَدَا مَلْعَلَا اِذْه]; il termine scienza, si dimostra anche qui “polivalente”: se nella parola συντάξεως si vuole vedere un riferimento anche al titolo del trattato, allora, nella traduzione di questo passo come nel prologo, علم indica per al-Ḥağğāğ, quasi per antonomasia, la scienza astronomica.

(p. 8) I, β, 18-23

Τῆς δὲ προκειμένης ἡμῖν συντάξεως προηγείται μὲν τὴν καθόλου σχέσιν ἰδεῖν ὅλης τῆς γῆς πρὸς ὅλον τὸν οὐρανόν, τῶν δὲ κατὰ μέρος ἤδη καὶ ἐφεξῆς πρῶτον μὲν ἂν εἴη τὸ διεξελεθῆναι τὸν λόγον τὸν περὶ τῆς θέσεως τοῦ λοξοῦ κύκλου καὶ τῶν τόπων τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης

al-Ḥağğ., I, 2, 2-3

تَقْرِعْمَلَا تَلْمَجْ مَلْعَلَا اِذْه نَمَّ مَدَقْتَدَا مَلْعَلَا اِذْه
 ضَرْلَا لَكْ تَقْفَصَبْ
 عَامَسَلَا لَكْ دَذْع
 غَبْنِي أَم لَّوَأُ وَيْ ذِنَأُ هُنَا جَا وَ هَمَاسِقَا نَمَّ هَيْفِ ذَخ
 مَلْعَلَا بَالْطُ وَلْتِي أَمِيْفِ
 وَ لِنَامَلَا كَلْفَلَا مَعَضُومِبِ [نَعْنِي كَلْفُ لِنَامَلَا كَلْفَلَا
 جُورْبَلَا] مَدَّ ثَرْمَاعَلَا مَعَضَاوَمَلَا نَمَّ مَلْعَدَا مَبْ مَن
 ضَرْلَا،

Quello che viene “offerto” di questa scienza è la “conoscenza generale, complessiva” della relazione della terra presa come un intero con il cielo, anch’esso come un’intero: l’idea espressa in greco da καθόλου è in arabo veicolato dalla parola جملة mentre σχέσιν è normalmente franto in “conoscenza di come” تفرعما بصفة e la duplice occorrenza di كل in unione con il sostantivo determinato rimodula l’analogo greco ὅλης / ὅλον.

Nel testo arabo si inserisce una formula di passaggio, per legare le proposizioni, per poi riagganciare il greco, per cui la traduzione vi si fa quanto mai dappresso, e restano accostate: bisogna compiere lo studio (τὸ διεξελεθῆν τὸν λόγον = ملعلما بلط) degli aspetti individuali (κατὰ μέρος = [من] مازجا و ماسقا) e percorrerli secondo il loro ordine (ἐφεξῆς = فيما يتلو), della posizione (τῆς θέσεως = بموضع) dell’eclittica (τοῦ λοξοῦ κύκλου = لئاملا كلفلا) e delle regioni della terra abitata:

τῆς καθ’ ἡμᾶς οἰκουμένης = ضرلاً ن م قرماعلا عضاوملا ن م

e di seguito, le differenze secondo i diversi orizzonti, dovute alla variazione, nell’ordine, della latitudine. Il participio congiunto greco che apre il passo successivo (προλαμβανομένη γὰρ ἡ τούτων θεωρία) è sviluppato nell’arabo con la protasi di un periodo ipotetico إذا ملعلما مّدتت اذا, dove, come si vede, علم è impiegata questa volta per tradurre il termine θεωρία. Questa esame preliminare, deve rendere più facile e agevole le trattazioni successive:

τὴν τῶν λοιπῶν ἐπίσκεψιν εὐδωτέραν παρέχει = لايبسد لهسا كاذ يوسا مء ثحبلا =

Il secondo studio è invece sui moti del sole e della luna (τῆς ἡλιακῆς κινήσεως καὶ τῆς σεληνιακῆς = تيمر مقلا و تيسمشلا تكرحلا) e su ciò che si osserva in essi, perchè non è possibile la conoscenza della scienza astronomica (ملعلما كاردإ) riguardo agli astri (τὰ περὶ τοὺς ἀστέρας = بكاوكلاب): qui l’arabo amplia il perimetro dell’argomentazione, dove il greco ha χωρὶς γὰρ τῆς τούτων προκαταλήψεως la versione di al-Ḥaḡḡāḡ rimodula “non è possibile la conoscenza della scienza degli astri e ciò che noi vogliamo illustrare della loro scienza (اهملاء ن م حرشذ نأ ديرذ ام) prima di aver acquisito sicura competenza in entrambi” (قبامهد ملعلما كاردأ ل).

(pp. 8-9) I, β, 23-7

ἔτι τε τῆς πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν καθ’ ἕκαστον ὀρίζοντα παρὰ τὰς ἐγκλίσεις γινομένης ἐν ταῖς τάξεσιν διαφορᾶς προλαμβανομένη γὰρ ἡ τούτων

al-Ḥaḡḡ., I, 2, 3-8

يذلا فلاخلاب كاذ دعبد مّ
ل يمللا لبق ن م اهلا مزلالا اهقافا ن ييد
اهيتارم يء
ملعلما مّدتت اذا ة نإف

θεωρία τὴν τῶν λοιπῶν ἐπίσκεψιν
εὐδωτέραν παρέχει· δεύτερον δὲ περὶ
τῆς ἡλιακῆς κινήσεως καὶ τῆς
σεληνιακῆς καὶ τῶν ταύταις
ἐπισυμβαίνοντων διεξελθεῖν· χωρὶς
γὰρ τῆς τούτων προκαταλήψεως οὐδὲ
τὰ περὶ τοὺς ἀστέρας οἶόν τε ἂν
γένοιτο διεξοδικῶς θεωρῆσαι.

La proiettura della terminologia stellare guida nella lettura del passo qui di seguito; mutano, rispetto alla stesura greca, le legature del periodo, le formule di transizione: per esempio se il greco prosegue nella sua declinazione ordinata la prima, la seconda, l'ultima teoria, (Τελευταίου... λόγου), quella stellare, la versione araba smarrisce la successione (peraltro sempre fin qui coerente, *بَعْدَ مَثَلِكُنْذِ*, sempre proponendo una proposizione esplicita laddove il greco ha un genitivo assoluto, *لِقَوْلَانَا لِجَانِمِ*).

La teoria stellare deve prima occuparsi delle sfera delle cosiddette stelle fisse (περὶ τῆς τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας = *فَلَكُ الْمُتَبَاتِلَا بِكَوَكَلَا*), ad esse far seguire (ἔποιτο = *نَلْحَقُ*) i cinque pianeti, e l'arabo ripercorre con una resa letterale la terminologia greca (τῶν πέντε πλανήτων προσαγορευομένων = *تَارِيحْتَمَا يَمُسْتَي تَلَا تَسْمَخْلَا بِكَوَكَلَا*).

(p. 9) I, β, 7-16

Τελευταίου δ' ὄντος ὡς πρὸς αὐτὴν
τὴν ἔφοδον τοῦ περὶ τῶν ἀστέρων
λόγου προτάσσοιτο μὲν ἂν εἰκότως
καὶ ἐνταῦθα τὰ περὶ τῆς τῶν
ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας,
ἔποιτο δὲ τὰ περὶ τῶν πέντε
πλανήτων προσαγορευομένων.
ἕκαστα δὲ τούτων πειρασόμεθα
δεικνύειν ἀρχαῖς μὲν καὶ ὥσπερ
θεμελίους εἰς τὴν ἀνεύρεσιν χρώμενοι
τοῖς ἐναργέσι φαινομένοις καὶ ταῖς
ἀδιστάκτοις τῶν τε παλαιῶν καὶ τῶν
καθ' ἡμᾶς τηρήσεων, τὰς δ' ἐφεξῆς
τῶν καταλήψεων ἐφαρμόζοντες διὰ
τῶν ἐν ταῖς γραμμικαῖς ἐφόδοις
ἀποδείξεων.

al-Ḥağ., I, 2, 8-14

لِقَوْلَانَا لِجَانِمِ وَرِخَاؤَ تَارِيحْتَمَا بِكَوَكَلَا يَلَعُ
ذِنَا يَغْبِنِي أَمَا قُحْفُ قَسْنَلَا مَبْشِي أَمَا يَلَعُ مَيْفُ ذُخْ
مِدَقْدَقْنَا يَغْبِنِي كُنْذِ بِكَوَكَلَا كَلْفُ يَلَعُ لِقَوْلَا
مُتَبَاتِلَا، بِكَوَكَلَا يَلَعُ لِقَوْلَا كَلْذِبْ قُحْلُنْذِ مَثْ
تَسْمَخْلَا تَارِيحْتَمَا يَمُسْتَي تَلَا نَبِيذْنَا فَا لَكْتُنْذِ وَ
بِانْرِكْذِ أَمَمِ دَحَاوْ لِكَاتْخَانْنَا أ هُوجُولَاوْ تَلَا
أَقْمَلَايَا بَابِاسْلَابِ سِيْلَا يَلَعُ تَلَا تَحْضَاوْلَا قَرِهَاطْلَا
أَنْسَقُ وَ أَمَمْدُقْلَا مَتَعَضُو أَمَمِ أَمِيفُ كُ شِيَهْ نَحْنُ مِنْ
أَمَلْ كُ مَيْلَعُ يَنْبِذُ وَيَدَابْمَلَا وَ سِاسْلَاكُ مَهْدَعْبِ
تَيْحَاسْمَلَا تَانَاهْرَبْلَا قِرْطَبِ أَمِيعْبَتِي

Ogni singola teoria verrà esposta singolarmente partendo dalle osservazione degli antichi e nel tempo presente sulle evidenze fenomeniche come punti di partenza (ὥσπερ θεμελίους =

(س)اسلاماً (τῶν ἐναργέσι φαινομένοις = (ت)حضاولاً قرهاظلاً بابسلاًاب = servendosi del metodo geometrico (τῶν ἐν ταῖς γραμμικαῖς ἐφόδοις ἀποδείξεων = (ت)يحاسملاً تاناهاربلاً قرطب =).

In generale (καθόλου = جملة) ciò che si deve premettere, e qui l'arabo specifica, “di queste informazioni” (ἀν εἴη προλαβεῖν = (ربخلاً نم مدؤذ نأ يغبني ام = ان عيη پرولاβεيڻ =) è che il cielo è sferico e che il suo moto è sferico anche'esso.

La dichiarativa greca . ὅτι...ἐστιν... φέρεται.. è sviluppata a partire dal connettivo — ف con il sintagma نأ ربخذ e نأ si ripete, specularmente al successivo ὅτι, nell'enunciato consecutivo, che anche la forma della terra è sferica nella percezione sensoria secondo tutte le sue parti.

Se il greco dice che “la terra è anch'essa sferica nella forma”, la versione araba rende la “forma” (شكل) direttamente soggetto della frase nominale.

La costruzione ὡς καθ' ὅλα μέρη λαμβανομένη, con il participio medio-passivo, non trova corrispondenza nella struttura araba, che riformula: la forma della terra anch'essa, con la totalità delle sue parti, è sferica per i sensi.

(p. 9) I, β, 17- 21,

τὸ μὲν οὖν καθόλου τοιοῦτον ἂν εἴη
προλαβεῖν, ὅτι τε
σφαιροειδής ἐστιν ὁ οὐρανὸς καὶ ἡ
φέρεται σφαιροειδῶς, καὶ ὅτι
ἢ γῆ τῶ μὲν σχήματι καὶ αὐτὴ
σφαιροειδής ἐστιν πρὸς
αἴσθησιν ὡς καθ' ὅλα μέρη
λαμβανομένη,

al-Ḥağ., I, 3, 2-3

مُرَكِّذاً ام وهف ربخلاً نم مدؤذ نأ يغبني ام قلمج ام
لکشند نأ و تيرک اهتکرد و تيرک عامسلاً نأ ربخذ
سحلاً ي في تيرک اهناز جاً عيمج عم اضياً ضرلاً

La posizione che la terra occupa nella volta celeste è nel centro del cielo intero, e similmente al centro (κέντρον παραπλησίως = (زكرملاً مهبش =), “per grandezza e distanza” (τῶ δὲ μεγέθει καὶ τῶ ἀποστήματι = (دعبلاً و مظعللاً ي في =) è come un punto (σημείου λόγον ἔχει = (كالنقطة =) rispetto alla sfera delle stelle fisse (πρὸς τὴν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων σφαιραν = (تتباتلاً موجنلاً لئلف دذ =) e non possiede alcun movimento da un luogo all'altro (μηδεμίαν μεταβατικὴν κίνησιν ποιουμένη = (للاقتنلاً تكررلاً اهلاً تسيلاً =). La versione araba coordina tutti questi enunciati con نأ, dipendente da نخبر, e anche nell'esempio sopra illustrato, si vede come svolga preferibilmente come proposizioni nominali, appuntandosi sull'effetto più che sul soggetto agente, le proposizioni verbali greche, sia esplicite che, come nel caso di μεταβατικὴν κίνησιν ποιουμένη, implicite.

Di tutto ciò che è stato fin qui esposto (Περὶ τούτου = (انركذ ام =) sarà fornita una dimostrazione (διελευσόμεθα = (ن)هاهربلاً لوقلاً نم ليلقلاً مّدقنسد =) brevemente (βραχεία = (ليلقلاً =) ciascun argomento

singolarmente (ἐκάστου = *دحاو ل كى لى*) per averli pronti nella memoria (ὑπομνήσεως ἕνεκεν = *قر كذتلا*).

(pp. 9-10) I, β, 21-2

τῇ δὲ θεσει μέση τοῦ παντὸς οὐρανοῦ
κεῖται κέντρον παραπλησίως, τῷ δὲ
μεγέθει καὶ τῷ ἀποστήματι σημείου
λόγον
ἔχει πρὸς τὴν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων
σφαῖραν αὐτὴ μηδεμίαν
μεταβατικὴν κίνησιν ποιουμένη. Περὶ
τούτου δ' ἐκάστου τῆς ὑπομνήσεως
ἕνεκεν βραχέα διελευσόμεθα.

al-Ḥağ., I, 3, 3-6

وم وضعها عامسلا ل ك طسو في
زكرملا هبش
دعبلا و مظعلا في اهنا و
كالنقطة
تتباتلا موجنلا كلف دذع
لاقتنبا تكرر اهله تسيلمة نا و ،
دحاو ل كى لى لاهربلاب لوقلا نم ليلقلا مّدقنسد و
أمم قر كذتلا انركذ.

A questo punto, in entrambe le versioni, principia l'argomento del capitolo terzo, la dimostrazione che il cielo ha un movimento circolare.

Alcuni esempi tratti da questo capitolo serviranno a dare un'idea generale di come vengono trasposte le argomentazioni.

La prima conoscenza che, correttamente, ebbero gli antichi del movimento del cielo, venne loro dall'osservazione empirica. Vedevano difatti che il sole e la luna, e gli altri astri, si muovevano sempre da oriente a occidente, su circoli tra loro paralleli, cominciando a levarsi verso l'alto dal basso e come sorgendo dalla terra stessa:

(p. 10) I, γ, 5-10

Τὰς μὲν οὖν πρώτας ἐννοίας περὶ
τούτων ἀπὸ τοιαύτης τινὸς
παρατηρήσεως τοῖς παλαιοῖς εὐλογον
παραγεγονέναι· ἑώρων γὰρ τὸν τε
ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ τοὺς
ἄλλους ἀστέρας φερομένους ἀπὸ
ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς αἰεὶ κατὰ
παραλλήλων κύκλων ἀλλήλοις καὶ
ἀρχομένους μὲν ἀναφέρεσθαι
κάτωθεν ἀπὸ τοῦ ταπεινοῦ καὶ ὡσπερ
ἐξ αὐτῆς τῆς γῆς,

al-Ḥağ., I, 3, 6-9

ركفت لّوا نبا عامدقلا انركذ اميف بحق أمم ناك
سايقلا نم ركذن. مهنا رمقلا و سمشلا نوري اوناك
رئاس وى ل ق رشملا نم ادبا تاكرحتم موجنلا
أ لى ل برغملا فديت ضعب اهضعب تيزاوم كلالوا
سلا ضفخا نم مفعرا لى ل لايلا لايلا عفترت و ل
ضرا لاً نم عفترت اهناك ولعلا ،

Le prime riflessioni degli antichi, in greco πρώτας ἐννοίας, si ritrovano in *ركفت لّوا* mentre εὐλογον, è riflesso in *بحق*. L'aspetto di azione iterativa espresso dall'imperfetto ἑώρων è reso esattamente con *نوري اوناك*; le stelle erratiche, τοὺς ἄλλους ἀστέρας, sono nella locuzione *سائر*

موجنلا. Al participio predicativo greco φερομένους, corrisponde un'analogia strutturazione sintattica del participio, تاكرحتم, mentre l'arabo varia e modifica il secondo predicativo ἀρχομένους seguito dall'infinito ἀναφέρεσθαι con il imperfetto تبدأ e, coordinato, ترتفع, e lo stesso verbo è adoprato nella successiva comparativa ipotetica introdotta da بهنأك: l'espressione ellittica greca, priva di voce verbale, ὥσπερ ἐξ αὐτῆς τῆς γῆς, viene esplicitata con il suo predicato: ضرباً نمة فترتاهنأك

Incontriamo un lemma identico (έννοια) in un altro luogo del testo, che rende apprezzabile la differenza della traduzione: quello che soprattutto ha spinto gli antichi a “credere che il moto del cielo sia circolare” è in greco espresso con il complemento εἰς τὴν σφαιρικὴν έννοιαν, mentre in arabo si trova questa autonoma risoluzione, “ciò che massimamente ha guidato (هأق = هأق) il loro pensiero (έννοιαν = مهوراكفأ) nello stabilire la forma circolare (لإيركلا لكشلاً تابنأ ي)”. Questo dato guida è il giro delle stelle sempre manifeste (ه τών ائئ فانهرون أسترون پورسوروفه = ظللا آئدبلاً موجنلا رودهرو), che è circolare: laddove il greco impiega l'aggettivo κυκλοτερής, l'arabo una proposizione relativa ي تلاءرئاود ي ف ي رت ي تلاء.

Le stelle sempre lucenti ruotano compiendo questo giro circolare attorno al centro: περὶ κέντρον έν και τὸ αὐτὸ περιπολουμένη = مستدئدحاو زكرم ي لء تاءر =

(p.10) I, γ, 20-23

Μάλιστα δὲ αὐτοὺς ήγεν εἰς τὴν σφαιρικὴν έννοιαν ή τών αئئ φανερων أسترون پورسوروفه κυκλοτερής θεωρουμένη και περὶ κέντρον έν και τὸ αὐτὸ περιπολουμένη·

al-Ḥağ., I, 3, 13-14

ءاق ام رتكا ناك
يركلا لكشلاً تابنأ ي لاء مهوراكفأ
ظللا آئدبلاً موجنلا رودهروئاود ي ف ي رت ي تلاء
مستدئدحاو زكرم ي لء تاءر.

Un ultimo esempio, tratto dalle battute conclusive del capitolo, dove si qualifica la natura dell'etere, si dimostra interessante, perchè il traduttore deve rendere quello che in greco si presenta come una ricco e insistito poliptoto.

L'etere è di tutti i corpi quello più sottile e più uguale nelle sue unità minime: nel greco il secondo termine di paragone è anticipato, τών σωμάτων πάντων, mentre in arabo è nell'intercapedine tra

i due aggettivi coerentemente al grado comparativo di maggioranza; λεπτομερέστερος e ὁμοιομερέστερός sono tradotti شأداً شبيهاً بعضه بعضاً e قرأً.

L'iterazione poliptotica di τῶν δὲ ὁμοιομερῶν ὁμοιομερεῖς, ὁμοιομερεῖς, e la replicazione del sostantivo αἱ ἐπιφάνειαι, sono nella duplice scalpellatura che riprende l'effetto ecolalico greco sia mediante la riproduzione del pronome reciproco, sia e soprattutto con la radice بسط: عازجاً بهشي يذلاً: بسط بسطاً بسيطاً بعضه بعضاً، بضعباً بضعباً، ed ancora, iterando anche il verbo “assomigliare, essere simile” بهضعباً بهشي يذلاً طيسبلاً بعضاً.

È chiaro che le sole apparizioni sferiche di questo tipo (μόναι = فقط) avvengono sui piani della circonferenza (ἢ τε κυκλοτερῆς ἐν τοῖς ἐπιπέδοις = م(ق)رئادلاً تاحوطسماً ن) e nei solidi (ἐν τοῖς στερεοῖς = ملأ نمجت امسد).

(p.13) I, γ, 22, (p.14) I, γ, 1-4

οἷον ὅτι τῶν σωμάτων πάντων
λεπτομερέστερος καὶ
ὁμοιομερέστερός ἐστι ὁ αἰθήρ, τῶν δὲ
ὁμοιομερῶν ὁμοιομερεῖς αἱ
ἐπιφάνειαι, ὁμοιομερεῖς δὲ
ἐπιφάνειαι μόναι ἢ τε κυκλοτερῆς ἐν
τοῖς ἐπιπέδοις καὶ ἐν τοῖς στερεοῖς ἢ
σφαιρικῇ.

al-Ḥağ., I, 3, 53-55

ريئلاً نأ قرأ لاً عيمج ن م فطلاً وجماسد
و شأداً شبيهاً بعضه بعضاً
بسطاً بسطاً بسيطاً بعضه بعضاً
بضعباً بضعباً بهشي يذلاً طيسبلاً و
ق(ر)ئادلاً تاحوطسماً ن م طقف ن ايياً
ملأ ن م وجقر كلاً تامسد

Dai capitoli 4-7: alcuni esempi come adito alla metodologia della traduzione.

*The heavens themselves, the planets, and this center
Observe degree, priority, and place,
Institute, course, proportion, season, form,
Office, and custom, in all line of order.
Shakespeare, Troilus and Cressida, I, iii, 85-88.*

I capitoli 4-7 hanno in oggetto la terra, la sua forma, la sua posizione nella volta celeste, e l'assenza di un movimento che la muova da un luogo all'altro.

Strettamente accomunati dallo studio del globo terrestre, questi paragrafi costituiscono, integrandosi, un'unica sezione.

Muovendo al capitolo quarto, vediamo alcuni brani che appaiono precipui nella traduzione:

termine κυλινδροειδῆς la traduzione ha a testo, in entrambi i testimoni, بخشبة ريودتلا تليطتسم, e nell'interlinea di L si ritrova l'esatto corrispondente تيناوطساب.

Il quinto capitolo intende dimostrare che la terra è posta nel centro del cielo, e per questo analizza le incongruenze che si riscontrerebbero qualora la terra fosse in una posizione diversa, o fuori dall'asse e equidistante rispetto ai due poli, o sull'asse ma inclinata rispetto ad esso verso uno dei poli, oppure se non si trovasse né sull'asse né fosse equidistante dai due poli.

Analizzando il primo caso, la dimostrazione si fonda sull'osservazione degli intervalli, e le sezioni create dalla *sphaera recta* e dalla *sphaera obliqua*: un punto su cui non vi sono divergenze, è che questi intervalli sono uguali in ogni luogo, dal momento che l'incremento del giorno più lungo rispetto al giorno dell'equinozio durante il solstizio d'estate è uguale alla diminuzione del giorno più corto, nel solstizio d'inverno, dal giorno dell'equinozio:

(p.17) I, ε, 22-23, (p.18) 1-11

ὠμολόγηται δὲ γε ὑπὸ πάντων
ἀπλῶς, ὅτι τὰ διαστήματα ταῦτα ἴσα
τυγχάνει πανταχῆ, τῷ καὶ τὰς παρὰ
τὴν ἰσημερίαν αὐξήσεις τῆς μεγίστης
ἡμέρας ἐν ταῖς θεριναῖς τροπαῖς ἴσας
εἶναι ταῖς μειώσεις τῶν ἐλαχίστων
ἡμερῶν ἐν ταῖς χειμεριναῖς τροπαῖς.
Εἰ δὲ εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς ἢ δυσμὰς
μέρη τινῶν πάλιν ἢ παραχώρησις
ὑποτεθείη, καὶ τούτοις ἂν συμβαίνοι
τὸ μήτε τὰ μεγέθη καὶ τὰ διαστήματα
τῶν ἄστρον ἴσα καὶ τὰ αὐτὰ κατὰ τε
τὸν ἑῶνον καὶ τὸν ἐσπέριον ὀρίζοντα
φαίνεσθαι μήτε τὸν ἀπ' ἀνατολῆς
μέχρι μεσουρανήσεως χρόνον ἴσον
ἀποτελεῖσθαι τῷ ἀπὸ
μεσουρανήσεως ἐπὶ δύσιν, ἅπερ
ἐναργῶς παντάπασιν ἀντίκειται
φαινομένοις.

al-Ḥağ., I, 5, 15-22

نَا سَانلا عيمج دذع تبذ دق و [ناذاه] نيدعبلا
تايواسملا نم اوملع امب معضوم لك في نايواستم
أ تادايزت ي تاو للزي لع مايلأ لاوط في في ديء اوتسا
ل تيفيصلتا تابلاقنلا في راهنلا انقسانراق تاتا
نم ن صفتت ي تاو للما مايلأ اوتسا في راهنلا
تايوتشلا تابلاقنلا ساناب قنلام ضرلأ انمهوت نبا
مهمزلي دقف براغملا وأ قرشملا ي حاوند ي لا أ لا
تايواستم اهداعبا و بكاوكلا رادقا ماظعا اوريد
سملا قفا و حاوصلتا قفا في فدحاو ل اد ي لعو ما
ي لا قرشملا نم ي ذلا نامزلا مهدذع نو كي لا
طسو نم ي ذلا نامزلا ايواسم اماسلا طسو
يرن اما فلاخ كاذل كو برغملا ي لا اماسلا.

Come appare evidente, i termini greci sono specchiati nel responsorio della traduzione araba.

Proseguendo nel dimostrare l'assurdità della seconda ipotesi, si vede come per la voce greca τῶν κλιμάτων, cioè “le latitudini”, nell'arabo si trovi ميقلا: questo termine è la trascrizione, con adattamento grafico e fonetico, della parola greca κλιμα che, come segnalato analizzando la traduzione di 'Abd al-Masīh, viene a significare nel periodo classico anche “un villaggio di grande estensione e popolato”; in questo caso, è impiegato nella giusta accezione tecnica di latitudine.

Per il termine ἄξων i manoscritti hanno a testo مهسلا, mentre nelle glosse interlineari di L si legge روحلا, che sembra la traduzione più precisa.

(p.18) I, ε, 11-19

Πρὸς δὲ τὴν δευτέραν τῶν θέσεων,
καθ' ἣν ἐπὶ τοῦ ἄξονος οὔσα πρὸς τὸν
ἕτερον τῶν πόλων παρακεχωρηκυῖα
νοηθήσεται, πάλιν ἂν τις
ὑπαντήσειεν, ὅτι, εἰ τοῦθ' οὕτως
εἶχεν, καθ' ἕκαστον ἂν τῶν κλιμάτων
τὸ τοῦ ὀρίζοντος ἐπίπεδον ἄνισα
διαφόρως ἐποίει πάντοτε τό τε ὑπὲρ
γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ κατ'
ἄλλην καὶ ἄλλην παραχώρησιν καὶ
πρὸς ἑαυτὰ καὶ πρὸς ἄλληλα,

al-Ḥağ., I, 5, 22-26

وه ضرلاً عضو تآى عدا نمى لع دري يذلا و
ىلأ مئنام و مهسلا ىلع تناك اذا مئلاثلا نم ي نائلا
هذه ىلع تناك ول ركذ ام وهف نيبطلا دحا
ام لصفى لا ميلق ل كى ف قفلاً طيسب ناكل تفصلا
لب ةواسمب عامسلا نم اهتحت ام و ضرلاً قوف
فلاتخاب له لصفياهنم دحاو ل ك ادبأ ىتش هوجو ىف
مختلف في نفر خلا دذع دحاو ل ك و هس

Il periodo seguente consente di rilevare alcune soluzioni sul piano sintattico che l'arabo attiva per organizzare il periodo secondo le proprie regole, perchè non risultino increspature nel dettato, ricalcando troppo da vicino i costrutti greci: seguendo la tecnica generale di mutare le proposizioni implicite greche in esplicite, laddove nel greco si incontrano genitivi assoluti e il soggetto, come il verbo, appaiono in posizione ritardata, alla fine, a saldare i vari enunciati e spesso reggendo una proposizione infinitiva, la versione araba li anticipa e li esplicita, e l'infinitiva si tramuta in una oggettiva introdotta da نأ, i complementi di declinano secondo una linea enunciativa diretta.

Anche per questo brano, è utile riconoscere la specularità del linguaggio tecnico dispiegato.

(p.18) I, ε, 19-25, (p.19) 1-8

ἐπὶ μὲν μόνης τῆς ὀρθῆς σφαίρας
διχοτομεῖν αὐτὴν δυναμένου τοῦ
ὀρίζοντος, ἐπὶ δὲ τῆς ἐγκλίσεως τῆς
ποιούσης τὸν ἐγγύτερον τῶν πόλων
ἀεὶ φανερόν τὸ μὲν ὑπὲρ γῆν πάντοτε
μειοῦντος, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν αὐξοντος,
ὥστε συμβαίνειν τὸ καὶ τὸν διὰ
μέσων τῶν ζωδίων κύκλον μέγιστον
εἰς ἄνισα διαιρεῖσθαι ὑπὸ τοῦ τοῦ
ὀρίζοντος ἐπιπέδου, ὅπερ οὐδαμῶς
οὕτως ἔχον θεωρεῖται, ἕξ μὲν ἀεὶ καὶ
πᾶσι φαινομένων ὑπὲρ γῆς
δωδεκατημορίων, ἕξ δὲ τῶν λοιπῶν
ἀφανῶν ὄντων, εἴτ' αὖ πάλιν ἐκείνων
μὲν ὄλων κατὰ τὸ αὐτὸ φαινομένων

al-Ḥağ., I, 5, 26-33

نكمي قفلاً نكي لم و نيفصنب عامسلا لصفى نأ
طقف ميقتسملا كلفلا ىف لا. لئاملا كلفلا ىف اما و
ناكف روهظلا ادبأ نيبطلا برقأ ريصي يذلا
يصغر ماو ادبأ اهتحت ام مظعي و ضرلاً قوف
طسو طخمظعلاً قفلاً اذه طيسب عطيق ناكل كذل
رهظي لا ام كاذ و ةواسم ريغب جوربلا قباطن
قوف ادبأ جورب مئتمس نوريس نائلا عيمجن لأ اذكاه
مئبياغ مئيفذ مئيقابلا مئتمسلا و مراهظ ضرلاً مدعب مئ
بيغت ضرلاً قوف مئبياغلا مئتمسلا كالت رهظت كاذ

ὑπὲρ γῆς, τῶν δὲ λοιπῶν ἅμα μὴ
 φαινομένων· ὡς δῆλον τυγχάνειν, ὅτι
 καὶ τὰ τμήματα τοῦ ζῳδιακοῦ
 διχοτομεῖται ὑπὸ τοῦ ὀρίζοντος ἐκ τοῦ
 τὰ αὐτὰ ἡμικύκλια ὅλα ποτὲ μὲν ὑπὲρ
 γῆν, ποτὲ δὲ ὑπὸ γῆν
 ἀπολαμβάνεσθαι.

لأضياً عطقياً فلأنا كالأذب نبيتسيف تيقابلا یرخ
 أزجء نم دحاو لك ن لأ نيفصنب جوربلا كالف
 و ؤرم ضرلأا قوف هلامكب رهظي كالفلا يفسند
 ؤرم اهتحت بيغي.

Dall’attacco del breve capitolo sesto, che definisce come la terra sia rappresentabile concettualmente alla stregua di un punto nel cielo, si percorrono ancora delle sequenze terminologiche tecniche, e ritroviamo una seconda volta, in corrispondenza del greco κλιμάτων, il termine *میلقا*, che si intende come traduzione congeniale e consueta del vocabolo greco nell’accezione di latitudine.

La struttura sintattica del greco risulta completamente rovesciata nel periodo arabo:, l’ ὅτι incipitario viene reso con una relativa, *نأ هب ملعي ام*, dipendente dalla voce verbale “apprendere”, la terra, soggetto di questo passaggio, nell’arabo segue la costruzione lineare subito dopo la congiunzione; a chiusura del periodo invece si trova l’enunciato “a guisa di un punto” in greco posto all’inizio, (*σημείου λόγον = كالنقطة*), mentre il complemento con il participio attributivo incastonato in posizione attributiva, con la consueta costruzione concentrica, *πρὸς τὸ μέχρι τῆς τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας ἀπόστημα*, si distende nell’arabo con una relativa, *عند*
تتباتلا بكاوكلا كالف ي لي هتني يذلا دعبلا.

(p. 20) I, c, 5-12

Ἄλλα μὲν ὅτι καὶ σημείου λόγον ἔχει
 πρὸς αἴσθησιν ἢ γῆ πρὸς τὸ μέχρι τῆς
 τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας
 ἀπόστημα, μέγα μὲν τεκμήριον τὸ
 ἀπὸ πάντων αὐτῆς τῶν μερῶν τὰ τε
 μεγέθη καὶ τὰ διαστήματα τῶν
 ἄστρον κατὰ τοὺς αὐτοὺς χρόνους
 ἴσα καὶ ὅμοια φαίνεσθαι πανταχῆ,
 καθάπερ αἱ ὑπὸ διαφόρων κλιμάτων
 ἐπὶ τῶν αὐτῶν τηρήσεις οὐδὲ τὸ
 ἐλάχιστον εὐρίσκονται διαφωνοῦσαι.

al-Ḥağ., I, 6, 2-6

دذء سحلا ي ف ضرلأا نأ هب ملعي ام مظعأ نأ
 تتباتلا بكاوكلا كالف ي لي هتني يذلا دعبلا
 اهنيب ام داعبأ و موجنلا رادقأ مظعأ نأ، ؤطقنلاك
 ي ف عضوم لك ي ف ءامسلا ي حاوند لك ي ف یرت
 تاسايقلا اندجو امك ؤهباشتم ؤيواستم دحاو تقو
 ي ف ي تلا ميلقأ مختلفة غير مختلفة

Dagli altri capitoli: appunti sulla suddivisione del trattato e sul lessico geometrico.

I capitoli settimo e ottavo affrontano l'uno il tema dell'assenza di movimento da un posto all'altro del globo terrestre, l'altro descrive la natura dei due moti primi del cielo.

Le maglie della traduzione araba sembrano, lungo queste parti, allentarsi sensibilmente in più passaggi dall'aderenza al dettato greco, pur sempre nel rispetto di una riproduzione fedele delle argomentazioni.

Rispetto alla suddivisione dei capitoli, è da notare che le linee finali 56-60 della versione araba costituiscono invece l'esordio del capitolo ottavo greco; così, il cap. nono arabo ingloba il cap. θ e il cap. 10, unità autonoma nell'arabo, è invece la parte finale di ι (p. 46, I, ι, 21-22, p. 47 1-21); nel cap. 12 da 54 principia invece il cap. ιγ. Osserviamo l'esordio del settimo capitolo: la breve formula diegetica greca Κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ τοῖς ἔμπροσθεν δειχθήσεται, διότι si riformula nella versione araba con una serie ipotattica composta di proposizioni, *دقي ذللا لثم نيبتسييد كذا و* *منأ مدقي اميف نابتسا*, risultando così amplificata; il costrutto greco οἷόν τε ποιῆσθαι che compare in posizione anulare rispetto al soggetto dell'infinitiva e ai suoi complementi, è reso con *نأ نكمي [لا]* in posizione iniziale, di nuovo trasformando in una proposizione nominale quella che in greco è verbale. Il complemento, con un participio perfetto passivo εἰς τὰ προειρημένα πλάγια μέρη, restituisce il complemento di moto a luogo ma vi inserisce una proposizione relativa e di nuovo è dilatato dall'inserzione di assunti autonomi, dall'esplicitazione di contenuti sottintesi, e dal richiamo all'atto concreto della stesura del trattato: *نم مدقي اميف انركذ ي تلا تاهجلا ي حاونلا نم عي شدي لئ* *قولنا*.

Il passaggio successivo è strutturato su assi sintattici analoghi, così se si trova anticipata l'apodosi del periodo ipotetico greco, con il prolettico τὰ αὐτὰ ripreso nella protasi da ἄπερ, che l'arabo rende esplicitando il sostantivo sottinteso con la figura etimologica della radice *ض ر ع*, diventano però le protasi due, e la ripresa del relativo interposto a raccordo sembra creare un breve scarto sintattico, quasi rimanendo sospeso:

(p. 21) I, ζ, 9-14

Κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ τοῖς ἔμπροσθεν
δειχθήσεται, διότι μηδ' ἦντινοῦν
κίνησιν εἰς τὰ προειρημένα πλάγια
μέρη τὴν γῆν οἷόν τε ποιῆσθαι ἢ
ὄλως μεθίστασθαί ποτε τοῦ κατὰ τὸ
κέντρον τόπου· τὰ αὐτὰ γὰρ
συνέβαιεν ἄν, ἄπερ εἰ καὶ τὴν θέσιν
ἄλλην παρὰ τὸ μέσον ἔχουσα
ἐτύχανεν.

al-Hağ., I, 7, 2-6

ي ذللا لثم نيبتسييد كذا و *منأ مدقي اميف نابتسا دقي*
عي شدي لئ لاقتنا تكرح ضرلا ن وكت نأ نكمي لا
نم مدقي اميف انركذ ي تلا تاهجلا ي حاونلا نم
منلا زكرملا عضوم نع ادبا قتبللا لقتنتت وأ انلوق
ناك ول ي تلا ضارعللا كلت ضرعتت تناك ول
طسولا ريغ اهعضوم

Le formule introduttive ai vari capitoli subiscono sempre un movimento di espansione rispetto al testo greco, così anche per il capitolo ottavo.

Sono date, in successione, le caratteristiche dei due moti celesti: il primo è sempre da est a ovest immutabile e con uguale velocità: i due avverbi greci ὠσαύτως καὶ ἰσοταχῶς si modificano in sostantivo + aggettivo l'uno, ودحاو لاحب, in uno stato costruito con attributo interno l'altro: راوداً ةعرسلا ةيواستم.

Viene mobilitato anche in questa sequenza il lessico tecnico astronomico, di cui si vedano queste esemplificazioni:

ὁ μέγιστος κύκλος ἰσημερινὸς καλεῖται = راهنلا لدعما كلافلاً هذه مظعاً مسيد

διὰ τὸ μόνον αὐτὸν ὑπὸ μεγίστου ὄντος τοῦ ὀρίζοντος = ميطعلا قفلاً كلف نأ لجأ نم che riproduce la causale implicita greca;

viene successivamente sciolto il participio attributivo e specificato l'assunto astronomico con l'inserzione, affianco al sole, anche della luna :τὴν κατ' αὐτὸν γιγνομένην τοῦ ἡλίου περιστροφὴν ἰσημερίαν = ايواست و راهنلا و ليلا لدعما سمشلا هيلء تاراد

(p. 26) I, η, 12-23

Πρὸς δὲ τούτοις ἔτι κἀκεῖνο τῶν καθόλου τις ἂν ἠγήσαιτο δικαίως προλαβεῖν, ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων κινήσεων εἰσιν ἐν τῷ οὐρανῷ, μία μὲν ὑφ' ἧς φέρεται πάντα ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς αἰεὶ ὠσαύτως καὶ ἰσοταχῶς ποιουμένης τὴν περιαγωγὴν κατὰ παραλλήλων ἀλλήλοις κύκλων τῶν γραφομένων δηλονότι τοῖς ταύτης τῆς πάντα ὁμαλῶς περιαγούσης σφαίρας πόλοις, ὧν ὁ μέγιστος κύκλος ἰσημερινὸς καλεῖται διὰ τὸ μόνον αὐτὸν ὑπὸ μεγίστου ὄντος τοῦ ὀρίζοντος δίχα πάντοτε διαιρεῖσθαι καὶ τὴν κατ' αὐτὸν γιγνομένην τοῦ ἡλίου περιστροφὴν ἰσημερίαν πρὸς αἰσθησιν πανταχοῦ ποιεῖν,

al-Ḥağ., I, 8, 2-7

حنف انركذ ام دعبد نم وق لمج نم نوكد نأ يغندي
نانتثا ءامسلا تاكرد لوأ نأاضياً مدقذ ام،
ىل ق رشملا نم ادبأ لكلا كرحت ي تلا امهيدحإ
ةعرسلا ةيواستم راوداً و ودحاو لاحب برغملا
كلافلاً ىلء ضعبل يزاوم اهضعب نانبتب اهريدي
ب لكلا ريدي ي تلا هب و ءامسلا قركلا ابطقء اوتسا
نأ لجأ نم راهنلا لدعما كلافلاً هذه مظعاً مسيد
نيفصنب ادبأ طقف ودحاو ةعطقب ميطعلا قفلاً كلف
لدعما سمشلا هيلء تاراد اذافء عضوم لك ي ف
عيمج ي ف سحلا ي ف ايواست و راهنلا و ليلا
ضرلا.

Rivolgendo l'attenzione alle dimostrazioni geometriche svolte nei capitoli successivi, si nota il generale rispetto della traduzione per le scelte terminologiche invalse correntemente come corrispettivo del greco.

Nelle dimostrazioni dei teoremi, laddove il greco impiega, come usuale nei trattati matematici, forme verbali al futuro e spesso al futuro passivo, nell'arabo invece, si mantengono il tempo imperfetto e, se a volte incorrono voci passive, più spesso è impiegata la prima persona plurale, mantenuta come soggetto agente.

La traduzione di Ishāq ibn Ḥunayn e Ṭābit ibn Qurra.

*La forma del cielo è sferica, rotonda
e uniforme nella sua superficie,
così come tutte le cose che in esso sono
contenute e partecipano delle sue qualità
e tempi;*
Pseudo Maslama al-Magriti, *Picatrix*, III.

Il secondo *Almagesto* arabo è a opera di Ishāq ibn Ḥunayn (morto nell'anno 873) e emendato da Ṭābit ibn Qurra (morto nel 901), entrambi traduttori esperti dal greco come per esempio di Galeno e Archimede¹; del metodo di traduzione di Ishāq dà una chiara indicazione il famoso passo di al-Ṣafadi, dal *al-Ghayt al-Musaḡḡam*, dove viene esplicitamente citato come esponente della “seconda maniera” di tradurre: lavorava non *verbum de verbo* ma isolando ogni frase, ne estrapolava il significato, e lo riproduceva in arabo con una frase equivalente, senza dare importanza all'effettiva corrispondenza delle singole parole.²

Ṭābit ibn Qurra aveva dell'astronomia e in particolare di quella tolemaica una conoscenza profonda: autore non solo di correzioni ed emendazioni all'*Almagesto*, di lui rimangono otto trattati astronomici composti autonomamente³ e che dimostrano un approfondimento teorico e un progresso nelle acquisizioni scientifiche rispetto al modello tolemaico; è una diretta ed importante testimonianza di come, non appena il testo dell'*Almagesto* fu disponibile in lingua araba, gli intellettuali e gli scienziati islamici fecero propria la scienza astronomica che esso veicolava, ed insieme promossero nuovi indirizzi di ricerca, anche apertamente alternativi⁴. Il primo libro è conservato da tre testimoni⁵: Tunisi, Bibliothèque Nationale 07116 (datato 478/1085), completo, in scrittura magrebina (u)⁶; il cod. di Parigi, B. N., ar. 2482 (datato, 618/1218), incompleto, contiene i libri I-VI, in scrittura magrebina (P); il cod. di Parigi, B. N., ar. 2483, incompleto, solo I,10-VII,4 (p).

¹ Cfr. LORCH R., *The arabic Transmission of Archimedes' Sphere and Cylinder*, in *Arabic mathematical Sciences*, *Op. cit.*, I, pp. 94-114; SALIBA G., *A History of Arabic Astronomy*, New York- London, 1994, pp. 28-49.

² Cfr. BADAWI A. *La trasmissione de la philosophie grecque au monde arabe*, Parigi, 1987; MATTOCK J. N., *The early translations from the Greek into Arabic: an experiment in comparative assessment*, in *Symposium Graeco-Arabicum*, *Op. cit.*, II, pp. 73-102, p. 74; *Ibidem*, ENDREß G., *Die griechisch-arabischen Übersetzungen und die Sprache der arabischen Wissenschaften*, pp. 103-146, p. 110.

³ Cfr. MORELON R., *Ṭābit b. Qurra and arab astronomy in the 9th century*, in «Arabic Sciences and Philosophy», 4 (1994), pp. 111-139; RASHED R. HOUZEL C., *Ṭābit ibn Qurra et la théorie des parallèles*, in «Arabic Sciences...», 15, 2005, pp. 9-55.

⁴ Cfr. DALLAL A., *A non-ptolemaic lunar model from fourteenth-century central Asia*, in «Arabic sciences...» 2 (1992), pp. 237-297; SALIBA G., *Al-Qushji's reform of the Ptolemaic Model for Mercury*, in «Arabic sciences...» 3 (1993), pp. 157-159; SADR AL-SHARĪ'A, *An islamic Response to Greek Astronomy*, Leiden-New York- Köln, 1995; HOUZEL C., *The new Astronomy of ibn al-Haytham*, in «Arabic sciences...» 19 (2009) PP. 1-41.

⁵ Cfr. KUNITZSCH P., *Der Sternkatalog*, *Op. cit.*, I, pp. 3-4, 10; IDEM, *Der Almagest*, *Op. cit.*, pp. 67-70.

⁶ Per un profilo storico della scrittura araba cfr.:

د. ماء قرهاقلا، بي برعلا طوطخما، بي جواحلا راتسلا دبع 1998

In particolare, sul movimento di traduzione e Ishāq ibn Ḥunayn e Ṭābit ibn Qurra alle pp. 95 e sgg.

Nei due fogli di risguardo di u si evincono alcune informazioni interessanti: compaiono i nomi dei due studiosi islamici, il titolo dell'opera, e alcune annotazioni, di mani diverse e di diverse epoche, forniscono delle elucidazioni anche sulla trasmissione del nome dell'astronomo greco nella tradizione araba⁷, e sul titolo greco.

Si legge a c. 1r, in scrittura nashī:

حلاصاً و قحسا نبد نيند نبد قحسا بوقعي يا تمجرت يذولقا سويلمطب رخفلاً ملعماً ربكلاً ي طسجماً باتك
نبتباثن سحلاً يا نارحلاً قرقلصه حيحصتو و يا.

Il titolo del trattato, come consueto nei testi arabi, è ي طسجماً باتك, cui si aggiunge un'ulteriore specificazione, ربكلاً; compare poi il nome dell'autore greco سويلمطب يذولقا, preceduto dall'appellativo ملعماً رخفلاً (si noti la rima: ربكلاً/الأفخر, ornamento tipico dei titoli in arabo), e quelli dei due autori arabi.

Sulla versione del nome di Claudio Tolomeo è prezioso quanto si legge a c. 1v:

يذولقا سويلمطب باتك (ءاقلاب ذولقا يذولقا in scrittura nashī) ملعماً ي لبا بوسنملاً. فورعماً ريبكلاً باتكلاو هو
عماجلاً ي طسجماً بتئيها ملاء و بكاوكلا تاكر د و موجنلاً باسد عيمج. نقل نبد نيند نبد قحسا بوقعي يا
محيصتو و يا صلاً ي نارحلاً قرق نبتباثن سحلاً ي با حلاصاً و ببطتملاً قحسا.

Questo è il titolo originale, in scrittura magribī, a cui fa seguito, scritto di traverso, in scrittura nashī, un ulteriore brano di cui riporto integralmente la prima parte:

وه امك تيمسم ي لبا تبسناً وه و قروسكم تلمهم لاد و قروسكم فاقتب يذولقا اهلك تينانويلاً خسنلاً ي ف دجوملاً
اهيلاً بوسنملاً تنيده مساف تبسناً ايا اهدعب و قروسكم ياز و تمومضم ملا و قروسكم اقلاب يزولفا اما و مهتداء
فكاذ ي لاء صوصنم طايمد ي ه و هتدلاً وو اهيف دصر و اهد مولعلاً م لعتو و تيردنكسلاً ي لبا لخر هنا م تيفارغج ي
ي نرادنكسلاً ي نعي ي نيردنسلاً ليقف اهيلاً تسذ امبر

Sembra che la trascrizione fonetica del nome in arabo segua la forma greca Πτολεμαῖος ὁ Κλαύδιος e lo riproponga, come annota Kuniztsch, in una “nisben-Form”, come identificativo dell'appartenenza ad una famiglia, o ad una città, da cui, con una erronea interpretazione dei punti in arabo, la probabile lettura يذولف che spiegherebbe il costrutto latino *Pheludensis* nella traduzione di Gerardo da Cremona.

⁷ Cfr. KUNITZSCH P., *Der Almagest, Op. cit.*, p. 39, e soprattutto la nota 43, e pp. 68, e pp. 125-127.

Di seguito, si dà la spiegazione del titolo corrente arabo, *مذعلاً مانعمف ي طسجملا اما*, ed insieme compare traslitterato il titolo greco *اطنيسد ي طسجملا كسيس*, di cui si propone questa spiegazione: *معني تامدقما بيترت ي في ركفلا س ي سا طنيسد*.

Un altro elemento contenuto in queste linee di prolusione che appare significativo è nella definizione del soggetto dello studio: il libro è relativo agli insegnamenti (dell'astronomia), *بوسنملا*, e si incontra il singolare *تعليم* nel corso del primo libro come corrispettivo di *μαθηματικὸς*; il “grande libro conosciuto con il nome di *Almagesto*” (*فورعملا رييكلما باتكلوا هو*) (*عماجلا لجميع باسد*) (بالمجسطي) raccoglie la totalità dei calcoli stellari e dei movimenti dei pianeti (بكاوكلا تاكرد و موجنلا) e, indicazione importante, la “scienza delle configurazioni celesti”.

Questa denominazione divenne corrente proprio a seguito del sorgere, nel X sec., di un nuovo tipo di scritti astronomici che miravano a correggere o approfondire la scienza tolemaica⁸, quasi un autonomo genere letterario, quello della letteratura degli *Shukūk-Istidrāk* e in conseguenza al progressivo specificarsi degli ambiti di inferenza dell'astronomia e dell'astrologia: così, alla semplice espressione *علم موجنلا*, scienza delle stelle, che comprendeva entrambe le discipline, si sostituiscono diacronicamente per l'astrologia, *ميجنتلا* *مء* e *موجنلا ماكدا* *مء*, e per l'astronomia *علم* *مء* (*تئيها* *مء*) e *علم* *مء* (*كفلا* *مء*) (scienza delle sfere).

In riferimento al trattato d'astronomia tolemaica, questa espressione è utilizzata anche da Ibn Sīnā e Abū ‘Ubayd al-Jūzjāni⁹, all'esordio di un'opera che confuta le sue teorie planetarie: *ي تلا تئيها نا* *بكاوكلا كلافلا* *س ويملطب ا هعضو*.

All'inizio del primo libro, sempre nel testimone u, ma anche a c. 2r di P, si legge ancora¹⁰:

ملا في ذام لمجاللا س ويملطب باتك نم ي لولاً تفم يلاعتلا ي لب بوسنملا يذول، فورعملا رييكلما باتكلما وه و بالمجسطي ترجمه ي برعلا ناسللا ي لب ي نانويلا ناسللا نم لابي عمسا رقصاين بق حسا لب دن بق حسا ن دن يذو ي نارحلا قرق ن دن تباث هحصد و ببطتملا. ي في و هيف عقوم و هنم عي شي في و باتكلما اذ ه فاعضاً ي في وه ام لك و وهف ج حصت و حلاصا و هيبنت و كاردتسا و بيرقت و ليهست و نيبت و حاضيا و صيخت و حرش نم هيشاود ي نارحلا قرق ن دن تباث.

Da questo passaggio si evince che la traduzione muove dalla lingua greca a quella araba, e viene dettagliatamente definito il ruolo tenuto da Tābit ibn Qurra.

⁸ Cfr. SALIBA G., *A History of arabic Astronomy*, *Op. cit.*, pp. 13 sgg., pp. 66 e sgg.

⁹ IDEM, pp. 85-112, a p. 97.

¹⁰ Cfr. KUNITZSCH P., *Der Almagest*, *Op. cit.*, pp. 23, 67: tutto il passo è trascritto (p. 68 n. 177), e tradotto (p. 168).

La titolazione presenta, a fronte dei 16 capitoli del testo greco, 14 titoli; mancano $\iota\alpha$ e $\iota\epsilon$.

Per indicare il capitolo, è da notare, la versione di Ishāq/Tābit impiega il termine مقالة, laddove invece quella di al-Ḥaḡḡāḡ ha وعود.

α. προοίμιον.

β. περὶ τῆς τάξεως τῶν θεωρημάτων.

γ. ὅτι σφαιροειδῶς ὁ οὐρανὸς φέρεται.

δ. ὅτι καὶ ἡ γῆ σφαιροειδῆς ἐστὶν πρὸς αἴσθησιν ὡς καθ' ὅλα μέρη.

ε. ὅτι μέση τοῦ οὐρανοῦ ἐστὶν ἡ γῆ.

ς. ὅτι σημείου λόγον ἔχει πρὸς τὰ οὐράνια ἡ γῆ.

ζ. ὅτι οὐδὲ κίνησιν τινὰ μεταβατικὴν ποιεῖται ἡ γῆ.

η. ὅτι δύο διαφοραὶ τῶν πρώτων κινήσεων εἰσὶν ἐν τῷ οὐρανῷ.

θ. περὶ τῶν κατὰ μέρος καταλήψεων.

ι. περὶ τῆς πηλικότητος τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν.

($\iota\alpha$. κανόνιον τῶν ἐν τῷ κύκλῳ εὐθειῶν.)

$\iota\beta$. περὶ τῆς μεταξὺ τῶν τροπικῶν περιφερείας.

$\iota\gamma$. προλαμβάνόμενα εἰς τὰς σφαιρικὰς δεξιείς.

$\iota\delta$. περὶ τῶν μεταξὺ τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλου περιφερειῶν.

($\iota\epsilon$. κανόνιον λοξώσεως.)

$\iota\zeta$. περὶ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ἀναφορῶν.

يولوا: صدباتكلا ر.

ةيناثلا: ملعلا اذه عاونأ بتارم في.

ةثلاثا: تيرك اضيا اهتكر دو تيرك عامسلا نأ في.

ةعبارلا: بضرلأ نأ في فجدنع تيرك اهناز جأل

لكلا ي لس ابقلا بس حلا.

ةسماخلا: عامسلا طسو في بضرلأ نأ في.

ةسداسلا: عامسلا دنع ةطقتلاك بضرلأ نأ في.

ةعباسلا: بل اقتنل اكر د اهلا تسيل بضرلأ نأ في.

ةنماتلا: يولوا تاكرحلا فانصأ نأ في تاووللا

ناتنثلا عامسلا في.

ةعساتلا: ةينزجلا مولعلا في.

ةرشاعلا: لا ةميفتسما طوطخلا ر ادقم في فتي تقع

ةرئادلا في.

ةرشع ةيداحلا: نيبلاقتلا نيب ي تلا س وقلا في.

ةرشع ةيناثلا: طوي ف مدقي اميفأ ي لع نيهار بلا

تيركلا يناعملا.

ةرشع ةثلاثا: ةرئاد ن ةينزجلا ي سقلا ةفرعم في

و راهنلا لدعم ن اميف زر فنت ي تلا راهنلا فصن

جور بلا لكف ن م.

ةرشع ةعبارلا: في معرفة ثيد ةركلا في ف لطي ام

لكل ف ي سق م راهنلا لدعم ن م ةبصنتم نوكت

ةبصنتم نوكت

Si può fare un'osservazione sul terzo titolo, che non sembra priva di interesse, e cioè si nota come venga aggiunto un elemento che è assente, come nel greco, così anche nella versione di al-Ḥaḡḡāḡ: si dice che il cielo è sferico e che anche il suo movimento è sferico, mentre il greco ha solo ὅτι σφαιροειδῶς ὁ οὐρανὸς φέρεται.

L'informazione sulla forma sferica del cielo è in Tolomeo sottintesa, e viene qui invece esplicitata: questa ipotesi trova sostegno in quanto si legge in Teone di Alessandria, nel *Commento all'Almagesto*, testo che nel mondo islamico era noto, nella traduzione siriana, già dal 536¹¹:

Si legge dunque in Teone¹²:

ἐπέγραψεν τὸ προτεθὲν κεφάλαιον «ὅτι σφαιροειδῶς ὁ οὐρανὸς φέρεται», παραλιπὼν ὅτι καὶ σφαιροειδῆς ἐστίν. ἔοικεν δέ, ἐπεὶ ἀπὸ τῆς τοῦ παντὸς σφαιροειδοῦς φορᾶς τὴν ὑπόμνησιν ποιῆται τοῦ σφαιροειδῆ αὐτὸν εἶναι, ἀπὸ ταύτης καὶ τὴν ἐπιγραφὴν τοῦ κεφαλαίου πεποιῆσθαι.

Il traduttore avrebbe quindi colmato l'omissione di Tolomeo, portando in luce un elemento essenziale, indotto dall'argomento di seguito sviluppato, e che si avvertiva come tesi primaria.

Il proemio.

Il proemio è il momento testuale che più svela le tecniche che costituiscono il *modus operandi* del traduttore. Alcune caratteristiche della traduzione di Ishāq/Tābit si rivelano fin dalle linee iniziali¹³:

(p. 4) I, α, 6-10

Πάνυ καλῶς οἱ γνησίως
φιλοσοφήσαντες, ὧ Σύρε, δοκοῦσί
μοι κεχωρικένας τὸ θεωρητικὸν τῆς
φιλοσοφίας ἀπὸ τοῦ πρακτικοῦ.
Καὶ γὰρ εἰ συμβέβηκε καὶ τῷ
πρακτικῷ πρότερον αὐτοῦ τούτου
θεωρητικῷ τυγχάνειν,

Ishāq/Tābit I, 1, 2-3

نعم ما فعل فيما نيزلا برأ ائفسلفلا ملء اوصقتسد،
ي ف، يروسايد ارفادنء ي رظنلا ائفسلفلا عزج م
معالمعلا عزجلا ناكنا وة ذلا، ي لنا لبقن مي
يرظن وهف ايلمء نوكي

Ho adottato la lezione في مهدارفا ي ف a testo in P, e nell'interlinea in u, mentre quest'ultimo testimone ha a testo في تغديمهم.

Una prima osservazione va fatta sulla traduzione del participio sostantivato οἱ γνησίως φιλοσοφήσαντες, ed in particolare sul lemma φιλοσοφία: il participio è, come nell'usuale sistema di trasposizione arabo, reso con una perifrasi relativa, “coloro che a fondo esaminarono la filosofia” ائفسلفلا ملء اوصقتسد نيزلا, dove il verbo arabo accoglie in sè anche il significato dell'avverbio greco; la parola فلسفة è un chiaro calco del lemma greco, adattato al paradigma arabo, e viene ripetuto in stato costruito poco dopo (ائفسلفلا عزج), entra nell'uso corrente degli scrittori arabi proprio attraverso le traduzioni di filosofia, matematica, ed astronomia greche. In questa

¹¹ Cfr. TIHON A., *L'astronomie byzantine (du Ve au Xve siècle)*, in *Études d'astronomie byzantine*, Norfolk, 1994, I, pp. 603-624.

¹² ROME A., *Commentaires de Pappus et de Théon d'Alexandrie sur l'Almageste*, II, Città del Vaticano, 1936, p. 334.

¹³ Cfr. KUNITZSCH P., *Der Almagest, Op. cit.*, p. 133.

occorrenza, il termine *فلسفة* designa appunto la corrente filosofica di Aristotele: come espresso chiaramente da Teone, οἱ γνησίως φιλοσοφήσαντες non sono altri che i peripatetici, seguaci di Aristotele¹⁴: λέγει δὲ τοὺς ἐκ τοῦ Περιπάτου, ἐπεὶ καὶ μετ' ὀλίγα τοῦ Ἀριστοτέλους μνημονεύων.

Convieni anche soffermarsi sulla trasposizione del vocativo greco ὦ Σύρε, che si trasforma in un calco manifesto di questo foriesterismo: in u si legge *روسد ایی*, come anche nei testimoni della traduzione di al-Ḥaḡḡāḡ, mentre in P *سروسد ای*, e se, come annota Kunitzsch¹⁵ in latino è volto in *sure* o, con erronea interpretazione, in *domine*, nell'*editio princeps* della traduzione di Gerardo da Cremona non compare affatto.

Dal punto di vista sintattico, l'infinitiva in greco retta dal verbo δοκοῦσι è trasposta con un corrispondente *ردصم*, *ارفا ی فد*; la protasi del periodo ipotetico greco εἰ συμβέβηκε è riprodotta nel costrutto *ناکنا*.

Nel passaggio successivo, all'apodosi ἄν τις εὔροι, fa eco *نأف ام دجوید* cambia totalmente la costruzione a seguito della forma verbale impiegata: la differenza tra i due momenti cognitivi è in greco espressa con un complemento oggetto con il participio predicativo, *μεγάλην οὔσαν... διαφοράν* mentre in arabo il soggetto è il pronome relativo *ما* seguito dal partitivo *نم*, *فالاخلا نم*, e l'aggettivo che richiama (amplificandolo) quello greco è sintatticamente ad esso riferito: *عظیم*.

La causale implicita greca che segue (*οὐ μόνον διὰ τὸ... ὑπάρξαι δύνασθαι*) è espressa con la formula *نأ لبق نم س یل*; il senso del brano è equivalente, completamente muta la fraseologia, come si vede nel passo seguente: dove nel greco troviamo, sempre con la medesima reggenza, la costruzione parallela *ἀδύνατον εἶναι τυχεῖν*, quindi ancora due infiniti, nell'arabo il discorso si modula fluido con una proposizione esplicita, a tradurre “è impossibile”, e per il verbo *τυγχάνω* trasceglie il verbo *راصد*, specificato dal complemento: *اهتفرعم ی لا ریصدی نأ نکمی لا*.

Per esprimere il concetto della conoscenza olistica (*τῆς δὲ τῶν ὅλων θεωρίας*), l'arabo impiega la perifrasi *ما هیعیمجف تیرظنلا ءایشلاأ اما* che corrisponde solo a *τῶν ὅλων* e in seguito viene tradotto il termine *θεωρία* (*معرفة*).

(p. 4) I, α, 11-15

οὐδὲν ἦττον ἄν τις εὔροι μέγλην
οὔσαν ἐν αὐτοῖς διαφοράν,

Ishāq/Tābit I, 1, 3-6

نم س یل، میظء امهنید فالاخلا نم دجوید ام نأف

¹⁴ ROME A., *Commentaires de Pappus et de Théon d'Alexandrie sur l'Almageste*, Op. cit., p. 320.

¹⁵ Cfr. KUNITZSCH P., *Der Almagest*, Op. cit., pp. 128-129 e p. 133.

οὐ μόνον διὰ τὸ τῶν μὲν ἠθικῶν
ἀρετῶν ἐνίας ὑπάρξαι
δύνασθαι πολλοῖς καὶ χωρὶς
μαθήσεως, τῆς δὲ τῶν ὅλων θεωρίας
ἀδύνατον εἶναι τυχεῖν ἄνευ
διδασκαλίας,

ضعد نأ لبق لا لئاضفلاخن وكت نأ نكميدق تيقلا
ءايشلأا اما و ،م لعت لابس انلا نم ريثكي في
اهتفرعم في لئ ريصي نأ نكميد لا اهعيمجف تيرظنلا
دحأ بلا تعلم فقط،

Nel tradurre le formule di transizione greche, nel caso del passo qui di seguito, ἀλλὰ καὶ, si riscontra la tendenza ad impiegare il già evidenziato sintagma (لكن) نأ لبق نم:

(p. 4) I, α, 15-18

ἀλλὰ καὶ τῷ τὴν πλείστην ὠφέλειαν
ἐκεῖ μὲν ἐκ τῆς ἐν αὐτοῖς τοῖς
πράγμασι συνεχοῦς ἐνεργείας,
ἐνθάδε δ' ἐκ τῆς ἐν τοῖς θεωρήμασι
προκοπῆς παραγίγνεσθαι.

Ishāq/Tābit I, 1, 6-7

ملا نأ لبق نم نكلؤد اما ءبولطملا ءياغلا في لئ في
او ملا ءر تكفي لمعلا عزجلا في فظول معلا في لء ءب
رظن نم دايدز لئ اف ي رظنلا عزجلا في ف اما

Il periodo arabo ripercorre il dettato greco non tralasciando alcuno dei suoi assunti, eppure è evidente che il rispetto del senso è preponderante rispetto al flebile richiamo alla corrispondenza delle singole parole: anche nel brano che segue questa caratteristica della traduzione si dimostra precipua, e si nota ad esempio, osservando la traduzione del sostantivo greco φαντασία col plurale أمهاو, dove pure l'arabo aveva accettato il calco linguistico فنطاسيا, che non v'è alcuna intenzione di ridisegnare il testo greco nelle sue singole componenti grammaticali, ma che il senso viene preservato proprio attraverso lo scambio del genere grammaticale, di modo che nella stesura in lingua araba non si creino strappi sintattici o non si accumulino termini traslitterati.

Si mantiene invece la struttura generale del periodo, con la proposizione finale negativa (ὅπως μηδ', كيلا), e ancora, va notato il consueto impiego del verbo vedere seguito dall'oggettiva introdotta da نأ nelle legature del discorso:

(p. 4) I, α, 18 (p.5) I, α, 1-6

ἐνθεν ἠγησάμεθα προσήκειν ἑαυτοῖς
τὰς μὲν πράξεις ἐν ταῖς αὐτῶν τῶν
φαντασιῶν ἐπιβολαῖς ῥυθμίζειν,
ὅπως μηδ' ἐν τοῖς τυχοῦσι
ἐπιλανθανώμεθα τῆς πρὸς τὴν καλὴν
καὶ εὐτακτον κατάστασιν
ἐπισκέψεως, τῆ δὲ σχολῇ χαρίζεσθαι
τὸ πλεῖστον εἰς τὴν τῶν θεωρημάτων
πολλῶν καὶ καλῶν ὄντων

Ishāq/Tābit I, 1, 7-11

ر كاند ول معلا انحلاص نوكي نأ في غبني ءة نأ اني
بتقأ ءد فانما هو نم ريسي في لاولوزي لايك
ملا صحفلا نعروملا ءؤدمجلا ل احلا في لئ في يلة
رثكأ لعجنو ءمظتنملا بشاغلنا مء باط في في
اهسنجل صف اهترثك تيرظنلا ءايشلأا

I participi medio-passivi greci, con un processo già evidenziato anche per le altre traduzioni, si sviluppano in perifrasi relative: nel brano seguente, al sintagma greco τῶν ἰδίως καλουμένων μαθηματικῶν la stesura araba adatta تيمس ناد تصذي تلا; segue il noto passo in cui viene citato esplicitamente Aristotele, e la sua tripartizione del genere teorico, che in arabo suona con un'esclamazione:

(p. 5) I, α 6-10

ἐξαίρετως δὲ εἰς τὴν τῶν ἰδίως
καλουμένων μαθηματικῶν. καὶ γὰρ
αὐτὸ καὶ τὸ θεωρητικὸν ὁ Ἀριστοτέλης
πάνυ ἐμμελῶς εἰς τρία τὰ πρῶτα γένη
διαίρει τὸ τε φυσικὸν καὶ τὸ
μαθηματικὸν καὶ τὸ θεολογικόν.

Ishāq/Tābit I, 1, 11-13

تيمس ناد تصذي تلا روملاً في فة تصاخ و
تعليمية.
مسق ام نسحاً امف ذإ يرظنلا عزجلا س يلاطاطسراً
لوأ سانجأ ي لإ همسقى و ي عيبطلا ي لإ ةثلاث
و ي ميلعتلا الإلهي!

Soffermandoci sulla struttura anche terminologica dispiegata in questo passo, si può richiamare l'attenzione su come vengano costantemente evitati, nella stesura di Ishāq/Tābit, sia i termini sia gli orditi sintattici come prestati diretti dalla struttura della lingua di partenza: la frase deve corrispondere nel significato ma, come già sottolineato, non avere elementi che stridano nel testo, che si vuole armonico e naturalmente espresso in una lingua capace di per se stessa di riesprimere i concetti greci: ad esempio per “genere” γένος, l'arabo adotta la parola جنس, che deriva dal calco siriano *gensā*, termine greco entrato ormai nell'uso comune, non avvertito come forestierismo; l'enfasi dell'esclamazione, e l'importanza della citazione, sono modulati anche nella ripresa a breve distanza del verbo قسم, che apre la proposizione e poi viene ribattuto, introdotto da ذإ, con una movenza enfatica che è assente nel greco.

Il termine τὸ ὑποκείμενον nel passo successivo, per cui traduzioni correnti sono anche *ḥāmil o mauḍū'*, è tradotto con وجود, eviene adottata l'espressione لعفلاب أدوجوم cioè “esistente in atto”, e sul piano sintattico al genitivo assoluto iniziale greco risponde, con un procedimento usuale, una causale esplicita introdotta da نأ:

(p. 5) I, α, 10-14

Πάντων γὰρ τῶν ὄντων τὴν ὑπαρξιν
ἔχόντων ἕκ τε ὕλης καὶ
εἶδους καὶ κινήσεως χωρὶς μὲν
ἐκάστου τούτων κατὰ
τὸ ὑποκείμενον θεωρεῖσθαι μὴ
δυναμένου, νοεῖσθαι δὲ μόνον,

Ishāq/Tābit I, 1, 13-14

و قروصلا و رصنعلا نم ءايشلاً عيمج ماوق ن لأ
هذه نم دحاو نوكي نأ نكمي سيل و ةكرحلا
نأ نكمي دق و لعفلاب أدوجوم دارفنلإ ي لع ةثلاثلا

καὶ ἄνευ τῶν λοιπῶν, τὸ μὲν τῆς τῶν ὄλων πρώτης κινήσεως
 πρώτον αἴτιον,
 هريغ نود انهم دحاو ل ك ل قعي. لعلاف لولأا
 لولأا لكلا مكرحلى

Proseguendo nella lettura comparativa, si vede come gli aggettivi greci formati con ἄ- privativo siano riproposti con il sintagma participio attivo + negazione; stilisticamente il passo è impreziosito dal gioco creato dalla replicazione della medesima radice in figura etimologica: [لأفعل نعلقه] لعلاف لولأا ف. ملاملا ولء.

Il termine عقل nell'ambito filosofico corrisponde al greco νόησις ed in questo luogo del testo il participio passivo greco νοηθείσης ἄν, è sciolto in una coordinata esplicita e, mediante una reduplicazione, si sdoppia in un sostantivo, che ha la funzione di أدتيم, e nella frase verbale نعلقه.

(p. 5) I, α, 14-19
 εἴ τις κατὰ τὸ ἀπλοῦν ἐκλαμβάνοι,
 θεὸν ἀόρατον
 καὶ ἀκίνητον ἄν ἠγήσαιο καὶ τὸ
 τούτο ζητητικὸν εἶδος
 θεολογικὸν ἄνω που περὶ τὰ
 μετεωρότατα τοῦ κόσμου τῆς
 τοιαύτης ἐνεργείας νοηθείσης ἄν
 μόνον καὶ καθάπαξ
 κεχωρισμένης τῶν αἰσθητῶν οὐσιῶν.

Ishāq/Tābit I, 1, 14-16
 اذا انمهوتر قدر فم مكرحالة نأ اني ملا و يئرم لا
 اذه و آيهلا هذء ثحبلأ فنصد انمس و كرحتم لا
 لافعة تبالا انيابم طقف ملاملا ولء لعلاف لولأا ف ملقعد ل
 مسوسحملا رهاوجلأ.

È noto che, tra le acquisizioni lessicali che la lingua araba compie attraverso la traduzione dei testi greci, vi siano anche una serie di termini astratti come corrispettivi del greco, formati con la derivazione -īya: un esempio è fornito dalla traduzione di τὸ δὲ τῆς ὑλικῆς ποιότητος...εἶδος con تيرصنعلأ تيفيكلأ نء ثحبلأ فنصد; dove كيفية traduce ποιότητος; per il termine οὐσία viene impiegato quello, di origine persiana, جرهو; il lemma greco ὕλη viene reso con il termine arabo عنصر, che acquisisce la pregnanza semantica dell'accezione filosofica del termine greco: le traduzioni arabe conoscono anche, per questa parola, il neologismo لويهي, che ne è la diretta traslitterazione.

Soffermandoci sull'aggettivo verbale φταρτός, secondo un procedimento di traduzione consueto per tutti gli aggettivi verbali greci in -τός, è reso per mezzo di una perifrasi relativa in cui è impiegato il nome verbale, لضرعتي تلا عايشلأ اهداسفلا, dove داسفلا è letteralmente il corrispettivo di φθορά; in alternativa, nelle traduzioni in arabo il medesimo termine è volto adoperando la forma فسأ, لعلافلا.

(p. 5) I, α, 19-24

τὸ δὲ τῆς ὑλικῆς καὶ αἰεὶ κινουμένης
ποιότητος διερευνητικὸν εἶδος περὶ τε
τὸ λευκὸν καὶ τὸ θερμὸν καὶ τὸ γλυκὺ
καὶ τὸ ἀπαλὸν καὶ τὰ τοιαῦτα
καταγιγνόμενον φυσικὸν ἄν
καλέσειε τῆς τοιαύτης οὐσίας ἐν τοῖς
φθαρτοῖς ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ καὶ ὑποκάτω
τῆς σελενιακῆς σφαίρας
ἀναστερφομένης·

Ishāq/Tābit I, 1, 16- 19

تمنادلا تيرصنعلا تيفيكلان ع ثحبلا فنص اما و
و نيللا و قولاحلا قرارحلاو ضاييلاك بقاعتلا
مسيف لاذ هابشا و ايعيبطجلاهذه هيف يذلا روھ
ل ضرعت ي تلا ءايشلا ي ف رثكلا دجويهداسفلا ا
رمقلا قر كنود ي ه ي تلا.

Sul piano sintattico va rilevato l'impiego della proposizione circostanziale (*Zustandssatz*) per tradurre τῆς τοιαύτης οὐσίας, و جلاهيف يذلا روھ; mentre in greco il participio ἀναστερφομένης si riferisce ad οὐσίας, in arabo la relativa تلا ي ه ي تلا ha come riferimento logico “le cose soggette a corruzione” (داسفلا اهلا ضرعت ي تلا ءايشلا), in greco ἐν τοῖς φθαρτοῖς: questa differenza potrebbe addursi non ad una autonoma scelta del traduttore ma ad una variante testuale itacista, ἀναστερφομένοις.

L'elencazione per polisindeto dell'oggetto di indagine della terza categoria si ritrova coerente nella versione araba: il sintagma τὸ δὲ... ἐμφανιστικὸν εἶδος apre la proposizione araba come أدتبه, e l'aggettivo greco è reso con una forma participiale da cui sono fatti dipendere i complementi che in greco sono compresi in posizione attributiva (τῆς... ποιότητος): و قروصلا لاد ن ع نييما فنصلا و ن ع ثحبي يذلا وه; l'enumerazione è inserita poi con una *Zustandssatz*: و ن ع ثحبي يذلا وه.

I sostantivi impiegati nella versione di Ishāq/Tābit sono speculari a quelli nel greco; una nota sul termine شكل, che qui traduce σχήματος: parola presente nel Corano, viene impiegata in accezione tecnica per le figure di un sillogismo, e nelle traduzioni si incontra come equivalente del greco μορφή.

Perfetto parallelismo rispetto al testo greco si riscontra anche per il sintagma τῆς κατὰ τὰ εἶδη καὶ τὰς μεταβατικὰς κινήσεις ποιότητος, و قروصلا لاد ن ع, و قروصلا لاد ن ع, dove, come consueto, قروصلا traduce il lemma εἶδος, e dove si nota come l'unità grammaticale aggettivo+sotantivo τὰς μεταβατικὰς κινήσεις si trasformi nello stato costruito di significato uguale و قروصلا لاد ن ع.

(p.5) I, α, 25, (p. 6) I, α, 1-6

τὸ δὲ τῆς κατὰ τὰ εἶδη καὶ τὰς
μεταβατικὰς κινήσεις ποιότητος

Ishāq/Tābit I, 1, 20-22

تاكرد و روصلا لاد ن ع نييما فنصلا اما و

ἐμφανιστικὸν εἶδος σχήματός τε καὶ ποσότητος καὶ πηλικότητος ἔτι τε τόπου καὶ χρόνου καὶ τῶν ὁμοίων ζητητικὸν ὑπάρχον ὡς μαθηματικὸν ἂν ἀφορίσειε τῆς τοιαύτης οὐσίας μεταξὺ ὥσπερ ἐκείνων τῶν δύο πιπτούσης

وهو و تعلقنا علما و لكشلا نء تحبب يذلاضر و
 ى مسيف ،كاذ هبشأ ام و نامزلا و ناكما و مظعلا
 لكنيذ نيذ طسولاك هذه هيف يذلا رهوجلا و ايميلعت
 نير هوجلا،

I connettivi greci οὐ μόνον...ἀλλὰ καὶ che legano il periodo successivo sono tradotti, rispettando la struttura sintattica di partenza, con la correlazione di *ليس فقط* e, come usuale, *منأ لبق نم نكل*. La causale implicita greca τῶ... δύνασθαι νοεῖσθαι è volta nella causale esplicita introdotta da *ذلاً* e, soppresso il verbo “potere”, *يعقل* è, come già evidenziato, la consentanea traduzione di νοεῖσθαι. La causale implicita con cui il greco prosegue, τῶ... συμβεβηκέναι, ha nella versione araba uno svolgimento sintattico e terminologico autonomo: è impiegata la forma participiale *كترتشم*, (comune, partecipe) cui si lega la specificazione *ماسجلاً* che traduce τοῖς οὐσι, e non è ripreso unicamente l’aggettivo *πασι*.

Le voci *θνητοῖς* e *ἀθανάτοῖς* sono volte impiegando il verbo *فسد*, coniugato per entrambe le occorrenze in una proposizione relativa, il primo specificato dal complemento partitivo *منها*, il secondo preceduto dalla negazione *لا* che traduce ἄ- privativo greco.

In realtà, come si è visto, questo termine più precisamente impiegato nell’area semantica afferente a *φθορά*, ed è forse indotto dal contesto, giacchè poi si legge *τοῖς μὲν αἰεὶ μεταβάλλουσι*, e al cambiamento di stato viene associata l’idea della corruzione, ed infatti l’arabo precisa: *فهو فيما يفسد يتغير معه*.

Si lega poi al complemento di relazione *في* *قروصلا* (*κατὰ τὸ εἶδος*) con una relativa, la traduzione di τὸ ἀχώριστον (*συμμεταβαλλομένην*), perfettamente rispecchiata da *ذداملا قرافتلا*.

Nelle battute finali di questo periodo, si precisa che gli enti cui si fa riferimento sono quelli celesti: l’arabo esordisce con l’esplicazione *ىنعأ*, dove nel greco si trova la giunzione δὲ; l’aggettivo “eterni” (*αἰδίους*), è svolto tramite il suo contrario nella relativa *فيما لا يفسد*, e gli altri elementi del discorso si ripresentano in una resa letterale, dove i composti negativi greci sono svolti con forme verbali:

(p. 6) I, α, 6-11

οὐ μόνον τῶ καὶ δι’ αἰσθήσεως καὶ χωρὶς αἰσθήσεως δύνασθαι νοεῖσθαι,

Ishāq/Tābit I, 1, 22-24

سحلابل قعيذ ذقاً ذلاً طقف سيذ ريغب و سحلا، لكن

ἀλλὰ καὶ τῶ πᾶσιν ἀπλῶς τοῖς οὖσι
 συμβεβηκέναι καὶ θνητοῖς καὶ
 ἀθανάτοῖς, τοῖς μὲν αἰεὶ
 μεταβάλλουσι κατὰ τὸ εἶδος τὸ
 ἀχώριστον συµμεταβαλλομένην, τοῖς
 δὲ αἰδίοις καὶ τῆς αἰθερώδους φύσεως
 συντηροῦσαν ἀκίνητον τὸ τοῦ εἶδους
 ἀμετάβλητον.

اضياً كرتشم هنا لبقنم و اهنم دسفي ام ماسجلاً
 ةروصلا يف معم ريغتي دسفي اميف وهف دسفي لا ام
 داما قرافت لا يتلادسفي لا اميف و ة، يف نعا
 ريغتلاب متروصد يف قبيب تيوامسلا تعيبطلا.

Come connettivo con il periodo precedente si trova in questo punto un nesso fraseologico consueto, *فإننا انيار امأف* che va a tradurre il participio congiunto e il nesso relativo greci *ἐξ ὧν διανοηθέντες*, da cui dipende l'oggettiva introdotta da *ὅτι*. Il duale *جنسين* esprime coerentemente δύο γένη, ma dove il greco fa un generico riferimento agli "altri due generi" nell'arabo si inserisce, come specificazione, il partitivo *سانجلاً اثلاثا نم*.

L'orchestrazione sintattica del passaggio seguente si apre con la relativa *ي تلهذ تحبيبي تله* e, rispetto al greco, risulta sensibilmente dilatato: ad es. il sostantivo *εἰκασίαν* si legge nella relativa *امبشأ وه ام*, *κατάληψιν ἐπιστημονικὴν* si ritrova sia nella voce verbale *ن اكردي*, che nel complemento *بالمعرفة* *تقيقحلا*.

Si può fare un' ulteriore considerazione riguardo l'asserzione in calce a questa pericope di testo: nel greco il disaccordo tra i filosofi è espresso mediante la consecutiva con il potenziale *ἄν* e l'infinito *ἐλπῖσαι*, che a sua volta regge l'infinitiva *ὁμονοῆσαι*; il potenziale ricongiunge temporalmente gli sforzi degli studiosi antichi a quelli, ugualmente vani, dei contemporanei, e l'avverbio *μηδέποτε* sancisce la dimensione acronica in cui questa condizione va a replicarsi; nella versione araba la proposizione è indotta da *لذلك* e l'aspetto verbale che è nella negazione del passato, *جره لم*, forse ha una sfumatura risultativa; la seconda voce greca all'infinito, il cui soggetto è il participio sostantivato *τοὺς φιλοσοφοῦντας*, è svolta con un infinito corrispettivo del verbo, mentre il soggetto logico greco è il secondo termine di uno stato costruito: *ءامكحلا قافتا*.

(p. 6) I, α, 11-17

ἐξ ὧν διανοηθέντες, ὅτι τὰ μὲν ἄλλα
 δύο γένη τοῦ θεωρητικοῦ μάλλον ἄν
 τις εἰκασίαν ἢ κατάληψιν
 ἐπιστημονικὴν εἴποι, τὸ μὲν
 θεολογικὸν διὰ τὸ παντελῶς ἀφανὲς
 αὐτοῦ καὶ ἀνεπίληπτον, τὸ δὲ
 φυσικὸν διὰ τὸ τῆς ὕλης ἄστατον καὶ

Ishāq/Tābit I, 1, 24-26

ي تله سانجلاً اثلاثا نم نيسنجنا انيار امأف
 يرظنلا عزجلا اهذ تحبيبي نم ن اكردي ام جهة
 رخأ و مبشأ وه امأ تقيقحلا تفر عملاب لا
 الإلهي فلاستغنايه طاحي نا و سحلا روھظلا نء

ἀδῆλον, ὡς διὰ τοῦτο μηδέποτε ἄν
ἐλπῖσαι περὶ αὐτῶν ὁμοιοῦσαι τοὺς
φιλοσοφοῦντας,

لأحلا تباث ريغ رصنعلا نأف يعيظلا أما و هـ
هيف ءامكحلا قافتا جريءم لكاذو اهيفخا

Il lemma connettivo greco μόνον δέ, e la protasi ipotetica introdotta da εἴ, sono volti con انيار و فقط; il sintagma ἐξεταστικῶς αὐτῶ προσέρχοιτο muta nell'arabo ponendo come soggetto logico della voce verbale هيف لصفقتسا la ricerca, ثحبلا, significato che il greco condensa nell'avverbio.

Nell'apodosi l'arabo muta soggetto logico, eliminando τοῖς μεταχειριζομένοις e ponendo la prima persona plurale come agente; in questo passaggio, per il composto negativo greco ἀμετάπιστον non è impiegata la consueta giuntura negazione+verbo o negazione +aggettivo, ma un aggettivo di segno opposto, ثابتا.

Segua la causale esplicita introdotta da ἄν che traduce ὡς ἄν e al participio γιγνομένης risponde la voce نوكت; τῆς ἀποδείξεως è volta in منهيارب, e per il sintagma δι' ἀναμφισβητήτων ὁδῶν l'arabo ricalca il costrutto, esprimendo con una proposizione negativa il concetto veicolato dall'aggettivo, بطريق لا شك فيه.

Ancora letterale è la ripresa delle argomentazioni successive: la voce passiva greca προήχθημεν, che regge l'infinito ἐπιμεληθῆναι, ha riscontro puntuale nel passato اناعد il cui soggetto logico è espresso in لكاذ, e nel complemento لي اناعلا, che ha in stato costruito il sintagma greco πάσης...τῆς τοιαύτης θεωρίας: ملعلا (بانه ملك ملعلا). L'espressione κατὰ δύναμιν è resa con بقاطلا رقيب, e μάλιστα con معيمجن مرتكأ ايشلا; dove, nel passaggio a seguito, il greco dispiega una costruzione con il participio sostantivato e i complementi in posizione attributiva, τῆς...κατανοουμένης, l'arabo muta la costruzione e, dopo l'avverbio خاصة che riprende ἐξαιρέτως, esplicita il sostantivo sottinteso con un complemento di mezzo, بعلم cui fa seguire in stato costruito i termini del complemento di argomento greco, مسلما مارجلأ القيو, (بعلم); non viene tradotto, va notato, (περὶ) τὰ θεῖα.

(p. 6) I, α, 17-25

μόνον δὲ τὸ μαθηματικόν, εἴ τις
ἐξεταστικῶς αὐτῶ προσέρχοιτο,
βεβαίαν καὶ ἀμετάπιστον τοῖς
μεταχειριζομένοις τὴν εἴδησιν
παράσχοι ὡς ἄν τῆς ἀποδείξεως δι'
ἀναμφισβητήτων ὁδῶν γιγνομένης,

Ishāq/Tābit I, 1, 27-31

طقف يميلعتلا عزجلا نأ انيار و، إن استفصل فيه
ثحبلا، استفدنا به علما حقين لأ اتباثا منهيارب
و ددعلا ي ه و هيف كشد لا قيرطب نوكت تسدنهلا.
تيانعلا لي لكاذ اناعد بقاطلا رقيب ملك ملعلا اذه

ἀριθμητικῆς τε καὶ γεωμετρίας,
προήχθημεν ἐπιμεληθῆναι μάλιστα
πάσης μὲν κατὰ δύναμιν τῆς
τοιαύτης θεωρίας, ἐξαιρέτως δὲ τῆς
περὶ τὰ θεῖα καὶ οὐράνια
κατανοουμένης, ὡς μόνης ταύτης
περὶ τὴν τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως
ἐχόντων ἐπίσκεψιν ἀναστρεφομένης

عیمج ن م رثكأ مارجلأا ملعب تصاخ و ءايشلا
ىلء ءايشأ نء ملعلا اذھ ىف ثحبلا نلأ تيوامسلا
امئاد ءدحاو لءاد

Per quanto riguarda la chiusa, si può notare che viene slegato il complesso complemento di luogo figurato περὶ τὴν τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων ἐπίσκεψιν: la risoluzione del participio sostantivato τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων, è affidata ad una relativa (“le cose che...”) ءايشأ على
امئاد ءدحاو لءاد, e la versione araba, invece di dire che “questa scienza si aggira (ἀναστρεφομένης) intorno l’indagine...”, volge in “l’indagine, in questa scienza, verte sulle cose eterne...”.

Il testo prosegue con un complemento di causa, لذلك coincide con διὰ τοῦτο, mentre il genitivo assoluto greco è sviluppato in una proposizione esplicita rendendo attraverso il verbo نکما l’aggettivo δυνατῆς, e οὔσης con il verbo نك ان che traduce normalmente le voci del verbo εἶναι, نوكي نأ نكمي.

Il complemento greco introdotto dalla preposizione περὶ e che contiene il participio οὔσαν, e due composti negativi, ἄδηλον- ἄτακτον, viene diviso in due cola, introdotti da ءadue sintagmi che esprimono il significato del greco tramite il contrario: in testimoni u e P tramandano entrambi la lezione لثابته, ma è evidente che sia un errore indotto dall’identità del ductus con بيانه, per cui si è emendato in لبيناه مماظن سد و; il pronome o traduce il greco οἰκείαν.

Dove poi in greco si ritrova il costrutto di ἔχω + avverbio, che indica condizione, stato, e cioè αἰεὶ καὶ ὡσαύτως ἔχειν, l’arabo sostituisce il verbo con una soluzione nominale, per mezzo di un complemento che esprime la medesima significazione: ءدحاو لءاد ىلء.

La relativa incidentale greca muta in una proposizione nominale coordinata, e il sostantivo ἐπιστήμη viene tradotto con due lemmi, ha in più un aggettivo qualificativo: ىيقحلا ملعلا perchè evidentemente si vuole distinguere ἐπιστήμη per es. da θεωρία (علم).

Procedendo nella lettura, possiamo notare un tratto significativo nella versione di Ishāq/Tābit: nella proposizione Τό τε γὰρ θεολογικόν... μόνη, si gioca sulla figura etimologica di تطريق/قريطي, indotta dal verbo greco (ἀν) προοδοποιήσκει, mentre il sintagma مولىلءا عيمج قيرطت ن م رثكأ, riformula in modo indipendente αὕτη μάλιστα.

Il costruito seguente del participio δυναμένη che regge l'infinito καλῶς καταστοχάζεσθαι, è reso con una proposizione causale esplicita introdotta da **أذلاً** dove invece di ricalcare letteralmente il greco (“questa scienza è capace di...”) la versione araba riformula in “noi con questa scienza soltanto possiamo raggiungere la raffigurazione...” (روصتْ إلى لوصولاً إلى); i testimoni hanno, traducendo ἐνεργεία, entrambi la lezione **لقلعا** che letteralmente significa “intelletto, discernimento”, che si è ritenuto di emendare con il corrispettivo del greco (ἡ ἐνεργεία = **لفاعل**).

Tutti gli elementi del testo greco sono presenti nella traduzione del passo seguente, e sono coinvolti in un generale cambiamento di segno della loro funzione come parti del discorso: i due aggettivi greci in posizione attributiva, ἀκινήτου καὶ χωριστῆς, sono abbracciati entrambi in una relativa e preceduti dalla negazione, uno reso col sostantivo corrispondente, l'altro con un verbo (لا بـ نوكي (لا وة كرح يشوبه).

Il successivo, articolato complemento greco, ἀπὸ τῆς ἐγγύτητος... κινουμένας, che contiene due participi attributivi, viene tradotto con una riformulazione dei sintagmi che in linea di massima ne conserva l'ordine: principia con **مبرق لبق نم كاذ و**, (ἀπὸ τῆς ἐγγύτητος) prosegue con la relativa interna **تسوسحما رهاوجلا مزلي امم** (τῶν... συμβεβηκότων), al complemento **περὶ τὰς αἰσθητὰς... οὐσίας** corrisponde la clausola **رهاوجلا**, e ad essa si legano i due participi (corrispondenti a quelli greci) **رحملاكة ورحملاكة**.

Nelle ultime linee del testo, si nota ancora una volta come la traduzione si dimostri efficace nella trasposizione puntuale dei contenuti, seppure non vengano riprodotti tutti gli elementi costitutivi del dettato greco: sono qui omessi, ma desumibili dal discorso, i sostantivi οὐσίας e συμβεβηκότων, mentre si ritrovano gli attributi del primo termine, **تمناد** per αἰδίους, per ἀπαθεις, risolto con la negazione del participio, **تريغتم لا**.

Il complemento in greco introdotto dalla preposizione **περὶ** è riproposto interamente, principia con il sintagma **نم راودلاً**, e poi riprende il secondo elemento del complemento, **τὰς τάξεις τῶν κινήσεων**, riscrivendo il genitivo di specificazione nello stato costruito, **تاكرحلا ماظن**.

(p. 7) I, α, 1-10

διὰ τοῦτό τε δυνατῆς οὐσης καὶ αὐτῆς
περὶ μὲν τὴν οἰκείαν κατάληψιν οὔτε
ἄδηλον οὔτε ἄτακτον οὔσαν αἰεὶ καὶ
ὡσαύτως ἔχειν, ὅπερ ἐστὶν ἴδιον
ἐπιστήμης, πρὸς δὲ τὰς ἄλλας οὐχ
ἦπτον αὐτῶν ἐκείνων συνεργεῖν.

Ishāq/Tābit I, 1, 31-36

مسفد في ملعلا اذه نوكي نأ نكمي كاذ و لبيانه و
تدحاو لاد إلى لهماظن نسد امناد تصاخ هذو و
ملع إلى ليعي نأ ااضياً نكمي و يققلا ملعلا
يُمة ذلاً نيرخلاً نيسنجلاملعا إلى قرط الإلهي

Τό τε γὰρ θεολογικὸν εἶδος αὕτη
 μάλιστ' ἂν προοδοποιήσῃε μόνη γε
 δυναμένη καλῶς καταστοχάζεσθαι
 τῆς ἀκινήτου καὶ χωριστῆς ἐνεργείας
 ἀπὸ τῆς ἐγγύτητος τῶν περὶ τὰς
 αἰσθητὰς μὲν καὶ κινούσας τε καὶ
 κινουμένας, αἰδίους δὲ καὶ ἀπαθεῖς
 οὐσίας συμβεβηκότων περὶ τε τὰς
 φορὰς καὶ τὰς τάξεις τῶν κινήσεων·

ذهبي أنلاً كاذ و مولعلا عيمج قيرطت نمرثكأ
 نطقف لمعاقدري لاً لوصولاً لءء تكاذ روص
 لافعب نوكي يذلا ل لا و تكرر يشوبه نم كاذ و
 رحماً ةسوسحماً رهاوجلاً مزلي امم مبرق لبقكة
 لاوهرحو راودلاً نم ةريغتم لا ةمئاد يه ي تلاء
 لا ماظنحرتاك.

Piuttosto libero appare lo svolgimento della traduzione in questo punto: si esordisce, con l'esplicitazione del soggetto, و ةيوامسلاً مارجلأ لءء و, che si ricollega a πρὸς τε τὸν φυσικὸν mediante la voce verbale [ي عيبطلا لمعلا ي ف], che viene poi ripresa in figura retorica nel sostantivo منفعة. Dal negativo, come già in altre occorrenze, si passa al positivo: “contribuirebbe non poco (οὐ τὸ τυχόν)” = “giova di giovamento enorme” (ينفع... منفعة عظيمة) e l'accusativo interno arabo sostituisce la litote del greco, mobilitando anche l'effetto retorico della prediletta figura etimologica. Quindi, a suo modo, trova riscontro nel greco anche l'aggettivo عظيمة. L'avverbio γὰρ si riflette in نلاً, e امنأ è traduzione di σχεδόν; il sintagma τὸ καθόλου τῆς ὑλικῆς οὐσίας ἴδιον è tradotto in ةيرصنعلار هو جلاً صاوخ ل مء, e, si può osservare, il complemento ἀπὸ τῆς κατὰ τὴν μεταβατικὴν κίνησιν ἰδιοτροπίας è scandito da ةلقنلا ةكرر ةصاخ نم.

Alla sintetica giunzione del greco ὡς...μὲν...δὲ di poco successivo, l'arabo sostituisce un elemento di raccordo fraseologico usuale, نأ فرعد انلاً, che viene ripetuto و نأ فرعد و e quindi promuove due proposizioni con forme verbali esplicite laddove nel greco si incontrano costrutti nominali.

L'accumulo di voci verbali è evidente: sono impiegate per tradurre la coppia di opposti τὸ μὲν φθαρτὸν αὐτὸ καὶ τὸ ἄφθαρτον, resa da ناك + imperfetto, l'ultimo preceduto da negazione, انرظن اذا; il discorso si biseca ora in due interrogative disgiuntive indirette, che organizzano l'elencazione binaria degli elementi, mantenuta nel testo arabo così come si riscontra in quello greco:

(p. 7) I, α, 10-17

πρὸς τε τὸ φυσικὸν οὐ τὸ τυχόν ἂν
 συμβάλλοιτο· σχεδὸν γὰρ τὸ καθόλου
 τῆς ὑλικῆς οὐσίας ἴδιον ἀπὸ τῆς κατὰ
 τὴν μεταβατικὴν κίνησιν ἰδιοτροπίας
 καταφαίνεται, ὡς τὸ μὲν φθαρτὸν
 αὐτὸ καὶ τὸ ἄφθαρτον ἀπὸ τῆς

Ishāq/Tābit I, 1, 36-40

ي عيبطلا لمعلا ي ف عفني ةيوامسلاً مارجلأ لءء و
 ةيرصنعلار هو جلاً صاوخ ل مء ن لاً ةميظء ةعفنم
 انلاً ةلقنلا ةكرر ةصاخ نم ن بيتي امنأ نعنأ فر
 ةكرر ي ف انرظن اذا دسفي لا و دسفي مر جلاً ناك
 و ةرادنسلأ لءء و ةماقتسلأ لءء ي ه ل ه

εὐθείας καὶ τῆς ἐγκυκλίου, τὸ δὲ βαρὺ
καὶ τὸ κοῦφον ἢ τὸ παθητικὸν καὶ τὸ
ποιητικὸν ἀπὸ τῆς ἐπὶ τὸ μέσον καὶ
τῆς ἀπὸ τοῦ μέσου.

نعواً لالعنفم وأأفیفد وأألایفقث مرچلاً ناك نأ فر
وأ طسولاً یلای یهل له متكر د یف انرظن اذا لاعاف
طسولاً نم.

Il medesimo sintagma **مرچلاً یلای** apre il nuovo periodo, “la scienza dei corpi celesti”, detti anche **یتیکلافلاً مارچلاً**; simile sintagma traduce il vicino **یف یلای**, che traspone il greco **περὶ τὰ θεῖα**. L’elenco per polisindeto, che è inserito in un complemento composito, **ἀπὸ τῆς... ὁμοιότητος καὶ εὐταξίας...**, è percorso anche in arabo, riprendendo il verbo **θεωρουμένης** in **یدری**, e tutti i termini greci sono precisamente scanditi nell’equivalenza semantica delle scelte lessicali: in due lessemi in stato costruito si specchiano **ὁμοιότητος** e **εὐταξίας**, **من و ل احلاً تابث**, **συμμετρίας** in **لادتعلاً**, mentre **ἀτυφίας** ha una trasposizione più articolata, con una lunga proposizione: **یلای جاتحی لا ام و ل ضف اهرماً نم عی شد یف سیله هنا**.

Il soggetto sottinteso in greco viene, con una scelta che si rivela abituale, esplicitato in **اذه تفرعم** (dove “questo genere” è quello dei corpi celesti), e il complemento oggetto del participio **ποιούσα, τοὺς παρακολουθοῦντας**, diventa il pronome della prima persona plurale, legato al verbo, **یدعوناً**. L’aggettivo greco **ἐραστάς** è espresso con un complemento di moto a lugo figurato dipendente dal verbo, **هل قشعلاً یلای**.

Questo ultimo passaggio ha una riformulazione originale nell’arabo: manca il sintagma **τοῦ θεοῦ τούτου κάλλους**, che viene eufemisticamente sostituito con **س نجللاً اذه**; i due participi predicativi, **ἐνεθίζουσα δὲ καὶ ὥσπερ φυσιούσα**, che il greco mette sullo stesso piano, vengono resi il primo, con una frase verbale coordinata a quanto precede, e il secondo con una proposizione circostanziale.

Una prima voce verbale è di significato diverso, **تكسب**, “ottenere, raggiungere”, di cui l’anima diviene il complemento oggetto **س فنلاً (τῆς ψυχῆς)**, e il senso viene invece recuperato attraverso, **تعیبط و قداء**.

Il complemento **πρὸς... κατάστασιν** si legge in una proposizione introdotta da **لما**, dove il sintagma **aggettivo+sostantivo** greci (**τὴν ὁμοίαν... κατάστασιν**) muta in un costruito **verbo + stato** costruito, di significato pienamente uguale: **ل احلاً هذهِ همیشه**.

πάντων ἂν αὐτῆ μάλιστα διορατικούς
κατασκευάσειεν ἀπὸ τῆς
περὶ τὰ θεῖα θεωρουμένης ὁμοιότητος
καὶ εὐταξίας καὶ συμμετρίας
καὶ ἀτυφίας ἐραστὰς μὲν ποιούσα
τοὺς παρακολουθοῦντας
τοῦ θείου τούτου κάλλους,
ἐνεθίζουσα δὲ
καὶ ὥσπερ φυσιοῦσα πρὸς τὴν ὁμοίαν
τῆς ψυχῆς κατάστασιν.

لا و لمعلا في تليضفلاخمولعلا عيمج ن م رثكأ قل
و لاحلا تابث ن م تقيوامسلا ماسجلاً في ي ري امل
و بيترتلا نسد الان م عي ش في س ي ل هنا و لادتع
تفرعم انوعدي و ميلل جاتحي لا ام و لصف اهرماً
قداء كاذب س فنلا بسكت ه قشعلا ي ل س نجلا اذه
لاحلا هذه هبشي امل تعيبط و.

Alcune considerazioni sulla conclusione del proemio: le argomentazioni nella versione araba sono congruenti con quanto esposto nel testo greco, attraverso una costante riformulazione sintattica, ma anche autonome variazioni e soppressioni di sintagmi, come si vede ad esempio nelle righe iniziali del periodo, perchè dove il greco ritarda il predicato verbale, sviluppando una costruzione anulare che incastona anche una infinitiva (αὔξειν πειρώμεθα), e ponendo invece nella prima posizione un aggettivo e il pronome personale soggetto, Τοῦτον δὲ καὶ αὐτοῖ, l'arabo costruisce linearmente principiando con فنحن seguito immediatamente da un participio, نوسمئلم, dalla voce مستلما che significa “cercare”, e organizza gli altri elementi del discorso in costrutti nominali, per cui ogni lemma del greco τὸν ἔρωτα τῆς τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων θεωρίας è rappresentato nelle voci ل قشعلاهذه تتبائلا لاحلا.

Osserviamo la traduzione di alcuni passaggi: l'espressione ὁ προογεγονὼς ἀπ' ἐκείνων χρόνος μέχρι τοῦ καθ' ἡμᾶς è volto, come usuale, tramutando il participio greco in una relativa, نامزلا e, come si nota, il complemento ellittico è omissso, e le preposizioni greche sono risolte nell'iterazione di بين.

Nella parte finale, composta da una causale implicita, due participi sostantivati e due congiunti, e che è scandita dalle particelle correlative disgiuntive, διὰ δὲ τὸ μὴ... τὰ μὲν... μόνον, τὰ δὲ ἢ μηδ' ὅλως... ἢ μὴ ὡς ἐνήν, il participio congiunto che esprime l'azione principale è ritardato come ultimo elemento dopo i complementi: l'arabo riformula, principia con una finale negativa, e nella voce verbale riassume μακρὸν ποιεῖν, لئلا لوطي; i participi congiunti divengono verbi principali, حرشن e نمر e invece i participi sostantivati due proposizioni relative, τὰ μὲν ὑπὸ τῶν παλαιῶν ἠκριβωμένα = صقتسلا ام, τὰ δὲ ἢ μηδ' ὅλως καταληφθήντα = ما لم; لئلا لوطي; in una relativa composita è trasformata anche μὴ ὡς ἐνήν εὐχρηστως, dove si può

notare che τὰ...καταληφθήντα, è resa tramite l'impiego della voce أكاردا، che richiama in figura etimologica il verbo della relativa precedente: يغنيب ام هكاردا نم اوغليب م.

(pp. 7-8) I, α, 25-16

Τούτον δὲ καὶ αὐτοὶ τὸν ἔρωτα τῆς τῶν αἰεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων θεωρίας κατὰ τὸ συνεχὲς αὖξιν πειρώμεθα μανθάνοντας μὲν τὰ ἤδη κατειλημμένα τῶν τοιούτων μαθημάτων ὑπὸ τῶν γνησίως καὶ ζητητικῶς αὐτοῖς προσελθόντων, προαιρούμενοι δὲ καὶ αὐτοὶ τοσαύτην προσθήκην συνεισενεγκεῖν, ὅσην σχεδὸν ὁ προσγεγονῶς ἀπ' ἐκείνων χρόνος μέχρι τοῦ καθ' ἡμᾶς δύναιτ' ἂν περιποιῆσαι. Καὶ ὅσα γε δὴ νομίζομεν ἐπὶ τοῦ παρόντος εἰς φῶς ἡμῖν ἐληλυθέναι, πειρασόμεθα διὰ βραχέων ὡς ἔνι μάλιστα, καὶ ὡς ἂν οἱ ἤδη καὶ ποσὸν προκεκοφότες δύναιντο παρακολουθεῖν, ὑπομνηματίσασθαι τοῦ μὲν τελείου τῆς πραγματείας ἔνεκεν ἅπαντα τὰ χρήσιμα πρὸς τὴν τῶν οὐρανίων θεωρίαν κατὰ τὴν οἰκείαν τάξιν ἐκτιθέμενοι, διὰ δὲ τὸ μὴ μακρὸν ποιεῖν τὸν λόγον τὰ μὲν ὑπὸ τῶν παλαιῶν ἠκριβωμένα διερχόμενοι μόνον, τὰ δὲ ἢ μὴδ' ὅλως καταληφθήντα ἢ μὴ ὡς ἐνῆν εὐχρηστως, ταῦτα δὲ κατὰ δύναμιν ἐπεξεργαζόμενοι.

Ishāq/Tābit I, 1, 44-50

فنحن امنانوسمتماء ل قشعلاهذه تتبائلا ل احلا
بتعليمنا ما قد انمف ملعلا اذه نم انلبق نم هكرد
ان نأب و هذع صحفلا صفتسزكاذ ي ل ع دي
بحسب ما أفادو مهنيد و اننيب اميف يذلا نامزلا ان
تياغلا هذه ي ل ج حوضو دق هنا انيار دق ام لك معمجذ
و زاجنلا نم نكمي امب باتك ي ف ملعلا اذه نم
دق نم همهف عبطتسي ام ردق تاملعلا اذه ي ف هج
كل و لايلقي ام عيمج عضد اناف امات باتكلا نوكي
ماظن ي ل ع تيوامسلا مارجلأا ملع ي ف عفني يذلا
و يغنيب لنلا ام رمز لوقلا لوطي ال ناولأا صفتسد
هكردي م ام تقاطلا ردق حرشن و احفص هملع
يغنيب ام هكاردا نم اوغليب م و ل ناولأا.

Dal secondo e terzo capitolo: alcune esemplificazioni.

Il capitolo 2 presenta, in successione, gli argomenti che verranno affrontati nel trattato; data la sua brevità, è agevole leggerlo intergalmente, e dare rilievo ai tratti più significativi che si producono nel testo arabo.

La fraseologia araba tratteggia il periodo cadenzandosi solo similmente a quella greca, ed organizzando parallelamente la struttura del periodo: se nel greco l'incipit è un complemento che

anticipa il verbo principale, e in posizione attributiva si trovano un participio medio-passivo e un pronome personale di prima persona plurale, Τῆς δὲ προκειμένης ἡμῖν συντάξεως προηγείται, nell'arabo la proposizione principia rafforzando mediante **لِ**, il soggetto logico **لِوَأ** (indotto nel greco dal senso espresso dal prefisso replicato **προ-** nelle due voci verbali), è staccato dal suo predicato nominale dall'inserzione di una proposizione relativa e da una soggettiva, e ripreso poi dal pronome **وَه**; la parola **σύνταξις** che, va ricordato, è anche parte del titolo e già nel testo greco può leggersi come richiamo all'opera nel suo specifico, è volta con **باتكلا اذه**, e viene quindi interpretata non nel suo significato generale ma come esplicito riferimento allo scritto presente.

Una costruzione parallela viene sviluppata per introdurre il secondo periodo: **لِوَأ و** (traduce **πρῶτον μὲν**) + proposizione relativa + soggettiva introdotta da **نَأ**, e di seguito notiamo come l'infinito sostantivato greco **τὸ διεξελεθῆναι** e il suo complemento oggetto **τὸν λόγον** vengano tradotti mediante il sintagma **ملعلا باط**, e il complemento, eludendo il costrutto ellittico greco dell'articolo, con la preposizione voluta dal verbo **±**.

Comincia a dispiegarsi, a partire da questi passi ancora introduttivi, il vocabolario astronomico arabo, che si fa via via più fitto, e sembra corrispondere pienamente nelle scelte lessicali all'uso terminologico già invalso nelle discettazioni matematiche e astronomiche: **ὁ λοξὸς κύκλος** viene reso con **تَلَامَلَا قَرْنَادَلَا كَلَف**.

(p. 8) I, β, 18-23

Τῆς δὲ προκειμένης ἡμῖν συντάξεως προηγείται μὲν τὴν καθόλου σχέσιν ἰδεῖν ὅλης τῆς γῆς πρὸς ὅλον τὸν οὐρανόν, τῶν δὲ κατὰ μέρος ἤδη καὶ ἐφεξῆς πρῶτον μὲν ἂν εἴη τὸ διεξελεθῆναι τὸν λόγον τὸν περὶ τῆς θέσεως τοῦ λοξοῦ κύκλου καὶ τῶν τόπων τῆς καθ' ἡμᾶς οἰκουμένης

Ishāq/Tābit I, 2, 2-4

دبذ نَأ يغبني ام لوأ نأى وه باتكلا اذه في ف هب
 ءامسلا لك دذء ضر لأ لك ل اد تلمج في فرظنلا.
 لكاذ دعب هعاونأ نم هيف ذخأذ نَأ يغبني ام لوأ و
 معضاوملا و تَلَامَلَا قَرْنَادَلَا كَلَفَلَا معضوب ملعلا باط
 ضر لأ نم تَنوكسَمَلَا،

Correla il passo successivo **ἔτι τε** (ἐτι τε), e la replicazione di **ملعلا** permette di presentare i complementi con una costruzione parallela a quella precedente, cioè sempre introdotti da **±**, e così per due volte; il sintagma **ἐν ταῖς τάξεσιν** è volto con **بيترتلا** **ىلع**, e questa traduzione dimostra di preferire questa soluzione, cioè tradurre il greco **τάξις** con **ترتيب**, alternandola con **حرش**, e mai con

سقط che è una trascrizione, ed è voce più arcaica, pure suffragata dalla tradizione. Il lemma θεωρία è svolto con بحث (traduzione propria di ἐπίσκεψις), non la sua traduzione letterale e precipua, che sarebbe invece علم.

Per dispiegare gli elementi sintattici greci προλαμβανομένη γὰρ, l'arabo anticipa la traduzione della particella (فأنه) e volge il participio congiunto nella protasi di un periodo ipotetico ملعلما مدقت اذا، da cui fa dipendere una relativa انركذ امب، e rende il verbo principale greco παρέχει attraverso la conseguente apodosi; il sintagma nominale τῶν λοιπῶν muta in una relativa يوسيد امع، che muta lievemente di significato, ed è invece riprodotto con un calco metaforico l'aggettivo εὐοδωτέραν, col comparativo لايبسل هسا.

Le due versioni procedono nell'enumerazione (δεύτερον δὲ = و (ي) نائلا)، e l'arabo anticipa l'azione verbale (διεξελεθῆν) ancora una volta sfruttando il ricco repertorio fraseologico, e organizzando anche questo luogo testuale in perfetto parallelismo con i precedenti, soggetto + proposizione relativa + soggettiva introdotta da نأ + predicato nominale.

Il secondo oggetto di studio è il movimento del sole e della luna, e di ciò che si vede in essi accadere (τῶν ταύταις ἐπισυμβαινόντων = ما يلزمهما); per il sintagma χωρὶς... προκαταλήψεως, il traduttore sceglie di impiegare una causale negativa che ingloba la traduzione anche del successivo οἷόν τε ἂν γένοιτο, كاردل بق نكمي لا هنلا، e come corrispettivo di προκατάληψις la parola كاردل، che indica propriamente la comprensione mentale di un fenomeno, la sua percezione.

(pp. 8-9) I, β, 23-7

ἔτι τε τῆς πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν καθ' ἕκαστον ὀρίζοντα παρὰ τὰς ἐγκλίσεις γινομένης ἐν ταῖς τάξεσιν διαφορᾶς προλαμβανομένη γὰρ ἢ τούτων θεωρία τὴν τῶν λοιπῶν ἐπίσκεψιν εὐοδωτέραν παρέχει· δεύτερον δὲ περὶ τῆς ἡλιακῆς κινήσεως καὶ τῆς σεληνιακῆς καὶ τῶν ταύταις ἐπισυμβαινόντων διεξελεθῆν· χωρὶς γὰρ τῆς τούτων προκαταλήψεως οὐδὲ τὰ περὶ τοὺς ἀστέρας οἷόν τε ἂν γένοιτο διεξοδικῶς θεωρῆσαι

Ishāq/Tābit I, 2, 4-7

نم وه يذلا بيترتلا لى لع اهقافاً فالاتخايد ملعلما مڈ
ناك انركذ امب ملعلما مدقت اذا هناض رعلال بق
وسيد امع ثحبلاى لايبسل هسا كاذ.
نأ يغبيد امم ي نائلا و ناخة كرح ملع بالط ي ف ذ
ل بق نكمي لا هنلا امهمزلي ام و رمقلا و س مشلا
هذه كاردل ابكاوكلاب ملعلما واصقتسد.

Come ultimo punto (Τελευταίου = رخا) sono oggetto di indagine la sfera delle stelle fisse (τῆς τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας = قرتبائلا بكاوكلا قرك في ف), e conseguentemente quella dei cinque pianeti (τῶν πέντε πλανήτων προσαγορευομένων = قريحتلا بكاوكلا في ف); la versione araba trasforma il participio congiunto χρώμενοι nel *maṣdar* del verbo arabo che significa “usare, impiegare”; il predicativo ἀρχαῖς μὲν καὶ ὥσπερ θεμελίους diventa il complemento del *maṣdar*. Il complemento di χρώμενοι (τοῖς ἐναργέσι φαινομένοι) è reso con una proposizione circostanziale: ... لوصولاً انلامعتساب اهتفرعم لئلا بدوت في تلابمدا... (si noti la costruzione infinito + genitivo soggetto + accusativo e come ἀνεύρεσις sia tradotto con “conoscenza”) ... قرهاظلا عايشلا في ه و... (”conoscenza”) ... (اهيلع في مني و...).

Con due proposizioni relative, che impiegano specularmente lo stesso verbo (دصر), è reso il sintagma greco τῶν τε παλαιῶν καὶ τῶν καθ’ ἡμᾶς τηρήσεων, e come anche nel proemio la voce οἱ παλαιοὶ è tradotta da لئولاً, mentre il complemento καθ’ ἡμᾶς viene specificato con في في: le “osservazioni antiche e quelle a noi contemporanee” diventano “le osservazioni degli antichi e quelle [fatte] nel nostro tempo”.

Alla chiusa di questo passaggio, il sintagma διὰ τῶν ἐν ταῖς γραμμικαῖς ἐφόδοις ἀποδείξεων che coinvolge un ulteriore complemento in posizione attributiva, è stirato in una costruzione lineare, con un corrispondente complemento di mezzo retto dalla preposizione †, a cui, come primo elemento di uno stato costruito, si lega قرت (ἐφόδοις), e fa seguito il secondo elemento نيهار بلا (τῶν ἀποδείξεων) specificato dall’aggettivo عيسدنهلا (ἐν ταῖς γραμμικαῖς ἐφόδοις), che interpreta il lemma greco nel senso di “geometriche” mentre nella versione di al-Ḥaḡḡāḡ, c’era عياحاسملا تاناهربلا قرتب.

(p. 9) I, β, 7-16

Τελευταίου δ’ ὄντος ὡς πρὸς αὐτὴν
τὴν ἔφοδον τοῦ περὶ τῶν ἀστέρων
λόγου προτάσσοιτο μὲν ἂν εἰκότως
καὶ ἐνταῦθα τὰ περὶ τῆς τῶν
ἀπλανῶν καλουμένων σφαίρας,
ἔποιτο δὲ τὰ περὶ τῶν πέντε
πλανήτων προσαγορευομένων.
ἕκαστα δὲ τούτων πειρασόμεθα

Ishāq/Tābit I, 2, 7-12

نأ في غبني ام رخا و نأخذ فيه سنلا بهشي ام في لعق
قرك في فلوقلا مدقنأ بجاو و بكاوكلا في فلوقلا
بكاوكلا في فلوقلا لكاذب قحلنم م، قرتبائلا بكاوكلا
تملا في مستي تلابمدا حلكن بيبنأ سمتن و قري
ب انركذ امم دحاواندابملا و لوصولاً انلامعتس
ت في تلابمدا قرهاظلا عايشلا في ه و اهتفرعم في لئلا

δεικνύειν ἀρχαῖς μὲν καὶ ὥσπερ
θεμελίους εἰς τὴν ἀνεύρεσιν χρώμενοι
τοῖς ἐναργέσι φαινομένοις καὶ ταῖς
ἀδιστακτοῖς τῶν τε παλαιῶν καὶ τῶν
καθ' ἡμᾶς τηρήσεων, τὰς δ' ἐφεξῆς
τῶν καταλήψεων ἐφαρμόζοντες διὰ
τῶν ἐν ταῖς γραμμικαῖς ἐφόδοις
ἀποδείξεων.

اهدصر ي تلا اهيف كشد لا داصر لاً و س حلاب تنيبلا
اهيلع ي منيد و اننامز ي ف اندصر ي تلا و لئاو لاً
تيسدنهلا نيهاربلا قرطب اهعبتي املك.

Si giunge alle battute conclusive del secondo capitolo: la formula di raccordo viene qui leggermente variata nella proposizione orchestrata da **أما...فهي**

(p. 9) I, β, 17- 21,

τὸ μὲν οὖν καθόλου τοιοῦτον ἂν εἴη
προλαβεῖν, ὅτι τε
σφαιροειδῆς ἐστὶν ὁ οὐρανὸς καὶ
φέρεται σφαιροειδῶς, καὶ ὅτι
ἡ γῆ τῶ μὲν σχήματι καὶ αὐτὴ
σφαιροειδῆς ἐστὶν πρὸς
αἴσθησιν ὡς καθ' ὅλα μέρη
λαμβανομένη,

Ishāq/Tābit I, 12,-14

نأ نيبذ نأ ي هف مدقذ نأ ي غبني ي تلا تلمجلا أما و
نأ و تيرك اهتكر د و تيرك عامسلا شضر لاً ل ك
س حلا ي ف يرك اهناز جاً ل جب

La scrittura araba perde gli elementi della coordinazione disgiuntiva greca μὲν/δὲ e continua il periodo con la semplice coordinazione di **و**; omette il predicato **κεῖται** e struttura in una proposizione nominale gli elementi sintattici, rendendo con **ك** l'avverbio greco **παραπλησίως**, e lo impiega, come usuale anche per il successivo sintagma **σημείου λόγον** (كالنقطة). Le voci **τῶ δὲ μεγέθει καὶ τῶ ἀποστήματι** sono tradotte in ordine di comparazione invertito in entrambi i testimoni, **ف دعبلا و مظعلا**; come anche nella versione di al-Ḥaḡḡāḡ, la frase verbale greca **αὐτὴ μηδεμίαν μεταβατικὴν κίνησιν ποιούμενη** che vede la terra soggetto agente e il movimento di traslazione complemento oggetto muta in una costruzione con il verbo **ليست**, seguito da **لها**, “non possiede”, e incentra l’attenzione sul movimento, **ل اقتنا تكرر د**.

(pp. 9-10) I, β, 21-2

τῆ δὲ θέσει μέση τοῦ παντός οὐρανοῦ
κεῖται κέντρῳ παραπλησίως, τῶ δὲ
μεγέθει καὶ τῶ ἀποστήματι σημείου
λόγον
ἔχει πρὸς τὴν τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων
σφαῖραν αὐτὴ μηδεμίαν
μεταβατικὴν κίνησιν ποιούμενη. Περὶ
τούτου δ' ἐκάστου τῆς ὑπομνήσεως

Ishāq/Tābit I, 2, 14-16

اهنا و زكر ملاك عامسلا ل ك طسو ي ف اهعضوم و
بكاوكلا ترك دذع تطقنلا مظعلا و دعبلا ي ف
مدقنس و ل اقتنا تكرر د اهلا تسيل هنا و تبتا ثلا قليلا
تر كذتلا هذ ه نم دحاو ل ك نيبيبت ي ف لوقلا نم.

ἔνεκεν βραχέα διελευσόμεθα.

Principia il terzo capitolo, di cui scorriamo alcuni passaggi: la versione araba dispone secondo un ordine sintattico lineare l'esordio, principia con il rafforzativo **لَوْ** fa seguire, con costruzione leggermente diversa a quella riscontrata per l'inizio del secondo capitolo, **لَوْ** (che rende il valore espresso dall'aggettivo greco **πρώτας**): nel secondo capitolo c'è **وه... لوأ نأ** e qui invece **نأك امنأ** nel primo caso **لَوْ** è determinato da una proposizione relativa e il *ḥabar* è nominale, nel secondo invece è determinato da un *maṣdar*, dunque da un nome, e il *ḥabar* è verbale.

Addensa in **مّ هوت** il senso della frase greca, e il giudizio veicolato dall'aggettivo **εὐλογον** è in qualche modo rispecchiato dalla particella **امنأ** che Gerardo da Cremona rende con *non...nisi* [il valore limitativo di **امنأ** si riferisce sempre alla parola che segue immediatamente]. Diversamente da come nel proemio e nel secondo capitolo, per tradurre “gli antichi” viene impiegato **عامدقلا**.

Nel periodo greco si ha una serie di participi predicativi retti dal verbo principale **ἔώρων**, che l'arabo risolve solo in un caso con l'equivalente participio passivo (**تاكرحتم**), prefendo in seguito adottare l'imperfetto indicativo.

(p. 10) I, γ, 5-10

Τὰς μὲν οὖν πρώτας ἐννοίας περι
τούτων ἀπὸ τοιαύτης τινὸς
παρατηρήσεως τοῖς παλαιοῖς εὐλογον
παραγεγονέναι· ἔώρων γάρ τόν τε
ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ τοὺς
ἄλλους ἀστέρας φερομένους ἀπὸ
ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς αἰεὶ κατὰ
παραλλήλων κύκλων ἀλλήλοις καὶ
ἀρχομένους μὲν ἀναφέρεσθαι
κάτωθεν ἀπὸ τοῦ ταπεινοῦ καὶ ὥσπερ
ἐξ αὐτῆς τῆς γῆς,

Ishāq/Tābit I, 3, 1-5

انركذ امل عامدقلا مّ هوت لوأ نأ إمهذلاً ناك امد
تاكرحتم موجنلا رئاسد و رمقلا و سمشلا اوأر
ىلء اهتكرد و براغملا ىلإ قراشملا نم آدبأ
رئاود او مض فحأ نم ىدبتض عبلا اهضعبز
لفسلا

Come si evince dalla lettura, non viene tradotto il complemento , ὥσπερ ἐξ αὐτῆς τῆς γῆς, mentre gli altri elementi del periodo possono essere coerentemente individuati, a partire dal participio predicativo **μετεωριζομένους** (**فترتفع**), così il complemento di tempo **κατὰ μικρὸν**, espresso mediante la replicazione **لألأق لألأق** il complemento di moto a luogo **εἰς ὕψος**, che è dato in un raffinato stato costruito **ولعلا عفرأ ىلإ**.

A questo punto si inserisce, una comparativa introdotta da كأنها, e, dato che è una scelta consueta volgere in una proposizione esplicita costrutti impliciti greci o complementi complessi, può corrispondere a ὄσπερ, e dacchè prosegue ضراً لى لع عفترة, esprime l'opposto dell'enunciato greco che si è visto era stato omissso, riprendendo però la costruzione sintattica e l'immagine degli astri visti rispetto al globo terrestre.

Stessa comparativa è impiegata anche nel passaggio seguente, sempre in corrispondenza di una comparativa implicita greca (ὄσπερ ἐμπροσόντες): precedentemente, l'arabo riassume e specifica maggiormente il significato in una unica voce verbale, طبه, l'azione che in greco si distende attraverso due participi coordinati di significato diverso dal verbo arabo, ricalca il complemento κατὰ τὸ ἀνάλογον con il costrutto تبسنا كالت لى لع, e quello di luogo ἐν ταπεινώσει organizzando, con una modalità che si riscontra costante in questo contesto, lo stato costruito لى لع, لفسلا ضفخأ.

Come elementi di raccordo tra le proposizioni, e organizzandole in una precisa successione temporale, troviamo la formula كالت دعب ثم... in corrispondenza prima di ἔπειτα πάλιν, e ora di εἴτ' αὖ πάλιν, mentre il seguente ثم isolato è una scelta indipendente della traduzione araba, che volge, come usuale, la forme implicite participiali greche in proposizioni esplicite. Per il complemento ἐν τῷ ἀφανισμῷ (che richiama in figura etimologica la voce verbale ἀφανισθῶσιν), il traduttore trascoglie la forma participiale غائبة, e anticipa l'azione verbale presentando per primi تغيب / تطلع, nel greco i participi congiunti ἀνατέλλοντάς / δύνοντας, e traduce quasi letteralmente il costrutto ὄσπερ ἀπ' ἄλλης ἀρχῆς con رخآ لى لع منأك.

La versione araba si ricollega a questo punto con l'assunto iniziale delle speculazioni degli antichi, che richiama principiando una nuova proposizione con la voce اودجو, e rispetto al greco si nota un'amplificazione giocata sugli opposti عولط / براغم, che nel greco si trova enunciata un'unica volta in ἔτι τοὺς τῶν ἀνατολῶν καὶ δύσεων τόπους. L'ultima parte di questo periodo è organizzata di modo che il verbo ἀνταποδιδόμενος si ritrova per primo espresso da تتكافأ, e di due avverbi greci τεταγμένως / ὁμοίως ed insieme ὡς ἐπίπαν sono organizzati in una sola costruzione, دحاو لائمو و دحاو بيترت لى لع رملأ ل ج ي ف.

(p. 10) I, γ, 10-19

μετεωριζομένους δὲ κατὰ μικρὸν εἰς ὕψος, ἔπειτα πάλιν κατὰ τὸ ἀνάλογον περιερχομένους τε καὶ ἐν ταπεινώσει

Ishāq/Tābit I, 3, 5-8

ولعلما عفرأ لى لع لائلق لائلق عفترة، كأنها ترتفع
ضراً لى لع، تبسنا كالت لى لع كالت دعب طبهت م
ضراً لى لع ففتها هناك لفسلا ضفخأ لى لع

γιγνομένους, ἕως ἂν τέλος ὥσπερ
 ἐμπεσόντες εἰς τὴν γῆν ἀφανισθῶσιν,
 εἴτ' αὖ πάλιν χρόνον τινὰ μείναντας
 ἐν τῷ ἀφανισμῷ ὥσπερ ἀπ' ἄλλης
 ἀρχῆς ἀνατέλλοντάς τε καὶ δύνοντάς,
 τοὺς δὲ χρόνους τούτους καὶ ἔτι τοὺς
 τῶν ἀνατολῶν καὶ δύσεων τόπους
 τεταγμένως τε καὶ ὁμοίως ὡς ἐπίπαν
 ἀνταποδιδόμενους.

تتبلاببيغت و،مذ،تبئاغ انامز لكاذ دعبد ثكمت مذ
 هذه اودجو و رخآ ئدتبلا هناك بيغت و اضيا ع لظت
 نم و براغملا لى لى عولظلا نم ي تلا نامزلا
 و عولظلا عضاوم و عولظلا لى لبورغلا
 ت بورغلاتكافأ و دحاو بيترت لى لع رملأ ل ج ي ف
 دحاو لاثم.

Sulla costruzione *عضاوم و عولظلا بورغلا*... و أفأكتت بورغلا و عولظلا *عضاوم*, si noti quanto dice H. Reckendorf, *Arabische Syntax*, Zweite, Heiberg 1977, p. 386: “Asyndetische Akkusativsätze als Zweites Object”.¹⁶

Sempre in sequenza, si veda come la versione araba riorganizzi l’*ordo* sintattico greco: coglie e ripropone il superlativo *Μάλιστα* (رتكأ), cosiccome il ritardo del soggetto rispetto al verbo (ή...περιστροφή = رادم), e sospende, con una soluzione indipendente, il verbo *νακ*, mentre l’azione verbale greca è inserita in una proposizione relativa introdotta da *ما*; muta il pronome personale *αὐτούς* nel sostantivo determinato dal pronome suffisso *مهاكفأ*.

Il participio *θεωρουμένη* diviene una proposizione relativa (*ىرت ي تلا*), il senso di *κυκλοτερής* è reso invece dal participio *قريدتسم*; per quanto riguarda la traduzione di *περιπολουμένη* invece, il traduttore risolve “gira intorno ad un centro unico che è il polo”.

(p.10) I, γ, 20-23

Μάλιστα δὲ αὐτούς ἤγεν εἰς τὴν
 σφαιρικὴν ἔννοιαν ἢ τῶν αἰεὶ
 φανερῶν ἀστέρων *περιστροφή*
κυκλοτερής *θεωρουμένη* καὶ *περὶ*
κέντρον ἐν καὶ τὸ αὐτὸ
περιπολουμένη.

Ishāq/Tābit I, 3, 8-10

رتكأ ناك و تكرحلا تابثأ لى لمهاكفأ داقام
 ىرت ي تلا روهظلا قيديبلا موجدنا رادم قيركلا
 وه هنيعب دحاو زكرم لود لوجت قريدتسم
 بطقلا،

Seguiamo un altro luogo di questo capitolo, segnato da una breve serie di interrogative dirette. Osserviamo la traduzione di alcuni lemmi: *ἄπειρον* ad esempio, è svolto adoperando la negazione *لا* all’interno di una relativa, *ما لا نهاية له*.

Se il primo passo non presenta discrepanze, se ne riscontrano invece molteplici nelle domande, che sembrano procedere in più punti autonomamente nel testo arabo, anche nella traduzione di al-Ḥaḡḡ.,

¹⁶ Trad.: “Molti verbi (di percezione, opinione e affermazione, comando..) reggono, oltre ad un primo oggetto nominale, un verbo finito come secondo oggetto, il quale si comporta col primo come un predicato con il suo soggetto. Ne risulta un *Accusativus* con un verbo finito, che, come l’*Accusativo* con l’infinito dell’indoeuropeo, forma una subordinata”.

e in quella di Gerardo da Cremona; svolgendo un breve confronto, l'ordine di apparizione delle interrogative è diverso, e una è irrelata:

هل تياهند لا ام على ماقتسلا اب اهتكد و اهلطم على لتعجر نأ نكما فيك و

L'arabo sostituisce la correlazione disgiuntiva greca η con quella, correlativa, di $و$, e giunti all'ultima interrogativa, qui è possibile tracciare un sentiero comune, anche se la traduzione non è sempre congruente.

Il ripetuto allontanamento delle due versioni lascia supporre che il testo greco letto nella redazione araba differisca in questo punto da quello nella nostra edizione critica.

Si veda il passaggio intero:

(p. 11) I, γ, 14-24

Φέρε γάρ, εἴ τις ὑπόθοιτο τὴν τῶν
ἀστέρων φορὰν ἐπ' εὐθείας
γινομένην ἐπ' ἄπειρον φέρεσθαι,
καθάπερ τισὶν ἔδοξεν, τίς ἂν
ἐπινοηθεῖν τρόπος, καθ' ὃν ἀπὸ τῆς
αὐτῆς ἀρχῆς ἕκαστα καθ' ἡμέραν
φερόμενα θεωρηθήσεται; πῶς γὰρ
ἀνακάμπτοντα οὐκ ἐφαίνετο; ἢ πῶς
οὐχὶ κατ' ὀλίγον μειομένων τῶν
μεγεθῶν ἠφανίζετο, τοῦναντίον δὲ
μείζονα μὲν ὁρώμενα πρὸς αὐτοῖς
τοῖς ἀφανισμοῖς, κατὰ μικρὸν δὲ
ἐπιπροσθούμενα καὶ ὥσπερ
ἀποτεμνόμενα τῇ τῆς γῆς ἐπιφανείᾳ;

Ishāq/Tābit I, 3, -22

موجنلا تكرر نالاق اناسنا نأ بهن أنا كذا و
بالضعب نّظ دقا امك هل تياهند لا ام على ماقتس
سانلا ابي ابق موجولا إذ دحاو لك ىرى نأ نكمي
؟دحاو علمم نم انيلع اعلاط موي لك في فاهنم [و
اهتكد و اهلطم على لتعجر نأ نكما فيك
بالا؟ هل تياهند لا ام على ماقتس] تناك نأ فيك و
ترجع بالاستقامة لا تلا فيك و ؟تعجار ىر
نم صقنيف دعبلا اهريغيد قدلايق اه مظع و اهر
برغت مژ لايق بىرت دقل مظعت اهنا كذا فلاخ
عطقنت اهناك الايق لايق رتتست مژ اهبورغ دذع
؟ضرلا ا طيسبب

Un'ultima esemplificazione può offrire il brano che descrive la natura dell'etere, nell'arabo definito $مرج كلفلا$, in particolare è interessante osservare come vengano slegate quelle forme aggettivali greche, che si vedono coinvolte in una diffrazione poliptotica.

L'arabo esplica l'aspetto di reciprocità insito nell'aggettivo greco mediante la formula usuale $بعضه$ $شأد شبها$, e ricalca il grado comparativo della prima occorrenza ($\acute{\omicron}\mu\acute{\iota}\omicron\mu\epsilon\rho\acute{\epsilon}\sigma\tau\epsilon\rho\omicron\varsigma$) con $لبعض$; non viene tradotto $\acute{\alpha}\iota$ $\acute{\epsilon}\pi\iota\phi\acute{\alpha}\nu\epsilon\iota\alpha\iota$, ed invece il soggetto logico rimane l'etere, attraverso il pronome relativo $يذلا$, e per la coppia poliptotica $\acute{\omicron}\mu\acute{\iota}\omicron\mu\epsilon\rho\acute{\omega}\nu$ $\acute{\omicron}\mu\acute{\iota}\omicron\mu\epsilon\rho\acute{\epsilon}\iota\varsigma$ viene adoprata, all'interno di proposizioni relative, la voce verbale $يشبه$, unitamente al suo complemento oggetto e alla replicazione del pronome reciproco, ad es. $هبشيد يذلا هوأزجأ بعضها بعضا$.

Questa costruzione si riproduce anche di seguito, dove la versione araba ancora una volta si presenta leggermente diversa dal nostro testo greco:

(p.13) I, γ, 21-22, (p.14) I, γ, 1-4
Οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ ἀπὸ φυσικῶν τινῶν
ἔστιν ὀρμηθῆναι πρὸς τὴν τοιαύτην
ἐπιβολήν· οἷον ὅτι τῶν σωμάτων
πάντων λεπτομερέστερος καὶ
ὁμοιομερέστερός ἐστι ὁ αἰθήρ, τῶν δὲ
ὁμοιομερῶν ὁμοιομερεῖς αἱ
ἐπιφάνειαι, ὁμοιομερεῖς δὲ
ἐπιφάνειαι μόναι ἢ τε κυκλοτερῆς ἐν
τοῖς ἐπιπέδοις καὶ ἐν τοῖς στερεοῖς ἢ
σφαιρικῇ·

Ishāq/Tābit I, 3, 46-50

روماً نـم اضياً كذاذ مـء ى لـل لـببـسلا دـجـذ دـق و
نـم فـطـلاً كـلـفـلاً مـرـج و هـ و رـيـثـلاً اـهـنـم تـيـعـيـبـط
شأ و مـاسـجـلاً عـيـمـجـشـي ذـلاً و ضـعـبـه مـضـعـبـه اـهـبـ
يـشـبـه هـؤـازـجـاً بـعـضـها بـعـضـاً فـقـد يـشـبـه بـسـيـط بـعـضـه
طـقـف نـانـثـاً اـضـعـبـه مـضـعـبـه طـيـسـبـه مـبـشـي يـذـلاً و اـضـعـبـه
و طـسـمـلاً نـم حـقـرـكـلاً تـامـسـجـمـلاً نـم و عـرـئـادـلاً نـا

In conclusione, su quest’ultimo passo, alcune considerazioni sul lessico: vediamo come ἐπιβολή sia tradotto con علم, e che ريثاً è una trascrizione dal greco (un prestito) ed è perciò chiosato con و كلفلاً مـرـج و هـ. Il comparativo ὁμοιομερέστερος è tradotto nella formula اضـعـبـه مـضـعـبـه اـهـبـشـي ذـشأ cioè “il più intenso di somiglianza” ed infine بسيط, “semplice”, evidentemente traduce ἐπιφάνεια (il verbo بسط significa “to spread, to level..” e بسطة significa anche “superficie”).

Alcuni passaggi dai capitoli 4-7.

Trascegliendo alcune unità dai capitoli che costituiscono la “sezione del globo terrestre”, analizziamo le battute d’esordio del capitolo quarto.

L’assunto della sfericità della terra nella sua forma sensibile è ripreso con una costruzione che, riorganizzando tutti gli elementi del testo greco, è nei dettagli rifinita: all’oggettiva introdotta semplicemente dall’ Ὅτι ellittico greco la versione araba fa precedere naturalmente l’esplicitazione del predicato, cui segue un’oggettiva nominale introdotta da نأ. Nel tradurre ἡ γῆ σφαιροειδής ἐστίν il traduttore arabo impiega una *idāfa lafziyya* (o *gayr maḥḍa*), ضـرـلاً... لـكـشـلاً تـيـرـك, in cui incastona il complemento “secondo tutte le sue parti” (اهـئـازـجـاً لـجـب).

Proseguendo nella lettura del passo, notiamo come siano colti, e a volte lievemente modificati, i significati indotti dalle costruzioni ellittiche greche, e sempre, come d’obbligo per la sintassi araba, resi espliciti i sostantivi, ad es. κατὰ τὸ αὐτὸ (فـي فـي) e πᾶσιν τοῖς ἐπὶ τῆς γῆς (فـي كـل).

(موضع). La versione araba risolve i participi sostantivati come τοῖς πρὸς ἀνατολὰς οἰκοῦσιν con la più agevole risoluzione dello stato costruito, ad es. قرشما لها.

Il lungo passaggio greco Τὰς γὰρ... μάλιστα τὰς σεληνιακὰς, è tradotto con precisione in ogni sua componente, la struttura araba anticipa il verbo principale che nel greco è ritardato, dopo appunto questo suo complemento oggetto, e elimina il participio greco; quanto al lessico, muta in “osservazioni” (داصراً) il termine greco φαντασίας, che nella versione al-Ḥaḡ., I, 4, 4-5 era invece reso con l’omologo termine arabo, لياخملا, ma sopprimendo l’elemento temporale: دجن ن لا كاذ ملعد .
تيرمقلا اميس لا و تيفوسكلا لياخملا

(p.14) I, δ, 19-23 (p.15) 1-8

Ὅτι δὲ καὶ ἡ γῆ σφαιροειδῆς ἔστιν πρὸς αἴσθησιν ὡς καθ’ ὅλα μέρη λαμβανομένη, μάλιστ’ ἂν οὕτως κατανοήσαιμεν· τὸν ἥλιον γὰρ πάλιν καὶ τὴν σελήνην καὶ τοὺς ἄλλους ἀστέρων ἔστιν ἰδεῖν οὐ κατὰ τὸ αὐτὸ πᾶσιν τοῖς ἐπὶ τῆς γῆς ἀνατέλλοντάς τε καὶ δύνοντάς, ἀλλὰ προτέροις μὲν αἰεὶ τοῖς πρὸς ἀνατολὰς οἰκοῦσιν, ὑστέροις δὲ τοῖς πρὸς δυσμάς. Τὰς γὰρ ὑπὸ τὸν αὐτὸν χρόνον ἀποτελουμένας ἐκλειπτικὰς φαντασίας καὶ μάλιστα τὰς σεληνιακὰς εὐρίσκομεν οὐκ ἓν ταῖς αὐταῖς ὥραις, τουτέστιν ταῖς τὸ ἴσον ἀπεχούσαις τῆς μεσημβρίας, παρὰ πᾶσιν ἀναγραφομένας, ἀλλὰ πάντοτε τὰς παρὰ τοῖς ἀνατολικωτέροις τῶν τηρησάντων ἀναγεγραμμένας ὥρας ὑστεριζούσας τῶν παρὰ τοῖς δυτικωτέροις.

Ishāq/Tābit I, 4, 2-8

لكشلا تيرك اهنازجا ل جب ضر لاً نأ انذ نيبتسي و
أ ن م س حلا ي فنا رئاس و رمقلا و س مشلا ي رذ
ي ف م ضوم ل ك ي ف بيغت و ع ل ط ت س ي ل موجنلا
و قرشما لها ي ل ع اه عولط ن كل و دحاو تقو
و برغملا لها ي ل ع اه عولط ل بق مهذ اهتبيبيغ
أ ن م كاذ ملعد و مهذ اهتبيبيغنا داصراً دجن
ي ف تناك ي تلا تيرمقلا اميس لا و تافوسكلا نامزاً
م دحاو نامز يلا اهدجن م اهر كذ اوتبتأ ن يذ
ف ص ذ ن م دعبلا تيفواستم تاعاس ي ف مامدقلا
س اق ن م اهتبتأ ي تلا تاعاسلا ادباً دجن و راهنلا
امم راهنلا ف ص ذ ن ع ا ر خات ر تكأ نيقرشما ن م
نو يبرغملا م ركذ تبتأ.

Il passo che, con una serie di ἀδύνατα, elenca le altre forme in cui si potrebbe immaginare quella terrestre, è scandito dalla ripetizione di protasi e apodosi del periodo ipotetico dell’irrealità. Le forme geometriche che si succedono nell’elenco sono congruenti con quelle greche, e ritroviamo, per κυλινδροειδῆς, لكشلا تيناوطساب, che così spiega anche la variante interlineare in L, per la traduzione di al-Ḥaḡḡāḡ.

Il termine ἐπιφάνεια è nuovamente tradotto con بسيط. L'ultima frase, ὅπερ ἄν τινες ὑπολάβοιεν ὡς πιθανώτερον, ἐκεῖθεν δῆλον, che in al-Ḥaḡ., I, 4, 19 ha una resa letterale, كما نظق حلابه بشأنا موق كاذ نّظ qui invece leggermente variata, e il comparativo dell'aggettivo greco si tramuta in quello di برق, seguito dal complemento di moto a luogo figurato che riprende il senso dell'aggettivo greco, إلى عانقلا, e sembra che l'incipit arabo sia supportato proprio dall' ἐκεῖθεν δῆλον che chiude il testo originale.

(p.15) I, δ, 16-25 (p.16) 1-2

Κοίλης μὲν γὰρ αὐτῆς ὑπαρχούσης προτέροις ἂν ἐφαίνετο ἀνατέλλοντα τὰ ἄστρα τοῖς δυσμικωτέροις, ἐπιπέδου δὲ πᾶσιν ἅμα καὶ κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον τοῖς ἐπὶ τῆς γῆς ἀνέτελλέν τε καὶ ἔδυνεν, τριγώνου δὲ ἢ τετραγώνου ἢ τινος ἄλλου σχήματος τῶν πολυγώνων πᾶσιν ἂν πάλιν ὁμοίως καὶ κατὰ τὸ αὐτὸ τοῖς ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας οἰκοῦσιν, ὅπερ οὐδαμῶς φαίνεται γινόμενον. ὅτι δὲ οὐδὲ κυλινδροειδῆς ἂν εἴη, ἵνα ἢ μὲν περιφερῆς ἐπιφάνεια πρὸς τὰς ἀνατολὰς καὶ τὰς δύσεις ἢ τετραμμένη, τῶν δὲ ἐπιπέδων βάσεων αἱ πλευραὶ πρὸς τοὺς τοῦ κόσμου πόλους, ὅπερ ἂν τινες ὑπολάβοιεν ὡς πιθανώτερον, ἐκεῖθεν δῆλον·

Ishāq/Tābit I, 4, 11-17

نأعيطتست و لوقاً امم كاذ اضياً ملعت: لو كانت
 یلع لاوا ع لظت موجنلا یرت تناکة قرعقم ضرلاً
 یلع ع لظت تناکة تحوطسم تناکة ول و ،ن یبیرغملا
 ضرلاً لها عمیج فی تنلک ول و دحاو تقو
 رم و اةثلثمبعتر یثکلا لاکشلأ نمرخا لاکش و اة
 دحاو تقو فی ع لظت موجنلا اضیا تناکة ،ایاوزلا
 علی جمیع طخ یلع و دحاو حطس فی ن کسید ن
 کاذ نمرعی ش یریس یل و ،میقتسم دحاو . تسیل و
 ب اضیا ضرلاً اأطیسبل کشلأ یناوطسد المهتر ادتسد
 احطسو برغملا و قرشملا یل ع لقا عدتی یل ای
 موق نّظ امک ،ملاعلا یبطق أعانقلا یل ع لبرقاً مذ

Dal capitolo quinto, scorriamo tre diversi pezzi dove i tecnicismi astronomici cominciano a farsi frequenti.

Nel primo passo, osserviamo anche alcune differenze rispetto alla traduzione di al-Ḥaḡḡāḡ (al-Ḥaḡ., I, 5, 15-22): l'esordio è una ripresa letterale del greco, in entrambe le versioni, poi viene omesso il dimostrativo ταῦτα non tradotto nemmeno in al-Ḥaḡ., aggiunto in L come nominativo duale ناداه, che però è grammaticalmente scorretto e irrelato; l'infinito sostantivato greco al dativo è, per entrambi i traduttori arabi, espresso tramite بما.

Da questo punto, si apprezza l'autonomia con cui si muove la versione di Ishāq/Tābit, più complessa rispetto a quella dell'altro traduttore. Questo il passaggio in al-Ḥaḡḡāḡ:

Fedele, non propone elementi di interpretazione notabili; in Ishāq/Tābit invece, il discorso si slega dalle parole greche e reinterpreta, sviluppando la replicazione anche in figura etimologica di لوط, e del sintagma لى لى ي هتتي نأ لى لى, che vengono riproposti anche in seguito, e in definitiva ampliando rispetto al greco.

Se ἰσημερία è volto in ديزت ةاواسم, e rimane il soggetto per l'intero periodo, μεγίστη ἡμέρα non ha in nessuna delle due versioni una resa equivalente di aggettivo + sostantivo, ma il concetto è espresso tramite una più complessa circonlocuzione, che in Ishāq/Tābit risulta impreziosita dagli elementi che si sono evidenziati.

(p.17) I, ε, 22-23, (p.18) 1-11

ὠμολόγηται δὲ γε ὑπὸ πάντων ἀπλῶς, ὅτι τὰ διαστήματα ταῦτα ἴσα τυγχάνει πανταχῆ, τῷ καὶ τὰς παρὰ τὴν ἰσημερίαν ἀυξήσεις τῆς μεγίστης ἡμέρας ἐν ταῖς θεριναῖς τροπαῖς ἴσας εἶναι ταῖς μειώσεις τῶν ἐλαχίστων ἡμερῶν ἐν ταῖς χειμεριναῖς τροπαῖς. Εἰ δὲ εἰς τὰ πρὸς ἀνατολὰς ἢ δυσμὰς μέρη τινῶν πάλιν ἢ παραχώρησις ὑποτεθείη, καὶ τούτοις ἂν συμβαίνοι τὸ μήτε τὰ μεγέθη καὶ τὰ διαστήματα τῶν ἄστρων ἴσα καὶ τὰ αὐτὰ κατὰ τὸν ἕωρον καὶ τὸν ἑσπέριον ὀρίζοντα φαίνεσθαι μήτε τὸν ἀπ' ἀνατολῆς μέχρι μεσουρανήσεως χρόνον ἴσον ἀποτελεῖσθαι τῷ ἀπὸ μεσουρανήσεως ἐπὶ δύσιν, ἅπερ ἐναργῶς παντάπασιν ἀντίκειται φαινομένοις.

Ishāq/Tābit I, 5, 15-21

سانلا عيمجد ذذع تبتذذق و واستم نيدعبلا نأينا
 راهنلا ديزت ةاواسم نم او دجو امب عضو مل كي في
 هلو ط لوط لوط لى لى ي هتتي نأ لى لى لوط ي في ل دتعملا
 نأ لى لى لوط ي في ص قنتلا ي في صلا ت ابلاتنلا ي في
 تقيوتشلا ت ابلاتنلا ي في ص ر صق ر صق لى لى ي هتتي و
 قرشما تيجان لى لى ساناب ةلناز ضر لاً انمهوت نأ
 عي ذقق برغملا و أ رادقأ مظء اور ي مل نأ مهل ضر
 أ لا و موجنلا بعادي في دحاو ل ادى لى لى تقيواستم اه
 و ءاسملا قفأ و حابصلا قفأ أم هذذع ن كمي لا
 ءامسلا طسو لى لى قرشما نم ي ذلا نامزلا
 برغملا لى لى ءامسلا طسو نم ي ذلا نامزلا ايواسم
 رهظي فلاذ كذا ل ك و.

Nel secondo brano proposto, leggiamo, come anche in al-Ḥaḡḡāḡ, il tecnicismo ميقلا (κλιμα); concordemente all'altra versione, anche in Ishāq/Tābit l'assetto sintattico greco viene risolto con due periodi ipotetici dell'irrealità, qui variando اذا لو و / لو و / لو و ritroviamo il termine روحملا, proposto come variante in L che, come si è detto, spesso attinge da questa traduzione per illustrare, fornire un testo alternativo, o correggere la propria versione.

Πρὸς δὲ τὴν δευτέραν τῶν θέσεων,
καθ' ἣν ἐπὶ τοῦ ἄξονος οὔσα πρὸς τὸν
ἕτερον τῶν πόλων παρακεχωρηκυῖα
νοηθήσεται, πάλιν ἂν τις
ὑπαντήσειεν, ὅτι, εἰ τοῦθ' οὕτως
εἶχεν, καθ' ἕκαστον ἂν τῶν κλιμάτων
τὸ τοῦ ὀρίζοντος ἐπίπεδον ἄνισα
διαφόρως ἐποίει πάντοτε τό τε ὑπὲρ
γῆν καὶ τὸ ὑπὸ γῆν τοῦ οὐρανοῦ κατ'
ἄλλην καὶ ἄλλην παραχώρησιν καὶ
πρὸς ἑαυτὰ καὶ πρὸς ἄλληλα

دردزيذلا و به على من لضراً معضوم نأى عد
و روحماً لى لء تناك اذا متلاتلا نم ي نائلا وه
بيطقلا دحاً لى لئ نئامن، هذھ لى لء تناك ول اهنل وهف
ام ل صفي لا مياق ل كى ف ق فلأ طسب ن اكل ءفصلا
لب ءيو اسمب ءامسلا نم اهتحت ام و ضر لاً ق وف
دحاو ل ك و اماذ ي تشد هو جو ي ف فالاتخا ب ل صفي
رخلأا ذء دحاو ل ك و مفسن ي ف فالتخم اهنم

Nell'ultimo passaggio, il genitivo assoluto greco δυναμένου τοῦ ὀρίζοντος che compare posposto rispetto all'infinito che regge e ai complementi, è risolto con una più complessa serie di proposizioni organizzate in successione lineare: si ha in apertura la negazione لم, ulteriormente specificata poi da لا e فقط, elementi indotti dal greco per tradurre il carattere esclusivistico dell'azione espresso da ἐπὶ μὲν μόνης, complemento tradotto in una proposizione con il verbo ناك (طقف ءبصتنم ءركلا نوكت ثيد ألا).

In quanto segue si scorge una segnata aderenza al testo, la traduzione in questo passo si presenta quanto mai letterale, vicina non solo al senso del testo ma anche all'ordo verborum, e alla struttura linguistica originaria.

Più che in altri luoghi testuali si avvicina a quella di al-Ḥaḡḡāḡ, proponendo soluzioni lessicali consuonanti e periodi omologhi.

Il vocabolario tecnico astronomico è nei due traduttori arabi perfettamente uguale, dimostrando di attingere ad un sostrato terminologico ormai sedimentato dalla tradizione, di mobilitare un patrimonio linguistico e scientifico acquisito e d'uso.

In Ishāq/Tābit si vedono risolte anche le incertezze terminologiche ancora affioranti nella traduzione di al-Ḥaḡḡāḡ, e che abbiamo visto segnalate in L, segno di una più sicura padronanza nelle scelte lessicali, che si sostituisce alla tendenza iniziale di assegnare a parole d'uso corrente una significazione ulteriore.

La lettura del pezzo, da sola, consente di rilevare i tecnicismi astronomici:

ἐπὶ μὲν μόνης τῆς ὀρθῆς σφαίρας
διχοτομεῖν αὐτὴν δυναμένου τοῦ
ὀρίζοντος, ἐπὶ δὲ τῆς ἐγκλίσεως τῆς
ποιούσης τὸν ἐγγύτερον τῶν πόλων

نيفصنب ءامسلا ل صفي نأ نكمي ق فلأ نكي م و
لا طقف ءبصتنم ءركلا نوكت ثيد، ليما ي ف اما و
دبأ نبيطقلا برقأ ريصي يذلاي ناكف روھظلا

ἀεὶ φανερόν τὸ μὲν ὑπὲρ γῆν πάντοτε
 μειῶντος, τὸ δὲ ὑπὸ γῆν αὖξοντος,
 ὥστε συμβαίνειν τὸ καὶ τὸν διὰ
 μέσων τῶν ζωδίων κύκλον μέγιστον
 εἰς ἄνισα διαιρεῖσθαι ὑπὸ τοῦ τοῦ
 ὀρίζοντος ἐπιπέδου, ὅπερ οὐδαμῶς,
 οὕτως ἔχον θεωρεῖται, ἕξ μὲν ἀεὶ καὶ
 πᾶσι φαινομένων ὑπὲρ γῆς
 δωδεκατημορίων, ἕξ δὲ τῶν λοιπῶν
 ἀφανῶν ὄντων, εἴτ' αὖ πάλιν ἐκείνων
 μὲν ὅλων κατὰ τὸ αὐτὸ φαινομένων
 ὑπὲρ γῆς, τῶν δὲ λοιπῶν ἅμα μὴ
 φαινομένων· ὡς δῆλον τυγχάνειν, ὅτι
 καὶ τὰ τμήματα τοῦ ζωδιακοῦ
 διχοτομεῖται ὑπὸ τοῦ ὀρίζοντος ἐκ τοῦ
 τὰ αὐτὰ ἡμικύκλια ὅλα ποτὲ μὲν ὑπὲρ
 γῆν, ποτὲ δὲ ὑπὸ γῆν
 ἀπολαμβάνεσθαι.

و امثلاً اهتحت ام مظعي و ضرلاً قوف ام رغصيد
 ةميطعلا ةرئادلا قفلاً اذه حطس عطقين اكا كاذلا
 كاذ و ةيواسم ريغب جوربلا طاسواى لء رمتي تلا
 ةتسد نوريس انلا عيمجن لاً اذكه رهظي لا ام
 لا و ةرهاظ ضرلاً قوف ادباً جوربتيقابلا ةتسد
 كاذ دعبنم مثةبئاغ قوف ةبئاغلا ةتسلا رهظ
 نم نيبتيف ةيقابلا رخلأا ةتسلا بيغت و ضرلاً
 ادباً نوكي جوربلا ةرئادل قفلاً عطق نأ كاذ
 هذهي فصنم دحاو ل كنأ لبقنم ني فصب
 و ضرلاً قوف ةرم مبيغب نوكي هلامكب ةرئادلا
 اهتحت ةرم.

Data la brevità del sesto capitolo, è agevole leggerlo integralmente.

Rispetto al proemio, sempre di più la traduzione diviene letterale, quasi *verbum de verbo*: è una tendenza attiva nelle sezioni più tecniche, e più ci si addentra nelle disquisizioni teoriche e nelle dimostrazioni più questa tendenza diviene manifesta.

Dato il carattere sentenzioso di questi passi, e il rigore scientifico degli assunti, minore è la libertà di scelta lessicale del traduttore, e d'altro canto la terminologia mobilitata impone opzioni univoche e precise.

Anche in questa versione incontriamo una seconda occorrenza del termine **مَيْلًا**, qui, e come nel greco, data al plurale **مَيْلًا**; sembra invece di qualche interesse rilevare le differenze nelle due versioni arabe nel tradurre le linee sulla sfera armillare, passo in cui la versione di Ishāq/Tābit appare precipua nelle scelte terminologiche.

Questo il passaggio in al-Ḥaḡḡāḡ:

al-Ḥaḡ., I, 6, 5-6

لثم قلدنم ي تلا كلافلاً زكرم و ضرلاً نم ي حاونلا ياً في عضو تي تلا اضياً سبياقملا و عيشلا ةرداغم لا و
 قوقلا في ضرلاً زكرم قد

Come anche in Ishāq/Tābit, la sfera armillare è حلقة (حلق), come si trova anche nel trattato di Ḥabash.¹⁷ Nella versione di Ishāq/Tābit notiamo la poliptotica inserzione di محكوم (حكم مقاييس, حكم); (ضراً زكرم); l'unità greca τὰ τῶν κρικωτῶν σφαιρῶν κέντρα che nella prima stesura araba è specificato con una relativa, قلند نم ي تلا كلافلاً زكرم, è invece aderente al testo greco nella seconda: ق ل ح ل ا ت ا و د ز ك ا ر م.

(p. 20) I, c, 3-19

Ἀλλὰ μὲν ὅτι καὶ σημείου λόγον ἔχει πρὸς αἴσθησιν ἢ γῆ πρὸς τὸ μέχρη τῆς τῶν ἀπλανῶν καλουμένων σφαιράς ἀπόστημα, μέγα μὲν τεκμήριον τὸ ἀπὸ πάντων αὐτῆς τῶν μερῶν τὰ τε μεγέθη καὶ τὰ διαστήματα τῶν ἄστρον κατὰ τοὺς αὐτοὺς χρόνους ἴσα καὶ ὅμοια φαίνεσθαι πανταχῆ, καθάπερ αἱ ὑπὸ διαφόρων κλιμάτων ἐπὶ τῶν αὐτῶν τηρήσεις οὐδὲ τὸ ἐλάχιστον εὐρίσκονται διαφωνοῦσαι. Οὐ μὴν ἀλλὰ κακεῖνο παραληπτέον τὸ τοὺς γνώμονας τοὺς ἐν ᾧδήποτε μέρει τῆς γῆς τιθεμένους, ἔτι δὲ τὰ τῶν κρικωτῶν σφαιρῶν κέντρα τὸ αὐτὸ δύνασθαι τῶν κατὰ ἀλήθειαν τῆς γῆς κέντρα καὶ διασώζειν τὰς διοπτρεύσεις καὶ τὰς τῶν σκιῶν περιαγωγὰς οὕτως ὁμολόγους ταῖς ὑποθέσεσι τῶν φαινομένων, ὡς ἂν εἰ δι' αὐτοῦ τοῦ τῆς γῆς μέσου σημείου γινόμεναι ἐτύγγανον.

Ishāq/Tābit I, 6, 2-8

دندس حلا في ضرراً نأ هب ملعذام مظع نأ
 ةطقنلا ةتباتلا بكاوكلا كلف ي ل ي هتني ي ذلا دعبلا
 لك في يرت اهنيب ام داعبأ و موجنلا رادقأ مظع نأ
 امك ةمهباشتم ةيواستم دحاو تقو في عضو
 لأ تناك ي تلا داصر لأاب اندجوي في اهنايعاب روم
 لا و ةفانتخم ريغ دحاو تقو في ةفانتخم ميلاقأ
 عيش لا و ةرداغم ققم مكد اندجو و ريسياس
 و ضرراً نم تعضو ي حاونلا يأ في لظلا
 زكارم ذق ل ح ل ا ت ا و محكوضرلاً زكرم م
 و اهيدس ايقلاب يرت ي تلا عايشلاً يرتو ي قيقحلا
 عايشلاً ةعوضوما ل وصلأ ةتقاوم لظلا رود
 ي تلا تظهر، كما كانت تةطقند ي لع تناك ولا نو ك
 ضرراً نم ي طسولا

Un interessante traduzione è لظلا سايقم, “misuratore dell’ombra”, per γνώμων.

L’impiego del termine فلك è molto più frequente nella stesura di al-Ḥağğāğ, spesso indipendentemente dal testo greco, e in generale assume una funzione polisemantica, sia come tecnicismo astronomico, sia nel concreto significato di “sfera”.

Questa caratteristica emerge anche dal confronto per il brano seguente: per il greco τὴν ὄλην σφαιραν τοῦ οὐρανοῦ al-Ḥağğ. traduce كل عامسلاً كلف, mentre la versione Ishāq/Tābit ha عامسلاً ةرك

¹⁷ LORCH R., *Ḥabash al-Ḥāsib’s Book on the Sphere and its Use*, in *Arabic Mathematical Sciences*, Op. cit., XIII, 68-79.

أهرسأب; anche per la successiva occorrenza di ἡ σφαιῖρα, al-Ḥaḡ. ha ancora فلك, mentre in Ishāq/Tābit si legge قرك.

Un'alternanza terminologica tra le due traduzioni in questo passo è anche per ἐπίπεδα, i “piani” (dell’orizzonte), che al-Ḥaḡ. rende con طيسبلا (propriamente la “base”), e in Ishāq/Tābit è tradotto letteralmente حوطسلا, così come per il successivo ἐπίπεδον la discrasia si ripete طيسبلا / حوطسلا; la situazione è invertita nella traduzione di ἡσδηποτοῦν, dove si legge nella prima versione la soluzione sintetica لععضوم يأ لع, nella seconda, una più elaborata, لععضوم يأ لع. ضرلأ حوطسلا يأ لع.

al-Ḥaḡ., I, 6, 9-13

امك اذه نأ لععضوم لادلا و قافلا لع ايمسلا معضوم لك في انراصبأ نم جرخي يذلا طيسبلا نأ انركذ و امسلا دعبدنع اسوسحم ضرلأ مظعن اك ول كاذنوكي نأ نكمين كي مل و نيفصنب امسلا كالف لك ادبأ عطقت لا طيسبلا امأ نيفصنب كالف عطقت هحو ضرلأ زكرم عطقت لع رمي يذلا طيسبلا ناك امنأ و مبي لع يذ اهقوف ي تلا نم مظعأ ضرلأ تحت ي تلا ازجلاً ادبأ ريصي هناف ناك ضرلأ حوطسلا يأ

(p. 20) I, ζ, 20-23 (p. 21) I, ζ, 1-6

Ἐναργές δὲ σημεῖον τοῦ ταῦθ' οὕτως ἔχειν καὶ τὸ πανταχῆ τὰ διὰ τῶν ὄψεων ἐκβαλλόμενα ἐπίπεδα, ἃ καλοῦμεν ὀρίζοντας, διχοτομεῖν πάντοτε τὴν ὅλην σφαιῖραν τοῦ οὐρανοῦ, ὅπερ οὐκ ἂν συνέβαιεν, εἰ τὸ μέγεθος τῆς γῆς αἰσθητὸν ἦν πρὸς τὴν τῶν οὐρανίων ἀπόστασιν, ἀλλὰ μόνον μὲν ἂν τὸ διὰ τοῦ κατὰ τὸ κέντρον τῆς γῆς σημεῖου διεκβαλλόμενον ἐπίπεδον διχοτομεῖν ἡδύνατο τὴν σφαιῖραν, τὰ δὲ δι' ἡσδηποτοῦν ἐπιφανείας τῆς γῆς μείζονα ἂν πάντοτε τὰ ὑπὸ γῆν ἐποίει τμήματα τῶν ὑπὲρ γῆν.

Ishāq/Tābit I, 6, 8-13

و قافلا و معضوم لادلا نأ انركذ امك اذه نأ لععضوم لك في انراصبأ نم جرختي تلا حوطسلا اهرسأب امسلا قرك ادبأ عطقت اقا فاً لع مستي تلا ضرلأ مظعن اك ول كاذنوكي نكمين كي مل و نيفصنب يذلا حوطسلا ناك امنأ و امسلا دعبدنع اسوسحم قركلا طقف هحو ضرلأ زكرم عطقت لع رمي يذلا حوطسلا امأ نيفصنب معضوم يأ لع رمي ازجلاً ادبأ ريصي هناف ضرلأ طيسب نم ناك اهقوف ي تلا نم مظعأ ضرلأ تحت ي تلا.

Trapassando al capitolo settimo, che postula l’assenza di qualsiasi movimento di traslazione del globo terrestre, analizziamo per primo l’esordio:

(p. 21) I, ζ, 9-14

Ishāq/Tābit I, 7, 2-4

Κατὰ τὰ αὐτὰ δὲ τοῖς ἔμπροσθεν
 δειχθήσεται, διότι μηδ' ἦντινοῦν
 κίνησιν εἰς τὰ προειρημένα πλάγια
 μέρη τὴν γῆν οἷόν τε ποιῆσθαι ἢ
 ὅλως μεθίστασθαι ποτε τοῦ κατὰ τὸ
 κέντρον τόπου· τὰ αὐτὰ γὰρ
 συνέβαινεν ἄν, ἄπερ εἰ καὶ τὴν θέσιν
 ἄλλην παρὰ τὸ μέσον ἔχουσα
 ἐτύγχανεν.

و بضرلاً نأ مدقت اميف هب نابتسا دق يذلا لثم
 زكرملا نء ءتجراخب تسيلا ننا نكميد لا هنا نيب
 لا و يحاونلا نم عي شدي لا ءتكر دضرلاً نو كي
 ولا اهذلاً زكرملا معضوم نء ءتتبلا ءلقند انتقلت،
 ولا ضرعت تناك ي تلا ضارءلاً ءكلت تضرعلا
 اهعضوم ناك طسولاً ريغ.

Rispetto al greco (e anche rispetto alla traduzione di al-Ḥaḡḡāḡ), si propone sin da subito un elemento inserito autonomamente, come richiamo a quanto spiegato nel capitolo precedente: نأ زكرملا نء ءتجراخب تسيلا ضرلاً.

Per sottolineare la negazione (μηδέ) l'arabo rafforza con la soluzione consueta di لا..ءتتبلا, e notiamo ancora come, nelle ultime righe, si realizzi una figura etimologica giocata su ضرء, indotta dal verbo greco συνέβαινεν ἄν, e dai pronomi, che l'arabo tende ad esplicitare con un sostantivo, τὰ αὐτὰ/ἄπερ.

Nonostante la maggiore aderenza al testo greco che si è dimostrata, permangono delle differenziazioni significative, sia a livello di ordito sintattico che terminologico, anche lungo questi capitoli.

Un ultimo esempio, sempre dal capitolo settimo, permette di verificare come queste variazioni intervengano dove nel greco ci sia una concentrazione ipotattica e vengano espressi concetti astratti, e costrutti ellittici.

In questo passaggio la subordinazione del testo arabo è notevolmente autonoma, non solo perchè tramuta le forme implicite del verbo in proposizioni esplicite, ma perchè riproduce il significato riesprimendolo omettendo alcune forme verbali, come δοκουσί μοι, e ἀποβλήποντες, e proponendo solo la traduzione di διαμαρτάνειν (اوطخأ).

Compare inoltre uno snodo argomentativo indipendente rispetto al greco, che ha anche una variante nel testimone u (لقت ءرتكلا لفسيد لا و بسري لا وه), mentre sono tradotti con una relativa complementi πρὸς τὰ καθ' ἑαυτοὺς πάθη καὶ οὐ πρὸς τὸ τοῦ ὅλου ἴδιον (امب لا مهلا ضرعيا امب) (ل كلا مزلي).

ὅσοι δὲ παράδοξον οἴονται τὸ μήτε
 βεβηκέναι πού μήτε φέρεσθαι τὸ
 τηλικούτο βάρος τῆς γῆς, δοκούσι μοι
 πρὸς τὰ καθ' ἑαυτοὺς πάθη καὶ οὐ
 πρὸς τὸ τοῦ ὅλου ἴδιον ἀποβλήποντες
 τὴν σύγκρισιν ποιούμενοι
 διαμαρτάνειν.

مسنونوكي لا نأ بجعلنا من نأ اونظ نيدلا اما و
 لا و بسري لا و عي شى لء لا ومحم ضر لأ
 لقتة ثركلا لفسيه طخأ دقفوامب سايقلا اولعج ذإ ا
 مهل ضر عيل كلا مزلي امب لا.

La configurazione dei capitoli 8-9 e alcuni accenni alle modalità di traduzione delle dimostrazioni geometriche.

I capitoli ottavo e nono precedono le parti dedicate alle dimostrazioni geometriche e ai calcoli per la costituzione delle tabelle e, eccezion fatta per il capitolo dedicato alla costruzione della sfera armillare, sono gli ultimi passi puramente descrittivi, speculativi.

Il capitolo nono (ricordiamo che il titolo viene omissso nella traduzione di al-Ḥaḡḡāḡ) corrisponde solo in parte alla ripartizione del testo greco, fino alla riga 5, le linee 5-15 nel greco fanno parte del capitolo ι e così anche il cap. 10 principia da (p. 32) I, ι, 10.

Leggiamo un brano dal capitolo ottavo, che sembra significativo perchè dispiega piuttosto fittamente il vocabolario astronomico. Riportiamo anche per questa sezione entrambe le versioni arabe, notandone alcune caratteristiche e differenze: la prima riguarda la traduzione di κύκλος, termine per cui si incontra nella prima traduzione ancora il polisemantico فلك, nella seconda قرئاد, e così il passo τὸν...γραφόμενον μέγιστον κύκλον diviene, in Ishāq/Tābit, بميظعلا قرئادلا..باطقا
 نبيترئادلا.

I traduttori ricalcano l'iniziale periodo ipotetico (ἐὰν), e scelgono la voce verbale م هوته (per rendere νοήσομεν), e generalmente le soluzioni terminologiche tra i due testi sono equivalenti quando non identiche.

Le voci verbali greche, anche quelle participiali, dal momento che si inseriscono quasi in un processo definitorio, sono fedelmente riprodotte.

Rispetto a quanto leggiamo nel greco, notiamo la consonanza delle asserzioni e la precisa corrispondenza del lessico specialistico, a dimostrazione di come il traduttore tenda ad aderire maggiormente alla composizione greca laddove incontri passaggi particolarmente densi di tecnicismi e che veicolano concetti esplicativi, e che di conseguenza anche la rielaborazione sintattica sia in questi casi più vicina, nell'ordine di comparizione degli assunti, al testo di partenza.

لثاملا لكافلا و راهنلا لدعم يذعأ انركذ نيدللا نيكلفلا نيذه باطقاً يء طوطخما مظءلاً لكافلا انمهوت نخذتاً
 راهنلا لدعم عطيق نأ رارطضلاب يذلا برغملا يلى قرشما نم اهتاطقاً هر يدتل امشلا يلى بونجلا نم اضرتعم
 نيفصنب هذء لثاملا و ءمئاق اياوز يلى نيفصنب. معطيق ناتللا اهنم نانتتلا امهيع لثاملا معطقت طقن عبراً اندجو
 بونجلا نم سمشلا هيع زوجت ي تلامهيدح راهنلا ي تلدعم نايمسي ىرخلأ ءلباقم هذحاو لك راهنلا لدعم امهيع
 مست بونجلا يلى لثامشلا نم هيع زوجت ي تلامهيدح و ، ءيعبير ي مست لثامشلا يلى خرفية ، ناطقنلا و
 ىرخلأ ءلباقم اضياً ، هذحاو لك نيكلفلا باطقاً يلى طوطخما مظءلاً لكافلا امهيع معطيق ناتللا ناتيقلابا
 ي تلامهيدح و ، يوتشلا لبقتملا ي مست راهنلا لدعم نم بونجلا لثام يلى تلامهيدح يلى ما يلى نم لثامشلا
 ي فيصلا لبقتملا ي مست راهنلا لدعم.

(p. 29) I, η, 4-16

ἐὰν δὴ νοήσομεν τὸν διὰ τῶν πόλων
 ἀμφοτέρων τῶν προειρημένων
 κύκλων γραφόμενον μέγιστον
 κύκλον, ὅς ἐξ ἀνάγκης ἐκάτερον
 ἐκείνων, τουτέστιν τὸν τε ἰσημερινὸν
 καὶ τὸν πρὸς αὐτὸν ἐγκεκλιμένον,
 δίχα τε καὶ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τέμνει,
 τέσσαρα μὲν ἔσται σημεῖα τοῦ λοξοῦ
 κύκλου, δύο μὲν τὰ ὑπὸ τοῦ
 ἰσημερινοῦ κατὰ διάμετρον ἀλλήλοις
 γινόμενα, καλούμενα δὲ ἰσημερινά,
 ὧν τὸ μὲν ἀπὸ μεσημβρίας πρὸς
 ἄρκτους ἔχον τὴν πάροδον ἐαρινὸν
 λέγεται, τὸ δὲ ἐναντίον μετοπωρινόν,
 δύο δὲ τὰ γινόμενα ὑπὸ τοῦ δί
 ἀμφοτέρων τῶν πόλων γραφομένου
 κύκλου, καὶ αὐτὰ δηλονότι κατὰ
 διάμετρον ἀλλήλοις, καλούμενα δὲ
 τροπικὰ, ὧν τὸ μὲν ἀπὸ μεσημβρίας
 τοῦ ἰσημερινοῦ χειμερινὸν λέγεται, τὸ
 δὲ ἀπ' ἄρκτων θερινόν.

Ishāq/Tābit I, 8, 30-39

ءموسرما ءميطعلا ءرئادلا انمهوت نخذ اذاف على
 و راهنلا لدعم ءرئاد يذعأ نيترئادلا باطقاً
 معطقت اهنأ رارطضاب انمء و اهذء ءلثاملا ءرئادلا
 يلى و نيفصنب نيترئادلا نيته نم هذحاو لك
 طقن عبراً ءلثاملا ءرئادلا يلى اندجو و ءمئاق اياوز
 لك راهنلا لدعم امهيع امهعطقت ناتللا اهنم نانتتلا
 اقم هذحاو ناي مست ىرخلأ ءلم معدلت ي راهنلا
 يلى بونجلا نم امهيع رمملا ي تلامهيدح
 رمملا ي تلامهيدح و ءيعبير ي مست قرشما
 و ءيفيرخ ي مست بونجلا يلى قرشما نم امهيع
 ءرئادلا امهيع امهعطقت ناتللا ناتيقلابا ناطقنلا
 علاظلك نيترئادلا باطقاً يلى ءموسرما ءمى
 لباقم اضياً هذحاو نيبلاقنلا ناي مست ىرخلأ ءة احدى
 ي مست راهنلا لدعم نم بونجلا يلى اميف ي تلامه
 يلى اميف ي تلامهيدح و يوتشلا بلاقتلا ءطقن
 بلاقتلا ءطقن ي مست راهنلا لدعم نم لثامشلا
 ي فيصلا.

Un'ultima considerazione va fatta per le dimostrazioni geometriche e i calcoli, che occupano gran parte del primo libro.

Le modalità argomentative, il lessico geometrico mobilitato, sono assimilabili agli schemi della trattatistica matematica araba già in parte delucidati per l'altra traduzione.

Le proposizioni sono disposte in modo lineare, conciso, e i postulati si susseguono consequenzialmente, scanditi dalla congiunzione **ف**, le forme verbali mantengono la prima persona

plurale dell'imperfetto, oppure principiano con il formulare نالوقاً; frequente è l'impiego del ٲ finale, e delle proposizioni causali introdotte da ٲنلأ

Un breve esempio dal dodicesimo capitolo, ne fornisce un'idea:

Ishāq/Tābit I, 12, 6-11

طخ ٲبسن نالوقاً جا طخى لاه مولفة من نسبة خط جد طخى لالزد طخ ٲبسن ن م و بز طخى لابه فلنجز على
نقطة ه خط ح طخ ل ايز او م جد ي طخ ن لأف جد ح طخ ٲبسن ن ايز او تم جا طخى لاه طخ ٲبسن ي ه جد ي ل خط
ح طخ ديز ن و دز طخ ٲبسن ن و كتف جد طخى لاه ح مولفة من نسبة خط جد طخى لالزد طخ ٲبسن ن م و زد ي ل
خط ح طخ ٲبسن ن و كت نأ كلذ ن م بجيف جا طخى لاه اضياً ها مولفة من نسبة خط جد طخى لالزد طخ ٲبسن ن م و
خط زد طخى لاه ح

Osserviamo infine la traduzione introduttiva dell'ultimo capitolo:

(p. 82) I, ١٢, 2-10

ἐξῆς δ' ἂν εἴη συναποδειῖξαι τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ περιφερειῶν τὰς γινομένας
πηλικότητας ὑπὸ τῶν γραφομένων κύκλων διὰ τε τῶν πόλων αὐτοῦ καὶ τῶν
διδομένων τοῦ λοξοῦ κύκλου τμημάτων· οὕτω γὰρ ἔξομεν, ἐν ὁπόσοις χρόνοις
ἰσημερινοῖς τὰ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τμήματα διελεύσεται τὸν τε μεσημβρινὸν
πανταχῆ καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαιράς ὀρίζοντα διὰ τὸ καὶ αὐτὸν τότε μόνον διὰ τῶν
πόλων γράφεισθαι τοῦ ἰσημερινοῦ.

al-Ḥaḡḡ, I, 14, 3-6

راهنلا لدعم ي سق رادقا دادعا نيبذ كلذ دعب ن م و
لدعم ي بطق لء ءطوطخملا ك لافلا اهلضفت ي تلا
ك ل ف ن م ءضور فملا ءاز جلا ل لء و راهنلا
نامز ان م نامز م ك ي ف ملعد ك لذ ب و ، جوربلا
ملا ءعاسلا عن م ءضور فملا ءاز جلا ل زوجت ءلدت
جوربلا ك ل ف ن اكم ل ك ي ف راهنلا فصن ك ل ف ، و
كلذ دنع نأ ل جا ن م ءميقتمسلا ءركلا ق ف ل زوجت
لدعم ي بطق لء اطوطخم ق ف ل ا ن و كي طقف
راهنلا .

Ishāq/Tābit I, 14, 2-6

ريداقم هنايب مدقت امعم نيبذ نأ كلذ اولتي دق و
ن ء ث دحت ي تلا راهنلا لدعم ءرئاد ن م ي سقلا
و اهيبطق لء مسرت ي تلا رئاودلا ءاز جلا ل لء
ه جوللا هذبه اناف ءلناملا ءرئادلا ن م ءضور فملا
زوجت اهيف ي تلا ءيلادتعلا ن امزلا ل ريداقم فرعد
ءرئاد جوربلا طاسوا لء رمت ي تلا ءرئادلا ءاز جا
عضوم ل ك ي ف راهنلا فصن ءركلا ي ف ق ف ل ا و
اموسرم عقي دنييد ق ف ل ا ن ا ف ءبصنتم ن و كت ثيد
راهنلا لدعم ي بطق لء .

Più che negli altri passaggi proposti in questa analisi, le due traduzioni mostrano notevoli divergenze, non solo nelle scelte lessicali, ma anche nelle modalità di traduzione: più letterale, quella di al-Ḥaḡḡāḡ mantiene una corrispondenza abbastanza stretta con il testo greco anche nelle

singole parole, e a tratti amplifica aggiungendo dettagli e specificazioni, come rispondendo ad un'esigenza di interpretazione, rielaborata e più articolata quella di Ishāq/Tābit, si dimostra maggiormente efficace nella selezione dei termini, svincolata in più punti dallo scritto greco.

Ad esempio, nel tradurre l'espressione ἐν ὅποσιν χρόνοις ἰσημερινοῖς, Ishāq/Tābit impiega la formula equivalente, seppur diversa, ed agile **اهيف ي تلاء تيلادتعلا نامزلا ريداقم**, mentre al-Ḥaḡḡāḡ ricalca il greco e traduce **تلا تعمالا عاسلا نامزاً نامز مكي في**.

La traduzione dell'intera ultima coordinata greca (καὶ τὸν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας ὀρίζοντα... τοῦ ἰσημερινοῦ), testimonia ancora l'aderenza al modello greco, il rispetto del singolo lemma, nella versione di al-Ḥaḡḡāḡ, ed al contrario la disinvoltura nell'autonoma riformulazione in Ishāq/Tābit.

VI.

GLOSSARIO GRECO-ARABO DEI PRINCIPALI TERMINI ASTRONOMICI E GEOMETRICI.

Greco	Arabo
διάστημα	بعد
ισημερία	ءاوتسا راهنلا
μεγίστη ημέρα	مايلاً لاوط
τροπή θερινή	تيفيصلًا بلاقتنلاً
ημέρα ελάχιστη	مايلاً راصق
τροπή χειμερινή	تويتشلا بلاقتنلاً
μεγέθη καὶ διαστήματα τῶν ἄστρον	اهداعباً و بكاوكلا رادقاً ماظعاً
ὀρίζων, ὁ ἑῶνος / ὁ ἑσπέριος	ءاسملا قفأ و حابصلا قف
σφαῖρα, ὀρθή	ميفتسملا كالفلا
σφαῖρα	I/T قرئاد / H فلك
ἐγκλίσις	لئاملا كالفلا
κλίμα	مباقاً
(κύκλος): ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μέγιστος	قفلأ اجوربلا قاطن طسو طخ مظعلاً
κύκλος	
(κύκλος) ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος	I/T طاسو أب رمت يئلا قرئاد جوربلا / H جوربلا كالف
σφαῖρα, τῶν ἀπλανῶν	تتباتلا بكاوكلا كالف
εὐθειᾶ	طخ
ἐπίπεδον	سطح
ἐπίπεδα	I/T حوطس / H بسيط
διπλάσιος	ضعف
παράλληλον	تيزاوتم
(ὁ) μέσος	طسولاً
ἔκλειψις, σεληνιακή/ἡλιακή	I/T رمقلا فوسك/سمثلا / H يرمقلا فوسكلا / يسمثلا
ἐπικύκλος	قلك (لا) ريودت

ισημερινός	I/T راهنلا لدعم قرئاد / H [فلك] راهنلا لدعم
κίνησις	حركة
κύκλος, ὁ λοξός	I/T تئاملا قرئادلا / H لئاملا كئفلا
κύκλος, ὁ μεσημβρινός	I/T راهنلا فصذ قرئاد / H راهنلا فصذ كئف
ὀρίζων	I/T قفلاً / H قفلاً قرئاد
οἱ πέντε πλανώμενοι	حتملا تسمخلا بكاوكلايةر
αἰθήρ	ريئاً
γνώμων	لظلا سايقم
σφαῖρα τοῦ οὐρανοῦ	I/T ءامسلا قر ك / H ءامسلا كئف

VII. Appendice.

Alcune note sulla traduzione di Gerardo da Cremona: sulla vita e sul “ritratto fisiognomico” di Tolomeo.

La traduzione latina di Gerardo da Cremona, secondo il censimento di Kunitzsch¹, è conservata da 43 testimoni manoscritti e, non meno importante, nell’*editio princeps* veneziana del 1515.

La trasposizione gerardiana si impone come *vulgata* in tutto il Medioevo latino: fedele traduttore *verbum de verbo*², Gerardo si serve della versione di al-Ḥaḡḡāḡ ibn Yūsuf ibn Maṭar per i libri I-IX, e per i restanti libri di quella di Ishāq/Tābit, seguendo, pare, codici appartenenti alla stessa famiglia di u.

All’inizio del trattato, si incontra un breve *excursus* sulla vita di Tolomeo, e un suo “ritratto”: in una stesura più breve, e con alcune differenze, stessa introduzione troviamo nei fogli di risguardo di h.

Il profilo che viene fornito dello scienziato greco è sia una descrizione fisica che, elemento ad essa strettamente connesso, comportamentale e caratteriale. Alcune caratteristiche di questa raffigurazione sembrano veicolare significati sottesi, impliciti, che fornirebbero di Tolomeo un “ritratto fisiognomico”.

Sulla scorta della cultura greca ed ellenistica, da Ippocrate ad Aristotele e l’Anonimo Latino, la fisiognomica caratteriologica, *al-firāsa*, ebbe nel mondo arabo una larga diffusione:³ collocata tra le scienze naturali, evinceva dai tratti somatici e dalla conformazione fisica la disposizione e le inclinazioni umorali dell’individuo.

Si registra anche un’interferenza, un punto di intersezione stringente, tra la fisiognomica e l’astrologia: l’inferenza dei pianeti nella determinazione del carattere e del destino dell’uomo fa sì che anche il suo aspetto sia modellato e informato dagli influssi dei pianeti e dai segni zodiacali, e per questo risponda a leggi rigorose, a tipologie definite e catalogabili.

Anche se il nesso tra il dato fisico e quello caratteriale non è di immediata decrittazione, gli elementi fisici coinvolti nella raffigurazione di Tolomeo sembrano veicolare informazioni non meramente descrittive.

¹ Cfr. KUNITZSCH P., *Der Sterkatalog des Almagest, Op. cit.*, II; IDEM, *Gerard’s Translations of astronomical texts, especially the Almagest*, in *Gerardo da Cremona*, a c. di PIZZAMIGLIO P., Cremona 1990, pp. 71-84, riedito in *Stars and Numbers. Astronomy and Mathematics in the Medieval Arab and Western Worlds*, a c. di KUNITZSCH P., Aldershot, 2004.

² Sul metodo di traduzione di Gerardo da Cremona, cfr. SERRA G., *Due studi arabo-latini*, estratto da «Medioevo» XIX (1993), e IDEM, *Il lessico delle traduzioni filosofiche di Gerardo da Cremona*, estratto da «Medioevo» XX (1994).

³ Sull’argomento cfr. GHERSETTI A., *Una tabella di fisiognomica del Qabs al-Anwār wa Bahġat al-Asrār attribuito a Ibn ‘Arabī*, in *Quaderni di Studi Arabi*, Studi e Testi 12, 1994, pp.15-47; IDEM, *Mondo classico e legittimazione del sapere nella cultura arabo-islamica: il trattato Fī Firāsāt al-nisā attribuito a Polemone di Laodicea*, in *Scienza e Islam*, QSA, Studi e Testi 3, 1999, pp. 59-68; ID., *Il kitāb Aristāṭalīs al-faylasūf fī l-firāsa nella traduzione di Hunayn b. Ishāq*, QSA, Studi e Testi 4, 1999.

Sulla scorta di questa suggestione, è interessante muovere una lettura incrociata dei due passi, quello gerardiano e quello premesso alla traduzione di al-Ḥaḡḡāḡ.

Nella cinquecentina il brano è più ampio, le notizie più organiche, anche se coerenti con quanto si legge nell'arabo.

Si premette ad esempio il nome della fonte, *Albugaife*, mentre diversa indicazione è in h, dove in calce al testo si legge

Quidam princeps nomine Albugaife in libro suo (quem Scientiarum electionem et verborum nominavit pulchritudinem) dixit quod hic Ptolemeus fuit vir in disciplinarum scientia prepotens preeminens aliis in duabus artibus subtilis, idest Geometria et Astrologia, et fecit libros multos, de quorum numero iste est qui Megasiti dicitur, cuius significatio est Maior perfectus, quem ad linguam volentes convertere Arabicam nominaverunt Almagesti.

Tolemeo fu quindi un uomo versato nelle scienze, poligrafo, e indiscussa autorità nel campo della geometria e dell'astronomia; le qualità intellettuali dello scienziato, il titolo del trattato e la sua denominazione corrente tramite la mediazione dell'arabo si ritrovano coerenti nelle linee iniziali contenute in h:

بقم ميلاعتلا مولعب اميق لاجر سويملطددهلها ةعانصب اقداد امسة قرثك ابتك فنصد و موجنلا و
ي طسجملا له ليقف برء و ماتلا ميظعا مانعم و ي طساغامد فرعي باتك اهنم

Principia a questo punto un breve racconto della sua vita: nacque e crebbe ad Alessandria, nella provincia detta *Pheludia* (si ricordino le oscillazioni nell'interpretazione e nella scrittura di قذولي nei codici arabi), e ivi compì le sue osservazioni astronomiche durante il regno di Adriano e, informazione che leggiamo solo nella traduzione latina, editò la sua opera sulle considerazioni fatte da *Abrachis* (nome che, nel dodicesimo capitolo, incontriamo come distorsione del nome di Ipparco).

Hic autem ortus et educatus fuit in Alexandria maiori terra Egypti, cuius tamen propago de terra Sem et de provincia qui dicitur Pheludia, qui in Alexandria cursus syderum consideravit instrumentis tempore regis Adriani et aliorum et super considerationes quas Abrachis in Rhodo expertus est opus suum edidit.

نم ي مظعلا تيردنكسلا اشنم و دلوم ناك و
ضرانم قدلب نم هلصا ناك و رسم ضرا
نمزي في تيردنكسلا اب دصر و ايدولفب فرعت ماشلا
ريغ و كلملا سونايردا.

Le due stesure sono, come si vede, indipendenti l'una dall'altra, Gerado non si serve del manoscritto in nostro possesso; le omissioni in h non compromettono però il contenuto, che è eguale nella sostanza.

Un'altra differenza si ha nelle linee seguenti dove, per evitare delle erronee associazioni con i Tolemei sovrani dell'Egitto, si spiega che Tolemeo è il suo nome proprio, come *Losdrohe* o *Cesar* nella versione latina, ma *رصيقب وا یرسكب* in quella araba:

*Ptolemeus vero hic non fuit unus regum
Egypti, qui Ptolemei vocati sunt, sicut
quidam estimant: sed Ptolemeus fuit eius
nomen, ac si aliquis vocaretur Losdrohe aut
Cesar.*

مک تيملاطبلا کولملا نم ااکلم س ویملطب نکی م و
یسید امک م س ویملطب امنی و موق نّظ
رصيقب وا یرسكب لجرلا

Proviamo ora a leggere la descrizione fisica attraverso il filtro fisiognomico: gli elementi della raffigurazione non sembrano seguire, nel loro ordine di presentazione, un ordine preciso e, dato che subito colpisce, è omessa l'illustrazione di occhi e naso, che sono fondamentali nel ritratto del volto.

Si alternano aspetti di segno positivo ad altri invece negativi: la statura media, all'incarnato bianco (*albus*), considerato, come quello scuro, segno di viltà; l'incedere ampio (il passo lungo indica efficienza), mentre i piedi piccoli sono propri di un animo debole.

Porta segni sulla guancia destra nella versione latina, sulla sinistra nell'arabo: secondo la scienza che studiava i nei e le macchie della pelle (*'ilm al-šāmāt wa-l-ḥaylān*) la loro presenza cambiava la polarità destra-positivo, sinistra-negativo, e questo rapporto nelle due versioni risulta quindi rovesciato.

La barba nera e folta è un segno positivo (il pelo ispido indica coraggio), mentre i denti e la bocca, piccola, sembrano ricondurre ad un segno negativo.

Il modo di parlare è definito dagli aggettivi *bonus* e *dulcis* (قطنملا ولد ظفلا نسد مفا), di segno positivo (i suoni gravi, e il tono allentato, sono tipici di un'indole tranquilla), e definiscono di fatti il tipo contrario all'irascibile (*fortis, ire tarde se dabatur*).

Lo stilizzato ritratto fisico si conclude, e sono adesso presentati aspetti più latamente caratteriali, indice del suo stile di vita, sano ed esemplare: dedito ad un'attività fisica costante, moderato nel cibo e frequente ai digiuni, Tolemeo aveva alito profumato (indice di buona salute) e pulite le vesti. L'ultima informazione, concorde in entrambe le stesure, è la sua età al momento della morte, settantotto anni.

Non è forse possibile ricostruire, da questi elementi, il "tipo fisiognomico" a cui alluderebbe la descrizione, ma sembra comunque, nel complesso, positivo.

Si legga dunque il testo, in entrambe le versioni:

Hic autem in statu moderatus fuit, colore albus, incessu largus, subtiles habens pedes, in maxilla dextram signum habens rubeum, barba eius spissa et nigra, dentes anteriores habens discoopertos et apertos, os eius parvum, loquele bone et dulcis, fortis, ire tarde se dabatur. Multum spaciabatur et equitabat, parum comedebat, multum ieiunabat, redolentem habens anhelitum et indumenta nitida. Mortuus est anno vite sue septuagesimo octavo.

فیظلا عابلا ملاتن وللا ضریباً قماقلا لدتعم ناک و
ا ددخی لء مدقلا لاهدوسا قیحلا ارمد قماش رسید
نسد مفا ریغصد ایانتل بچ لغم قطنملا ولد ظفلا
بوکرلا و هزنتلا ریثک اضرلا قطب بضغلا دیدش
فیظن قحارلا بیط مایصلا ریثک لکلأ لیلق
بایثلا قنس نو عبسو نامث ه و تام.

(باتک نم دیمعلا رمع ریماً ن ببتاک ریماً بیتک
س ویملطب رابخأ.)

TESTI PRIMA PARTE

Le traduzioni latine del primo libro dell' *Almagesto*

1. Proemium. (c. 1v)

Capitula libri primi.

2. De ordine theorematum.

3. Quoniam sperice celum fertur.

5 4. Quoniam et terra sperica est ad sensum secundum omnes partes.

5. Quoniam media celi est terra.

6. Quoniam puncti rationem [rationem] habet ad celestia tellus.

7. Quoniam nullum motum transitivum facit terra.

8. Quoniam due differentie primorum motuum sunt in celo.

10 9. De particularibus conceptionibus.

10. De quantitate earum que in circulo rectorum.

11. Canonium earum que in circulo rectorum.

12. De ea que inter tropica periferia.

13. Prelibata in spericas demonstrationes.

15 14. De eis que inter equinoctialem et obliquum circulum periferiis.

15. Canonium obliquationis.

16. De eis que in recta spera ascensionibus.

Valde bene qui proprie philosophati sunt, o Sire, videntur mihi sequestrasse
 theoreticum philosophie a practico. Et enim si accidit et practico prius hoc ipsum
 theoreticum esse, nichilominus utique quis inveniet magnam existentem in ipsis
 5 differentiam, non solum quod moralium quidem virtutum quedam multis et sine
 disciplina inesse possunt, eam vero que universorum speculationem absque
 doctrina consequi impossibile, sed et eo quod ibi quidem ex ea que in ipsis rebus
 et continua operatione. Hic aut ex eo quod in theorematibus processu plurima
 utilitas fiat. Inde nobis ipsis duximus competere actus quidem in ipsarum
 10 imaginationum investigationibus ordinare, ut nec in minimis eius que ad bonum
 et bene dispositum statum considerationis obliviscamur, scilicet vero dare
 plurimum in theorematum multorum et bonorum existentium doctrinam, precipue
 vero in eam que eorum que proprie mathematica nominantur. Et enim rursus et
 theoreticum Aristoteles diligentissime in tria prima genera dividit, physicum,
 15 mathematicum, theologicum. Entibus enim universis ex materia specie et motu
 habentibus existentiam et cum seorsum quidem horum unumquodque secundum
 subiectum considerari minime possit, intelligi vero solum, et absque reliquis
 omnium, quidem primi motus primam causam, si quis excipiat secundum
 simplex, deum invisibilem et immobile utique estimabit, huiusque species
 20 quesitiva theologicum sursum alicubi circa elevatissima mundi, huiusmodi
 operatione intellecta utique solum semelque a sensibilibus substantiis segregata;
 materialis vero semperque mote qualitatis scrutativa species que circa album et
 calidum et dulce et molle (c.2r) et similia versatur, physica utique nominabitur,
 huiuscemodi inessentia in corruptibilibus ut in planetibus et sublunari spera
 25 conversante; verum eiusque secundum species motusque transitorios attenditur
 qualitatis declarativa species figure scilicet multitudinis et magnitudinis,
 ampliusque loci temporis et similium quesitiva existens quasi mathematica
 determinabitur, huiuscemodi essentia quasi inter illa duo cadente non solum eo
 quod et [b] per sensum et sine sensu intelligi possit sed et eo quod omnibus
 30 simpliciter existentibus accidat, tan mortalibus quam immortalibus his quidem
 semper secundum speciem inseparabilem variatis coalterata, illis autem que
 sempiterna ethereeque nature coobservans immobilem speciei immutabilitatem
 ex quibus attendentes quoniam alia quidem duo genera theoretici potius utique
 quis oppinionem quam conceptionem scientialem dicat, theologicum quidem
 35 propter omnifariam inapparens ipsius et inconprehensibile, physicum vero
 propter materie instabile et inmanifestum, quasi propter hoc utique desperandum
 de his concorditer intelligere philosophantes, solum autem mathematicum, si quis
 huic diligentiam exhibeat inquisitionis firmam stabilemque fide intendentibus
 notitiam dabit, velut utique demonstratione per indubitabiles vias facta
 40 aritmeticam scilicet et geometriam. Omnis quidem huiusmodi speculationis
 maxime pro viribus cura agere propulsi sumus, verum eiusque spiritualiter circa

1 *Proemium auctoris*, om. R 2 *theoricum* R 3 *ipsum hoc theoreticum esset* R
 9-10 *competere duximus* R 17 *existentiam cum* R 25 *huiscemodi essentia* R
 41 *per indubitabiles vias* V

divina et celestia intelligitur, eo quod hec sola circa semper se eodem modo habentium considerationem versatur, et propter hoc potens et ipsa circa propriam quidem conceptionem neque inmanifestam neque inordinatam existentem semper
45 eodem modo se habere, quod est proprium sciencie, ad alias vero non minus illis ipsis cooperari. Speciei quippe theologice haec utique potissimum viam properabit, sola potens bene coniectare immutabilem ac segregatam operationem ab eorum que circa sensibiles quidem et moventes atque motas sempiternas vero et impossibiles substantias propinquitate accidentium circaque lationes et ordines
50 motuum. Ad phisicam quoque non minus utique confert; fere enim universale materialis essentie proprium ab ea que circa transitivum motum ydiotropia declaratur, ut incorruptibile quidem ipsum et incorruptibile a recto et circulari, ponderosum vero et leve sive passivum et activum ab eo qui in medium et eo qui a medio. Ad eam quoque que secundum actus et mores bonitatem omnium hec
55 utique maxime vel componet perspicaces a circa divina contemplata similitudine et bono ordine et mediocritate et modestia, amatores quidem faciens assequentes divini decoris huius, assuefaciens autem et quasi tribuens ad similem anime constitutionem. Hunc ergo semper et eodem modo se habentium contemplationis amorem temptamus et ipsi continue exaugere, discentes quidem iam talium
60 mathematicum comprehensa a proprie et inquisitive ipsa accedentibus. Volentes vero et ipsi tantam apositionem conferre, quantam fere usque ad nos ab illis ante actum tempus suggere poterit, et quanta ergo in presenti arbitramur nobis venisse in lumen per brevia ut est maxime et ut illi qui iam aliquantum incubuere his assequi valeant temptabimus memorare, perfectionis quidem negotii causa
65 universa ad celestium utilia contemplationem ordine proprio exponentes, ne vero longum sermonem faciamus a veteribus quidem examinata pertranseutes solum que vero sive nullatenus comprehensa sive non ut inerat commode hec pro facultate pertractantes.

43 *spiritualiter que* R 46 *inmanifestam* V 53 *minimum utique* R 64 *usque nos* R
66 *aliquantulum* R 71 *retractantes* R

2. De ordine theorematum.

Proposite vero nobis coordinationis antecedit quidem universalem totius terre ad
totum celum videre habitudinem, eorum vero que secundum partem et deinceps
primum quidem erit de positione obliqui circuli et locis eius que penes nos
5 habitabilis rationem pertransire. Amplius et de ipsorum ad invicem secundum
unumquemque orizontem penes inclinationes facta in ordinibus differentia;
premissa enim istorum consideratio, reliquorum contemplationem facilioris
exhibet vie. Secundum vero de solari motu et lunari, et his super accidentibus
pertractare: absque enim istorum preconceptione nec ea que circa stellas
10 accenduntur possibile utique fiet ad plenum contemplari. Ultima vero existente ut
ad ipsam efodum de stellis ratione preordinabuntur quidem congrue et hi que de
fixarum spera. Sequuntur vero que de quinque planetis dicenda videbuntur.
Istorum vero singula demonstrare temptabimus, principiis quidem et quasi
fundamentis in adinventionem utentes evidentem apparentibus, et indubitatis et
15 antiquarum et earum que secundum nos observationum, conceptionum autem eas
que deinceps adaptande per eas que in linearibus esodis demonstrationes.
Universalis ergo prelibacio talis utique erit, quoniam celum et spericum est et
sperice fertur, et terra figura quidem et ipsa sperica est ad sensum ut secundum
omnes partes sumpta, positione vero media totius celi iacet centro similiter,
20 magnitudine autem distantia et puncti rationem optinet ad fixarum speram, ipsa
nullum motum faciens transitivum. De horum autem unoquoque
commemorationis circa breviter pertransibimus.

1 *De ordine theorematum*, om. R **8** *istorum contemplacio, reliquorum consideracionem* R
9 *his*, om. R **13** *vide buntur* V **15** *in adventionem* R **21** *autem et distancia* R
22 *uno quoque* R **23** *circa brevia* R

3. Quoniam sperice celum fertur .

Igitur primas quidem sententias de his a tali quadam observatione probabile veteribus advenisse. Videbant enim et solem et lunam et alia sidera ab ortu semper in occasum ferri secundum equidistantes alternis circulos, et inchoantia
5 quidem de deorsum ab imo, et quasi ex ipsa terra sursum ferri. Elata vero paulatim in excelsum, deinde rursum proportionaliter et circumire et imo ferri, et usque quo perfecte quasi terre incidentia disparirent. Dehinc (c. 2v) rursum manentia tempus quoddam in disparentia quasi alio a principio et orientia et occidentia, atque tempora hec ampliusque ortuum et occasuum locos et ordinate
10 et similiter quasi omnino reddentia. Maxime vero ipsas in spericam sententiam egit semper apparentium circumversio secundum considerata circularis atque centro uni et eidem circumcluta. Polus enim uterque necessario puncto ille fiebat celestis spere ei quidem magis propinquantibus, secundum minores circulos replicatis, remotioribus autem ad distantiam proportionem maiores in
15 circumscriptione circulos facientibus quo ad abstantia et usque disparentia perveniat, et horum vero que quidem prope stellas semper manifestas paucum tempus, que vero a longe proportionaliter item plus manentia videbant indisparentia. Quare principium quidem propter huiusmodi predictam ipsos sententiam summe, iam vero secundum eam que deinceps contemplationem et
20 reliqua his intellexerunt consequentia omnibus similiter apparentibus sententiis alterius opinionis contestantibus. Age enim, si quis secundum supponat lationem indirecto factam in infinitum ferri, quemadmodum quibusdam visum est, quis utique modus intelligetur secundum quem ad eodem principio singula cotidie ferri videbuntur? Qui enim reflecti possent astra in infinitum ruentia? Videlicet
25 quomodo reflectentia non apparent? Vel qualibet non paulatim magnitudinibus in minutis propter a nobis crescentem distantiam disparent, et contra vero maiora quidem ad ipsas visas disparentias paulatim vero abscondita e quasi a telluris abscissa superficie? Sed et ipsa a terra reaccendi et item in hanc extingui et irrationabilissimorum utique penitus apparebit. Ut enim tantum ordinem in
30 quantitibus et qualitatibus eorum, amplius vero distantibus et locis et temporibus ita vane et, ut accidit, conpleri quis concedat, et hanc quidem totam terre partem accensivam habere naturam, illam vero extinctivam. Amplius vero eandem his quidem accendere, illis vero extinguere, et astrorum eadem his quidem iam extincta, vel accensa contingere, illis vero nondum, siquis, inquam, hec omnia
35 concedat, sic ridicula existentia, quid utique de semper manifeste habebimus dicere neque orientibus neque occidentibus? Videlicet propter quam causam que quidem et accenduntur et extinguuntur non ubique, et oriuntur et occidunt, que vero istud minime patiuntur sunt semper ubique super terram? Non enim eadem his quidem semper accendentur et extinguuntur, his vero nichil unquam horum
40 patiuntur, cum omnino sit evidens stellas easdem penes hos quidem et oriri et

1 Quoniam sperice celum fertur om. R 5 ex ipsa terra] terra om. R 7 terra incidentia R
12 eidem circumvoluta R 16-7 alonge codd. 24 astra ruentia in infinitum R, vel quomodo R
25-6 vel...disparent, om. V 27 visa R 28 ex terra R 32 accesivam habere V
35 semper manifestis R 37 ubique ubique R 39 illis vero R

occidere, penes alios vero neutrum. Colligenti vero dicere, etsi qualemcunque
quis aliam figuram celestium lationis supponat praeter spericam distantias a
tellure in partes elevatorum, necesse est fieri inequales ubicunque ipsa sit, et
qualibetcunque subiaceat, quare et magnitudines et ad se invicem stellarum
45 distantias eisdem secundum unamquamque circulationem inequalia oportet
apparere, ut utique aliquotiens quidem in maiori aliquotiens vero in minori spatio
facta, quod nequaquam accidere videtur. Sed enim et ad horizontes apparere
magnitudines non distantia minor existens sed huiusmodi terram continentis
exalatio facit inter nostrum visum et ipsas facta, ut et in aquam missa maiora
50 apparent et quanto utique inferius cedunt, tanto maiora. Adducunt autem in
spericam formam et que huiusmodi, et quoniam aliam secundum ypothesim quam
solam istam horoscopiorum minime possunt fabricare consonare, et quoniam
celestium latione et inperhibita et omnium mobilissima existente figurarum
quoque mobilissima est planarum circularis solidarum quoque sperica. Similiter
55 autem quoniam equalem circumferentiam habentibus figuris differentibus,
quoniam quidem maiores sunt que plures angulos habent, planarum quidem
circulus fit maior, solidarum vero spera maius vero et celum aliis corporibus. Nec
non et phisicis quibusdam est ad huiusmodi moveri intellectum, ut quoniam
corporibus universis subtilior pars est ethere similium partibus vero similes
60 partibus superficies, similes partibus vero superficies in planis circularis et in
solidis sperica. Ethere autem non plano, sed solido existente, relinquitur ipsum
spericum esse. Et similiter, quoniam natura corpora omnia terrestria quidem et
corruptibilia omnino ex circularibus dissimilium partium atque spericis quoniam
quidem plana entia videlicet concava, non utique omnibus universis ex terre locis
65 tempore sub eodem conspicientibus figura apparerent circulari; propter hoc
autem probabile esse et continentem ea ethera nature similis existentem, et
spericum esse et propter similitudinem partium et circulariter ferri et equaliter.

54 *planarum quidem circularis solidarum vero* R 58 *a phisicis* R 59 *partibus est* R
60 *superficies sole* R 61 *reliquitur* V

4. Quoniam terra sperica est ad sensum ut secundum omnes partes.

Quoniam vero et terra sperica est ad sensum ut secundum universas partes sumpta, ita utique maxime intelligemus: solem enim rursus et lunam et alia sidera est videre non secundum idem omnibus qui in terra et occidentia et orientia, sed
5 primis motibus quidem eis semper qui ad orientem, posterioribus vero eis qui habitant ad occidentem. Consummatas enim tempori sub eodem eclipticas apparitiones et maxime lunares, non in horis eisdem, hoc est equaliter distantibus a meridie, penes universos reperimus scriptas, sed semper eas que penes magis orientales observantium posteriores eis que penes magis occidentales describuntur. Et horarum quidem differentia proportionali distantiiis regionum
10 inventa, spericam terre superficiem quis competenter itaque suspicetur ea que secundum convexitatem secundum omnes sumpta partes partium similitudine proportionaliter semper obiectiones eis qui deinceps faciente: si autem figura altera esset, non utique contingeret hoc, sicut videbit quis utique ex his. Causa
15 enim siquidem ea existente prioribus utique magis accidentalibus astra orientia apparerent, plana vero simul et se (c. 3r) cundum idem omnibus qui in terra et orirentur et occiderentur, trigona autem seu tetragona sive alicuius alius figure multiangularum universis utique et rursus similiter secundum idem recta in eadem habitantibus, quod minime videtur fieri. Quoniam vero neque
20 chilindroides erit, ut circularis quidem superficies ad ortus conversa sit et occasus planarum autem basium latera ad mundi polos, quod utique quasi persuasibilius aliqui suspicientur, inde manifestum. Nulli enim convexa in superficie habitantium nullum semper manifestum fieret astrorum, sed vel omnibus omnia er orirentur et occiderent, vel eadem et equaliter obstantia ab utroque polorum
25 cunctis semper in manifesta permanerent. Nunc autem quanto utique magis ad arctos procedimus, tanto australiorum quidem astrorum plura absconduntur, borealiorum vero apparerent, quare manifestum, quoniam et hec terre convexitas et in obliquas partes obiectiones proportionaliter faciens, undique formam speroydem monstrat, cum eo quod etsi ad navigantium montibus vel aliquibus
30 excelsis locis a quocunque angulo et ad quemcunque paulatim ipsorum augmentari magnitudines considerantur quasi ex ipso mari consurgentium, prius vero submersorum, propter convexitatem superficiei aque.

1 Quoniam terra sperica est ad sensum ut secundum omnes partes om. R **2** ad sensum om. R
alta sidera V **10** horarum siquidem R **15** enim quidem R **20** chilidroides V
29 ad navigantium mortibus V

5. Quoniam media celi est terra.

Hoc autem considerato, si quis deinceps et de terra inquirat, positione intelliget utique ita solum consummanda apparentia circa ipsam, si celi mediam quasi centrum spere sustinuerimus. Hoc enim minime ita se habente oporteret vel axem
5 quidem esse extra terram, ab utroque vero polorum equaliter abstare, vel in axe existentem ad alterum polorum accedere, vel neque in axe esse neque polorum ab utroque distare equaliter. Ad primam ergo trium positionem illa pugnant, quoniam, si in id quidem quod sursum et deorsum aliquorum accedens intelligatur, his utique coaccidet in recta quidem spera nunquam equinoctium
10 fieri in inequalia semper divisio ab horizonte, quidem quod super terram et quod sub terra, in inclinata vero vel minime fieri equinoctium rursus omnino, vel in estive conversionis et yberne transitu intermedio, spetiis his ex necessitate factis inequalibus propter equinoctialem et maximum equidistantium scriptorum polus circulationis circularum, non amplius in duo equa dividi ab horizonte, sed unum
15 equidistantium ei et vel magis borealium vel magis australium. Concessum est autem ab ommibus simpliciter, quoniam hec spatia equa contingunt ubique, eo quod et penes equinoctium diei maxime incrementa in estivis conversionibus sint equalia minimorum dierum detrimentis in hyemalibus conversionibus. Si autem in eas que ad orientem vel ad occidentem partes aliquorum rursus accessio
20 supponatur, et his utique accidit neque magnitudines astrorumque distantias equales et easdem ad eum et ad hesperium horizonta apparere neque ab ortu usque medii celi obtentum eo quod a medii celi optentu in occasum, tempus equale perfici que evidentem omnino apparentibus adversantur. Ad secundam autem positionem, secundum quam in axe existens ad alterum polorum accedens
25 intelligetur, rursus itaque quis obviabit, quoniam, si hoc ita se haberet, secundum climatum unumquemque horizontis planum inequale differentem faceret, semper celi quod super terram et quod sub terra secundum aliam et aliam accessionem et ad se ipsa et ad invicem, sola quidem recta spera inequalia duo dividere ipsam potente horizonte in inclinatione vero faciente propinquorem polorum semper
30 manifestam, quod quidem super terram semper minuente, augente vero quod sub terra, quare accidere et maxime qui per medium animalium circulum ab horizontis plano in inequalia dividi, quod minime sic se habens consideratur, sex quidem semper et apud omnes apparentibus signis super terram, sex vero reliquis disparentibus, deinceps rursus illis quidem totis secundum idem apparentibus,
35 super terram, reliquis vero simul non apparentibus; quare manifestum contingere quoniam zodiaci portiones ab horizonte inequalia duo dividuntur, ex eo quod idem semicirculi toti aliquotiens quidem super terram, aliquotiens vero sub terra comprehendatur. Sed et universaliter utique contingeret, si non sub ipso equinoctiali haberet terra supositionem, ad arctos vero aut meridiem declinaret ad

1 *Quoniam media celi est terra*, om. R 4 *spere substituerimus* V 5 *vero* om. R; *equali abstare* R
10 *in equalia* V; *quidem* om. R 12 *inestive* codd.; *hiberne* R 17 *estivis convrsionibus minimorum dierum detrimentis et yemalibus conversionibus sint equalia* R 19 *vel occidentem* R 21 *esperium* R
22 *usque medii diei optentum ei quod a medii diei optentu* R 25 *quis obvinabit* V 26 *planum in equalia*
R 29 *vero* om. R 33 *super terram signis* R 36 *zodiazi* R 37 *idem circuli* R 37-8 *sub terra*
deprehendatur R 39 *terra positionem* R 40 *amplius nec* R

40 alterum polorum, non amplius neque ad sensum in equinoctiis orientales
gnomonum umbras secundum equidistantia orizonti epipeda occidentalibus in
directo fieri, quod utique palam videtur assequi; manifestum autem inde,
quoniam neque tertia positionum possibile est procedere utrisque contrarietatibus
que in primis in ipsa contingentibus. Colligenti vero dicere omnis utique penitus
45 ordo confundetur circa noctis et diei spatiorum augmenta atque diminutiones
consideratus non media subiacente terra cum eo quod neque lune eclipses
secundum omnes celi partes ad eam que secundum diametrum soli stationem
poterunt consummari, terra multotiens vero in transitibus secundum diametrum
oppositis interposita ipsis, sed in minoribus semicirculo spatiis.

6. Quoniam puncti rationem habet ad celestia tellus.

Quoniam vero et puncti rationem habet ad sensum tellus ad illud quod usque
eorum que a plana vocantur spera apostima, magnum quidem signum ab omnibus
eius partibus astrorum et magnitudines et distantias secundum eadem tempora
5 equales et similes ubique apparere, quemadmodum climatibus a diversis que in
eis observationes nec minimum dissonantes inveniuntur. Nec non illud
assumendum gnomones in quacunque telluris parte positos, amplius, autem
cricotharum centrum sperarum ei quod secundum veritatem terre centrum idem
10 posse et salvare prospectiones et umbrarum circumductiones ita consequentes
ypothesibus apparentium, sicut utique si per medium terre punctum factum
contingeret. Evidens autem signum hoc ita se habere et ubique per visus educta
epipeda, que horizontes appellamus, in equalia duo semper totam celi dividere
speram, quod utique non contingeret, si terre magnitudo sensibilis esset ad
15 celestium distantiam, sed solum quidem per illud quod in centro punctum
eductum epipedum in duo equalia speram dividere posset, que vero per
quamcunque terre superficiem maiores utique semper sub terra faceret portiones
eis que super terram.

1 *Quoniam puncti rationem habet ad celestia tellus*, om. R **2** *puncti et* V **5** *a diversisque* V
6 *Nec non et illud* R **7** *autem circotiarum centrum* V **9** *circumdactiones*, corr. inter. "u" V
10 *punctum facte* R **13** *quod* om. R **16** *eis qui* R

7. Quoniam nullum motum transitivum facit terra. (c. 3v)

Secundum eadem vero eis que ante ostenderetur, quoniam nec quemcunque motum in predictas obliquas partes terram possibile faceret penitusve transire aliquando ab eo qui secundum centrum loco; eadem enim acciderent utique que
5 et si positionem aliam preter medium habens contingeret. Quare mihi videtur utique superflue quis et eius que in medium lationis inquirere causas semel, quoniam et tellus medium optinet locum mundi, et in ipsam pondera feruntur
10 universa, ita existente evidente ex ipsis apparentibus. Et illud vero solum promptissimum utique in huiusmodi conceptionem fiat sperica et media universi, ut diximus, tellure demonstrata, in omnibus simpliciter eius partibus et nutus et
15 pondus habentium corporum lationes, dico aut proprias eorum, ad rectos angulos semper et ubique fieri educto per eum qui secundum illapsus fit contactum in declinato epipedo. Manifestum enim propter hoc ita se habere, quoniam et, nisi reciderentur a telluris superficie, lationes omnino utique in ipsum centrum
20 perveniret, quoniam et in centrum ducens recta ad rectos angulos, semper fit per eam que secundum contactum sectiones contingenti speram epipedo. Quicumque non preter opinionem autimant neque sedere alicubi neque ferri tantum terre pondus, mihi viderentur ad eas que secundum ipsos passiones et minime ad universi proprium aspicientes operationem facientes falli. Non enim utique
25 mirabile puto eis amplius hoc appareat, si sciant quoniam hec terre magnitudo toti continenti corpori comparata ad ipsam puncti rationem habet. Possibile enim ita existimabitur id quod secundum proportionem minimum ab eo quod omnino est maximum et omimeron sustineri et obfirmari undique equaliter et simili inclinatione deorsum quidem vel sursum ad ipsam nichilo existente in mundo
30 quemadmodum nec in spera tale quid utique quis intelliget, earum vero que in ipsis concreationum quantum in propria et secundum naturam earum latione, levibus quidem et leptomeris in id quod extra et quasi ad circumstantiam flagellatis, visis vero in id quod penes singulos sursum motum facere, eo et quod omnium nostrum quod super caput, sursum vero vocatum, et ipsum quoque quasi
35 ad continentem nutum habet superficiem, gravibus autem et pachimeris in medium et quasi in centrum delatis, visis vero in id deorsum cadere eo quod et omnium rursus nostrum quod ad pedes, vocatum autem deorsum, ipsum quoque nutum habet ad centrum terre, concessum quoque convenienter circa medium sumentibus sub ad invicem undique equali et simili et retentione obfirmatione.
40 Ideo et competenter deprehenditur totum stereoma terre maximum ita ens ut ad ea que feruntur in ipsam et sub valde minimorum ponderum motu, quoniam undique inconcussa utique universa et quasi coincidentia recipiens. Si vero et ipsius esset utique latio communis et una et eadem ponderibus aliis, manifestum quoniam prederet utique universa propter tantam magnitudinis yperbolem deorsum lata, et reliquerentur quidem et animalia et particularia ponderum in aere equitantia, hec vero velocissime omnino utique excederet et ab ipso celo. Verum

1 *Quoniam nullum motum transitivum facit terra* om. R 3 *terram passibile* V 6 *superflue utique* R
17. *autiniant* R 22 *omnino* om. R 23 *omimeron* R 33 *Consessum* R 36 *ponderorum* R 38 *esset*
alique R 39 *utique universa* om. R *precedet* V

talia quidem cogitata etiam solum omnium utique ridiculosissima apparebunt. Iam vero aliqui, sicut existimabant, persuasibilis, his quidem non habentes quod contradicant assentiuntur. Putant vero ipsis nichil contra testari, si celum quidem
45 immobile supponant verbi gratia, terram aut circa ipsum axem versam ab
occidente in orientem quaque die una ad proximum circumversione, vel et ambo
moveantur quamque tantum et circa eundem axem. ut diximus, et commetibilibiter
ei que ad alterna circumprehensionem. Latuit autem, quoniam ipsos propterea
quidem que circa astra apparent, nichil utique forsitan prohiberet sed simpliciore
50 intellectum hec ita se habere, ab eis vero que circa nos ipsos et aera accidentibus,
valde siquidem ridiculum apparebit quod huiusmodi. Ut enim concedamus eis
quidem preter naturam ita subtilissima quidem et levissima vel omnino non
moveri, vel indifferenter eis que contrarie sunt nature eius quoque que circa aera
minusque subtilibus evidentem ita celeriores terrestrioribus universis facientibus
55 lationes, grossissima vero et gravissima motum proprium acutum sic et equalem
facere terrestribus rursum ut fatentur nec ad eum qui ab aliis motum apte
interdum se habentibus, attamen terre siquidem conversionem omnium
simpliciter motuum qui circa ipsam validissimam fieri fatebuntur, velut utique
tanta brevi in tempore facientem restitutionem, quare universa utique in ipsa
60 minime iacentia unum semper contrarium motum terre facientia apparentem et
neque nubes neque aliud volitantium vel projectorum aliquid progrediens ad
orientem aliquotiens ostenderetur precedente semper omnia terra, et ad orientem
motum presumente, quare reliqua universa in ea que ad occidentem et relicta
videri cedere. Si enim aera dicant simul ipsi circumduci secundum eadem et
65 equali velocitate nichilominus secundum ipsam facte concrectiones semper utique
videbuntur ab utrorumque motu derelinqui, videlicet fiet ipsa quasi vincta simul
aeri circumagentur, neutrum iam utique neque precedentia neque derelicta
apparerent, verum manentia semper et neque in volitationibus projectionibus
transmutationem aliquam facientia seu transitum, que omnia ita videmus aperte
70 consummata quasi neque tarditate aliqua omnino neque celeritate ab eo quod non
stet ipsis tellus consequente.

43 existimant R 44 nichil ipsis 45 terra aut R 46 itaque die R
47 moveantur quantumcunque R 48 ipsos quoniam R 49 simplitiorem V 53 nature eis R
55 grossissima R 60 iacentia V contrarium terre motum R; apparerent R
65 concrectiones R; 66 utroque motu R 67 circumagentur R 70 consummata R 71 ipsis om. R

8. Quoniam due differentie primorum motuum sint in celo.

Has quidem ypotheses in particulares traditiones his que consequentes
necessario prelibata sufficiet et usque tantam velut in capitulis substitui
consummandas et perfecte testificandas ex ipsa consequenter ac deinceps
5 demonstrandorum ad apparentia simphonia. Ad hec vero amplius et illud
universalium iuxte quis utique prelibandum arbitretur, quoniam due differentie
primorum motuum sunt in celo, una quidem sub qua ab oriente in occidentem
feruntur universa, semper eodem modo et equa celeritate circumductionem
faciente, secundum equidistantes sibi invicem circulos huius equaliter universa
10 circumagentis mani (c. 4r) festum quoniam scriptos spere polis, quorum maximus
circulus equinoctialis appellatur, eo quod ipse solus a maximo ente orizonte
semper in equa duo dividatur et ad ipsum solis facta circumversio ad sensum
ubique faciat equinoctialium, altera vero, secundum quam stellarum spere sive
15 contraria predictae lationis circa polos alteros et non eosdem eis qui prime
circumductionis quasdam faciunt transmotiones. Et hec ita se habere supponimus
eo quod ex ea quidem que secundum unamquamque diem contemplationem
universa omnino que in celo secundum uniformes et equidistantes equinoctiali
circulo locos et ortus et mensuras et occasus ad sensum facientia conspiciantur,
hoc primi motus proprio existente, ex ea vero que deinceps et magis continua
20 observatione alia quidem astrorum omnia et ad seinvicem diastimata et que ad
proprios prime lationis locos plurimum ydiomata appareant observantia, sol
autem et luna et erratica sidera transitiones quasdam faciunt varias quidem et
inequale ad invicem, cunctas autem ut ad universalem motum in eas que ad
orientem et derelictas partes distantias alternos conservantium et quasi sub una
25 spera circumductorum astrorum. Si ergo et hic errantium transitus secundum
equidistantes equinoctiali circulos fieret, id est circa prima facientes polos
circumductionem, sufficiens utique fieret unam autumare et eandem omnium
periforam universorum prime consequentem. Persuasibile enim ita apparent et
factam ipsorum transitionem secundum derelictos differentes et non secundum
30 oppositum motum consummari. Nunc autem simul eis que ad orientem
transitionibus accidentes apparent et ad arctos et ad meridiem, nec omnia
considerata progressionis huiusmodi quantitate, quare videre per expulsiones
quasdam circa ea fieri hoc symptoma, verum anomala quidem ut ad talem
intelligentiam, ordinata vero ut sub obliquo ad equinoctialem circulo
35 consummata; unde et huiusmodi circulus et unus et idem et errantium proprius
deprehenditur, examinatus vero et scriptus quasi a solis motu circumagatur autem
et a luna et ab errantibus semper circa ipsum conversantibus atque determinata
secundum unumquemque in utrasque partes ab illo nec minimum excedentibus
recessione. Quoniam vero et maximus iste circulus consideratur eo eo quod eque
40 et borealior et australior equinoctiali fiat sol, et circum unum eundem, ut diximus,
cunctorum errantium ad orientem transitiones consummentur, hanc secundam

1 *Quoniam due differentie primorum motuum sint in celo* om. R 2 *traditiones hasque* R
5 *demonstrandorum* V 6 *iuste* R 18 *mesuranises* R 20 *invicem* R 24 *alternas* R
34 *subintelligentiam* R 36 *examinatus quidem* R 42 *differentia* V

motus universalis differentiam necesse erat constituere circa polos deprehensi
obliqui circuli et in contraria prime lationis consummatam. Si autem per
utrorumque polos predictorum circulorum maximum circulum scriptum
45 intelleximus, qui ex necessitate illorum utrorumque, id est et equinoctialem et
eum qui ad ipsum inclinatur, et in duo equa et ad rectos angulos secat, quatuor
quidem erunt obliqui puncta circuli, duo quidem in equinoctiali secundum
diametrum sibi invicem facta, vocata vero equinoctia, quorum quod quidem ad
arctos a meridie transitum habet vernale dicitur quod autem oppositum
50 autumpnale, duo autem facta sub per utrosque polos scripto circulo, et ipsa
manifestum quoniam secundum diametrum sibi invicem, appellata vero tropica,
quorum quod quidem equinoctiali a meridie hybernum dicitur, quod autem ab
arctis estivale. Intelligitur autem una quidem et prima latio aliasque continens
universas circumscripta et quasi determinata a maximo per utrosque polos circulo
55 et circumducto et reliqua circumagente simul ab oriente in occidentem circa
polos equinoctiales quasi in eo qui vocatur equitantes, qui hoc solo a predicto
differt quod et per obliquos polos circuli non semper describitur, amplius:
quoniam et ad rectos angulos orizonti continue intelligitur meridianus autem
appellatur quoniam posicio talis utrumque et quod super terram et quod sub terra
60 hemisperium in duo equalia secans, media quoque nictimerorum tempora
continet. Secunda vero ac multiplex contenta quidem a prima, continens vero
errantium omnium speras, lata quidem a predicta, ut diximus, revoluta vero in
contraria circa obliqui circuli polos, qui et ipsi delati semper in prima
circumscriptione faciente, id est descripto polos per utrosque circulo, et cum eo
65 convenientes circumaguntur, et secundum qui in contraria secunde lationis
motum eandem semper servant positionem scripti per ipsos maximi et obliqui
circuli ad equinoctialem.

42 *differentia* V 48 *vocata* V; *equinoctialia* R 56 *equiantes* V 57 *et quoniam* R

64 *et cum ipso* R

9. De particularibus conceptionibus.

5 Universalis itaque prelibatio ut in capitulis talem utique expositione eorum que oportet presubiocere; debentes autem eas que secundam partem demonstrationes inchoare, quare prima arbitramur, per quam predictorum polorum inter media maximi per eos inscripti circuli periferiam quantam contingat esse deprehenditur earum que in circulo rectarum quantitatis negocium pre expositione videmus necessarium, lineariter semel singula demonstraturi.

10. De quantitate earum que in circulo rectorum.

Ad eum igitur usum qui ex promptu canonicam quandam post hoc earum
quantitatis expositionem faciemus, perimetrum quidem in ccclx portiones
dividentes, apponentes vero secundum emimirion augmenta periferiarum
5 subtendentes rectas, hoc est quo tempore sint portionum quasi diametro, eo quod
ex computationibus appareat in numeris utile in cxx divisa portiones. Prius autem
ostendemus quomodo utique maxime ut est per pauca et eadem theoremata
bravem ac facilem ad earum quantitates epibolem faciamus, ut non solum
rectarum magnitudines sine insistencia expositas habeamus, sed etiam per eam
10 que ex lineis methodicam ipsarum constitutionem elenchum ex levi percipiamus.
Numerorum tantum efodis utemur universaliter secundum sexagenarii modus,
propter fractionum difficultatem, amplius autem multiplicationes inequamur
atque divisiones proximum, semper intuentes ut nullo cura utique digno differret
reliquum ab eo quod ad sensum examinatum est.

15 Esto igitur primus semicirculus abg super diametrum adg circa centrum d et a
centro d recte ag ad rectos angulos protrahatur recta db, et dividitur in dua equalia
recta dg ad punctum est et copuletur cb, iaceatque ipsa equalis recta ez
copuleturque zb, dico quoniam recta quidem zd decagonis latus est, recta vero bz
pentagoni. Quoniam enim recta linea dg in duo equalia dividit ad e et adiacet ei
20 quadam recta dz quod a rectis gz et zd continetur orthogonium cum eo quod a
recta (c. 4v) ed tetragono equale est ei quod a recta bc, quoniam equalis est recta
eB recta zE. Verum ei quod a recta EB tetragono equalia sunt que a rectis ed et
db tetragonis. Sub rectis ergo gz et zd contentum orthogonium cum eo quod a
recta de tetragono equale est eis que a rectis ed et db tetragonis et ablato
25 communi quod a recta cD tetragono reliquum quod sub gz et zd equale est ei
quod a recta db, hoc est ei quod a recta dg. Recta ergo zg divisa est secundum
proportionem habentem medium et duo extrema ad punctum d. Quoniam ergo
exagoni et decagoni eidem circulo inscriptorum latera in eadem recta secundum
proportionem habentem medium et duo extrema dividuntur rectaque gde centro
30 existens exagoni latus continet recta dz lateri decagoni equalis est. Similiter
autem quoniam pentagoni latus potuit illud quod exagoni, et illud quod decagoni
eidem circulo inscriptorum orthogoni autem bdz quod a recta bz tetragoni equale
est ei quod a recta bd que est exagoni latus et ei quod a recta dz que decagoni
latus est, recta ergo bz pentagoni lateri equale est. Quoniam ergo, ut diximus,
35 supponimus diametrum circuli portionum cxx fit per preiacentia recta quidem de
cum sit medietas eius que a centro portionum xxx et quod ab ea dcccc, recta ergo
db que e centro portionum lx et quod ab ipsa iii dc. Quod autem ab recta eb hoc
est quod ab ez que in idem iiiii d longitudine est igitur recta ez portionum lxvii iiiii
min. lv sec. ad proximum, at de xxx et reliqua dz eorundem xxvii por. iiiii min. lv
40 sec., decagoni ergo latus subtensa vero submersa ergo vero periferie talium xxxvi
qualium est circulus ccc lx talium erit xxxvii por. iiiii min. lv sec. qualium

*De quantitate earum que in circulo rectorum om. R 10 constitutionem elei.. R 12 sequamur R
14 utique cura digno differat R 30 ex agoni V 31 quod decani V 34 ut dixi R 36-7 recta vero dg R*

diametros cxx. Rursum quoniam dz portionum est xxxvii iiii lv et quod ab ea in
ccc lxxv portionum et iiii et xv. Est autem et quod a recta bd eorundem iiii dc que
45 composita faciunt quod a recta bz tetragoni iiii dcccc lxxv iiii xv longitudine
igitur erit bz portionum lxx xxxii iiii ad proximum. Que ergo pentagoni latus
subtensa autem gradus lxxii qualium est circulus ccclx talium est lxx xxxii iiii
qualium diametros cxx. Manifestum vero inde quoniam et que exagoni latus
subtendens vero gradus lx et equalis ei que e centro portionum est lx. Similiter
autem quoniam quidem que tetragoni latus subtendens gradus xx potentia dupla
50 est eius que a centro. Que autem trigoni latus subtensa vero gradibus cxx potentia
eiusdem tripla est quod autem ab ea que e centro portionum est iiii dc colligetur
quod quidem a tetragoni latere vii cc quod a tetragoni autem x dccc. Quare et
longitudine que quidem xx gradibus subtenditur recta talium erit lxxxiiii li x ad
proximum qualium diametros cxx que autem cxx eorundem ciii lv xxiii, hoc ergo
55 ita nobis ex promptu et secundum se ipsas sumantur, et erit manifestum hinc,
quoniam datis his rectis ex facili dantur et que relictis in semicirculo periferiis
subtenduntur quoniam que ab ipsis composita faciunt quod a diametro quadratum
et quoniam que gradibus subtenditur xxxvi portionum ostensa est xxxvii iiii lv et
quod ab ipsa in ccc lxxv iiii min. xv sec. quod autem a diametro portionum est
60 xiiii cccc erit et quod quidem ad relictos in semicirculo gradus cxliiii subtendente
reliquorum xiii xxiiii lv xlv ipsa longitudine cxliiii vii xxxvii ad proximum et in
aliis similiter. Quomodo autem ab his et relique particulares dentur deinceps
ostendimus ad presens negotium valde utile lunarium preexponentes.

Esto enim circulus inscriptum huius utrumque quadrilaterum abgd, copuleturque
65 ag et bd, demonstrandus quoniam sub ag et bd contentur orthonium ei quod sub
ab et dg et ei quod sub ad bg, simul acceptis equale est. Iaceat enim angulo dbg
angulus abc equalis. Quoniam ergo equalis est angulus abg angulo abc, si
communem apposuerimus angulum cbd, erit et angulus abd equalis angulo cbg.
Est autem et angulus bda angulo bge equalis. Eidem enim portioni subtenduntur.
70 Equiangulus igitur est trigonus abd trigono bge quare et proportionaliter est sicut
bg ad ge ita bd ad da. Quod ergo sub equale est ei quod sub db et ge. Rursus
quoniam equalis est abe angulus angulo dbg est autem et bae angulus equalis
angulo bdg equiangulus igitur est bae trigonus trigono bdg proportionaliter ergo
est sicut ba ad ae ita bd ad dg. Quod ergo sub ba et dg equale est ei quod sub bd
75 et ae demonstratum est autem et quod sub bg et ad equale est ei quod sub bd et ge, et
totum ergo quod sub ag et bd equale est ei quod sub ab et dg et ei quod sub ad et
bg simul acceptis, quod oportebat ostendere.

Hoc exposito, esto semicirculus abgd super diametrum ad, et a puncto a due
protrahantur ab et ag, sitque utraque earum data magnitudine, qualia in diametros
80 data cxx, copuleturque bg, dico quoniam et ipsa data est, copulentur enim bd et
dg, manifestum ergo quoniam et ipse date sunt, eo quod et in semicirculo
relinquuntur. Quoniam ergo in circulo quadrilaterum est agbd quod sub ab et gd
cum eo quod sub ab et bg equale est ei quod sub ag et bd. Est autem et quod sub

46 *submersa* ergo V 50 *submersa* V 53-4 *ad proximum* om. R 56 *ut que* R 61 *xlvi* om. R
76 *ag* et *ab* R 78 *preexposito* R

85 ag et bd datur et quod sub ab et gd et reliquum ergo quod sub ad et bg datus est et
est ad diametros data ergo est et bg recta. Ac manifestum nobis factum est,
quoniam, si date fuerint due periferie et que sub ipsis recte date et duarum
differentia periferiarum subtendens recta. Manifestum vero, quoniam per hoc
theoremata et alias non paucas rectas inscribemus ab in eis que secundum se ipsas
90 datis differentiis. Et eam ergo que sub xii gradibus quoniam habemus et eam que
sub lx eam que sub lxxii.

Rursus proponatur data aliqua recta in semicirculo eam que sub dimidio subtense
periferie rectam invenire. Esto ergo semicirculus abg super diametrum ag atque
data recta gb periferia secetur in duo equa ad punctum d, copuleturque ab et ad,
bd et dg, et a puncto d super ag cathetus protrahatur dz, dico quoniam zg
95 rectarum ab et ag differentie medietas est. Iaceat enim recte ab equalis recta ae et
copulentur de et quoniam equalis est recta ab recte ae, communis autem ad due
quoque ab et ad duabus ae et ad sunt equales utraque utique et angulus bad
angulo ead equalis et recta ergo dg recte de equalis est. Quoniam ergo cum
ysocheles sit trigonus deg, et a vertice in basi ducta sit cathetus dz equalis est
100 recta ez recte zg. Verum recta (c. 5r) eg tota rectarum AB et AG differentia.
Recta ergo zg earundem differentie medietas est. Quare quoniam data est que bg
periferie subiacet inde data est et relictas in semicirculo scilicet AB dabitur et ZG
cum sit rectarum ag et ab differentie medietas. At quoniam in orthogonio agd
catheto ducta dz equiangulum fit adg orthogonium ei quod est dgz et est sicut ag
105 ad gd contentum ergo sub ag et gz orthogonium equale est ei quod a recta gd
tetragono. Datus vero quod sub ag et gz datus ergo est et quod a recta gd
tetragonum. Quare et longitudine dabitur recta gd medietati gb subtensa periferie.
Ac per hoc item theoremata alie quoque sumuntur plurime secundum
preexpositarum medietates et a xii subtensa gradibus recta et que vi et que tribus
110 et que uni et dimidio subtenditur, et que dimidio et quarte unius. Reperimus
autem epilogismis eam quidem que sub uno gradu et dimidio talium unius et a
xxxiiii et xv ad proximum qualium est diametros xx eam vero que sub dimidio et
quarta eorundem \bar{o} xlvi l.

Rursum esto circulus abgd circa diametrum quidem ad centrum vero z, et a
115 puncto a sumantur due periferie secundum date deinceps ab scilicet et bg
copulenturque ab et ag sub ipsis recte et ipse date, dico quoniam si
copulaverimus rectam ag, dabitur et ipsa; ducatur enim per punctum b diametros
circuli sitque bze, copulenturque bd dg ge de. Manifestum vero inde quoniam
propter rectam quidem bg dabitur et ge ac propter ab dabitur et bd et de. Et ex his
120 que ante dicta sunt, quoniam in circulo quadrilaterum est bgde atque in eo
periferie sunt bd et ge contentum sub eis orthogonium eisque sub contraposis
simul acceptis est equale, quare quoniam dato quod sub bd et ge datum est et
quod sub bg et de datus est ergo et quod sub be et gd, data est autem et be

89 Ea vero que R 91 in circulo V 99 ysocheles R in basim ducta est R 101 differentia est R 110
epilogismis V et xxxiiii R 108 date secundum R 111 quidem om. R 132 ex eis R
119-20 eis que R 122 equale est R et bg et de R

125 diametros et reliqua gd erit data, quam ob rem et relicta in semicirculum recta ga,
 quare si detur due periferie et que sub eis recte dabitur et contrarisque periferiis
 secundum compositionem subtensa recta per hoc theorema. Manifestum vero,
 quoniam semper cum preexpositis omnibus eam que sub uno gradu et dimidio
 componentes et compositas computantes universas simpliciter inscribemus,
 quecumque bis facte tertiam partem habebunt, et sole adhuc comprehenduntur
 130 aria unius et dimidii gradus spatiorum intermedie due secundum unumquemque
 future, quoniam quidem secundum emimirion facimus inscriptionem, quare si
 eam que sub emimiro rectam invenerimus, ipsam secundum compositionem et
 habundantiam ad spatia continentes et datas rectas reliquas quoque intermedias
 omnes nobis coadimplebit. Quoniam vero data aliqua recta ut ea que sub uno
 135 gradu et dimidio que eiusdem periferie subtenditur, per lineas nullo modo datur;
 si vero possibile esset, haberemus utique inde et eam que sub emimiro prius eam
 que sub uno gradu docebimus ab ea que sub dimidio et quarta limatium
 supponentes, quod, quamvis non universaliter possit quantitates diffinire, inde ita
 minimis tantum id quod ad diffinitas inpermutabile poterit conservare. Dico enim
 140 quoniam, si in circulo duo recte inequales protrahantur, maior ad minorem,
 minorem habet proportionem quam que super maiorem rectam periferia ad eam
 que super minorem.

Esto enim circulus abgd et protrahantur in ipso due recte inequales, minor
 quidem ab, maior vero bg. Dico quoniam bg recta ad ba rectam minorem habet
 145 portionem quam bg periferia ad ba periferia. Dividatur enim abg angulus in duo
 recta equa a recta bd copulenturque aeg et ad et gd et quoniam abg angulus in
 duo equa divisus est a recta bed, equalis quidem est gd recta recte ad. Maior vero
ge recta quam ea. Ducatur autem a puncto d cathetus dz in rectam aeg. Quoniam
 ergo maiorem ad quidem quam ed, ed vero quidem dz centro quidem d spatio
 150 vero de descriptus circulus ad quidem secabit, cadet vero super az. Describatur
 ergo circulus ace et educatur recta dzt et quoniam sector quantus dec maior est
 trigono dez, trigonus autem dea maior est sectore dea, trigonus ergo dez ad dea
 trigonum minorem proportionem quam det, sector ad dea sectorem unum sicut
 trigonus dez ad trigonum dea, ita ez ad ea, ut a sector det ad sectorem dea, ita zde
 155 angulus ad angulum eda. Recta ergo ze ad ae rectam minorem habet
 proportionem quam zbe angulus ad angulum cda. Quare et componenti recta zl ad
ea rectam minorem proportionem habet quam zda angulus ad angulum ade et
 antecedentium dupla ga recta minorem habet proportionem quam gda angulus
 angulus cda et dividenti recta gt ad rectam ea minorem proportionem habet quam
 160 gde angulus ad angulum eda. Verum ut recta quidem ge ad rectam ea ita recta gb
 ad ba, ut autem gdb angulus ad bda ita periferia gb ad periferia ba. Recta ergo gb
 ad ba minorem proportionem habet quam gb periferia ad ba periferiam.

Hoc ita subiacente esto circulus abg et protrahatur in ipso due recte ab et ag.
 Subiacerit autem ab quidem primum subtenti unius gradus dimidio et quarte ag
 165 vero uni gradui. Quoniam ag recta ad ba rectam minorem proportionem quam ag

128 per eas interl. R componentes R 132 ipsa R 147 in duo equa a recta R 157 et om. R
 164 autem primum ab subtenti R

periferia ad ab periferiam vero ag epitritos eius est que est ab recta, ergo ga eius que est ba, minor est quam epitritos. Verum ab recta ostensa est talium lxvii min. et vii sec. qualium est cxx diametros. Recta ergo ga minor est eorumdem uno duobus min. et l sec. Hec enim epitrita sunt ad proximum xlvi min. et vii sec..

170 Rursus in eadem descriptione recta quidem ab subiaceat uni subtensa gradui ag, non uni et dimidio. Secundum eadem ergo quoniam ag periferia periferie ab est emiolia recta ergo ga recta bg minor est quam emiolia. Verum ag demonstravimus rectam talium esse unius xxxiiii et xv qualium est diametros cxx. Recta ergo ab maior est eorumdem uno duobus min. et l sec. Horum enim

175 emolia sunt periacentia unius xxxiiii min. xxv sec.. Quare quoniam eisdem demonstrata est et maior et minor uni subtensa gradui recta, manifestum est quoniam hanc habebimus talium unius i i min. et l sec. ad proximum qualium est diametros cxx. Ac propter preostensa eam quoque que sub emimirio que

180 invenitur eorumdem xxxi min. et xxv sec. ad proximum et coadimplebuntur reliqua ut diximus spatia ex ea quidem que ad unum et dimidium gradum. Verbi gratia ut in primo spatio compositione emimirum ea que sub duobus gradibus demonstrata est ex habundantia vero que ad tres gradus ea quoque que sub duobus gradibus et dimidio data. Eodem vero modo et in reliquis. Negotium vero

185 rectarum que in circulo sicut utique reor facile pertractabitur. Ut autem sicut dixi in necessitatibus unaquaque rectarum quantitates ex promptu habeamus canoniam subordinabimus ariam versus xlv simmetrie causa; quorum prime quidem partes periferiarum quantitates continebunt, secundum emimirion accrescentes, secunde vero adiacentium periferiis rectarum magnitudines velut diametro xx portionum subia(c. 5v)cente, tertie autem eius quod unumquodque emimirion rectarum

190 incrementa partem tricesimam ut et unius sexagesime mediam habentes epybolas in differentem ad sensum examine et in eis que infra dimidium partibus pertinentes invenire possimus quantitates. Facile vero intelligi quoniam per eadem et preiacentia theoremata et si in ambiguitate simus descriptive fallacie circa quedam adiacentiarum in canonio relictam facilem faciemus et inquisitione

195 et correctionem sive ab ea que sub dupla inquisitione sive ab ea que datarum ad aliquas alias differentia sive ab ea que relicte in semicirculo periferie recta subtenditur. Et est canonii descriptio talis.

11. Canonium earum que in circulo rectarum.

165 recta ag R 168 qualium cxx R 190 epybolas R

198 Canonium earum que in circulo rectarum om. R

Rectarum ergo que in circulo exposita quantitate primum utique, sicut diximus,
 erit ostendere, quantus obliquus et cuique media animalia circulus declinat ab
 ecquinociali, hoc est quam proportionem habet maximus qui per utrosque
 5 expositos polos circulus, ad deprehensam ipsius inter polos periferiam, cuius
 equali manifestum quoniam et tropicorum ab utroque punctorum distat quod ad
 equinoctialem. Inde vero nobis hoc instrumentaliter deprehenditur per huiusmodi
 quamdam fabricam simplicem. Faciemus enim circulum ereum, simmetrum
 magnitudine tornatum diligenter tetragonum superficiem, quo utemur meridiano
 10 dividentes ipsum in subiacentes maximi circuli portiones ccclx et et harum
 unamquamque in quot recipit partes. Deinde alterum circulum subtiliorem sub
 predicto adaptantes, ita ut latera quidem eorum in una maneant superficie
 circumduci vero sine impedimento sub maiore minor circulus possit in eodem
 epipedo et ad arctos et ad meridiem, apponemus in duabus aliquibus que
 15 secundum diametrum minoris circuli portionibus in altero laterum pigmatia parva
 equalia nutum facientia et ad se invicem et ad centrum circulorum examine
 apponentes secundum medium latitudinis ipsorum gnomonia subtilia maioris
 atque divisi circuli latus contingentia; hunc vero et firme coadaptantes in ad
 singula necessitatibus super stiliscum simmetrum et in ypetro stilisci basim
 20 statuantes in indeclinato ad orizontis epipedum pavimento. Observabimus ut
 epipedum circulorum ad illud quidem quod orizontis rectum sit, ei vero quod
 meridiani parallilum; horum vero primum quidem per cathetum investigabitur,
 suspensum ab adinvicem futuro puncto observatum vero usque quo
 suppositionum directione in ide quod secundum diametrum nutum faciat,
 25 secundum vero meridiana certo sumpto signo linea in eo quod sub stilisco
 epipedo ac preterlatis in obliquum circulis usque quo linee parallilum eorum
 epipedum videatur. Tali vero positione facta sol ad arctos et meridiem
 progressionem observabimus interiorem circulum in meridiebus transferentes,
 usque quo totum inferius a toto superiore pigmatio adumbretur et hoc facto
 30 significabunt nobis extrema gnomoniorum, quot portionibus ab eo quod
 adinvicem undique solis centrum distaverit in meridiano. Idem.

Amplius autem commodiorem faciebamus observationem huiusmodi lapidea sive
 lignea plincida pro circulis construentes tetragonam et involubilem in simmetria
 latitudine et a latitudine planum quidem et extensum habentem examine
 35 alterum laterum. In quam centro quodam utentes puncto ad unum angulorum
 scripsimus circuli tetartimorion, copulantes ab eo quod ad centrum puncto usque
 scriptam periferia rectum sub tetartimorio angulum continentes rectas et similiter
 dividentes periferiam in gradus xx et eorum partes. Post vero in una rectarum et
 ad orizontis epipedum debente recta fore et ad meridiem habituram postionem
 40 empolicantes recta et equalia undique chilindria duo parvula tornata secundum
 simile. Hoc quidem in ipso quod ad centrum puncto circa ipsum examine, illud

De ea que inter tropica periferia. Istrumentum ad idem om. R 19 *ypethro* R 21 *quod* om. R
 31 *distitit* R, *idem* om. R 34 *latitudine ut attingat secundum tempora planum* R
 37 *periferia rectum : periferia* om. V 38 *Post hoc* R 40 *empolizantes* R

verum ad inferiorem terminum recte, deinde erigentes hoc descriptum plinicos
latus iuxta protractam in epipedo subiacente lineam meridianam ut et ipsa
meridiani epipedo parallelam positionem possideret, et in cathetio per chillindria
45 et indeclinatam et rectam ad horizontis epipedum eam que per ipsa rectam
examinantes suppositionibus rursum quibusdam subtilibus id quod oportet
corrigentibus observabamus eodem modo in meridiis ab eo quod ad centrum
chillindro factam umbram ad descriptam parallelam ut manifestior ipsius
apparent locus aliquid apponentes. Et huius signantes medium eam que ad ipsum
50 tetartimorii periferie portionem sumebamur designantem scilicet eum quod
secundum latitudinem in meridiano progressum solis. Ex huiusmodi ergo
observationibus eis que circa conversiones ipsas nobis examine sunt in
plures periodos equales et easdem meridiani circuli portiones et secundum estivas
conversiones et secundum hybernas designationem ut omnino ab eo quod ad
55 verticem deprehendente puncto comprehendebamus eam que a borealismo
termino in australissimum periferiam que est tropicarum intermedia portionum
semper factam xlvi et maioris quidem diurnis portionis minoris vero dimidio et
quarta. Per quo colligetur fere eadem ratio ei que Eratostenis qua et Yparcus
cousus est. Fit enim que inter tropica talium xi ad proximum qualium est
60 meridianus lxxxiii. Inde vero facilia cognitu ex precente observatione fuerit et
habitationum in quibus observationes faciemus inclinamenta, sumptis duorum
medio terminorum puncto quod ad equinoctialem fit intermediaque huius et illius
quod ad verticem periferia cuius equali manifestum quoniam et poli ab horizonte
distant.*
65 Cum sit autem consequens demonstrare et que particulariter attenduntur
quantitates comprehensarum inter equinoctialem et eum qui per media animalia
circulum periferiarum eorum que per equinoctialis polos maximi circuli
describuntur preexponemus limatia brevia et commoda per que plurimas fere
demonstrationes eorum que sperice considerantur, ut est maxime simplicius et
70 artificiosus faciemus.

42 deinde exigentes R 48 descriptam periferiam R 53 meridiani circuli: meridiani om. R 54 ybernas V
55 a borealissimo R 59 exatostenis, corr. interl. "r" V 67 circulum periferiarum R, F circulum om. V 68
per que R, F, commoda que V

* Da questo punto il testo è tramandato anche da F, mutilo.

13. Prelibata in sphericis demonstrationes.

In duas ergo rectas ab et ag protracte due recte be et gd, secent se invicem ad z punctum, dico quoniam recte ga ad ae proportio composita est ex proportione recte gd ad dz, et proportione recte zb ad be. Ducatur enim per e recte gd
 5 equidistans en. Quoniam ergo equidistantes sunt recte gd et ea, proportio recte ga ad ea eadem est ei que recte gd ad en. Ab extrinsecus vero recta gd. Que ergo recte gd ad en proportio composita erit ex ea que recte gd ad dz et ea que recte dz ad ne. Quare et recte ga ad ae proportio componitur ex ea que recte gd ad dz et ea que recte dz ad ne. Est autem et recte dz ad ne proportio eadem ei que recte zb ad
 10 be quoniam rursus equidistantes sunt en et gd recte ergo ga ad ae proportio componitur ex ea que recte gd ad bz et ea que recte zb ad be. Quorum propositum erat demonstrare. (c. 8r)

Secundum eadem vero demonstrabitur quoniam et secundum divisionem recte ge ad ea proportio composita est ex ea que recte gz ad dz, et ea que recte db ad bz,
 15 per punctum A recte eb equidistante ducta et educta in ipsam recta gdn. Quoniam enim rursus parallilos est recta AN recte ez est sicut ge ad ea, ita gz ad zn. Verum recta zd ab extrinsecus sumpta recte gz ad zn proportio componitur ex ea que recte gz ad zd et ea que recte dz ad zn. Est autem recte dz ad zn proportio eadem ei que recte db ad ba. Quoniam inequidistantes an et zb protracte sunt ba
 20 et zn. Recte ergo gz ad zn proportio composita est ex ea que recte gz ad dz et ea que recte db ad ba. Verum recte gz ad zn proportioni eadem est recte ge ad ea proportio. Quare componitur ex ea que recte gz ad dz et ea que recte db ad ba, quod oportebat demonstrare.

Rursus esto circulus abg, cuius centro d summanturque in ispius circumferentia
 25 quelibet tria puncta a b g ita ut utraque periferiarum ab et bg semicirculo fit minor. Et in deinceps sumptis periferiis simile subaudiatur, copulenturque ag et deb, dico quoniam est sicut que sub dupla periferie ab ad ea, que sub dupla periferie ab et ad eam que sub dupla periferie bg, ita ae recta ad eg. Ducatur enim catheti ab a et g punctis in db sintque az et gn. Quoniam equidistans est
 30 recta az recte gn et protracta est in ipsas recta aeg est ut az ad gn ita ae ad eg. Verum eadem proportio est recte az ad gn et eius que sub dupla periferie ba ad eam que sub dupli periferie bg dimidia enim utraque utriusque et ea ergo que recte ae ad eg proportio eadem est proportioni eius que sub dupla periferie ad ad eam que sub dupla periferie bg, quod oportebat demonstrare.

Consequitur autem inde quoniam et si date sint tota ag periferia et eius que sub
 35 dupla periferie ab ad eam que sub dupla periferie bg proportio dabitur et utraque ab et bg periferiarum eadem enim exposita descriptione. Copulantur a d ducaturque a puncto d cathetus dz super aeg. Quoniam ergo ag periferia data et abz angulus dimidio eius subtensus datus erit et totus adz trigonus, manifestum
 40 quoniam vero et recta ag tota data subiacet et recte ae ad eg proportio eadem

Prelibata in sphericis demonstrationes om. R 6 *recta gd* V, *zd* R, F 20 *protracte sunt ba et zn* V, F; *da et zn* R 23 *cum ex ea* V, *ex ea* R, F 26 *subaudiatur* V, F, *subauditur* R 27 *db* V, *deb* R, F 28 *abet ad eam.....bg* om. R, F 30 *protracta est: est* om. F 38 *ducatque* R 39 *dimidio eius: eius* om. R

proportioni eius que sub dupla periferie ab ad eam que sub dupla periferie bg et que est ae erit data et reliqua ze. Ac propter hoc et dz data, dabitur et angulus cdz orthogonii edz et totus adb angulus. Quare et ab periferia dabitur et reliqua bg. Quod oportebat demonstrare.

45 Rursus esto circulus abg circa centro d atque in ipsis periferiam sumantur tria puncta a b g ita ut utraque periferiarum ab et dg sit semicirculo minor et in deinceps sumptis periferiis simile subaudiaturcopulateque da et gb educantur et concurrant ad punctum e dico quoniam est sicut que sub dupla periferie ga ad ea que sub dupla periferie ab ita ge recta ad be. Similiter limatio priori si a punctis b et g cathetos duxerimus in da, sintque bz et gn erit enim eo quod ipse sint equidistantes sicut gn ad bz ita ge ad eb. Quare et sicut que sub dupla periferie ga ad eam que sub dupla periferie ab ita ge ad eb.

Consequitur autem inde et hic quoniam et si gb periferia sola detur et eius que sub dupla periferie ga ad eam proportio que sub dupla periferie ab detur, dabitur et ab periferia. Rursum enim in simili descriptione copulata db et catheto dz ducta in bg, angulus quidem bdz dimidie subtensus periferie bg erit datus. Quare et totus bdz orthogonium. Quoniam vero et ge ad eb proportio data est et etiam gb recta dabitur et eb et etiam ebz. Quare et quoniam bz data est, dabitur et ebz angulus eiusdem orthogonii et reliquus edb. Quare et ab periferia erit data.

60 His prelibatis scribantur in sperica superficiem maximorum periferie circulorum ita ut in duas ab et ag due scripte be et gd seinvicem secent ad punctum z. Sit autem earum unaqueque semicirculo minor. Idem vero et in omnibus descriptionibus subaudiatur. Dico ergo quoniam eius que sub dupla periferie ge ad eam que sub dupla periferie ea proportio composita est ex eius que sub dupla periferie gz ad eam que sub dupla periferie zd proportionem et proportionem eius que sub dupla periferie db ad eam que sub dupla periferie ba. Sumatur enim centrum spere sitque i et ducantur ab i in b z e sectiones circulorum sintque ib et iz et i e copulataque ad educatur et concurrat ei que est ib educte et ipsi ad punctum t. Similiter autem copulate dg et ag secent iz et it ad R et l puncta. In una ergo sunt recta t R et l puncta eo quod in duobus simul sunt epipedis, trigonus scilicet agd atque circuli bze. Que copulata facit in duas rectas ta et ga protractas tl et gd secantes se invicem ad R punctum. Recte ergo gl ad la proportio composita est ex recte gR ad Bd proportione et ea que recte dt proportione ad ta. Verum sicut gl quidem ad la ita que sub dupla periferie ge ad eam que sub dupla periferie ea. Sicut autem gR ad Rd ita que sub dupla periferie gz ad eam que sub dupla periferie zd. Ut verum dt ad ta ita que sub dupla periferie db ad eam que sub dupla periferie ba. Et proportio igitur eius que sub dupla periferie ge ad eam que sub dupla periferie ea composita est ex proportione eius que sub dupla periferie gz ad eam que sub dupla periferie zd et proportione eius que sub dupla periferie db ad eam que sub dupla periferie ba. Secundum eadem vero et quamadmodum in epipeda descriptione reftarum ostenditur quoniam et eius que sub dupla periferie ga ad eam que sub dupla periferie ea

41 ab ad eam.....periferie om. R 42 dabitur: non legitur in F 43 et totus adb angulus: abg R

51 ita ita V 66 Summatu V 70 in duabus simul R

85 proportio composita est ex eius que sub dupla periferie gd ad eam que sub dupla periferie dz proportione et proportionem eius que sub dupla periferie zb ad eam que sub dupla periferie be. Quod propositum erat demonstrare.

14. De periferiis que inter equinoctialem et obliquum circulum.

Isto ergo theoremate preexposito prima propositarum periferiarum apodixem
faciemus hoc modo. Esto enim qui per utrosque polos equinoctialis et eius qui
per media animalia circulus abgd et equinoctialis quidem emiciclion aeg. Eius
5 vero qui per media (c. 8v) animalia bed punctusque est ea que secundum unum
equinoctium eorum sectio ut b quidem sit hibernum tropicum d vero estivale.
Sumatur vero in abg periferia polus aeg equinoctialis sitque z punctus et
assumatur en periferia eius qui per media animalia circuli xxx subiacens
portionum qualium est maximus circulus ccc xlx. Atque per puncta z n scribatur
10 maximi circuli periferia znt sitque proportionatus nt scilicet invenire. Preiacet
autem et hic et in omnibus similibus demonstrationibus universaliter ne
secundum unamquamque revolvamus idem quoniam quando quantitates
periferiarum dicimus aut rectorum quot sint graduum portionum ne in periferiis
quidem talium dicimus qualium circuli portionum ccclx. Et rectis vero talium
15 qualiumcirculi diametros cxx. Quoniam ergo in maximorum descriptione
circularum in duas az et aB periferias scripte sunt due zt et eb secantes se
invicem ad n proportio eius que sub dupla periferie za ad eam que sub dupla
periferie ab composita est ex eius que sub dupla periferie zt ad eam que sub dupla
periferie tn proportione et proportionem eius que sub dupla periferie ne ad eius
20 que sub dupla periferie eb. At periferie quidem za dupla graduum est clxxx et que
sub ipsa recta portionum cxx. Periferie vero ab dupla secundum constitutam
nobis lxxxiii ad xi proportionem graduum xivii xiii min. xl sec.. Que vero sub
ipsa recta portionum xlviiii xxxi min. lv sec. et rursus periferie quidem ne dupla
graduum lx et que sub ipsa recta portionum lx eb vero periferie dupla graduum
25 clxxx et que sub ipsa recta portionum cxx. Si ergo a proportione eorum que sunt
cxx ad xlviiii xxxi min. lv sec. abstulerimus proportionem eorum que sunt lx ad
cxx relinquitur proportio eius que sub periferie zt ad eam que sub dupla periferie
tn que scilicet cxx ad xxiiii xv min. lvii sec. Et est dupla quidem periferie zt
graduum cxxx. Que vero sub ipsa recta portionum cxx. Et ea ergo que sub dupla.
30 Periferie tn eorundem est xxiiii xv min. lvii sec.. Quare et dupla quidem periferie
tn graduum est xxiiii xix min. lix sec.. Ipsa vero tn eorundem xi min. xl sec. ad
proximum. Rursus subiaceat cn periferia graduum lx. Quare aliis manentibus
esto dupla quidem en periferie fiat graduum cxx. Que vero sub ipsa recta
portionum ciii lv min. xxiii sec.. Si ergo rursus a proportione cxx ad xlviiii xxxi
35 min. lv sec. auferamus eam que ciii lv min. xxiii sec. ad cxx relinquitur proportio
eius que sub dupla periferie zt ad eam que sub dupla periferie tn scilicet que cxx
ad xlii i min. xlvii sec. et est que sub dupla periferie zt portionum cxx. Quare et
que sub dupla periferie tn eorundem erit xlii i min. xlvii sec. Verum et dupla

De periferiis que inter equinoctialem et obliquum circulum om. R 6 *hybernum* R, F

7 *Summatur V*, *Sumatur autem* R 9 *circulus ccclx* R, F 14 *circuli portionum: portionum* om. R

15-6 *talium qualium: talium* om. R, F 19 *dupla periferie tn: ta* R 22 *lxxxiii ad xi: lxxx et trium* R

32 *subiacet* R

36 *que scilicet* F; *que videlicet* R

40

quidem periferie tn graduum est xli 0 min. xviii sec. tn vero eorundem xx xxx min. ix sec. quod oportebat demonstrare.

Eodem vero modo et in particularibus periferiis investigantes quantitates exponemus canonium xc tetartimorii gradium adiacentes habens quantitates simillimum demonstratis periferiarum.

Et est canonium huiusmodi:

15. Canonium obliquationis:

16. De his que in recta spera ascensionibus.

Deinceps autem erit coostendere equinoctialis periferiarum factas quantitates a
circulis per eius polos et datas obliqui circuli portiones scriptis; ita enim
habebimus, in quot temporibus equinoctialibus eius que per media animalia
5 portiones pertransibunt et meridianum et in recta spera orizontem eo quod et ipse
tunc tantum per polos equinoctialis describatur. Adiaceat ergo descriptio
premonstrata, dataque rursus en periferia obliqui circuli prius portionum xxx
portionum esto et equinoctialis periferiam invenire. Ex eis que ante dicta sunt
eiusque sub dupla periferie bz proportio ad eam que sub dupla periferie ba
10 composita est ex proportione eius que sub dupla periferie zn ad eam que sub
dupla periferie nt et ea que eius que sub dupla periferie te ad eam que sub dupla
periferie ea. At dupla quidem periferie zb graduum est cxxxii xvii min. xx sec. et
que sub ipsa recta portionum cix xliiii min. liiii sec. que vero periferie quidem ba
dupla graduum xlvii xlii min. xl sec. et que sub ipsa recta portionum xlviii xxxi
15 min. lv sec. et rursus periferie quidem zn du(c.9r)pla graduum cxvii xli min. et
que sub ipsa recta portionum cxvii xxxi min. xv sec. Que vero periferie quidem
nt dupla graduum xxiii xix min. lix sec. et que sub ipsa recta portionum xxiii xv
min. lviii sec. Si ergo a proportione eorum que sunt cxx xliiii min. liiii sec. ad
xlviii xxxi min. lv sec. auferemus proportiones eorum que sunt cxvii xxxi min. xv
20 sec., ad xxiii xv min. lvii sec., relinquuntur nobis eius que sub dupla periferie te
proportio ad eam que sub dupla periferie ea que portionem liiii lii min. xxvi sec.
ad cxvii xxxi min. xv sec. Eadem vero proportio est eorum que sunt lvi l xxv ad
cxx et est dupla quidem periferie ea graduum clxxx et que sub ipsa recta
portionum cxx. Et ea ergo que sub dupla periferie te portionum earundem lvi l
25 min. xxv sec. Quare et dupla quidem periferie te earundem xxvii l min.
Rursum subiaceat en periferiam graduum lx ut alii manentibus eisdem dupla
quidem periferie zn graduum fiat cxxxviii liv min. xlii sec. que sub ipsa recta
portionum cxii xxiii min. lvi sec. dupla vero periferie nt graduum xli 0 min. xviii
sec. et que sub ipsa recta portionum xliii l min. xlviii sec. Si ergo a proportione
30 eorum que sunt cxx xliiii min. liiii sec. ad xlviii xxxi min. lv sec. abstulerimus
proportionem eorum que sunt cxii xxiii min. lvi sec. ad xlii i min. xlviii sec.
relinquitur eius proportio que sub dupla periferie te ad eam que sub dupla
periferie ea. Que eorum que sunt xcv ii min. xl sec. ad cxii xxiii min. lvi sec.
Eadem vero proportio huic est et que cl xxviii min. ii sec. ad cxx. Est vero que
35 sub dupla periferie ea recta portionum cxx. Quare et que sub dupla periferie te
portionum earundem est ci xxviii ii. Quare et dupla quidem periferie te graduum
erit cxv xxviii min. ad proximum. Ipsa vero te eorundem lvii xliiii min.
demonstratus est autem quoniam primum quidem ab equinoctiali puncto
dodecatimorion eius qui per media animalia circuli commoratur equinoctialis
40 secundum expositum modus portionibus xxvii l min. secundum portionibus xxix

*Canonium obliquationis. De his que in recta spera ascensionibus om. R 16 ipsa recta: recta om. R
34 huic proportio R, F 35 ea recte V*

liiii min. Quoniam quidem ambo demonstrata sunt graduum lvii xliiii min sed et
tertium dodecatimorion manifestum quoniam reliquis in tetartimorio gradibus
xxxii xvi min commorabitur eo quod et totum obliqui circuli tetartimorium toti ei
45 describuntur. Eodem ergo modo preiacentem demonstracionem consequentes et
cuique obliqui circuli decamirie commorantes equinoctialis periferias
investigavimus eo quod amplius his minores nullo cum digno differant ab eis que
ad equale augmentum superhabundantiis. Exponemus ergo et has ut in quot
50 temporibus earum unaqueque et meridianum ut diximus ubiue et in recta spera
transent orizontem in promptu habeamus. Principium vero ab ea que ad
equinoctiale punctum decamiria faciemus. Itaque prima continet tempora ix x
min. Secunda vero tempora ix xv min., tertia vero tempora ix xxv min., quare in
idem primi dodecatimorii tempora colliguntur xxvii l min. Quarta tempora ix xl
min., quinta tempora ix lviii min, sexta tempora x xvi min., quare et secundi
55 dodecatimorii tempora colliguntur xxix liiii min. Septima tempora x xxxiiii min.,
octava tempora x xlvii min., nona tempora x lv min., ut rursus et tertii quidem
atque ad tropica puncta dodecatimorii tempora colligantur xxxii xvi min., totius
autem tetartimorii xx consone. Atque inde manifestum est quoniam et reliquorum
tetartimoriorum ordinatio contingit eadem omnibus in unoquoque eisdem
60 contingentibus propter rectam speram in equinoctialem sine declinatione ad
orizontem subiacere.

Claudii Ptolomei Mathematice Syntaxeos libri primi explicit.

1. DE PROLOGO(c. 1r)
 2. De ordine eorum que sunt in hoc libro.
 3. Quia celum est spherale et suus motus spheralis motus.
 4. Quia figure (a) est terre etiam spheralis.
 - 5 5. Quia terra est in medio celi.
 6. Quia terra ad celum est quasi punctus.
 7. Quia terra non habet motum.
 8. Quia primi motus qui sunt celi sunt duo.
 10. De mensuris cordarum et arcuum qui cadunt in circulo.
 - 10 12. De faciendis tabulis arcuum circulorum et suarum cordarum.
 14. De posicione tabularum arcuum et suarum cordarum.
 15. De scienda inclinacione.
 16. De proposicione rationum spheralis sciencie.
- 15 1. Preclare fecerunt qui corrigentes scienciam philosophie, o Syre, diviserunt theoreticam partem philosophie a practica. Nam, si pars practice antequam sit praxis est theoretica, sed diversitas inter eas est magna, non propter hoc quod aetius morum anime possit esse in pluribus sine doctrina: omnis autem rei theoretice non potest aliquis habere sine doctrina scienciam. Et propter hoc qui ducit ad utilitatem, que est acquisicio in parte
- 20 praxis usus facti et in parte theoretice cumentum sciencie, ideo igitur perscrutantes speculati sumus qui debet esse emendacionem nostram in praxis pro sua speculatione ad nostram ymaginacionem, propterea licet enim non mutabimus re parva speculationis que nos ducit ad ordinacionem pulcri operis. Igitur ponemus maius de nostro labore in inquirendis theoreticis scienciis. Nam multe sunt et pulciores sunt et maxime in rebus
- 25 que nominantur mathematice. O quantum pulcra est particio Aristotilis de theoretica parte in tria prima genera, phisialoicam, mathematicam, theoloycam! Nam, essencia omnium rerum ex materia est forma et motu, nec potest inveniri unum illorum trium tantum in actu, potest tantum quique eorum subintelligi unum sine alio. Prima ergo causa primi motus universi cum ymaginati fuerimus motum per se intelligemus esse deum qui nec
- 30 movetur nec videtur. Nominavimus autem locucionem de eo theologicam, et illud facere intelligemus in alta altitudine mundi tantum et divisum ab omni sensibili substancia. Sciencia vero de qualitate materie que semper est in generacione et corrupcione ut albedine et dulcedine et calore et mollicie et huius similibus, nominatur phisialoica, substancia ergo in qua hec inveniuntur est sub sphaera lune. Pars autem que (c. 1v)
- 35 ostendit qualitatem formarum et motus que inquit figuram et numerum et magnitudinem et locum et tempus et his similia, nominatur mathematica et substancia in qua sunt ista est quasi mediana inter illas duas substancias. Nunc quod sciatur per sensum et non sensum tantum, sed quod est communis omnibus corporibus que corrumpuntur et non corrumpuntur; est enim alteracio in illis que corrumpuntur in
- 40 forma inseparabili anima, in illis vero que non corrumpuntur remanet formam sine mutacione. Postquam vidimus duobus generibus trium que inquit theoretica pars, que intelliguntur per simile non directe intellectu, theoretica quidem propter suam altitudinem et quia non potest videri per sensum, et phisialoyca propter materiam et qualitates non sunt fixe, unum non sunt sapientes concordantes. Igitur speculati sumus nos quia in
- 45 mathematica parte tantum nos rectificatam nostra inquisicione poterimus habere rectam scienciam et fixam. Nam sue rationes sunt in via sine dubitacione, que est mathematica aritmetica et geometria. Hac composuimus laborem nostrum in illa sciencia magis quam in aliis pro posse nostro et maxime in sciencia celestium corporum. Nam inquisicio in illa sciencia est de rebus que semper sunt in una qualitate, ac ideo potest esse illa
- 50 sciencia in se ipsa pro sua pulcra ordinacione et claritate sua in una qualitate semper: hoc enim est proprietas recte sciencie, potestque iuvari per eam scienciam aliorum

duorum generum. Prestat enim viam ad scienciam theoloyce multo magis quam omnis
alie sciencie, per illam enim tamen poterimus magnari ipsum qui est sine motu et sine
55 materia propter suam propinquitatem ad sensibilem substanciam, que movetur et movet
et semper est sine alteracione conversionis et ordinacionis motus. Sciencia quoque
celestium corporum iuvat scienciam phisialoyce magno auxilio, nam proprietates multe
60 substancie videtur per proprietatem motus. Sciemus enim an corpus fuerit corruptibile
an incorruptibile, quando speculati fuerimus suum motum si sit vel fuerit directe aut
rotunde et sciemus an corpus sit vel fuerit leve an ponderosum et aut faciens aut
70 paciens, quando speculati ferimus suum motum si sit vel fuerit aut versus medium aut
de medio. Vocat nos essencia sciencia ipsa celestium corporum ad bonitatem operis et
morum virtutes animarum magis quam cetera sciencie. Nam videtur in celestibus
corporibus pulcritudo ordinacionis et fixio qualitatum et moderacio et quia non est in
65 illis super habundans nec ultra quam sit necesse. Vocat nos igitur sciencia illius
pulcritudinis ad suam amicitiam, habebit namque anima per hoc mores et naturam que
similantur illi qualitati. Igitur queramus amicitiam illius fixe qualitatis, dicendo ea que
sunt inventa ab antecessoribus nostris in illa sciencia, ei addentes (c. 2r) quid invenimus
75 auxilio temporis quod fuit inter nos et illos et colligentes totum quod videtur in illa
sciencia usque ad hoc tempus in uno volumine et quantum poterimus brevius
explicantes ut cum possint intelligere qui sunt aliquantulum intelligentes in illa sciencia,
ut autem liber sit completus ponemus in eo quicque fuerit utile sciencie celestium
corporum ordine debito et ne longum sermonem faciamus breviter transibimus per res
ab antecessoribus nostris dictas. Pro toto nostro posse dicentes que non fuerunt inventa
a primis ut si fuerunt non tamen lucide et benigne dicta.

75
2. Primum igitur quid inchoandum est in hoc libro rememorat qualitatem
communem, vel commemoracio communis qualitatis celi et terre in seipsis et
qualitates cuiusque eorum ad aliud et inclinacionem circuli signorum a circulo
recti diei et eius qualitatem in villis, vel locis diversarum orizontium et
5 omnium que hiis sunt similia, nam facient levem intellectum ad illa que ea
secuntur hoc libro. Exequemur autem post ista motus solis et lune et que eis
accidunt de alteracione motuum et eclysium et que hiis sunt similia. Non enim
poterimus scire qualitatem motuum stellarum recte nisi scierimus qualitatem
10 motuum solis et lune. Rememorabimus vel commemoraribimus ergo in ultimo
qualitatem stellarum inchoantes a fixis stellis et exequentes quinque planetas.
Quod igitur volumus monstrare de communi qualitate celi et terre est quia
celum est spherale et suus motus est spheralis motus et terra est spheralis et est
in medio celi et super suum centrum, et mensura sue magnitudinis ad spheram
fixarum stellarum quasi punctus, nec habet motum secundum locum.

3. Primum igitur qui vocant antiquos ut dicerent quia motus celi est spheralis,
est hoc quod fuit ipsum iustum ab illis in consideracione sua; viderunt enim
solem et lunam et omnes stellas que semper moventur ab oriente in occidentem
super parallelicos circulos incipientes ascendere ab inferiori quasi orientes ex
5 terra et quasi postea ascendentes modicum et modicum usque sit quecunque
earum usque in sua alta altitudine et postea quasi incipientes descendere
modicum et modicum usque ad suum occasum, quasi cadentes super terram, et
quia mora est temporis in quo non videntur et quia postea quasi incipiat eorum
ascensus aliud inicium, et sic volvuntur ut diximus. Solebant quoque inspicere
10 tempus earum visus et tempus earum occultus, et locus in quibus oriuntur et
occumbuntur orizontis quia tenent unam et equalem ordinacionem. Maxime
vero quod vocavit antiquos ut dicerent quia motus celi est spheralis, enim qui

solebant videre de motu stellarum que semper videntur et earum que non
semper videntur. Solebant namque videre stellas que semper videntur (c. 2v)
15 volvi circa unum punctum quem vocamus polum celi et quia que sunt illarum
stellarum propinque polo volvi in parvis circulis, que autem sunt longe a polo
volvuntur in circulis qui sunt illis maiores. Magnitudo enim circulorum illorum
et parvitas est secundum suam longinquitatem et propinquitatem a polo. Circuli
ergo quos diximus semper crescunt pro longinquitate stellarum a polo usque ad
20 locum in quo sunt stelle que non semper videntur, que occidunt et oriuntur, et
earum stellarum que non semper videntur. Solebant videre quia prope sunt illis
que semper videntur occultantur parva mora, et que sunt longe ab illis quia
occumbunt spaciosiore tempore memorato. Mora vero temporis earum occultus
et brevitatis est pro magnitudine et brevitate longinquitatis earum a stellis que
25 semper videntur. Illud igitur est qui vocavit antiquos in hanc heresim. Hunc
autem monstrabimus quia totum qui est visum de qualitate stellarum motus
verificat eorum dictum et falsificat dictum eorum qui sic non dicunt. Si enim
posuerimus quid aliquis dicit quia motus celi est directus sine fine ut dictum
est. Quomodo ergo potest esse quia oriuntur stelle cotidie ab eodem inicio? Et
30 quomodo potest esse vel unum quia ascendunt ab ortu usque ad medium celi et
descendunt a medio celi usque ad occasum super arcum, si motus earum esset
directe sine fine? Nam, si non est earum motus ab oriente in occidentem super
arcum unum quia non videntur, si vero dicamus quia alique non videntur
propter longinquitatem longinquam quare non videtur magnitudo earum
35 minorari modicum et modicum per earum propinquitatem ad locum in quo non
videntur. Videmus autem isti contrarium quando namque appropinquant locis
in quibus non videntur, sunt in oculi visu maiores. Rursus, quando
appropinquant terre, videmus superficiem terre secare de eis modicum post
modicum usque tote occultentur. Sed hoc non esset si foret cursus earum
40 directe usque non viderentur propter earum magnam longinquitatem. Dictio
quia partes terre inflammant stellas et alie partes extinguunt est locutio
fatuorum. Quomodo namque ymaginantur quid videtur ex equalitate earum
qualitatis in earum modo et positione et tempore eorum motus esse ut est
venturum stellis inflammatis et extinctis, unum quia natura partis terre
45 inflammat etas et natura extinguit, unum sequitur quod maius est isto quia est
natura eiusdem loci inflammare stellas apud gentem et extinguere apud aliam
et quia eadem stelle aut inflammantur aut extinguuntur apud eandem gentem et
apud aliam gentem nondum inflammantur aut extinguuntur verum moveri
cachinnus et risus fieri debet. Si ergo nos sic dixerimus, quid poterimus dicere
50 que causa stellarum que inflammantur et extinguuntur que oriuntur et occidunt
et ille que nec inflammantur nec extinguuntur que videntur semper super
terram? Sed hoc non est equaliter apud omnes gentes. Nam sunt (c. 3r) uni parti
earum semper vise et ad aliam partem earum oriuntur et occidunt. Dico etiam
quia si quis hominum dicat quod motus corporalium que sunt in celo non est
55 sub rotunda figura sed sub alia quacumque sequuntur quia non est earum
longinquitas a terra in diversis locis equaliter. Sequitur igitur quia magnitudo
stellarum et longinquitas earum unius ab alia diversatur in omni revolutione
quam volvuntur. Sunt enim alique in loco sue longinque longinquitatis et
alique in loco longinque propinquitatis. Nos autem non invenimus id eis
60 accidere. Nam, qui videmus evenire quando sunt propinque orizonti quondam
videntur maiores non accidit eis quia sunt nobis propinquiores. Horum enim
causa humidus fumus qui est circa terram inter stellam et visum nostrum. Illud
quoque est qui ostendit eas nobis magnas sicut videmus re que sunt in aqua

maiores seipsis extra aquam et quia quanto sunt profundius tanto eas maiores
65 videmus, facit et inclinare sensum ad hoc quia motus celestium corporum est
sphericalis, quoniam organum horarum non potest fieri per aliam figuram motus
que non sit sphericalis. Rursus, sensum inclinans ad quid diximus quia motus
celestium corporum est velocior omnibus aliis motibus sed aptior
70 superficialium figurarum pro levitate motus est circulus et aptius corporalium
figurarum in hoc est sphaera. Rursus, que est plurium angulorum equalium
claustrorum figurarum est maior punctum suis angulorum. Est igitur circulus
maior superficialium figurarum et sphaera est maior corporalium figurarum. Sed
celum est maius omnium corporalium, igitur sphericalis figura est et aptior
75 omnium figurarum amplius inducatur et ad hoc ratio naturalium rerum celeste,
namque corpus et subtile et similia parcium magis quam cetera omnia
corpora. Sed corporum similia parcium superficies sunt similia parcium.
Superficierum vero non videntur similia partium figura magis similia
parcium quam circulus nec corporalium inveniri potest figura cuius partes sint
80 similes magis quam similes partes sphericalis superficiei, et celeste corpus non
est superficiale, igitur est sphericalis figura. Amplius, natura rerum super terram
existencium que recipiunt generacionem et corrupcionem que sunt facte figure
diverse et dissimilia parcium. Sed sunt substancie figure celestium corporum
que quia non sunt recipientes corrupcionem similia parcium figure quasi
85 sphericales. Huius autem ratio omnes enim eas speculantes ex omni terre parte in
omni tempore videntur eas similes circulo. Consequens est igitur ut corpus qui
est circa eas, dico autem celum sit spherale. Nam eius natura est quasi earum
natura et suus motus rotunde et equaliter.

4. Igitur, quia figura terre est sphericalis sciatur ex hiis que dicta. Videmus enim
quia sol et luna et omnes stelle nec oriuntur nec occidunt apud omnes gentes in
eodem tempore. Nam eorum ortus semper apud eos qui sunt in oriente et earum
occasus apud eosdem est, ante ortum suum et suum occasum apud eos qui sunt
5 in occidente; hoc autem qui nobis ostendit est speculationis perconscrutacio
eclipsis (c. 3v) et proprie eclipsis lune, quare videmus horas non esse equaliter
apud omnes gentes. Enim que sunt super unam lineam linearum meridionalium
communem; earum enim que non est super unam linearum meridiei tempus
eclipsis apud eos qui sunt in oriente tardius est quam apud eos qui sunt in
10 occidente. Sua vero tarditas fit pro mensura longinquitatis que est inter utraque
loca. Quod igitur diximus ostendit quia superficies terre est sphericalis. Nam,
crementum horarum eclipsis fit modicum et modicum pro mensura diversitatis
villarum, fit et hoc similiter in omnibus partibus terre. Hoc quoque docet
rotunditatem terre totius superficiei. Accidentalitates namque quas diximus non
15 possent esse velut diximus si esset figura terre alia quecumque. Si enim
dixerimus quia melius locus terre sit profundus sue extremitates alte
consequitur ortus et occasus stellarum apud eos qui sunt in occidente esse ante
ortum earum et occasum apud eos qui sunt in oriente. Si vero quia plana
eveniet ortus stellarum apud eius qui sunt super totam faciem terre esset in
20 eodem momento et earum occasus apud omnes in eodem momento. Sed id sic
non invenimus. Igitur manifestum quia superficies terre est rotunda ab oriente
usque ad occidentem. Amplius: si terra esset similis columpne et esset sua
rotunditas ab oriente in occidentem et sue bases in partem septentrionis et
austri in polos ut quidem putaverunt non posset aliqua pars stellarum semper
25 videri. Sed oporteret semper aut oriri et occidere partem apud omnes gentes qui
sunt super faciei columpne et aut numquam oriri partem, sed nec invenimus

nec videmus sic esse. Videmus enim gradientes in septentrionem sublimari
stellas quasdam septentrionalium stellarum et semper videri preter stellas que
semper videntur et occidere stellas quasdam australium nec videri. Igitur
30 manifestum terram esse rotundam a septentrione in austrum. Ostendimus
quoque prius quia est rotunda ab oriente in occidentem. Igitur est ex omni parte
rotunda, similis sphere. Amplius: nam, montana et alta loca videmus a terra et a
mari et quanto eis magis appropinquamus tanto magis videntur, velut
assurgentia videntur que ut postposita quasi que teguntur visa prius earum
35 altitudine et postea qui est inferius modicum usque totum videatur. Huius
autem rei causa est eorum occultatio rotunditate terre, aut aque et viso eorum
ut pospositorum modicum eorumque propinquione.

5. Ostensis igitur que prediximus sciendum quia non possunt esse
accidentalitates quas videmus in celo et in terra si non sit terra in medio celi,
quasi centrum. Si enim non sit ut diximus est terra aut inclinata ab axe et sua
longinquitas ab utroque polo equalis, aut, est super axem et est inclinata in
5 unum polum magis quam in alterum, aut est inclinata ab axe et inclinata in
unum duorum polorum. Si autem est inclinata (c. 4r) ab axe et sua longinquitas
ab utroque polo equalis est, sua inclinatio aut in superiora aut in inferiora aut
in aliam partem et si est sursum aut deorsum non sunt dies et nox in recta linea
equales. Nam orizon parcutur celum in duas partes inequales nec est qui est
10 super terram equale ei qui est sub terra, nec erit eis qui sunt inclinata a recta
linea equalitas noctis et diei. Si tamen fuerit eis equalitas non erit in ipso
tempore in quo fuerit sol in medio inter duas conversiones estatis et hyemis sed
cum fuerit sol super aliquem circulum parallelorum recto circulo. Nam
circulus quem partitur orizon in duas medietates non est circulus equalitatis,
15 sed est unus ei parallelorum aut eorum qui sunt in austrum aut in
septentrionem. Nos vero sic non invenimus. Invenimus enim longinquitatem
duorum punctorum ab equalitate conversionis equalis in tota terra et invenimus
augmentum maioris diei ab equali die. Igitur non est terra inclinata ab axe aut
sursum aut deorsum, et si est inclinata ab axe in orientem aut in occidentem est
20 longinquitas stellarum a nobis quando sunt in oriente non equalis quando sunt
in occidente, et earum magnitudo in oriente non quasi earum magnitudo in in
occidente, et non est tempus earum transitus ab oriente usque in medium celi ut
tempus earum transitus a medio celi usque ad occasum. Nos autem invenimus
huic contrarium. Ex hoc igitur qui diximus videtur quia si est inclinata sursum
25 aut deorsum aut inclinata in orientem aut occidentem, debent contingere
accidentales contrarie huius quas videmus. Si autem est terra super axem et est
inclinata in unum duorum polorum, non est equalitas diei et noctis in uno
momento omnibus gentibus, sed erit in diversis temporibus in diversis villis, et
non erit equalitas diei et noctis. Quando est sol in recto circulo enim in quorum
30 locis super orizontem sunt duo poli recti circuli tantum. Nam orizon non
partitur rectum circulum in duas medietates nec in illis locis, aliorum enim
omnium locorum que sunt inclinata ab illis locis eorum inclinatio si est versus
propinquoerem duorum polorum est hec causa diminucionis mensurarum qui
sunt super terram cuiusque parallelorum circulorum recto circulo et crementi
35 mensuram qui sunt sub terra cuiusque eorum et si est inclinatio loci versus
polum qui est longe remocior a terra erit huic contrarium, dico quia erit causa
crementi mensurarum qui sunt super terram parallelorum circulorum et

5. 1, quem prediximus: cod.

detrimenti eorum qui sunt sub terra. Amplius. Si est terra inclinata in unum
duorum polorum non partitur orizon circulum signorum in duas medietates:
40 hoc autem non sic invenimus, sed invenimus semper super terra sex signa et
sex sub ea. Si ergo non est terra super centrum (c. 4v) sed inclinata est in unum
duorum polorum, non iungentur in umbra ipsius mane super faciem orizontis
umbre in sero recte in tempore duarum equalitatum. Quod autem ubique
45 videmus est huic contrarium et si esset terra inclinata ab axe et inclinata in
unum duorum polorum, debent contingere sicut qui venit ex duabus partibus
quas diximus. Iterum dicam quia totum quid est de ordinacione eius qui est
incremento et detrimento diei et noctis non fieret nisi terra esset in medio celi,
deberet et ex hoc contingere non fieri eclipsim lune semper in opposito solis,
sed aliquando super longinquitatem minorem medietate circuli.

6. Quoniam terra sicut sentitur est quasi punctus ad speram fixarum stellarum
signa que hoc ostendunt quia magnitudo stellarum et mesure earum
longinquitatum unius ab alia videntur ex omni parte terre in eodem tempore
5 equales, nec est inter quod videtur de mensura istius in una villa et quod
videtur in alia villa discordia. Rursus eorum que hoc ostendunt demonstracione
umbre que sunt fixe in diversis terris et anuli per quos sumuntur aspectus.
Invenimus enim in illis totum quod investigamus ad hoc quasi sunt in centro
terre. Sed non invenimus hoc quod alteretur in villis. Rursus, eorum queritur
10 superficies que super visus nostros qui sunt super terram et ineat usque ad
finem qui videtur celi secat celum semper in duas medietates, si habere terra ad
celum sensibilem mensuram debet esse hoc quod ipsa superficies quod diximus
de celo super terram maius illo qualis de hoc remanet sub terra. Nos autem id
sic non invenimus.

7. Positis igitur ostensis, est ostendendum quia terra non habet motum
secundum locum. Quod, si haberet terra localem motum in unam partem,
deserens locum in quo est, exisset a centro verum debuisset evenisse omne
quod diximus, quoniam ostendimus quia terra est in medio mundi. Inquisicione
5 vero cause casus ponderosorum in medio non habemus opus in hoc loco. Illud
enim quo habemus opus in hoc loco est sciencia quia terra est in medio mundi
ponderosa quod cadunt in eam. Quod cum sit ita et sit terra speralis et casus
ponderosorum que cadunt super eam superficiem que exeunte a loco casus
tangit terram super rectos angulos. Hoc autem ostendum quia si non est terra
10 retinens que cadunt super eam non sunt requiescencia usque in centrum terre
quoniam quod ea que cadunt super eam ex omni parte quod habent quasi illam
accidentalitatem. Sed cum sit illa proprietas omnium ponderosorum
corporalium terra vero sit unum ex illis debet esse sua quies ipsum centrum et
non movetur ab ea. Qui vero mirantur quia terra non movetur in aliquas partes
15 pro nimietate sue ponderositatis falluntur. Nam indicat de ea secundum
consuetudinem et potestatem considerantes eius magnitudinem ad se et (c. 5r)
non ad totum mundum qui circundat eam. Non tamen puto quod mirarentur si
scierent quia sit quasi punctus ad totum mundum qui est contra eam. Cum enim
hoc scierint non dicent quod dicere solebant. Terra namque est in medio mundi
20 nec inclinatur ab eo in aliquam parte sed ut stet in eo intendit totum enim quid
est in ea et super eam movetur suo naturali motu. Quod enim est subtile et leve
querit foras exire vel partem celi et in ea ponderosium querit centrum unum
putant quia levia querant alta altum ubique esse quid est super capita et
existimant de ponderosis quoniam querant casum inferius unum autem esse

25 quid est sub pedibus. Sed altum est longinquitas a centro et unum propinquitas
centro. Hoc ostendit quia omnia que cadunt super terram ex omni parte cadunt
super eam recte in centrum. Rursus quia terra est maior omnibus corporalibus
que sunt super eam ostendit quia nulla que cadunt super eam faciunt eam
30 movere nec possint eam eicere e loco suo. Si enim haberet terra motum in
inferiora propter suam ponderositatem debuisset ex hoc evenisse propter
maioritatem ponderositatis ad ea que sunt super eam quid transisset omnia que
sunt super eam et bestias et cetera, deserens ea post se in aere in descensu non
35 eam ad consequentia et sicisset terram usque ad celum et transisset in ipsam et
exisset foras ab ipso. Sed hec omnia digna derisione. Alii vero putant aliud
invenisse quod nec esse potest magis quam illud est autem quia celum non
moveretur nec volvitur sed terra est quod volvitur super suum axem ab
occidentem in orientem et in una quaque die et nocte uno circulari. Alii dicunt
40 quia terra et celum moveri super unum axem uno motu et fit ex utroque quid
videtur de motu celi; hi quoque falluntur quia non inveniunt in accidentalibus
stellarum contraria suis dictis. Si enim perscrutantes speculati fuerint ipsum ex
eo accidendum et de eo qui nos circundant de aere et de quibus est in eo scient
id esse mendacium. Nam si nos concordamus in his eorum verbis que sunt
extra naturam dicentium convessa corporalia et ponderosa moveri motu in alte
45 cito et facientium subtilia corporalia et levia aut non moveri aut motu moveri
quo non est motus ponderosorum corporalium minor videbitur omne qui
circundat terram non habere illum velocem motum quem fecerunt esse terre
quo movetur semper in occidentem et id contingendum nubibus et omnibus que
volant aut moventur in aere aut iaciuntur in ipsum, quorum natura est terrea. Si
50 vero dicant quia aer et movetur cum terra et suus motus est equalis eius motus
velocitati, tunc ea que sunt in aere aut non movebuntur, quasi suo motu unum
videbunt semper moveri in occidentem, aut movebuntur, quasi suo motu unum
videbitur quia non habeat aliquos eorum motum. Nam moventur quasi motu
aeris et terre....

8. (c. 5v) Necesse est quoque scire cum eis que prediximus quia primi motus
qui sunt in celo sunt duo, unus est motus quo movetur celum ab orientem in
occidentem super duos polos super quos volvuntur omnes parallelici circuli qui
5 sunt lineati super illos duos polos equali revoluzione, eorum vero maior
circularum nominatur rectitudo diei, nam sol, quando est in eo, est equalitas
diei et noctis per omnes terras; alter vero motus est motus stellarum, contrarius
parti quam diximus ab occidente in orientem super duos polos alios qui non
sunt duo poli quos prediximus. Monstretur igitur primus motus duorum quos
diximus esse in celo ex his que videmus ex ortu solis et lune et stellarum et
10 occasu eorum et ex eorum revoluzione ab oriente in occidentem in rectitudine
diei et in circulis qui sunt parallelici rectitudini diei in unaquaque die et nocte
semel. Monstremus et quia alter motus eorum quos diximus invenitur in celo
ex visu stellarum, per quem videtur locus stellarum in signis et earum
longinquitas unius ab alia alterari. Igitur monstratur per hec earum motus
15 diversus. Sed et si sunt diversi motus tamen omnes ab occidente in orientem. Si
vero quis dicat quia earum motus est primus motus celi, sed est tardior motu
celi ac ideo videtur de earum accidentalitatibus qui videtur, sciatur quia si ita
est debent moveri super duos polos primi motus qui sunt duo poli rectitudinis
diei. Sed id sic non invenimus. Videmus enim solem et lunam et erraticas
20 stellas cum suo motu ab oriente in occidentem, ab occidente in orientem
inclinare aliquando in septentrionem aliquando in austrum in tantum etiam quid

existimatur quia ille motus non sit ordinatus nec super eosdem duos polos. Sed
ita non est. Nam habent sol et luna et omnes erraticae stelle duos polos et super
eos moventur et volvuntur. Sunt autem ipsi duo circuli unius circuli magnorum
25 circulorum qui est inclinatus a rectitudine diei et hoc nominatur circulus
signorum. Iste vero est circulus quem sol lineat per suum motum ab occidente
in orientem. Quoniam igitur sol inclinatur in illo circulo in septentrionem et in
30 austrum rectitudine diei equali inclinacione et est motus solis et stellarum ab
occidente in orientem debet esse in celo secundus motus in contrariam partem
primo motui quem esse diximus ab oriente in occidentem super duos polos
35 circuli signorum. Sed circulus signorum secat rectitudinem diei in duobus locis
sic ymaginati fuerimus circulum de maioribus circulis qui transeant super polos
duorum illorum circulorum; semper dividet ille circulus circulum signorum et
rectitudinem diei (c. 6r) et noctis in duobus et duobus locis super rectos
40 angulos, ergo dividetur circulus signorum super quatuor puncta quorum duo
que sunt in rectitudine diei nominantur duo puncta equalitatis et sunt opposita,
alia vero duo puncta sunt ubi dividit eum circulus qui transit super polos que
nominantur duo puncta conversionis et sunt opposita, unum vero dictum
45 punctum equalitatis nominatur punctus equalitatis veris, hic autem est super
quem quando sol transit super eum inclinatur a rectitudine diei in
septentrionem, et alter punctus nominatur punctus equalitatis autumpni.
Aliorum vero duorum punctorum conversionis, unum quid est septentrionale
nominatur conversio estatis, et australe nominatur hyemalis conversio. Si ergo
50 ymaginati fuerimus circulum qui transeat super duos polos rectitudinis diei et
dividit quid est super terram et sub ea de celo in duas et duas medietates et
dividat orizontem super rectos angulos, nominabitur ille circulus meridiei
circulus. Differentia vero que est inter illum et circulum qui transit super
quatuor polos est quid quia circulus meridiei aliquando transit super quatuor
55 polos sepius vero non transit sed est fixus, quia non volvitur. Iste vero semper
transit super quatuor polos et volvitur revolutione celi ab oriente in occidentem.
Totum igitur qui est in celo movetur per primum motum qui est unus motus ab
oriente in occidentem. Secundus vero motus qui est huic contrarius habet
plures species sed non equales que sunt motus omnium stellarum planetarum et
circundat polos circuli signorum qui volvuntur circa duos polos circuli
rectitudinis diei ab oriente in occidentem.

9. Quoniam est necesse computacioni nostre quam numeramus in capitulis
astronomie scire cordas que cadunt in circulis, incipiemus primum ab ipsis
ponentes tabulas, ut per eas sit ipsum facere levius.

10. Preponemus ad hoc circulum trescentarum et sexaginta partium et primum
diametrum *c* et *xx* partes, nam illud levius est in computacione, in primis
5 monstrantes viam quam gradiemur ad scienciam cordarum que cadunt in
circulis. Igitur volumus nunc quidem ostendere qualiter sciemus latus equalium
laterum decanguli qui cadet in circulo et latus quinquanguli equalium laterum
qui et cadit in circulo. Lineamus ergo medietatem circuli et super eum abc
super centrum d sitque diametrum ac et faciemus exire de puncto d columpnam
10 adb super ac, et paciemur dc in duas medietates super e copulantes lineam bc,
et faciemus lineam ef quasi eb (c. 6v) et copulabimus lineam bf equalis lateri
quinquanguli qui cadens in illo circulo. Racio. Linea namque cd est partita in
duas medietates super punctum e et est vincata ei linea df. Igitur quid est ex
multiplicacione cf in fd cum quadrato lineae de est equale quadrato fe quod est

15 ostensum in sexta figura secundi sermonis libri elementorum Euclithis, et linea fe est quasi linea be. Igitur quid est ex multiplicacione lineae cf in fd cum quadrangulare de est equale quadrato be quid est quasi duo quadrata duarum linearum bd de. Cum autem abstulerimus commune quis est quadrato de remanebit quod erit ex multiplicacione cf in fd equale quadrato lineae bd que est quasi linea cd. Igitur linea cf partitur proporcionem mediane et duarum terminacionum super punctum d et sua longior pars est cd et cd est quasi latus sexanguli, quid est ostensum in quintadecima figura quarti sermonis libri elementorum Euclithis. Rursus quadrangulare lineae bf est equale duobus quadrangularibus duarum linearum bd df et linea bd est quasi latus sexanguli. Id vero est ostensum in tredecima figura tredecimi sermonis libri elementorum Euclithis. Si vero fecerimus iiix hoc quid diximus quia diametrum circuli partiatur per centum et viginti partes tunc enim erit linea cd sexaginta partes et linea de que est sua medietas xxx partes. Cum igitur multiplicaverimus ipsam in se ipsam scietur et cum ei adiunxerimus quadrato lineae bd que est prescita quia est medietas diametri totum scietur. Est autem quasi quadratum lineae be que est quasi linea ef. Igitur linea ef scierimus sed pars de eius est partita. Remanebit igitur linea df scita. Cum enim fuerit computatum ut diximus invenietur xxxv partes quatuor sexagenarie et quinquaginta quinque secundus, mensura que est diametrum eius c xx partes et hoc est latus decanguli. Rursus quadratum df est prescitur et quadratum bd est prescitur, nam est medietas diametri. Quod cum simul fuerint erunt quasi quadratum lineae bf. Igitur quadratum bf scietur; quando igitur computabuntur ut diximus invenietur septuaginta partes et xxx due sexagenarie et tres secunde, mensura que est ipsum diametrum, centum et xx partes et est latus quinquanguli. Igitur invenimus latus decanguli qui cadet in circulo et latus quinquanguli et hoc est quod demonstrare voluimus. Latus vero sexanguli est quasi medietas diametri quod est ostensum in quintadecima figura quarti sermonis libri elementorum Euclithis, (c. 7r) et quadratum lateris quadrati quasi duplum quadrati medietatis diametri et quadratum lateris trianguli est taliter quasi quadratum mediaetatis diametri. Igitur ille v corde sciuntur, scire quoque poterimus ex una quaque earum cordarum cordam minoritatis arcus a complemento medietatis circuli qui quando multiplicaverimus cordam prescitam in se ipsam id quod habemus ex multiplicacione auferemus quadrato diametri. Quod enim remanebit erit quadratum corde arcus qui est complementum medietatis circuli. Quinis figure que est ex quatuor lateribus eam circumdante circulo quid erit ex multiplicacione laterum oppositorum certiumque in suum oppositum cum similis fuerit, erit equale ei qui erit ex multiplicacione suorum diametrarum duorum unius in aliud. Sit circulus abcd sitque clausola in ea quadrangularis figura abcd. Sintque duo sua diametra ac bd, dico quid erit ex multiplicacione ab in cd, cum quid erit ex multiplicacione bc in ad erit quasi quid erit ex multiplicacione ac in bd.

55 Racio. Faciemus enim angulum abc quasi angulum dbc. Ergo quia angulum abc est quasi angulus abe et angulus cbd est communis, erit angulus abd quasi angulus cbe et angulus dce est quasi angulus bda nam sunt super unum arcum. Ideo vero ostendit Euclithis in vicesima figura tertii sermonis sui libri elementorum quia quando hoc ita erit, erunt duo anguli equales. Igitur remanebit angulus bad trianguli abd, quasi angulus bec trianguli ebc. Igitur duo trianguli abd bce sunt equalium angulorum. Igitur sunt similes. Id enim est ostensum in quarta figura vl sermonis libri Estichie elementorum et eorum latera sunt proporcionalia. Igitur proporcio bc in da est ut quid erit ex

60

65 multiplicacione ce in bd. Id enim est ostensum in sexta x figura sexti sermonis
libri Estichie Euclithis. Rursus, angulus abc est quasi angulus dbc et angulus
bac est quasi angulus dbc. Nam sunt super unum arcum. Ostenditur enim
70 Euclithis in xx figura tertii sermonis sui libri Estichie elementorum quia cum id
fuerit quoniam utrique anguli erunt equales, ergo remanebit angulus aeb
trianguli abe quasi angulus dcb trianguli bcd. Igitur erunt illi duo trianguli
similes et hoc est ostensum in quarta figura sexti sermonis libri elementorum
Euclithis. Igitur proporcio ba ad ae ut proporcio bd ad dc. Igitur quid erit ex
multiplicacione ba in cd erit ut quid erit ex multiplicacione bd (c. 7v) in ea et id
est ostensum in xvi figura vi sermonis libri elementorum Euclithis. Ostendimus
75 autem quia quod ex multiplicacione bc in ad est quasi quod est ex
multiplicacione ad in ee. Igitur quod erit ex multiplicacione totius ac in bd erit
equale ei quod erit ex multiplicacione ab in cd, cum quod erit ex
multiplicacione ad in cb. Id enim est ostensum in prima figura secundi
sermonis libri Estichie Euclithis ex hoc est quod demonstrare voluimus; ut
80 scierimus duorum arcuum duas cordas circuli alicuius corda superhabundantis
que est inter duos, arcus nobis scietur. Sit medetas circuli ab cd, sitque
diametrum ipsum ad, sintque prescite due corde ab ac excopulemus lineam bc,
dico quia bc scietur. Racio. Copulabimus in duas lineas bd ca, sed est
manifestum quia ipse due linee sunt prescite. Diximus namque quia quando
85 fuerit alicuius arcus corda prescita corda minoritatis illius arcus a medietate
circuli, erit scita, et ipse circulus est circuicio figure quatuor laterum et est
figura abcd unum quod est ex multiplicacione ab in cd et quid est ex
multiplicacione ad in bc est equale ei quid est ex multiplicacione ac in bd, hoc
est quod est ostensum in figura huic precedenti et quid est ex multiplicacione
90 ab in cd est presciturum et quid est ex multiplicacione ac in bd est presciturum.
Igitur remanet quid est ex multiplicacione ad in bc sciturum et diametrum ad est
presciturum. Igitur bc est scita. Igitur cum fuerint due corde duorum arcuum
alicuius circuli prescite, corda superhabundantis que est inter ipsos duos arcus
erit scita, et hoc est [quod] demonstrare voluimus. Ex hoc igitur est ostensum
95 quia poterimus scire ex cordis quas facere est premonstratum alias alias quam
plures cordas quarum una est corda xii partium. Nam scivimus cordam lxx
duarum que est latus quinquanguli et cordam lx parcium que est latus
sexanguli. Igitur scietur nobis corda xii parcium que est ipsius
superhabundantis inter illos arcus. Volumus ostendere qualiter possit sciri
100 corda medietatis arcus cum fuerit tota corda ipsius arcus prescita. Exemplum.
Sit medietatis circuli abc sitque suum diametrum ac et sit prescita corda bc;
tunc parciamur arcum bc in duas medietates in puncto d, copulantes lineam ab
ad bd dc et faciamus exire de puncto d columpnam df super ac, dico quia fc erit
medietas superhabundantis quid est inter ab ac. Racio: faciemus in ac quasi ab
105 et copulabimus lineam dc; tunc linea ab erit quasi ae (c. 8r) et ad est communis
duobus triangulis abe abd et angulus bad est quasi angulus cad. Nam sunt super
duos equales arcus ostendit enim Euclithis in vigesima vi figura terti sermonis
Elementorum sui libri quia quando est ita sunt duo ipsi anguli equales. Igitur
basis bd est equalis basi de et quod est ostensum in iiii figura primi sermonis
110 libri Elementorum Euclithis. Sed due linee bd cd sunt equales. Nam concordant
duos equales arcus, quod est ostensum in vigesima viii figura tertii sermonis
libri elementorum Euclithis. Igitur triangulus dec est equalium tybiam
exiitque ex suo capite usque fd columpna super base ec. Igitur linea ef est quasi
linea fc et ec est cumentum linee ac super lineam ab. Igitur linea ef est
115 medietas ipsius superhabundantis quid est inter duas lineas ac ab. Sed, quia

corda bc est prescita, est corda ab scita. Namque ipsa est corda complementi medietatis circuli. Cum igitur abstulerimus ab de ac remanebit cc scita, eritque sua medietas que est ef scita. Sed, quia triangulus adc est recti anguli et extra ex suo recto angulo columpna df erit proporcio ac ad cd quasi proporcio cd ad cf. Quod est ostensum in viii figura vi sermonis libri Elementorum Euclithis. Igitur quid erit ex multiplicacione ac in cf est equale quadrato cd quid est ostensum in xiiii figura vi sermonis libri Elementorum Euclithis. Sed quid est ex multiplicacione ac in cf est presciturum. Igitur quadratum cd est scitum. Igitur linea cd que est corda medietatis arcus bc est scita et hoc est quod demonstrare voluimus. Poterimus etiam per illud capitulum scire alias quam plures cordas preter eas cordas quas iam diximus. Scire namque poterimus ex corda xii partium per illam figuram cordam trium partium et cordam unius partis et dimidii et cordam medietatis et quarte. Item, cum scierimus duas cordas duorum arcuum alicuius circuli duorum corda arcuum in similis nobis erit scita. Sit circulus abcd. Sintque in ea due prescite corde ab bc et copulemus lineam ac, dico quia ac erit scita. Racio. Faciemus enim prodire ex puncto b diametrum bd et copulabimus duas lineas ad cd; tunc enim erunt scite. Nam ipse sunt corde minoritatis cuiusque duorum arcuum ab bc a medietate circuli. Sed cadit in circulo quatuor lateri figura abcd. Igitur quid est ex multiplicacione ab in cd cum quid est ex multiplicacione ad in bc, est equale ei quid est ex multiplicacione ac in bd, quod est ostensum (c. 8v) in secunda figura istius sermonis. Sed quid est ostensum ex multiplicacione ab in cd est presciturum et quid est ex multiplicacione bc in ad est etiam presciturum. Igitur est multiplicacio ac in bd scita. Sed bd est prescita. Nam ipsa est diametrum circuli. Igitur est ac scita et hoc est quid demonstrare voluimus. Ostensum est igitur qualiter cum scierimus cordam gradus unius et dimidii et cum scierimus qualiter coniunctis pre prescitarum cordarum arcus. Sciemus cordas eorum arcuum qui sunt coniuncti ex illis, poterimus scire cordas arcuum qui crescunt una parte et dimidia et una parte et dimidia. Volumus autem facere cordas arcuum per crementum medietatis parcium et medietatis parcium, remanebit enim nobis inter quosque duos prescitarum cordarum arcus duo arcus quorum nesciebamus duas cordas. Sed si posset esse quid cum faceremus cordam unius arcus sciremus cordam illius arcus, tunc possemus facre omnis cordas quibus opus habemus ad ponendum in tabulis. Possemus namque scire cordam medietatis parcium circum coniungeremus aliam medietatem partium, sciremus cordam unius partis et postea coniungeremus arcum unum alii, donec quereremus quicquid nobis necesse fuerit de cordis. Sed, cum id facere non poterimus, redeamus igitur ad facere pro posse nostro, et sciemus cordam unius partis ex corda unius partis et dimidie et ex corda medietatis et quarte. Sed ponemus primum unam proporcionem non quid de ea aliquid proficui habeamus in demonstranda quantitate mensure corde unius partis recte. Sed quia proderet nobis in demonstracione quia non remanebit inter cordam quam inueniemus et inter verum sensibile propositio quinta hec est. Cum fuerint in circulo due inequales corde proporcio earum maioris ad minorem erit minor proporcione arcus maioris corde ad arcum minoris corde. Sit circulus abcd, sintque in eo due corde ab bc inequales. Sitque maior bc, dico quia proporcio cb ad ba erit minor proporcione arcus bc ad ab. Racio. Partieramus enim angulum abc in duas medietates linea bd et copulabimus linea aec ad cd; tunc angulus abc erit partitus in duas medietates linea bcd. Igitur linea ad erit equalis linee dc quod est ostensum in vigesima quinta figura tertii sermonis libri Estichie Euclithis. Igitur triangulus adc erit equalium tibiarum. Sed linea cb est

longior linea ba et angulus abc est partitus in duas medietates (c. 9r) be. Igitur
 linea ce est longior linea ea, quod est ostensum in tertia figura vi sermonis libri
 Estichie Euclithis. Ergo quia ostendimus quod triangulus adc est equalium
 170 tiliarum et ostendimus quia ce est longior ea, est palam quia columpna que
 cadit de d super ac cadit inter duo puncta c e. Sitque df tunc est linea ad maior
 linea de et de est maior df. Si igitur fecerimus punctum d centrum circulantes
 per longinquitatem de, secabit circulus lineam da, transiens extra lineam df
 175 velut arcus geh, tunc faciemus exire lineam df recte usque ad h. Quia igitur
 sectio deh est maior triangulo def et sectio deg est minor triangulo ade est
 proporcio trianguli aef ad triangulum dea minor proporcionem sectionis deh ad
 sectionem deg quod est ostensum in viii figura quinti sermonis libri Estichie
 Euclithis. Quia omnes due mesure que habent proporcionem ad aliquam aliam
 180 mensuram maioris est maior proporcio ad eam proporcionem minoris, et si ipsa
 habet proporcionem ad eas, est proporcio sua ad minorem maior sua
 proporcione ad maiorem unum quia omnium sex mensurarum quarum est
 proporcio prime ad secundam minor proporcione tertie ad quartam et proporcio
 tertie ad quartam minor proporcione quinte ad sextam, proporcio prime ad
 185 secundam est valde minor proporcione v ad vi, et proporcio trianguli def ad
 triangulum dea est quasi proporcio basis ef ad basem ea, quod est ostensum in
 prima figura vi sermonis libri Estichie Euclithis, et proporcio sectionis deh ad
 sectionem deg est quasi proporcio anguli deh ad angulum edg, quod est
 ostensum in tredicesima tertia figura vi sermonis libri Estichie Euclithis.
 190 Proporcio linee ef ad lineam ea est minor proporcione anguli fde ad angulum
eda. Si igitur composuerimus erit proporcio fa ad ea minor proporcione anguli
fae ad angulum ade quod est ostensum in x et viii figura quinti sermonis libri
 Estichie Euclithis cum octava figura eiusdem et duplum fa est ca et duplum
 anguli fae est angulus cda. Igitur proporcio linee ca ad lineam ae est minor
 195 proporcione anguli cda ad angulum ade. Si igitur dimiserimus erit proporcio
 linee ce ad lineam ea minor proporcione anguli cde ad angulum eda, quod est
 ostensum in x vii figura quinti sermonis libri Estichie Euclithis cum viii figura
 eiusdem. (c. 9v) Sed, quia angulus abc est partitus in duas medietates linea bd,
 igitur proporcio ce ad ea sive proporcio cb ad lineam ba, quod est ostensum in
 200 tertia figura quinti sermonis libri Eustichie Euclithis, et ostendimus quia
 proporcio ce ad ea est minor proporcione anguli cde ad angulum eda. Igitur
 proporcio cb ad ba est minor proporcione anguli cde ad angulum eda. Sed
 proporcio anguli cde ad angulum eda est enim proporcio arcus dc ad arcum ba
 quod est ostensum in tricesima tertia figura vi sermonis libri Estichie Euclithis.
 205 Igitur proporcio corde bc ad cordam ba est minor proporcione arcus bc ad
 arcum ba, et hoc est quod demonstrare voluimus. Postquam possumus illam
 proporcionem lineabimus circulum abcd in quo sint iii corde ab ac ad. Sitque
 arcus ab medietas et quarta unius partis et arcus ac una pars et arcus ad una
 pars et medietas, tunc enim proporcio corde ac ad cordam ab est minor
 210 proporcione arcus ac ad arcum ab. Sed arcus ac est totum et tertia corde ab.
 Sed cordam ab est ostensum esse quadraginta et vii sexagenarias et viii
 secundas et totum et tertia cum ipsam est unius gradus et due sexagenarie et
 quinquaginta secunde. Igitur corda ac est minor ea. Rursus, proporcio corde ad
 ad cordam ac est minor proporcione arcus ad ad arcum ac. Sed arcus ad est
 215 totum semel et dimidium arcus ac, tunc corda ac est maior duabus, tertiis corde
ad. Sed ostendimus quia ipsa est unus gradus et xxxiiii sexagenarie et xv
 secunde et sue due tertie unus gradus et due sexagenarie, et quinquaginta
 secunde. Igitur corda ac est maior ea. Igitur invenimus cordam ac maiorem et

minorem eadem re et hoc est ostendens quia id quod crescit super ipsam aut
minoratur ab illa est multum par(v)um nec est sensibile nec invenitur in
220 numero propter parvitatem. Igitur postquam scimus mensuram corde unius
partis sciemus per ipsam cordam medietatis partis ipsius et tunc colligemus
medietatem partis et partem cum arcibus cordarum quas scivimus et sciemus
per hoc cordas remanentium arcuum quorum sciencia opus habemus. Ponemus
225 igitur istud in tabulis et faciemus (c. 10r) enim crementum arcuum velut
diximus medietate partis et medietate et faciemus numerum regularum in longo
xlv regulas propter abitudinem illius mensurationis facientes in lato ipsius tres
tabulas et in prima mensuras arcuum quos diximus nos facturos cremento
medietate partis et medietate. In secunda vero faciemus tabula cordas ipsorum
arcuum et faciemus in tertia tabula partes unius sexagenarie et unius
230 sexagenarium que sunt inter duos arcus qui sunt in illo loco de
superhabundantis quod est inter suorum duorum cordas. Fecimus autem istius
particione per equales partes quia quando habebimus partes inter duos arcus et
voluerimus scire earum partes corde sciemus id leviter esse quoque leve nobis
quando putamus quia una ipsarum cordarum que sunt in tabulis est falsa,
235 volentes scire si sit recta. Quod sciemus per regulas que sunt dicte, aut enim
accipiemus cordam dupli arcus ipsius corde, et sciemus per eam cordam arcus
quam computabamus esse falsam ut ostendimus in quarta figura istius
sermonis, aut accipiemus duas cordas duorum aliorum arcuum illiusque quod
est ipsum plus inter eos equale illi arcui cuius cordam scire volumus. Sciemus
240 enim per ipsam suam cordam sicut ostendimus in tertia figura istius sermonis
aut accipiemus cordam minoritatis ipsius arcus a medietate circuli et
multiplicabimus eam per se ipsam et quod habebimus ex multiplicacione
auferemus quadrato diametri. Quod enim remanebit erit quadratum corde quam
querimus.

12. Postquam ostendimus mensuras cordarum que cadunt in circulum
inchoabimus monstrare inclinacionem, ostendentes in primis viam qua sciemus
inclinacionem circuli signorum a circulo rectitudinis diei. Inclinacio vero est
arcus qui cadit inter rectitudinem diei et unum punctum duorum punctorum
5 conversionis circuli qui transit super duos polos rectitudinis diei et super duos
polos circuli signorum. Istudque sciemus per instrumentum quod tale est:
faciemus enim anulum ereum qui sit mediane mesure et recte rotunditatis et
quadrangularis grossiciei parcientes ipsum per ccc et lx partes et rursus
paciemur suas partes per quas poterimus alias partes. Rursus faciemus alium
10 anulum illo anulo minorem ea mensura quam intret in eum et sit eius exterior
superficies iuncta illius interiori superficiei absque discrimine (c. 10v) et
faciemus duas superficies suorum duorum laterum equales duabus superficibus
duorum laterum anuli maioris facientes eum leviter volvi infra maiorem
anulum ut non exorbitentur sua duo latera a lateribus maioris et figemus in
15 minori anulo duas parvas et equales cavillas et oppositas unam alii et opposita
centro, sic ut transeat per utrasque et per centrum directe una linea facientes
earum oppositionem in particione que est partita per ccc et xl partes, et
figemus in medio latitudinis earum duas alias minores et subtiles
demonstraciones que transeant super partes et tunc erigemus illud
20 instrumentum super mediane mesure columpnam que fit erecta super
equilibratam terram superficiem orizontis erigentes ipsum anulum super ipsam
super rectum angulum superficiem orizontis per analogiam pendiculi super
ipsum usque transeat corda perpendiculari a puncto altitudinis sue usque ad

punctum ei oppositum et sit parallellica superficiei anuli. Propterea
25 constituemus duas superficies duorum anulorum super lineam meridiei. Id
autem sic lineabimus enim super columpnam unam lineam meridiei et postea
vertemus anulum ipsum ad suas partes donec videantur utreque superficies
utrorumque anulorum cum linea meridiei. Deinde inspicientes quando sol fuerit
30 in medio celi, volvemus minorem anulum in septentrionem et in austrum donec
ceciderit umbra unius duarum cavillarum super aliam obumbrans eam. Hoc
etenim sic inspiciemus locum demonstracionis partium magni anuli, tunc enim
sciemus quantitatem longinquitatis sol a puncto qui est super caput nostrum in
illa hora, poterimus quoque inspicientes scire suam inclinacionem per aliud
35 instrumentum. Faciemus namque quadrangularem motam aut de petra aut ligno
equaliter longam et latam et erigemus eam super suum latus, cuius una suarum
duarum parcium parata valde recte sit plana, assignabimus enim in illa parte
locum centri et lineabimus in septentrionali uno angulo quartam circuli
copulantes inter duas terminaciones quarte circuli et inter centrum duas rectas
40 lineas. Tunc enim erit palam quia claudunt rectum angulum et partiemur illam
quartam per nonaginta partes, partientes quamque illarum partium per quas
poterimus alias partes et tunc erigemus motam directe ut sit una duarum
linearum (c. 11r) que sunt in ea columpna super faciem orizontis et sit a linea
parallellica superficiei orizontis et linee meridiei et ut possumus rectificare
45 perpendiculum et faciemus duas parvas cavillas equaliter longas et latas
figentes unam in centro et aliam in una terminacione duarum terminacionum
linee quam volumus erigere super faciem orizontis super rectum angulum et
postea suspendemus ipsum pendiculum rectificantes motam usque transeat
corda perpendiculi super duas terminaciones cavillarum. Deinde inspiciemus
50 solem in hora meridiei, contemplantes umbram caville que est fixa in centro
super quem locum cadat partite quarte, et erigentes illuc una hora aliquid super
quod cadunt umbra ut bene videatur umbra, postea quod paciemur umbram in
duas medietates et ut cadet locus mediationis parcium, est locus quem
querimus. Sciemus enim longinquitatem solis a nostri capitis puncto in illa
55 hora. Cum igitur sic fecerimus et inspexerimus longinquitatem solis a puncto
super caput nostrum quando erit sol in principio cancri et inspexerimus rursus
suam longinquitatem a puncto super caput nostrum quando erit sol in minimo
sue altitudinis que sit in hora meridiei et ceperimus superhabundans quod est
inter duas et fecerimus duas medietates sciemus quia sua inclinacio est sua
60 medietas et est ipsa inclinacio ab utroque duorum punctorum conversionis a
rectitudine diei que est xx iii partes et l et una sexagenarie et xx secunde. Nam
ipsum plus quod aliquando invenimus fuit xx iii gradus et l due sexagenarie et
xxx secunde et minus xxiii partes et l sexagenarie. Id autem est secundum
facere Yparchi inclinacionem. Dico autem ego secundum proporcionem quam
fecit Arasthianus quam fecit duplum inclinacionis quasi undecim partes
65 mesure quam erit circulus lxxxiii partes. Poterimus quoque per illam
consideracionem scire latum cuiusque ville. Sciemus enim ex altitudine solis
quando erit mutuaque conversione et ex inclinacione altitudinem rectitudinis
diei in linea meridiei. Id enim cum abstulerimus nonaginta partibus remanebit
nobis latum ville quod est velut altum poli.

13. Consequitur ergo quod diximus qualiter poterimus scire inclinacionem
cuiuscumque loci visi circuli signorum et inter rectitudinem diei circuli qui
sunt super duos polos rectitudinis diei (c. 11v) et super positum punctum ut
autem habeamus manifestius illam qua illud sciemus et multa alia quoque

5 sciencia indigemus de arcubus qui cadunt in spera levius ponemus
propositiones quibus indigemus in ipsis has: cum igitur obviaverint due linee
ab ac super punctum a et exierunt inter eas due linee be cd sese dividentes
super punctum f erit proporcio ca ad ae composita ex proporcione cd ad df et ex
10 proporcione fb ad be. Racio. Faciemus enim exire lineam eg parallellicam dcd,
tunc erit proporcio ca ad ac ut proporcio cd ad eg quod est ostensum in secunda
figura vi sermonis Elementorum Euclithis. Sed, cum fecerimus fd mediam inter
duas cd et eg, erit proporcio cd ad eg composita ex proporcione cd ad fd et ex
15 proporcione fd ad eg. Sed proporcio fd ad eg est proporcio bf ad be. Nam fd est
parallellica linee eg quod ostensum est in secunda figura v sermonis libri
Elementorum Euclithis. Quod cum ita sit, est proporcio ut prediximus. Igitur
20 proporcio ca ad ae est composita ex proporcione cd ad fd et ex proporcione bf
ad be et hoc est quod demonstrare volumus.
Poterimus quoque monstrare per similitudinem illius figure illam proporcionem
divisim. Dico igitur quia proporcio ce ad ea est composita ex proporcione cf ad
25 fd ex proporcione db ad ba. Racio. Faciemus namque exire ex puncto a linea ag
parallellicam eb. Sed tunc quia ag est parallellica et ef erit proporcio ce ad ea ut
proporcio ef ad fg. Quod est ostensum in figura v sermonis ad fg composita libri
Estichie Euclithis. Cum autem fecerimus df mediam inter duas cf ad fg, erit
30 proporcio cf ad fg composita ex proporcione cf ad fd et ex proporcione df ad fg.
Igitur proporcio ce ad ea est composita ex proporcione ef ad fd et ex
25 proporcione df ad fg. Sed proporcio df ad fg est ut proporcio db ad ba propter
similitudinem duorum triangulorum adg fdb et ex proporcione db ad ba....
Rursus monstretur eadem via qua proporcio cf ad fd composita ex proporcione
ce ad ca et ex proporcione ab ad bd; cum enim fecerimus fg media inter cf fd
35 erit proporcio cf ad fd composita ex proporcione ef ad fg et ex proporcione fg
ad fd et proporcio cf ad fg est quasi proporcio ce ad ea (c. 12r) et proporcio fg
ad fd et proporcio cf ad fg est quasi proporcio ce fd est composita ex
40 proporcione ce ad ea et ex proporcione ab ad bd et hoc est quod demonstrare
volumus.

35 Rursus lineabimus circulum abc cuius centrum sit d, et assignabimus super
circularem iii puncta a b c. Sitque quisque duorum arcuum ab bc minor
medietate circuli et copulabimus duas lineas ac deb dico quia proporcio corde
dupli arcus ab ad cordam ab bc ut proporcio ae ad ec. Racio. Faciemus enim
40 exire ex duobus punctis a c duas columpnas af cg sv deb erunt quod duo anguli
afb cgd intercambiti equales. Igitur erunt due linee af cg parallellice, quod est
ostensum in vigesima vii figura primi sermonis libri Elementorum Euclithis, et
erunt duo trianguli aef ceg similes, quod ostensum est in iiiii figura quinti
sermonis libri Estichie Euclithis. Igitur erit proporcio af ad cg quasi proporcio
45 ae ad ec. Sed af est medietas corde dupli arcus ab et cg est medietas corde dupli
arcus bc. Igitur proporcio corde dupli arcus ab ad cordam dupli arcus bc ut
proporcio linee ae ad ec, hoc est quod demonstrare volumus. Rursus dico quia
si est arcus ac prescitus et proporcio corde dupli arcus ab ad cordam dupli arcus
bc prescita est, quisque duorum arcuum ab bc scitus. Racio. Faciemus enim
50 centrum circuli punctum d, et copulabimus lineis aec deb ad et faciemus ex
puncto exire d columpnam df super ac. Nam, quia arcus ac est prescitus, est
angulus adf scitus. Nam ipse est medietas anguli quem cordat arcus abc. Nam
df est columpna super ac et, quia arcus ac est prescitus, est corda ac scita et sua
medietas que est af scita. Item quia proporcio corde dupli arcus ab ad cordam
dupli arcus bc est prescita et est ut proporcio ae ad ec, quod est ostensum in
55 figura huic precedenti, erit proporcio ae ad ec scita et ac est prescita. Igitur

quique ae ec est scita. Ostendimus autem quia af est prescita, igitur remanet ef
 scita et af est prescita. Sed et quadratum af et quadratum df scitum, et
 quadratum ef est prescitur. Nam ostendimus quia ef est prescita. Sed illa duo
 60 sunt quasi quadratum ed, igitur latera trianguli def sunt scita, cum autem
 ymaginati fuerimus circulum qui eum claudat (c. 12v) erit de suum diametrum.
 Nam angulus de est rectus, et sunt due linee df fe due prescite corde in circulo.
 Igitur sunt earum duo arcus presciti. Igitur scimus angulum quem cordat linea
ef est autem angulus edf. Sed ostendimus quia angulus adf est prescitur. Igitur
 65 totus angulus adb est scitus, igitur arcus ab est scitus. Sed arcus ac est
 prescitur. Igitur remanet arcus bc scitus, et hoc est quod demonstrare volumus.
 Rursus lineabimus circulum abc et suum centrum d assignabimus super
 circularem iii puncta a b c et copulabimus duas lineas ad cb, et faciemus exire
 illas duas lineas quousque sint vincte super punctum e, dico quia proporcio
 corde dupli arcus ca ad cordam dupli arcus ab est quasi proporcio linee ce ad
 70 lineam eb. Racio. Faciemus enim exire ex duobus punctis b c duas columpnas
bf cg super ad, tunc erunt due ipse columpne paralellice, et erit proporcio cg ad
bf ut proporcio ce ad eb, quod est ostensum in secunda figura quinti sermonis
 libri Estichie Elementorum Euclithis, et cg est medietas corde dupli ac et bf est
 medietatis corde dupli arcus ab. Igitur proporcio corde dupli arcus ac ad
 75 cordam dupli arcus ab ut proporcio ce ad eb, et hoc est quod demonstrare
 volumus. Rursus dico quia si est arcus cb prescitur et proporcio corde dupli
 arcus ca ad cordam dupli arcus ab prescita, arcus ab est scitus. Racio. Sit
 centrum circuli d et copulemus cb da et faciamus exire rectas utrasque. Aut
 enim erunt paralellice nusquam convenientes, aut erunt sibi obviantes. Si vero
 80 sunt paralellice, erit arcus ab medietas diminucionis arcus bc presciti de
 medietate circuli ideoque est scitus. Sed si non sunt due linee da bc paralellice,
 sint sibi obviantes super punctum e, et copulemus db et faciemus exire de
 puncto d columpnam df super ce, tunc erit angulus hdf scitus. Nam quod cordat
 eum est medietas arcus bc presciti et erit linea bf que est medietas corde bc
 85 scita. Cum autem fuerit ablatum eius quadrangulare quadrangulare linee bd que
 est prescita, remanebit quadrangulare linee df scitum et erit df scita. Rursus
 proporcio corde dupli arcus ca ad cordam dupli arcus ab est prescita et est quasi
 proporcio ce ad eb, quod est ostensum in figura huic precedente. Igitur
 proporcio ce ad eb est scita. Igitur si (c. 13r) dimiserimus erit proporcio cb ad
 90 be scita et linea cb est prescita. Igitur linea be scita. Ostendimus autem quia
 linea bf est prescita. Igitur tota linea ef est scita et linea df est scita. Sed duo
 quadrangularia duarum linearum af fe in simul sunt cum quadrangulare linee
de. Igitur de scita, ergo latera trianguli def sciuntur, qui est recti anguli. Igitur si
 ymaginati fuerimus quia sit claus in circulo, erit linea de eius diametrum et erit
 95 ef scita corda in eo, et sciemus per eam suum arcum, et sciemus ex illo arcu
 angulum fde. Nos autem ostendimus quia angulus fdb est prescitur, remanebit
 igitur angulus abd scitus, et sciemus per eum arcum ab eademque via sciemus
 arcum ab ec fuerint iuncte due linee bc ad alia in parte, et hoc est quod
 demonstrare volumus.

14. Premissis igitur illis proportionibus rursus dicemus quia sunt in superficie
 spere duo arcus duorum maiorum circulorum qui cadunt in speram, sint duo
 arcus ab ac et conveniunt super punctum a et se dividunt inter eos duo arcus ut
be cd super punctum f, et sunt omnes ipsi quatuor arcus quisque eorum minor
 5 medietate circuli, dico quia proporcio corde dupli arcus ce ad cordam dupli
 arcus ea est composita ex proporcione corde dupli arcus ef ad cordam dupli

arcus \underline{fd} et ex proporcione corde dupli arcus \underline{db} ad cordam dupli arcus \underline{ba} .
 Racio. Sit enim centrum spere \underline{g} et exeant ex eo usque puncta \underline{b} \underline{f} \underline{e} linee \underline{gb} et
 copulemus lineam \underline{ad} , tunc linea \underline{ad} aut erit parallellica linee \underline{gb} aut non erit ei
 10 parallellica. Sit autem primum quod non sit ei parallellica sed conveniat cum ea
 in parte puncti \underline{b} super punctum \underline{h} , sicut est in prima ymagine, et copulemus
 duas lineas \underline{ac} \underline{dc} que secent duas lineas \underline{gf} \underline{ge} super duo puncta \underline{R} \underline{l} , tunc erunt
 puncta \underline{h} \underline{R} \underline{l} tria omnia in duabus superficiebus quarum una est superficies
 15 trianguli \underline{acd} et alia est superficies circuli \underline{bfe} . Igitur sunt in communi divisione
 illarum duarum superficieum. Sed communis divisio duarum superficieum est
 recta linea, quod est ostensum in tertia figura undecimi sermonis libri
 Elementorum Euclithis. Cum igitur copulaverimus punctam \underline{h} \underline{R} \underline{l} unum alii per
 lineam \underline{hRl} erit illa linea recta, et erant divise inter duas lineas rectas \underline{ha} \underline{ac} due
 20 linee \underline{hl} \underline{cd} recte super punctum \underline{R} , tunc proporcio \underline{cl} ad \underline{la} est composita ex
 proporcione \underline{cR} ad \underline{Rd} et ex proporcione \underline{dh} ad \underline{ha} , quod est ostensum
 in nona figura istius sermonis, et proporcio \underline{cl} ad \underline{la} est ut proporcio corde dupli
 arcus \underline{ce} ad cordam dupli arcus \underline{ea} , quod est ostensum in decima figura istius
 sermonis et proporcio \underline{cR} ad \underline{Rd} est quasi proporcio corde dupli arcus \underline{df} ad
 25 cordam dupli arcus \underline{fd} , quod ostensum est in x figura istius sermonis, et
 proporcio \underline{dh} ad \underline{ha} est quasi proporcio dupli arcus \underline{db} ad cordam dupli arcus \underline{ba} ,
 quod est ostensum in xii figura istius sermonis. Igitur proporcio corde dupli
 arcus \underline{cc} ad cordam dupli arcus \underline{ea} est composita ex proporcione corde dupli
 arcus \underline{ef} ad cordam dupli arcus \underline{fd} ex proporcione corde dupli arcus \underline{db} ad
 cordam dupli arcus \underline{ba} . Rursus faciemus \underline{ad} \underline{bg} sibi obviantes in parte puncti \underline{c}
 30 sintque sibi obviantes super punctum \underline{m} velut est in secunda ymagine, et
 complebimus medietate circuli \underline{bdah} . Nam quia sunt puncta \underline{R} \underline{l} \underline{m} omnia in
 superficie trianguli \underline{acd} et in superficie circuli \underline{bfe} erunt super communem
 divisionem illarum duarum superficieum que est recta linea, sicut est
 ostensum in tertia figura xi sermonis libri Elementorum Euclithis eritque linea
 35 \underline{Rlm} recta eruntque divise inter duas rectas \underline{cd} \underline{dm} due recte linee \underline{ca} \underline{mR} super
 punctam \underline{l} tunc proporcio \underline{cl} ad \underline{al} est composita ex proporcione \underline{cR} ad \underline{Rd} et ex
 proporcione \underline{dra} ad \underline{ma} , et hoc est ostensum in nona figura istius sermonis, et
 proporcio \underline{cl} ad \underline{al} est quasi proporcio corde dupli arcus \underline{ce} ad cordam dupli
 arcus \underline{ea} , quod est ostensum in x figura huius sermonis; ac ideo etiam erit
 40 proporcio \underline{cR} ad \underline{Rd} ut proporcio corde dupli arcus \underline{ef} ad cordam dupli arcus \underline{fd}
 et proporcio \underline{dm} ad \underline{ma} est ut proporcio corde dupli arcus \underline{dh} ad cordam dupli
 arcus \underline{ha} , quod est ostensum in xii figura huius sermonis. Igitur proporcio corde
 dupli arcus \underline{ce} ad cordam dupli arcus \underline{ea} est composita ex proporcione corde
 dupli arcus \underline{fd} et ex proporcione dupli arcus \underline{dh} ad cordam dupli arcus \underline{ha} et
 45 corda dupli arcus \underline{dh} est corda dupli arcus \underline{db} , et corda dupli arcus \underline{ha} est corda
 dupli arcus \underline{ab} . Nam \underline{bah} est medietas circuli. Igitur proporcio corde dupli arcus
 \underline{ce} ad cordam dupli arcus \underline{ea} est composita ex proporcione corde dupli arcus \underline{cf}
 ad cordam dupli arcus \underline{fd} et ex proporcione corde (c. 14r) dupli arcus \underline{db} ad
 cordam dupli arcus \underline{ba} . Rursus faciemus lineam \underline{ad} parallellicam linee \underline{bgh} sicut
 50 est in tertia ymagine, dico quia linea \underline{IR} est parallellica linee \underline{ad} . Si enim ita non
 est, tunc est parallellica linee \underline{gb} . Nam \underline{gb} parallellica ad unum est \underline{Rl} parallellica
 \underline{bg} est ad parallellica \underline{Rl} quod est in nona figura undecimi sermonis libri He. E.
 Ergo faciemus exire ex puncto \underline{l} in superficie trianguli \underline{acd} parallellicam lineam
 linee \underline{ad} que sit \underline{IR} . Igitur due linee \underline{IR} \underline{bgh} sunt parallellice linee \underline{ad} . Igitur sunt
 55 parallellice, demonstracione que est in viiii figura xi sermonis libri H. E. et
 faciemus etiam exire de puncto \underline{l} in superficie circuli \underline{cfb} parallellicam lineam
 linee \underline{gb} . Sitque lineam \underline{lo} , igitur \underline{lo} est parallellica linea \underline{gb} . Sed ostendimus

quia linea IR est parallellica linea gb. Igitur due linee IR lo sunt parallellice,
 demonstracione none figure xi sermonis libri H. E. Quod esse non potest. Nam
 60 sunt convenientes super punctum l, igitur linea IR est parallellica linee ad. Igitur
 proporcio cl ad al est ut proporcio cR ad Rd, demonstracione secunde figure
 quinti sermonis libri H. E. et proporcio cl ad al est ut proporcio corde dupli
 arcus ce ad cordam dupli arcus ea et proporcio cR ad Rd est ut proporcio corde
 65 dupli arcus ef ad cordam dupli arcus fd, demonstracione decime figure huius
 sermonis. Igitur proporcio corde dupli arcus ce ad cordam dupli arcus ea est
 quasi proporcio corde dupli arcus cf ad cordam dupli arcus fo et corda dupli
 arcus ab est equalis corde dupli arcus db. Nam linea ad est parallellica suo
 diametro. Igitur proporcio corde dupli arcus ce ad cordam dupli arcus ea est
 70 composita ex proporcione corde dupli arcus cf ad cordam dupli arcus fo et ex
 proporcione corde dupli arcus bd ad cordam dupli arcus ba. Nam omnis
 proporcio que est composita cum equalitatis proporcione remanet sicut est, et
 hoc est quod demonstrare voluimus. Poterimus etiam ostendere illam
 proporcionem compositae similitudine illius vie. Enim et si sit longum
 ostendemus id tamen, sed quam brevi poterimus videre. Sint duo arcus ab ac et
 75 sint duo arcus se invicem dividentes inter eas bd ce. Sitque punctus eorum
 sectionis F, dico quia proporcio corde dupli arcus ba ad cordam dupli arcus (c.
 14v) ae est composita ex proporcione corde dupli arcus bd ad cordam dupli
 arcus df et ex proporcione corde dupli arcus cf ad cordam dupli arcus ce.
 Racio. Conplebimus enim medietatem circuli be ag et medietatem circuli bf dg
 80 tunc erunt divisi inter duos arcus eg ec duo arcus gf ca super punctum d et erit
 proporcio corde dupli arcus ga ad cordam dupli arcus ae composita ex
 proporcione corde dupli arcus gd ad cordam dupli arcus fd et ex proporcione
 dupli arcus cf ad cordam dupli arcus ce. Sed corda dupli arcus ga est corda
 dupli arcus ab. Nam ipsi sunt complementum medietatis circuli. Igitur
 85 proporcio corde dupli arcus ba ad cordam dupli arcus ae est composita ex
 proporcione corde dupli arcus bd ad cordam dupli arcus df et ex proporcione
 corde dupli arcus fc ad cordam dupli arcus ce, et hoc est quod demonstrare
 voluimus.

16. Positis autem quibus indigebamus, ostendemus qualiter poterimus scire
 inclinacionem cuiusque gradus circuli signorum. Sit igitur circulus qui transit
 super quatuor polos duos rectitudinis diei et duos circuli signorum circulus
abcd, sitque medietas circuli rectitudinis diei aec et medietas circuli signorum
 5 bed, et sit punctus e equalitatis veris et punctus b conversionis estatis, et
 punctus d conversionis hiemis, et assignabimus super arcum abc polum
 rectitudinis diei punctum F. Sitque positus arcus circuli signorum eg et sit xxx
 partes mensura qua est totus circulus crescente et lx partes, et lineabimus
 quartam circuli que transeat super duos punctos F g transiens usque ad
 10 rectitudinem diei. Sit autem Fgh volumus nunc ostendere qualiter possimus
 scire arcum gh; dicemus itaque commune verbum quod firmiter memoretur in
 sequenti quia omnes mensura arcuum quos commemorabimus in sequentibus,
 sunt mensura qua circulus est crescente et lx partes et omnia que
 commemorabimus de mensuris cordarum sunt pro mensura quam diametrum
 15 circuli est c et xx partes. Quia ergo sunt intersecti inter duos arcus maiorum
 circulorum qui sunt aF ae duo arcus maiorum circulorum qui sunt Fh be super
 punctum g est proporcio corde dupli arcus Fa ad cordam dupli arcus ab
 composita ex proporcione corde dupli arcus Fb ad cordam dupli arcus hg et ex
 proporcione corde dupli arcus ge ad cordam dupli arcus eb demonstracione

20 figure huic pre (c. 15r) cedentis. Sed corda dupli arcus Fa est c et xx partes, et
 corda dupli arcus ab, ut invenimus eam propter inclinacionem puncti
 conversionis a rectitudine diei, xl et viii partes et xxx et una sexagenaria et lv
 25 secunde et corda dupli arcus eg est lx partes et corda dupli arcus eb est c partes
 et xx. Igitur, si abstulerimus proporcioni c et xx parcium ad xl et viii partes et
 30 xxx et unam sexagenaria, et l et v secundas proporcionem lx parcium ad c et xx
 partes remanebit nobis proporcio corde dupli arcus Fh ad cordam dupli arcus
hg que est quasi proporcio c et xx parcium ad xx quatuor partes et xv
 sexagenarias et quinquaginta et vii secundas, et corda dupli arcus Fh est c et xx
 35 parcium. Igitur corda dupli arcus hg est xx quatuor partes et xv sexagenarie et l
 vii secunde. Est ergo duplum arcus hg xx iii partes et x et viiii sexagenarie et l
 secunde. Igitur arcus hg qui est inclinacio puncti g, est xiiiir gradus et xxx et
 viiii sexagenarie et l viiii secunde et hoc est quod demonstrare volumus.
 Similiter etiam poterimus scire inclinacionem quando erit arcus hg maior aut
 40 minor illo quem diximus, ponemus igitur in tabulis arcus inclinacionis unius et
 unius gradus usque ad novaginta gradus, qui est quarta circuli, et numerabimus
 illam inclinacionem, regula quam premisimus. Recta spera est quod de terra est
 in superficie rectitudinis diei, orientale est quod oritur cum qualibus parte
 45 circuli signorum de rectitudine diei per hoc autem sciemus tempora ascensus
 cuiusque partis eius et eius tempora transitus in medium celi. Nam sunt equalia
 in recta spera, quia orizon recte spere est circulus qui transit super duos polos
 rectitudinis diei. Sed ortus cuiusque partis circuli signorum est quem claudunt
 duo circuli eorum qui transeunt super duos polos rectitudinis diei et super duas
 50 terminaciones positi arcus circuli signorum. Sit igitur circulus qui transit super
 quatuor polos abcd sitque medietas circuli signorum b ed et medietas circuli
 rectitudinis diei aec et positus arcus circuli signorum eg. Sitque xxx partes et
 polus rectitudinis diei punctus F. Faciemus igitur ab eo exire quartam circuli
 transeuntem super punctum g usque ad rectitudinem diei que sit fgh, volumus
 55 enim ostendere qualiter sciemus arcum eh rectitudinis diei. Sunt quidem
 intersecti inter duos arcus ae (c. 15v) aF duo arcus eb Fh super punctum g qui
 sunt de maioribus circulis. Igitur proporcio corde dupli arcus Fb ad cordam
 dupli arcus ba est composita ex proporcione corde dupli arcus Fg ad cordam
 dupli arcus gh et ex proporcione corde dupli arcus he ad cordam dupli arcus ea
 60 demonstracione xv figure huius sermonis, et corda dupli arcus Fb est c et viiii
 partes et xl quatuor sexagenarie et l iii secunde, et corda dupli arcus ba est xl et
 viii partes et xxx et 2 sexagenaria et lv secunde, corda vero dupli arcus Fg est
 prescita. Igitur quia inclinacio puncti g que est arcus gh est prescita et sua
 diminucio quarte circuli est prescita que est arcus Fg corda dupli scitur, est
 65 enim c et x et vii partes et xxx et una sexagenaria et xv secunde et corda dupli
 arcus gh qui est inclinacio, est xx quatuor partes et vii sexagenarie et l vii
 secunde. Si igitur abstulerimus proporcioni c et viiii parcium et xl iiiii
 sexagenarium et l trium secundarum ad quadraginta et viii partes et xxx et
 unam sexagenariam et quindecim secundas, proporcionem c et duodecum
 70 parcium et xx et trium sexagenariam et l quinque secundarum ad xl et duas
 partes et unam sexagenariam et quadraginta et viii secundas, remanebit
 proporcio corde dupli arcus he ad cordam dupli arcus ea que est proporcio
 quinquaginta F sex partium et unius a sexaganarie et viginti e quinque
 secundarum ad centrum t et viginti R partes et corde dupli arcus he est illa
 mensura. Igitur arcus he est g partes et sunt que sunt orientale arietis in recta
 spera, et si fecimus arcum eg sexaginta R partes et fecerimus ut fecimus,
 habebimus orientalia sua g gradus et sex et que sunt orientalia arietis et taurj.

75 Cum autem abstulerimus isti orientale arietis, habebimus orientale taurj l partes et dies sexaginta. Si vero astulerimus orientalia illorum duorum signorum orientalibus trium signorum que sunt remanebit orientale geminorum b partes et f sexaginta. Similique via sciemus orientale unius et unius partis circuli signorum et alii quadrantes circuli signorum sunt ut ille quadratis.

Explicit primus sermo libri Mathematice Ptolomei qui nominatur Megali Xintaxis Astronomie, translacione dictamine philophonia Wittoniensis Ebdelmessie.

ALMAGESTUM CLAUDII PTOLEMEI PHELUDIENSIS ALEXANDRINI ASTRONOMORUM PRINCIPIS: OPUS INGENS AC NOBILE OMNES CELORUM MOTUS CONTINENS. FELICIBUS ASTRIS EAT IN LUCEM DUCTU PETRI LIECHTENSTEIN COLONIENSIS GERMANI, ANNO VIRGINEI PARTUS 1515, DIE 10 JANUARIII VENETIIS EX OFFICINA EIUSDEM LITTERARIA.

CUM PRIVILEGIO.

Petrus Liechtenstein Coloniensis Germanus omnibus studiosis astronomie. S. P. D.

Manibus complaudite quod temporibus nostris thesaurus totius astronomie repertus est, qui multis annis in tenebris latuit quem mira indagine et incredibili labore ingenio ac sumptibus inscribendo, limitando ex corruptis antiquis exemplaribus perquisivi ex diversis climatibus orbis ad laudem gloriam et honorem eterni Dei creatoris omnium rerum. Sic itaque celum sidera et omnes motus eorum tam mirabilia atque magnalia gesta Dei perscrutantes melius poterimus ipsum summum bonum Deum creatorem et redemptorem ac benignum Patrem omnium contemplari, et precepta eius diligenter observare, ut ad ipsum tandem reverti possimus atque supremus pulcherrimum ascendere celum ac sidera et in obitu omnium nostrorum unumquemque feliciter scrutari. Hec est dies delectabilis dies quem fecit Dominus, exultemus et letemur in ea. Itaque ad commune bonum ac utilitatem hominum in lucem sive in publicum duxi hoc preclarum ingens ac nobile opus Almagesti, ut unusquisque pro voluntate sua parvo ere ipsum habere possit. Id fideliori meliorique modo collegi, quanta mihi virtus et facultas a Deo concessa fuit. Valetate omnes sideralis scientie cultores. Ex officina nostra litteraria. Anno Christi siderum conditoris 1515 die 10 Januarii Venetiis.

Claudii Ptolemei Alexandrini astronomorum principis Almagesti seu Magne Constructionis liber, omnium celestium motuum rationem clarissimis sententiis enucleans fausto sidere incipit. Et primo in eiusdem prefatio.

Quidam princeps nomine Albugaefe in libro suo (quem Scientiarum electionem et verborum nominavit pulchritudinem) dixit quod hic Ptolemeus fuit vir in disciplinarum scientia prepotens preeminens aliis. In duabus artibus subtilis, idest Geometria et Astrologia, et fecit libros multos, de quorum numero iste est qui Megasiti dicitur, cuius significatio est Maior perfectus, quem ad linguam volentes convertere Arabicam nominaverunt Almagesti. Hic autem ortus et educatus fuit in Alexandria maiori terra Egypti, cuius tamen propago de terra Sem et de provincia qui dicitur Pheludia, qui in Alexandria cursus syderum consideravit instrumentis tempore regis Adriani et aliorum et super considerationes quas Abrachis in Rhodo expertus est opus suum edidit. Ptolemeus vero hic non fuit unus regum Egypti, qui Ptolemei vocati sunt, sicut quidam estimant: sed Ptolemeus fuit eius nomen, ac si aliquis vocaretur Losdrohe aut Cesar. Hic autem in statu moderatus fuit, colore albus, incessu largus, subtiles habens pedes, in maxilla dextram signum habens rubeum, barba eius spissa et nigra, dentes anteriores habens discoopertos et apertos, os eius parvum, loquele bone et dulcis, fortis, ire tarde se dabatur. Multum spaciabatur et equitabat, parum comedebat, multum ieiunabat, redolentem habens anhelitum et indumenta nitida. Mortuus est anno vite sue septuagesimo octavo. Hec sunt de disciplinis et sapientiis Ptolemei huius. Conveniens est intelligenti pro deo verecundari, cum ea que ei sunt grata cogitat. Intelligens est qui semper linguam suam refrenat, nisi ad hoc ut de deo loquatur. Insiapiens est qui sui ipsius ignorat quantitatem. Cum aliquis sibi placet ad hoc deductus est, ut ira dei sit super ipsum. In bono quod deus operatur quasi bonitatem largi datoris attendere debes et in malis adversis quasi purgationis et eterne remunerationis bonitatem. Quanto plus fini appropinquas, bonum cum augmento operare hominis disciplina sui intellectus socius est, et apud homines intercessor. Non fuit mortuus qui scientiam vivificavit, nec fuit pauper qui intellectui dominatus est, qui inter sapientes humilior est

sapientiorum extitit sicut locus profundior magis abundat a quis aliis lacrimis. Non differas nisi cum eo qui veritatem concedit nec respondeas nisi a te querenti consilium et cupide recipienti. Tuum consilium non committas nisi qui ipsum celaverit qui in mundo permanere voluerit, cor patiens adversitatibus preparat parva domus est dolor minor plus gaudeas quod non dixisti errorem, quam quod bene dicendo non tacuisti cum irasceris non extendas manum ad peccandum et cum dimissio vindicte non fuerit debilitas parce. Ultime hominis promissiones vane sunt iustorum corda secretorum sunt monumenta qui per alios non corrigitur nec alii per ipsum corrigitur manus intellectuum animarum tenent habenas. Vulgi habenas regere melius est quam multos habere milites. Fiducia est socius consolans quam licet non consequaris tum angariasti securitas solitudinis dolorem removet et pavor multitudinis consolationem aufert inter homines altior extitit mundo qui non curat in cuius manus sit mundus. Invidio videtur quod ablatio boni alterius sit sibi bonum. Homines lucrantur census et census lucrantur homines qui scientiam suam ultra astutiam que in ipso est extendit, est sicut pastor debilis cum multis ovibus qui in dignitate sua multum extollitur in amissione eius multum deprimitur qui male operando vult celari satis discoopertus est qui in mendacio confidit tempestive deficiet ei. Meditatio veritatis extitit clavis. Intercessor est petentis ala. Anima non egreditur a fiducia usque ad mortem. Anima ignorans suo socio magis inimicatur. Quidam rex invitavit Ptolemeum ad prandium, qui rogans fore se excusatum, dixit: regibus contingit fere quod contingit considerantibus picturas, que cum a longe videntur placent, propinque vero non dulcescunt.

Liber hic Almagesti preclarissimi Ptolemei Pheludiensis universam celestium motuum rationem tredecim dictionibus seu partialibus libris centum et quadragintaquattuor capitulis constantibus aptissime complectitur.

In quarum cuiusque dictionum fronte capitula quibus eadem contexta fuerit pari huic serie se offerent.

Dictio prima quattuordecim capitulis constat.

Capitulum primum in quo scientie huius ad alias excellentiam et finis eius utilitatem dicam.

Capitulum secundum de ordinibus modorum huius scientie.

Capitulum tertium quomodo scitur quod motus celi sit sphericus.

Capitulum quartum de eo quod indicat quod terra sit spherica.

Capitulum quintum de eo quod indicat quod terra sit in medio celi.

Capitulum sextum de eo quod indicat quod terra sit sicut punctum apud celum.

Capitulum septimum quod terra localem motum non habeat.

Capitulum octavum quod primi motus qui sunt in celo sunt duo.

Capitulum nonum de scientia quantitatis chordarum partium circuli.

Capitulum decimum quomodo tabule chordarum partium circuli fiant.

Capitulum undecimum de positione arcuum et chordarum eorum in tabulis.

Capitulum duodecimum de arte instrumenti quo scitur quantitas arcus qui est inter duos tropicos.

Capitulum tredecimum de scientia quantitatum arcuum qui sunt inter orbem equationis diei et inter orbem medii signorum qui sunt declinationis.

Capitulum quattuordecimum de scientia quantitatum arcuum equationis diei qui elevantur in sphaera directa cum arcibus orbis signorum datis.

Capitulum primum de scientie huius ad alias excellentia et finis eius utilitate.

Bonum scire fuit quod sapientibus non deviantibus visum est, cum partem speculationis a parte operationis diviserunt, que sunt due sapientie partes.

Licet enim contingat ut operatione sit speculatio prius, inter eas tamen non parva existit differentia non solum quia etsi quorundam morum honestatem possibile sit pluribus hominibus inesse absque doctrina, non tamen totius

scientiam absque doctrina comprehendere est possibile (sic); verum etiam quia plurimum utilitatis consistit in operatione quidem propter plurimam perseverantiam agendi in rebus et in scientia quidem propter augmentum in scientia, quapropter nobis visus est expedire nobis ut sciamus metiri operationem cum doctrina principiorum eorum que reperiuntur in imaginatione et intellectu, ne quid desit ex inquisitione totius pulchre rei decentis forme secundum mensurationis bonitatem, neque in minimis rebus neque in vilibus et ut expendamus plurimum nostri ocii et plurimum nostri studii in disciplina scientie magne et excelse et precipue que proprie nominatur scientia. O quantum bonum fuit quod Aristoteles divisit theoreticam cum eam in tria prima genera distribuit! In naturale videlicet doctrinale et theologicum. Generatio namque omnis generati ex materia est et forma et motu, neque est possibile ut in aliquo noto unumquidque horum trium solum per se sigillati stans absque alio videatur; possibile tamen est ut unum absque alio intelligatur, quod si quis scire querit que sit prima causa primi motus affirmabitur illi accuratius perscrutanti cum illum secundum ordines suos fuerit declaratum, quod est deus invisibilis et immobilis, species autem theoretice qua inquiritur perscrutatio qua scitur quod est in suprema altitudine ordinum mundi nominatur Theologica, et hec quidem intelligitur separatum esse a substantiis sensibilibus. Species vero theoretice qua species materiales investigantur semper alterate in album et nigrum et calidum et frigidum et acetosum et dulce et que his assimilantur, nominatur Naturalis. Hec autem natura consistit in rebus antiquis quarum plures sub orbe lune moventur vel que corrumpuntur vel que finiuntur. Speciem vero indicantem demonstrationem specierum formarum et motus eorum que localiter moventur, et quantitatem et magnitudinem et tempus et figuram et que his similia existunt sigillati ponam et vocabo eam proprie nomine scientie et hec quidem natura quasi medium tenet inter illas duas naturas non tamen quoniam possibile est ut intelligatur secundum sensum, sicut species comprehenditur naturalis et absque sensu etiam quemadmodum species comprehenditur theologica. Verumetiam quia cum in omnibus essentiis existit actu, ipsa etiam temperantiam comiter existit in omnibus essentiis mortalibus et immortalibus et que corrumpuntur et que non corrumpuntur, in eis autem que corrumpuntur existit cum alteratione forme que non separatur a materia, sed in eis que non corrumpuntur scilicet in natura celesti remanet in forma sua absque alteratione. Quapropter dico quod duo reliqua genera divisionis theoretice sola estimatione cognoscuntur et non scientie veritate comprehenduntur, Theologicum videlicet quia nunquam videtur nec comprehenditur naturale vero propter motionem materie et levitatem sui cursus et velocitatem sue alterationis et parvitatem sue more. Quare convenientia sapientum nunquam in eis expectatur. Sensus vero doctrinale ipsum solum replet eum qui ipsum studiose reponit et vehementi investigatione inquirat scientia permanente vera absque alteratione et contrarietate quoniam demonstrationes que in ipso sunt secundum vias sunt in quibus non est ambiguitas cum assumantur ex scientia numeri et measure. Nos autem volumus ut in tot hac scientia in quantum possumus desudemus et precipue in scientia corporum celestium. In hac namque scientia semper sit investigatio et consideratio de rebus que semper sunt uno modo. Quapropter possibile est ut hec scientia per se ipsam comprehendatur propter sui declarationem et sui ordinis bonitatem uno modo semper existentis quod quidem proprium est scientie vere. Hec quoque non parum valet ad reliquorum duorum modorum scientie comprehensionem et precipue scientie dei excelsi. Ipsa namque est scientia et via ad sciendum deum altissimum propter rationem

cum perscrutatione et intellectu que et eis similia vere et manifeste significant deum qui non alteratur et non movetur neque est accidens neque est factus quia ipsa nostre scientie quam de deo habemus altissimo vicina existit et quia ipsa est semita ducens ad eum. Ipsa namque sola tamen de rebus semper permanentibus perseveranter inquirit et est de rebus que sunt ex genere considerationis eius quod non alteratur et estimatio ipsius absque opere vicinatur accidentibus que sunt in revolutionibus et ordinibus motuum qui sunt in substantiis sensibilibus moventibus et motis sempiterni, in quibus non existit diversitas ad genus quoque naturale non parvi extat iuvaminis. Universalitas enim proprietatis nature materialis non videtur neque comprehenditur nisi ex proprietate conversionis motus localis. Quapropter et quod corrumpitur et quod non corrumpitur per motum rectum et circulem sentitur grave quoque et leve et agens et patiens videntur per motum a medio et per eum qui est ad medium preterea in actionibus quoque et honestatibus morum laudabilium non est eius necessitas parva, immo nihil est magis adiuvans ad acuendos oculos mentis nostre et intellectus ad considerandum ea que operibus simulantur divinis propter bonitatem moderaminis et equalitatis et parvitatem arrogantie et quoniam ipsa facit eum qui perseveranter eam inquirit hanc celestem pulchritudinem diligere et ducit eum ad perseverantiam divini studii, et coniungit eum ipsi quod anime simile est propter bonitatem forme et assimilat eum creatori suo. Nos autem laborabimus ut in amore scientie sempiternorum manentium usque ad terminum quem eorum conditor eis imposuit in sequentibus huius nostri libri addamus. Ea vero huius scientie quorum comprehensio iam completa est a scientibus ea non deviantibus scilicet habentibus hanc scientiam et inquirentibus eam cum investigatione et studio addiscebimus. Desideramus vero addere in eis ex declaratione secundum mensuram qua possibile fuerit secundum tempus quod fuit inter nos et eos de omnibus vero huius scientie que iam estimamus fore manifesta et posita et certificata apud nos usque ad hoc nostrum presens tempus, elaborabimus librum scribere compendiosum absque disputatione et quanto plus possibile est brevem secundum mensuram tamen qua possibile sit subtiles in arte arithmetice eum intelligere quia vero tempora complere volumus, ponemus quicquid possibile est conferre et quo indigent ex scientia celesti in loco sibi proprio et secundum suos ordines ne autem liber prolungetur quecumque verificata sunt ex eis que antiquis posita sunt simpliciter solum pertranseam que vero comprehendere non potuerunt aut aliter quam oportuit posuerunt elaborabo perficere et speculari secundum quantitatem nostre virtutis.

Capitulum secundum, De ordinibus modorum huius scientie.

Quod prius de hac scientia est sciendum vel premittendum, est summa scientie habitudinis mensura totius terre ad totum celum quecumque fuerit hec mensura. Dico ergo quod primum oportet nos in sequentibus ex divisionibus eius et partibus sumere investigationem scientie loci declivis orbis per quem orbem signorum intelligimus, et post sciemus que accidunt locis orbis terre habitabilibus. Deinde post hec sequemur cum diversitate que est inter horizontas eorum ab eis inseparabilum que perveniunt propter declinationes secundum eorum ordines. Postquam igitur eorum que prediximus scientiam premiserimus erit inquisitio eorum que sunt preter ista facilioris vie quod vero post hoc ad narrandum sumendum est: est inquisitio scientie motus solaris et

lunaris et que in eis contingunt. Impossibile namque est comprehendere scientiam stellarum et que de earum scientia explanare volumus ante horum scientie comprehensionem quia igitur sermo de stellis est postremum quod in eum sumendum est secundum quod ordinabiliter videtur. Tunc vero oportet ut premittamus de orbe stellarum fixarum sermonem. Deinde consequetur hunc sermo de quinque stellis que planete dicuntur. Et laborabimus ut declarem unumquodque eorum que prediximus sumendo mentionem instrumentorum et considerationum horum per res apparentes et manifestas in quibus non est dubitatio ex eis que antequam tradiderunt et nos post ipsos experti sumus quasi fundamentum et principia et constituemus super ea quecumque ea sequuntur secundum semitas demonstrationum mensurabilium.

Capitulum tertium, Quo scitur quod celum sit sphericum et motus eius circularis.

Summa vero eius quod narrando oportet nos preponere est quod referam. Dico quod celum sit sphericum, et motus eius est sphericus et quod etiam figura terre cum omnibus suis partibus secundum sensum sit spherica et locus eius in medio totius celi, et quod ipsa secundum magnitudinem et spacium est quasi punctum quantum ad orbem stellarum fixarum, et quod ipsa non habet motum localem. Et premittam paucos sermones secundum demonstrationem de uno quoque eorum que prediximus ad rememorandum. Primum, quod intellexerunt antiqui de his que prediximus vere fuit hoc quod dicam ex considerationibus doctrinalium per instrumenta post longa tempora. Unum considerationes intelligi volumus quas doctrinales post longa tempora per instrumenta experti sunt. Videbant enim quod sol et luna et relique stelle movebantur semper ab oriente ad occidentem super orbem adinvicem equidistantes incipientes ab infimo inferiori et paulatim elevabantur ad supremam altitudinem ac si elevarentur a terra, deinde post hoc uno moderamine ad infimum inferius descenderent donec essent quasi cedentes in terram et occiderent omnino in ea, deinde parvo tempore post hoc morarentur occulte et elongate, post etiam orientur et occiderent ac si alterum haberent principium. Et inveniebant hec tempora que erant motuum earum ab oriente in occidentem et ab occidente in orientem cum mensuratione alternata plurimum vero quod perduxit eorum intellectus ad affirmandum figuram celi esse sphericam fuit revolutio stellarum semper apparentium que videntur in circulis suis revolvi super unum centrum. Necessario igitur oportet ut punctum illud quod est centrum sit polus sphere celestis. Et videbatur quod quecumque stellarum magis appropinquant puncto in circulis revolvebantur brevioris et quecumque earum sunt a puncto remotiores revolvebantur in circulis maioribus secundum mensuras propinquitatis et remotionis donec elongatio perveniat ad eas que occultantur. Et videbant quod earum que occultantur quecumque propinquiores existunt semper apparentibus minus morantur in occasu et que sunt remotiores magis morantur secundum quantitatem propinquitatis et remotionis. Hec ergo et eis similia sunt prima solum que eorum intentiones confirmaverunt et in eorum cogitationibus fixerunt quod figura celi esset spherica. Post hec vero reliqua indicantia hoc idem que sequuntur ista sunt que nos scimus quod quecumque videmus in eo ex rebus apparentibus significant contrarium eius in quo contradicentium constitit opinio. Et hoc est ut ponamus quod homo dicat quod motus stellarum sit secundum rectitudinem usque in infinitum quemadmodum quidam estimaverunt. Possibile ergo nobis est ut dicamus: si ita est quoniam possibile

est ut quolibet earum singulis diebus super nos oriatur ab ortu cuiusque? Et quoniam est possibile ut ad ortum suum redeat cum eius motus sit secundum rectitudinem usque in infinitum? Et quoniam si revertitur non videmus secundum rectitudinem redire? Et quoniam non alteratur eius longitudo et non minuitur ex ipsius magnitudine et lumine paulatim et postea occidit? Nos vero huius contrarium videmus secundum quoniam apud occasum suum augmentatur demum frustatim minuitur ac si a superficie terre secaretur. Verum quod etiam dicunt quod ipse accendantur a terra et post hoc extinguantur in ea. Ostendam quod sermo hic omni ignorantia maior existit quod si nos concesserimus quod hec mensuratio magna et excelsa que est in magnitudine mensurarum earum et quantitatum et longitudinum et locorum et temporum sit vana et falsa et quod sit natura quorundam finium terre accendens et quorundam extinguens sed et locus quibusdam hominibus sit accensus quibusdam extinctus et quod quedam stelle ipsemet quibusdam hominibus sint accense et quibusquam extincte et quibusdam neutre non accense nec extincte erit hoc totum derisio et illusio dicentis ipsum. Quid ergo dicent de super apparentibus que non oriuntur neque occidunt? Apparentes autem que non oriuntur et occidunt in quibusdam locis non semper apparent in omni loco supra terram. Et omnino manifestum est quod stelle ille in quibusdam locis oriuntur et occidunt et in quibusdam nec oriuntur nec occidunt ob quas causas non erunt stelle accendentes et extinguentes orientes et occidentes semper in omni loco supra terram. Universaliter autem dico quod quamcunque figuram aliquis dixerit motus esse celestis preter sphericam necessarium erit ut sint spacia que sunt a terra usque ad loca altiora diversa ubicumque sit terra sive in medio sive in medio totius remota. Quapropter oportebit ut videamus magnitudinem mesure stellarum et intervalla earum adinvicem diversa in loco uno in omni revolutione eo quod quinque sint in longitudine maiore et quinque in longitudine minore. Et similiter oportebit ut si declinatio signi in suo curso quandoque remotioris intervalli quinque vicinioris. Nos vero nihil horum videmus quod autem videmus ex augmento magnitudinis earum cum sunt apud horizontas non demonstrant nobis sic esse propinquitas earum et parvitas longitudinis earum ab horizonte sed est quasi simile ei quod in aqua ponitur. Videtur enim maius et quanto plus in profundum mergitur augmentatur eius magnitudo. Demonstrat etiam affirmandum esse figuram celi sphericam quam convenientia considerationum per instrumenta non est possibilis nisi secundum hunc modum et hanc figuram tantum. Nunc quoque dicemus secundum naturam sermonem. Celestis namque motus levior est omni motu et velocior absque tarditate et prohibitione et figurarum velocioris motus ex superficialibus est circulus et ex corporeis est sphaera. Et quia figure plurium laterum que sunt in circulis equalibus plures habentes angulos sunt eis maiores est circulus maior figuris superficialibus et est sphaera maior figuris corporeis. Celum igitur est maius corporibus que sunt preter ipsum. Ad hoc quoque sciendum reperimus semitam ex rebus naturalibus. Ether namque tenuior est et subtilior omnibus corporibus aliis et vehementius similis adinvicem. Cuius autem partes ad invicem sunt similes eius superficies adinvicem simulantur. Superficies vero quarum partes adinvicem assimilantur due tantum sunt ex superficialibus circulus et ex solidis sphaera quia igitur ether non est superficialis et neque est nisi corporeus oportet tunc ut sit sphericus. Nos quoque reperimus corpora naturalia terrena grossa antiqua spissa corruptibilia alterata dicersarum partium facta secundum figuras et circulos non adinvicem similes et reperimus celestia subtilia similium partium sempiterna habitudinis

unius que consistit in ethere facta secundum spheram. Si enim essent plana et ad modum rerum alia cooperientium facta non quicumque ea viderent; viderent ea in una hora neque ex partibus terre diversis viderent ea rotunda. Quapropter oportet ut quia Ether ea continens in sui natura est sphericus et quia eius partes sunt similes sit ipsius motus circularis secundum equalitatem.

Capitulum quartum, De eo quod indicat quod terra sit spherica.

Declaratur nobis quod terra cum omnibus partibus suis sit spherice figure secundum sensum qQuia videmus solem et lunam et reliquas stellas non in omni loco oriri et occidere in una hora, immo oriuntur et occidunt prius apud orientales et postremo apud occidentales. Hoc autem scimus quoniam reperimus considerationes temporum eclypsum et precipue lunarium que sunt in momento uno scriptas in libris antiquorum qui eas consideraverunt in horis diversis non equalibus incipientes omnes a meridie. Et invenimus principium horarum que sunt in libris orientalium antiquorum qui consideraverunt eclypses ante principium earum que sunt in libris occidentalium. Postquam igitur invenimus diversitatem que est inter horas secundum quantitatem longitudinum que est inter loca tunc verificatur nobis ut existimemus superficiem terre esse sphericam. Non enim hoc accideret nisi terra spherica foret. Gibbositas namque que est ab omnibus partibus eius adinvicem similibus est que cooperit lumen et fiunt tenebre. Deinde apparet augmentum et diminutio in eis que sequuntur partium ipsius secundum mensurationem. Quod si figura terre non foret spherica non esset ita. Preterea possibile nobis est ut sciamus hoc ex eo quod dicam quod est. Si terra foret concava videremus stellas oriri prius apud occidentales, et si esset plana orirentur super omnes inhabitantes terram in una loca. Quod si esset triangulata aut quadrata aut alterius figure poligonie orirentur stelle etiam super omnes inhabitantes in superficie una et super unam rectam lineam in una hora. Nos autem nihil horum videmus, neque etiam est ut columna longitudinis unius circularis cuius rotunditas sit superficies plana ad orientem et occidentem cuius due superficies extremitatum eius sint super duos polos mundietsi hoc sit quod veritati similis existimetur. Si enim hoc ita foret nullus habitantium super eius gibbositatem aliquam stellarum semper apparentium videret semper et omnes stelle orirentur et occiderent semper super omnes homines preter stellas equalis longitudinis ab utroque duorum polorum ipse namque essent apud omnes homines semper occulte. Nos autem videmus quod quanto plus imus ad plagam septentrionalem secundum quantitatem nostri incessus in eam augmentatur quod occultatur a nobis ex stellis meridianis et quod apparet nobis ex stellis septentrionalibus. Declaratur igitur nobis per equalitatem eius quod gibbositas terre nobis occultat his duabus partibus cum adinvicem comparantur in omnibus earum plagis quod ipsa est rotunda. Similiter quoque cum nos in aqua imus ad montes aut ad loca alta que sint specule a quibuscunque horizontibus veniamus et apud quoscunque fuerimus videmus magnitudinem et quantitatem eorum paulatim elevari a mari, et quasi ante hoc fuissent summersa. Ergo declaratur nobis quod hoc est propter gibbositatem superficiei aque.

Capitulum quintum de eo quod indicat quod terra sit in medio celi.

Postquam scimus et novimus hoc, tunc si scire cupierimus locum terre, in his que narrabimus non complebitur eius scientia per hoc quod apparet nobis in ea,

sicut videmus et reperimus nisi cum affirmaverimus locum eius medium celi sicut centrum in sphaera tenere. Nisi enim ipsa sic fuerit, necessarium erit ut aut terra sit egressa ab axe equalis longitudinis ab utroque duorum polorum, aut sit super axem, neque sit eius longitudo ab unoquoque duorum polorum equalis; aut sit egressa ab axe, magis appropinquans uni polorum. Quod autem destruit sermonem dicentis quod locus eius sit primus trium est quod narrabo. Si imaginaremuream cum hominibus ad superiora elevatam, aut cum eis ad inferiora demersam a medio, comitaretur illos cum essent in orbe recto ne noctis et diei equalitatis semper apud eos esset eo quod horizon secaret quod ex celo esset super terram et sub ea absque equalitate semper. Et cum essent in loco ubi est sphaera declivis accideret eis ut aut nullo modo apud eos dies et nox equarentur, aut si apud eos esset equalitas, non fieret hoc in transitu medii inter tropicum estivalem et tropicum hyemalem., eo quod hec duo spacia necessario essent inequalia, quoniam circulus quem horizon secaret tunc in duo media, non esset circulus equalitatis qui est maximus eorum qui revolvuntur super duos polos motus totius, sed esset unus circulorum qui equidistat ei aut ex eis qui ab eo sunt septemprionales, aut ex eis qui sunt ad meridiem. Apud vero omnes homines iam affirmatum est quod hec duo spacia in omni loco equalia existunt propter hoc quod invenerunt additionem diei equalis in longitudine sua, quousque perveniatur ad illum cuius longitudo est longior in tropicis estivalibus, esse equalem diminutioni in longitudine sua, quousque perveniatur ad illum cuius brevitudo est brevior in tropicis hyemalibus. Quod si imaginaremur terram inclinatam cum hominibus ad plagam orientalem vel occidentalem, contingeret eis ne viderent magnitudines stellarum, neque earum longitudes equales et secundum unum modum in horizonte matutinali et horizonte vespertino. Neque esset apud eos tempus quod est ab oriente ad medium celi equale tempori quod est a medio celi ad occidentem. Hoc autem totum diversum est ab eo quod videmus. Illud quoque quo annihilatur sermo dicentis quod locus terre est secundus trium scilicet quod est super axem, et inclinata est ad unum duorum polorum, est quod narrabo. Si hoc modo esset superficies horizontis in omni climate non secaret quod est super terram neque quod est sub ea ex celo secundum equalitatem, sed semper secaret psum secundum diversitatem multis modis, quorum quisque in se ipso diversificaretur, et quorum quisque esset absque alio. Neque esset possibile ut horizon secaret celum in duo media, nisi tantum in orbe recto. In circulo autem declivi qui propinquior est duorum polorum semper faceret apparere quod minueretur quod esset super terram et augmentaretur quod esset sub terra semper. Quapropter superficies huius horizontis secaret circulum maiorem qui transit supra medium signorum absque equalitate. Hoc autem est quod non sic apparet. Omnes enim homines vident sex occulta super terram, et occidunt alia sex residua. Propter hoc igitur declaratur quod horizon secat etiam partes orbis signorum in duo media, quoniam unaqueque medietatum duarum orbis apparet integra supra terram semel, et occultatur sub ea semel. Summa vero eius quod accideret nisi locus terre esset sub linea equationis diei sec esset inclinata ad unum duorum polorum, ad septentrionem scilicet aut ad meridiem, est quod non esset umbra instrumentorum orientalium in equalitate diei cum umbra instrumentorum occidentalium supra unam lineam rectam super superficies equidistantes horizonti. Nos autem videmus eorum equalitatem supra unam lineam in omni loco, et est hoc demonstratur quod non affirmatur sermo dicentis quod locus terre est tertius trium quod diximus. Quicquid enim accidit contrarium ei quod videmus in duobus locis primis, adunatur in tertio. Dico

autem confidenter quod alteraretur et omnino mutaretur totum quod apparet ex mensuratione augmenti et diminutionis in nocte et die, si locus terre non esset medium. Neque essent eclipses lunares in omnibus plagis celi in oppositione solis et lune supra diametrum. Multotiens enim non obumbraret eam terra in transitu oppositionis neque nisi in spatiis que essent minora medietate circuli.

Capitulum sextum de eo quod indicat quod terra sit ut punctum apud celum.

Maius quo scitur quod terra secundum sensum quantum ad spacium quod pervenit a centro totius ad orbem stellarum fixarum sit sicut punctum, est quod magnitudines quantitatum stellarum et intervallorum que inter eas existunt videntur in omnibus plagis celi ubicumque terrarum in eadem hora equales et similes, quemadmodum invenimus considerationes que sunt in diversis climatibus non diversas neque in aliquo decipientes. Instrumentis quoque umbrarum que ponuntur in quibuslibet plagis terre et in centris orbium que sunt ex armillis similibus vero centro terre in potentia, apparent que videntur et revolutio umbre et motus eius ad omnem partem similia rebus apparentibus absque deceptione, ac si ipsa transirent supra punctum medii terre. Manifestius autem indicium quod hoc sit sicut diximus est quod superficies que egrediuntur a nostris visibus ubique que nominantur horizontes semper secant spheram celi in duo media, hoc autem impossibile esset si magnitudo terre sensibilis foret quantum ad celeste spacium. Neque nisi superficies que transit super centrum terre solum secaret orbem in duo media. Superficies vero que transiret super quemlibet locum superficiei terre alium faceret semper partes que essent sub terra maiores eis que supra ipsam essent. Sed non sic videtur, ergo etc.

Capitulum septimum de eo quod indicat quod terra motum localem non habeat.

Quemadmodum in precedentibus ostendimus quod terra non egreditur a centro ita declarabitur non esse possibile ut terra ad aliquam suarum plagarum moveatur et quod omnino non moveatur a loco centri. Eadem nanque accidentia contingerent que evenirent si non medium locus eius esset. Quapropter estimavi quod investigare causas motus qui est ad medium superfluum est et vanum post illud quod iam semel ostensum est de hoc quod videtur quod terra sit in loco medi mundi et quod gravia omnia undique ad ipsam festinanter tendat. Facilius autem quod apparet ex eis que vicinius sumuntur ad inveniendum quod diximus cum eo quod iam ostensum est de hoc quod terre figura sit spherica et locus eius medium totius est quod declinatio et motus corporum gravium proprius et partes motus ad terram in omni hora et in omni loco sunt secundum rectos angulos super superficiem fixam contingentem rem cadentem. Manifestum est autem postquam hoc est secundum quod diximus quod tendentia ad terram motu suo pervenirent ad centrum, nisi esset quod terre superficies recipit ea et secat ante hoc et etiam quoniam linea recta que presecando pervenit ad centrum semper orthogonaliter existit supra superficiem sphere celestis contingentis lineam. Qui autem existimaverunt mirabile esset ut cum corpus terre supra rem aliquam non sit situm, stet et non sommergatur nec inferius descendat, propter sue gravitatis magnitudines vel multitudinem, erraverunt quod posuerunt considerationem secundum quod eis accidit et non secundum quod proprietati totius accidit. Quod si concederent quod magnitudo terre cum comparatur ad magnitudinem totius corporis ipsam continentis est eius quantitas ad ipsum sicut punctum, non

affirmaretur eorum miraculum. Viderent enim quod hoc modo est possibile ut illud quod est in ultimitate parvitas secundum comparisonem ad id quod est in ultimitate magnitudinis sit contentum donec in loco suo remaneat propter hoc quod illud quod est in ultimitate magnitudinis sustentat quod in circuitu eius est quod est in ultimitate parvitas undique et impellit equaliter et similiter. Mundus enim in se ipso neque superius habet neque inferius, quare nullum eorum que in ipso sunt dicendum est esse supra ipsum, neque sub ipso, quemadmodum nihil eorum que in sphaera sunt dicitur. Naturalium autem que in ipso sunt possibile est ut sit motus secundum quantitatem eorum nature propriam, videlicet levia et subtilia cum sint ex eis que ascendunt et elevantur, sit eorum motus et intentio ad superiora sicut egredientis ad circumferentiam. Et omnis quod quidem ad superiora capitis nostri tendit (quod nominatur superius) est intentio et motus ad superficiem continentem. Spissorum vero et gravium intentio et motus sit ad medium et centrum et estimatur ut eorum intentio et casus sit ad inferiora. Quod enim pedibus nostris subet (quod nominatur inferius) est ad centrum terre. Quapropter motus vere fortiores sunt, et aggregantur mota et stant fixa in medio ex sustentatione et coangustatione vel fulcimento et impulsione eorum adinvicem ab omnibus partibus equaliter et similiter. Quare fit ut res graves etsi sint parve consequantur terram quamvis ipsius sit magna quantitas apud quantitatem eius quod ad ipsam tendit cum ipsa sit fixa, recipiens totum quod ad eam cadit ex omnibus partibus. Quod si terre et reliquorum corporum gravium que sunt preter eam esset motus unus communis, terra propter superfluitatem sue molis et gravitatis vinceret omnia gravia que sunt preter ipsam et inferius iret et remanerent animalia et relique species gravium sita in aere et terra velociter omnino ccaderet et pertransiret celum solum. Tamen imaginari hoc et eius simile est derisio et illusio imaginantis ipsum. Quidam vero hominum cum estimant ab eis nihil bene responderi posse quod istorum refellat sermonem concedunt et existimant quod si affirmaverint quod celum sit fixum non motum et quod terra moveatur super axem unum ab occidente ad orientem et revolvatur quaque die semel. Aut quod celum et terra simul moveantur, quantum moventur illud tamen sit supra axem unum tantum, quemadmodum diximus et secundum quantitatem qua unum eorum consequitur alterum, non erit aliquid refellens eorum sermonem, et destruens eorum testimonium. Ad hoc autem perducti fuerunt quoniam propter id quod in stellis apparet, non est impossibile quin sit hoc secundum quod dixerunt secundum acceptionem absolutam. Propter hoc vero quod nobis contingit et in aere apparet declaratur quod eorum sermo est stultitia maior que esse potest. Quod si nos concederemus eis quod est contrarium nature scilicet ut leve subtile similitum partium aut nullo modo moveatur aut moveatur motu non diverso a motu qui secundum naturam ei est contrarius, tunc manifestissime declararetur quod motus eorum que sunt in aere sublimes subtili velocior esset omnibus terrenis. Et si concederemus eis etiam ut motus gravis spissi diversarum partium proprie sit velox equalis tunc iam etiam declararetur quod terrena forsitan non possent et non essent preparata se adinvicem movere. Preter hec quoque affirmant quod motus terre velocior existat omnibus motibus qui sunt supra ipsam, propter ipsius reversionem ad locum suum in tam brevi hora. Quod si ita esset aer semper sentiretur moveri motu contrario motui terre, neque videremus nubes semper transire ad orientem neque aliquam avium, neque aliquid eorum que in aere iaciuntur, propterea quod terra consequeretur omnia semper et vinceret ea velocitate sui cursus ad orientem. Et existimaretur quod omnia que sunt preter ipsam semper irent ad partem occidentis. Si autem

dixerint aerem cum terra moveri motu ipsius velocitati equali, tunc existimatio tarditatis motus naturalium que sunt in eo a duobus motibus simul non erit minor existimatione prima. Quod si dixerint quod illa naturalia fixa aeri coniuncta ac si essent solidata cum eo moventur, tunc iam consequetur ea ne videantur antecedentia neque subsequencia sed sint semper fixa et non habeant alterationem neque in aere stantia alarum motione. Neque moveantur localiter neque in eorum motu neque in eorum volatu neque in eorum iactu et eorum casu. Nos autem videmus manifestissime quod numquam alicui eorum est necessaria velocitas neque tarditas propter motum terre. Hos vero modos oportuit necessario antecedere divisiones doctrinalium et partes eorum et que consequentur ea post hoc. In eis autem que de eis diximus sicut capitula et principia sufficientia est. Et nos declarabimus ea et confirmabimus per ea que eis attestantur de his que videntur et demonstrabimus in sequentibus huius libri nostri per demonstrationes et ex convenientia eorum cum rebus apparentibus.

Capitulum octavum quo declaratur quod primi motus qui sunt in celo sunt duo.

Post hec que prediximus vere oportet ut ex summa que antecessit sint etiam primi motus celi duo quorum unus est qui movet totum semper ab oriente in occidentem uno modo, et revolutionibus equalis velocitatis super orbis adinvicem equidistantes quod duo poli sphere celestis revolvunt qui totum secundum equalitatem revolvunt. Horum autem orbium maximus nominatur orbis equationis diei propterea quod orbis horizontis maior ipsum secat solummodo in duo equa media semper in omni loco inter reliquos equidistantes. Cum ergo sol super ipsum volvit equantur dies et nox et secundum sensum ubique terrarum equantur. Alter vero motus est qui movet orbem stellarum currentium contra motum primum videlicet ab occidente in orientem supra duos alios polos et non supra polos eius. Non autem non affirmamus quod posuimus nisi quoniam cum consideramus omnia que in celo sunt quaque die videmus ea sensibiliter in una die oriri et mediare celum et occidere super loca in forma similia, et orbi equationis diei equidistantia, et hec quidem est proprietas motus primi. Motum vero secundum intelligimus ex eis que post hoc videmus in considerationibus succedentibus. Videmus enim stellas que sunt preter currentes manentes proprietate locorum suorum et intervalla que sunt inter eas sunt fixa cum motu primo. Solem vero et lunam et stellas erraticas videmus habere cum motu primo motus diversos non equales et eos omnes ad orientem ad partes stellarum fixarum et spacia que sunt inter eas quasi illud quod illas revolvit sit orbis unus. Quod si motus planetarum et solis et lune essent supra orbis equidistantes orbi equationis diei scilicet supra duos polos motus primi esset in affirmando motum unum ad totum movendum sufficientia. Nos quoque verisimile videremus ut eorum motus non dicerentur diversi nisi secundum existimationem et non ut haberent motus diversos. Non vero videmus eos cum motibus eorum ad orientem habere motus ad septentrionem et meridiem semper et videmus quantitatem intervallorum eorum que sunt in eis diversam et fere existimamus quod illa eorum declinatio que est in eis sit propter res impellentes eos et necessario ad eam ducentes. Propter hanc ergo existimationem sunt diversi absque mensuratione. Secundum affirmationem vero nostram quod hoc fit propter orbem declivem ab orbe equationis diei, in quo motus mensurantur, est possibile ut videamus eos habere motus diversos in eis que sentiuntur ipsi tamen in se non sunt diversi. Qua propter scimus quod orbis hic declivis solus proprie secundum terminum

currentibus est attributus et quod sol motu suo ad orientem signat ipsum et verificat. Et ab utraque parte huius circuli e super ipsum et transitus lune et quinque erraticarum et earum transitus a septentrione ad meridiem et a meridie ad septentrionem semper redeuntes neque aliqua earum quantitatem spaci sibi attributi in duabus partibus ab utraque parte orbis declivis parum etiam pertransit. Hic autem orbis non videtur nisi magnus propterea quod sol ipse penetrat ab orbe equationis diei duobus spaciis equalibus ad septentrionem et meridiem. Motus ergo omnium stellarum currentium ad orientem sunt in orbe uno determinato quemadmodum diximus. Et necessarium est ut affirmetur quod hic motus qui est super duos polos orbis declivis cuius inventionem comprehendimus sit secundus a motu universali primo et quod ipse est contra ipsum. Quod et si imaginemur orbem magnos descriptos super polos horum duorum orbium quos prediximus scilicet equationis diei et orbis declivis tendentes in latitudinem a meridie ad septentrionem quos eorum poli revolvunt ab oriente ad occidentem et quos necessario convenit secare orbem equationis diei et declivem ab eo in duo media et duo media et orthogonaliter reperiemus quatuor puncta super que secant declivem duo quorum sunt illa super que secat ipsum orbem equationis diei, quorum unumquodque alteri opponitur, que vocantur equantia diei quorum unum est super quod transit sol a meridie ad septentrionem nominatum vernale, et alterum super quod transit sol a septentrione in meridiem et vocatur autumnale, reliqua vero duo puncta sunt super que orbem declivem secat orbis magnus descriptus super polos duorum orbium, quorum etiam unumquodque alteri opponitur et unus eorum quod est ad id quod sequitur meridiem ab orbe equationis diei nominatur tropicus hyemalis et alterum quod est ad id quod sequitur septentrionem ab orbe equationis diei, nominatur tropicus estivalis. Sciamus autem quod motum unum primum universalem continentem omnes motus alios (qui est ille quem prediximus) comprehendit et determinat orbis magnus signatus supra polos duorum orbium motu suo et movet omnia que sunt eius ab oriente ad occidentem super duos polos orbis equationis diei qui sunt quasi fixi in orbe meridiano. Qui per hoc tantum quod narrabo differt ab orbe quem prediximus quem poli duorum orbium revolvunt, quoniam nullo modo ipsum duo poli orbis declivis in aliqua hora volvunt et quoniam ipse orthogonaliter est supra horizonta. Et nominatur orbis meridiei quoniam ipse secat unamquamque duarum medietatum sphere celestis que super terram et que est sub ea in duo media et mediat tempora noctis et diei et stat locus eius semper. Motum vero secundum plurium connexionum continet motus primus et ipse continet orbem stellarum currentium sed movet eos motus primus quemadmodum diximus ab oriente in occidentem et ipse movetur contra hoc supra duos polos orbis declivis qui sunt fixi sicut duo centra semper in orbe qui comprehendit motum primum et terminat ipsum descriptus supra duos polos duorum orbium qui cum eo vere moventur sed manent fixi in notu secundo qui est contra primum quorum loca sunt orbis magni ab eis revoluti declivis ab orbe equationis diei declinatione que semper una existit.

Capitulum nonum de scientia quantitatis chordarum partium circuli.

Summa vero principiorum que oportuit nos incipere et premittere est secundum quod narravimus, quoniam vero volumus incipere a demonstrationibus que sunt super particulares quarum prima est demonstratio qua reperitur quantitas arcus qui est iter duos polos quos nominavimus circuli magni signati supra polos

duorum orbium. Videmus quod necessario oportet nos prius loqui de scientia quantitatum chordarum partium circuli postquam volumus declarare demonstrationes super hoc quod narraturi sumus per lineas et facere post hoc ut levior sit inventio partis cuius volumus scire quantitatem per tabulas. Dividam itaque circuli circumferentiam per 360 partes et ponam superfluum arcuum in eis secundum augmentum medietatis et medietatis partis et coram ipsis quantitatem chordarum que eis subtenduntur, et dividam diametrum circuli in 120 partes ad hoc ut nobis declaretur eius levitas in numeris. Prius tamen quam brevioribus capitulis potero ad protractionem et inventionem eius quod volumus velocioribus demonstrabo qualiter per ea sciamus quantitatem chordarum ad hoc ut non tantum sint posite nobis in tabulis et ignoremus de eis inventionem mensurationis et numerationis sed cum positione earum in tabulis demonstrabimus scientiam quantitatum earum ut facilius fiat quod est ex capitulis scientie numerationis et mensurationis, et assumemus numerum 60 in omnibus que operaturi sumus ex capitulis arithmetice ut allevietur operatio in fractionibus et sequemur in omni multiplicatione et divisione ad sciendum cuius quantitatis veritatem volumus ei propinquorem. et ita ne quod ex eo deest quantitatis sit sensibilis. Sit itaque primus semicirculus a. b. g. erectus supra diametrum a. d. g. circumductus supra centrum d. protraham autem a d. supra lineam a. g. orthogonaliter lineam d. b. et dividam d. g. In duo media supra punctum e. et producam lineam b. e. sitque linea e. r. equalis lineae e. b. et protraham lineam b. r. Dico ergo quod lineam r. d. est latus decagoni et linea b. r. est latus pentagoni. Quod sic probatur. Quoniam d. g. dividitur in duo media super e. et adiungitur ei linea d. r., ergo ductus g. r. in r. d. cum quadrato e. d. equatur quadrato lineae e. r. que est equalis b. e. duo vero quadrata d. b. et e. d. simul equantur e. b. quadrato. Quapropter ductus g. r. in r. d. cum quadrato d. e. equatur duobus quadratis d. e. et d. b. simul. Cum ergo minuitur ex unoquoque eorum quadratum d. e. remanet ductus g. r. in r. d. equale quadrato d. b. que est equalis g. d. Et quia cum latus hexagoni et latus decagoni que sunt in circulo uno, sunt linea una, ipsa dividitur secundum proportionem habentem medium et duo extrema et d. g. que est medietas diametri. Est latus hexagoni, erit d. r. latus decagoni. Et similiter quoniam latus pentagoni potuit? supra latus hexagoni cum latere decagoni qui sunt in uno circulo et angulus b. d. r. trianguli b. d. r. est rectus, erit quadratum b. r. equale quadrato b. d. que est latus hexagoni et quadrato d. r. que est latus decagoni simul et erit b. r. latus pentagoni. Et quia diametrum circuli divisimus in 120 partes, ergo propter hoc quod premisimus erit linea d. e. 30 partes, et erit quadratum eius 900. Et erit linea b. d. postquam ipsa est medietas diametri 60 partes et eius quadratum 3600. Et quadratum e. b. quod est quadratum e. r. que sunt in circulo uno 4500; propter hoc ergo erit e. r. 67 partes et 4 minuta et 55 secunda vicinius et remanebit linea d. r. secundum illas partes 37 partes et 4 minuta et 55 secunda vicinius. Ipsa vero est equalis lateri decagoni. Latus ergo decagoni quod subtenditur arcui 36 partium secundum quantitatem qua circulus est 360 partes erit 37 partes et 4 minuta et 55 secunda vicinius, secundum quantitatem qua diameter est 120 partium. Et etiam quia linea d. r. est 37 partes et 4 minuta et 55 secunda, et eius quadratum est 137 partes et 4 minuta et 14 secunda, et quadratum d. b. est 3600 et cum hec duo coniungent, erit ex eis quadratum b. r. quod est 4975 partes et 4 minuta et 14 secunda. Ergo propter hoc erit longitudo lineae b. r. secundum illam quantitatem 70 partes et 32 minuta et 3 secunda vicinius. Ipsa autem est equalis lateri pentagoni. Quapropter latus pentagoni quod est chorda partium 72 secundum quantitatem qua circulus est 360 erit 70

partes et 32 minuta et 3 secunda secundum quantitatem qua diameter est 120. iam ergo manifestum est quod latus hexagoni quod subtenditur arcui 60 partium et est medietas diametri est 60 partes. Et similiter etiam quia latus quadrati quod subtenditur 90 partibus est in potentia duplum medietatis diametri. Et latus trianguli quod subtenditur 120 est in potentia triplum medietatis diametri. Et quadratum medietatis diametri est 3600 ergo fiet quadratum lateris quadratum 7200 et quadratum lateris trianguli 10800. Quapropter erit longitudo chorde arcus 90 partium, 84 partes et 51 minuta et 10 secunda vicinius, secundum quantitatem qua diameter est 120. Et erit longitudo chorde arcus 120 secundum eandem mensuram 103 partes et 55 minuta et 23 secunda.

Iam ergo facile novimus harum cordarum quantitates in seipsis et declarabitur nobis quod cum he chorde scite fuerint scietur per eas facile operatio chordarum que subtenduntur arcubus residuis semicirculi. Quoniam duo quadrata duarum chordarum simul equalia sunt quadrato diametri circuli. Verbi gratia. Iam ostensum est quod chorda arcus 36 partium est, 37 partes et 4 minuta et 55 secunda et quadratum eius est 1375 partes et 4 mnuta et 14 secunda et quadratum diametri 14400. Et quadratum chorde residui semicirculi quod est 144 et est residuum quadrati diametri est 13024 partes et 55 minuta et 46 secunda. Longitudo ergo chorde residui semicirculi est 114 partes et 7 minuta et 37 secunda vicinius secundum illam quantitatem. Et similiter sciemus per chordas reliquas notas chordas arcuum reliquorum semicirculi.

Et declarabitur in sequentis qualiter per istas chordas sciatur inventio chordarum arcuum diversorum reliquorum postquam nos premiserimus narrationem capituli valde perutilis in hac scientia. Sit itaque circulus a. b. c. d. in quo describam quadrilaterum supra quod sint a. b. g. d. et pertraham duas lineas a. g. et b. d. et ostendam quod ductus a. g. in b. d. equatur duobus ductibus a. b. in d. g. et a. d. in b. g. simul. Quod sic demonstratur. Ponam enim angulum a. b. e. equalem angulo d. b. g. et quia angulus d. b. g. equatur angulo a. b. e. tunc si nos conicaverimus angulum e. b. d. et addiderimus ipsum unicuique ipsorum erit angulus a. b. d. equalis angulo e. b. g. Angulus autem b. d. a. est equalis angulo b. g. e. quoniam eorum chorda est arcus unius. Triangulus igitur a. b. d. est equiangulus triangulo b. g. e. Quapropter proportio b. g. ad g. e. est sicut proportio b. d. ad d. a. ergo ductus b. g. in a. d. equatur ductum b. d. in g. e. Et est quod angulus a. b. e. est equalis angulo d. b. g. et angulus b. a. e. equalis angulo b. d. g. erit triangulus a. b. e. equiangulus triangulo b. g. d. ergo proportio a. a. ad e. a. est sicut proportio b. d. ad d. g. Quadratum itaque b. a. in g. d. equatur quadrato b. d. in e. a. Iam vero declaratum fuit quod ductus b. g. in a. d. est equalis ductui b. g. in g. e. ergo totus ductus a. g. in b. d. est equalis ductui a. b. in g. d. et a. d. in b. g. simili. Et illud est quod demonstrare voluimus.

Et postquam premisimus capitulum: describam semicirculum supra quem sint a. b. g. d., super diametrum a. d. et protraham ab a. duas chordas a. b. et a. g. fitque cuiusque earum quantitas nota et producam chordam b. g. Dico ergo quod etiam chorda b. g. erit nota. Quod sic probatur. Protraham enim duas chordas b. d. et g. d. manifestum est igitur quod ipse etiam note sunt quoniam quecumque earum est chorda residui semicirculi. Et quia in semicirculo est quadrilaterum super quod sunt a. b. g. d. ergo ductus b. a. in g. d. cum ductu a. d. in b. g. simul equantur ductui a. g. in b. d. et quoniam ductus a. g. in b. d. est scitus et ductus a. b. in g. d. est scitus et diameter a. d. est nota erit chorda b. g. nota. Iam ergo ostensum est quod cum fuerint duo arcus noti notarum chordarum

chorda superflui quod est inter eos erit nota. Manifestum est etiam quod possibile est ut per hoc capitulum chorde plures superflui arcuum chordas secundum seipsas notas habentium perducantur. Et similiter reperiemus chordam arcus 12 partium propterea quod scimus chordam sexaginta et chordam septuagintaduarum partium. Quod si etiam arcus fuerit notus et chorda eius nota et voluerimus invenire chordam medietatis eius. Tunc describemus semicirculum super quem sint a. b. g. sitque diameter a. g. et sit arcus b. g. chordam habens notam quem in duo media supra d. secabo et protraham chordas a. b. et a.d. et b.d. et d. g. et producam perpendicularem r. d. super diametrum a. g. erectam. Dico ergo quod r. g. est medietas superflui a. g. super a. b. Quod sic probatur. Ponam enim lineam a. e. equalem lineae a. b. et producam lineam d. e. et quia a. b. est equalis a. e. facta a. d. communi erunt due lineae a. b. et a. d. equales duabus lineis a. e. et a. d. queque videlicet sue relative equalis et angulus b. a. d. equalis angulo e. a. d. ergo et basis b. d. equalis basi d. e. et quia b. d. equatur d. g. erit d. g. equale d. e. Quia igitur triangulus d. e. g. duorum equalium existit laterum erit perpendicularis d. r. dividens basim e. g. in duo media ergo e. r. equatur r. g. ac tota e. g. est superfluum a. g. super a. b. ergo r. g. est medietas superflui a. g. super a. b. Et quoniam chorda arcus b. g. est nota erit chorda residui semicirculi que est a. b. nota que est equalis a. e. Et quia diameter a. g. est nota, erit e. g. que est residuum diametri nota et eius medietas que est r. g. nota que est medietas superflui a. g. super a. b. Quia igitur in triangulo a. d. g. ortogonio egreditur ab eo perpendicularis d. r. erit triangulus a. d. g. ortogonius equiangularis triangulo d. r. g. et erit proportio a. g. ad d. g. sicut proportio g. d. ad g. r. ductus igitur a. g. in g. r. equatur quadrato g. d. Quapropter longitudo chorde g. d. est nota que subtenditur medietati arcus b. g. Per hoc ergo capitulum scientur chorde plures si mediaveris ea quorum precessit scientia. Quarum est sicut chorda arcus 12 partium et chorda arcus sex partium et chorda arcus trium partium et chorda arcus partis et semis et chorda arcus medietatis partis et quarte. Et hoc etiam modo inveniemus quod chorda arcus partis et semis est pars et 34 minuta et 15 secunda vicinius secundum quantitatem qua diameter est 120 partes. Et chorda arcus medietatis et quarte partis secundum illam quantitatem est cifre et 47 minuta et 8 secunda fere.

Describam etiam circulum a. b. g. d. supra diametrum a. d. et sit centrum circuli r. et accipiam ab a. duos arcus notos coniunctos duas chordas notas habentes supra quos sint a. b. et b. g. et copulabo unam chordam eorum alteri. Dico igitur quod si protraxerimus chordam a. g. erit ipsa quoque nota. Quod sic probatur. Producam enim a. b. diametrum circuli que sit b. r. e. et protraham lineas b. d. et g. d. et d. e. et g. e. Manifestum est igitur quod ex scientia lineae b. g. scietur linea g. e. et ex noticia a. b. scietur b. d. et ex ea d. e. Et propter hoc quod iam premisimus quoniam in circulo est quadrilaterum supra quod sunt b. g. d. e. et eius due diametri sunt b. d. et g. e. erit ductus unius diametri eius in alterum equalis omnibus duobus ductibus omnium duorum laterum oppositorum cuiusque in alterum. Quia igitur ductus b. d. in g. e. est notus erunt duo ductus b. g. in d. e. et g. d. in b. e. simul noti. Diameter vero b. e. est nota, ergo linea g. d. reliqua est nota. Quapropter chorda arcus residui semicirculi que est a. g. est nota. Iam ergonovimus quod cum duo arcus coniuncti fuerint noti, chordas habentes notas, erit eorum chorda simul iunciorum nota. Per hoc autem capitulum declaratur nobis quod quotiens composuerimus chordam arcus partis et semis cum qualibet chordarum notarum et totius eius quod erit ex earum compositione descriperimus in

tabulis libri nostri chordam, continget ut cum arcus illarum chordarum duplabuntur habeat arcus cuiusque illarum chordarum tertiam integram et erunt chorde eorum omnes veraciter note, et remanebunt inter omnes duas chordas earum duo loca duarum chordarum tantum quarum perscrutabimur scientiam. Eo quod posuimus arcus in tabulis libri nostri secundum superfluum medietatis partis.

Quod si nos reperiremus chordam arcus medietatis partis vere, inveniremus cum ea per capitulum compositionis et capitulum superflui augmentorum quantitates chordarum reliquorum arcuum que sunt inter chordas notas quas nominavimus secundum veritatem numerationis linearum almisaat et tegdir et per hoc compleverimus omnes chordas circuli secundum superfluum medietatis partis et medietatis partis. Hoc autem vero secundum veritatem reperitur quoniam etsi chorda arcus partis et semis sit nota tamen eius tertia non est reperta secundum veritatem numerationis almisaat et tegdir. Perscrutabor igitur inventionem chorde arcus unius partis per chordam arcus partis et semis et per chordam arcus medietatis et quarte. Et ponam capitulum de hoc. Quamvis enim non contineat vere quantitatem omnium chordarum, possibile tamen est ut per ipsum inveniatur quantitas chordarum parvorum arcuum ita ut nihil veritatis eius cuius sentitur quantitas deficiat. Et ad hoc premitam hoc capitulum, et dicam: si descripte sint in circulo due chorde diverse, erit proportio chorde longioris ad chordam breviorum minor proportione arcus chorde longioris ad arcum chorde brevioris. Et describam propter hoc circulum supra quem sint a. b. g. d. in quo sit due chorde diverse, quarum brevior sit a. b. et earum longior sit b. g. Dico ergo quod proportio chorde b. g. ad chordas b. a. est minor proportione arcus b. g. ad arcum b. a. Quod sic probatur. Dividam enim angulum a. b. g. in duo media linea b. d. et protrabam lineas a. e. g. et a. d. et d. g. Et quoniam angulus a. b. g. divisus est in duo media linea b. d. erit linea g. d. equalis lineae a. d. Linea autem g. e. est longior linea a. e. producam autem a. d. ad lineam a. e. g. perpendicularem d. r. Et quia linea a. d. est longior linea e. d. et linea e. d. est longior d. r. erit circulus descriptus supra centrum d. cum longitudine d. e. secans a. d. et pertransiens d. r. Igitur signabo circulum supra quem sunt h. e. t et producam d. r. ad t. Et quia sector d. e. t. est maior triangulo d. e. r. et triangulus d. e. a. est maior sectore d. e. h. erit proportio trianguli d. e. r. ad triangulum d. e. a. minor proportione sectoris d. e. t. ad sectorem d. e. h. Proportio autem trianguli d. e. r. ad triangulum d. e. a. est sicut proportio lineae e. r. ad lineam e. a. et proportio sectoris d. e. t. ad sectorem d. e. h. est sicut proportio anguli r. d. e. ad angulum a. d. e. ergo proportio lineae r. e. ad lineam e. a. est minor proportione anguli r. d. e. ad angulum e. d. a. Cum ergo composuerimus, erit proportio lineae r. a. ad lineam e. a. minor proportione anguli r. d. a. ad angulum a. d. e. et erit proportio dupli a. r. quod est g. a. ad a. e. minor proportione anguli g. d. a. qui est duplus anguli a. d. r. ad angulum e. d. a. Et cum dividerimus, erit proportio lineae g. e. ad a. e. minor proportione anguli g. d. e. ad angulum e. d. a. sed proportio lineae g. e. ad e. a. est sicut proportio chorde g. b. ad chordam b. a. et proportio anguli g. d. b. ad angulum b. d. a. est sicut proportio arcus g. b. ad arcum b. a. proportio igitur chorde g. b. ad chordam b. a. est minor proportione arcus g. b. ad arcum b. a. Et hoc est quod voluimus demonstrare.

Postquam affirmavimus hanc precedentem figuram describam circulum a. b. g. et in eo duas chordas a. b. et a. g. Et ponam primum ut a. b. subtendatur arcui medietatis et quarte partis circuli et a. g. subtendatur arcui partis unius. Et quia proportio chorde a. g. ad chordam a. b. est minor proportione arcus a. g. ad

arcum a. b. et arcus a. g. est quantum a. b. et eius tertia. Ergo quia iam ostensum est quod chorda a. b. est cifre et 47 minuta et 8 secunda secundum quantitatem qua diameter est 120 erit chorda a. g. minus parte una et duobus minutis et 50 secundis secundum quantitatem illam, tertiis pretermissis, que non ponuntur in tabulis, que tamen sunt 40 secundum illam quantitatem. Hoc namque vicinius existit tanto et tertie tanti quantum sunt 47 minuta et 8 secunda. In hoc quoque circulo ponam ut chorda a. b. subtendatur arcui partis unius et chorda a. g. subtendatur arcui partis et semis. Secundum ergo quoque narravimus quoniam arcus a. g. est quantum arcus a. b. et semis, erit chorda g. a. minus quam quantum chorda a. b. et semis. Iam autem ostensum fuit quod chorda a. g. est pars et 34 minuta et 15 secunda secundum quantitatem qua diameter est 120 chorda igitur a. b. est plus parte et duobus minutis et 50 secundis secundum quantitatem illam. Pars namque et 34 minuta et 15 secunda sunt tantum et medium tanti quantum est pars et duo minuta et 50 secunda. Postquam ergo chorda unius partis circuli quandoque est minus parte et 2 minutis et 50 secundis et quandoque maius parte et duobus minutis et 50 secundis. Tunc manifestum est quod convenit nobis ut accipiamus chordam unius partis circuli partem unam chorde et duo minuta et 50 secunda secundum quantitatem qua diameter est 120. Et propter hoc quod iam ostensum est per id quod diximus erit chorda arcus medietatis partis fere cifre et 31 minuta et 25 secunda. Et per hoc complebitur residuum reliquarum chordarum quas prediximus que sunt inter chordas notas. Chordam enim arcus duarum partium sciemus per compositionem arcus partis et semis cum arcu medietatis partis. Sed chordam arcus duarum partium et semis sciemus propter superfluum, videlicet per superfluum arcus trium partium super arcum medietatis partis. Et similiter sciemus quantitatem reliquarum chordarum. Et illud est quod demonstrare voluimus.

Capitulum decimum, quomodo tabule chordarum partium circuli fiant.

Ut autem sciatur quantitas chordarum arcuum circuli, hoc levius est quo sit est brevius et magis aggregatum. Et quoniam necesse est nobis scire numerum partium chordarum et quantitatem earum et ut sint preparate faciam tabulas et in unquaque tabula 45 areas eo quod in hoc mensurationis bonitas consistit. Et describam in prima tabula numerum partium arcuum superfluentium medietate partis et medietate partis. Et in tabula secunda numerum partium chordarum et minorum partium et secundorum earum que subtenduntur arcubus consequenter ex latere. Ita quod queque chorda suum consequatur arcum secundum divisionem diametri circuli per 120. In tabula vero tertia partem tricesimam superflui, quod est inter omnes duas chordas que subtenduntur arcubus superfluentibus medietate partis et medietate partis. Ideo ut cum sciverimus numerum minorum portionis medialis minuti unius non diverse a veritate secundum sensum possumus scire levi opere portiones minorum que sunt ab uno minuto usque ad 30 minuta ex eis que sunt inter omnes duas chordas. O quantum bene quod declarabitur nobis cum dubitaverimus de errore existente in aliquo numero alicuius chordarum descriptarum in tabulis verificatio illius erroris, quoniam poterimus per hec capitula rectificare illud et scire eius veritatem, aut per scientiam chorde que subtenditur duplo arcus dati, aut per scientiam superflui quod est inter duos arcus notos duas notas habentes chordas, aut per totius arcus scientiam, qui est ad complendum semicirculum cum arcu noto chordam habente notam. Et hec est tabularum descriptio.

Capitulum undecimum, de positione arcuum et chordarum eorum in tabulis.

(Residuum tabularum chordarum arcuum semicirculi una cum excessuum earundem parte tricesima, unius videlicet minuti arcuum portiuncule debita.)

(Residuum tabularum chordarum arcuum semicirculi una cum excessuum earundem parte tricesima, unius videlicet minuti arcuum portiuncule debita.)

(Residuum tabularum chordarum arcuum semicirculi una cum excessuum earundem parte tricesima, unius videlicet minuti arcuum portiuncule debita.)

Capitulum duodecimum, de arte instrumenti quo scitur quantitas arcus que est inter duos tropicos.

Postquam demonstravimus quantitatem chordarum circuli, et numerum partium earum, convenit ut declarem primum (quemadmodum prediximus) quarta sit declinatio orbis signorum declivis ab orbe equationis diei, et que sit proportio orbis magni quem duo poli revolvunt ad arcuum qui est eius portio existens inter duos polos, et secundum cuius quantitatem existit longitudo lineae equationis diei ab utroque duorum tropicorum, hoc autem declarabitur nobis per artificium instrumenti concavi fusi non coniuncti, cuius artificium est quemadmodum declarabo. Faciam armillam ex ere, mensurate quantitatis, bene planam et limitatam, cuius superficies sint quadrate et assumam eam lineam meridiei, et dividam eam per 360 sectiones secundum sectionem circuli maioris et dividam unamquamque partium eius in quot minuta possibile fuerit, deinde aliam armillam in interioribus huius armille competenti ordine statuam et ponam earum latera in superficie una fixa minorque armilla moveatur in interioribus maioris ita tamen ne eius motus in illius superficie impediatur ad septentrionem et meridiem. Et ponam in duobus locis oppositis unius laterum minoris duas regulas parvas equales facie ad faciem et faciebus centro duarum armillarum conversis, et ponam ubi vere medium est duarum regularum duas linguulas, duas extremitates valde tenues habentes, contingentes superficiem armille maioris, in qua partium existit divisio, et ponam has duas armillas quotiens nobis necesse fuerit per eas considerare super perpendicularem mensuratam et figam basim perpendicularis sub celo in loco non moto a superficie horizontis, ita ut sit superficies duarum armillarum erecta supra superficiem horizontis orthogonaliter et sit equidistans superficiei orbis meridiei. Preparatio vero primi horum duorum modorum sic erit: preparabimus enim ipsum cum perpendiculo quando suspendetur in puncto quod est in armilla supersummitatem capitum et descendet ita ut transeat supra punctum quod ei opponitur, nobis rectificantibus duas armillas per ea que eas firment et equent, donec filum perpendiculi sit supra punctum quod opponitur puncto summitatis capitum a quo eius incepit descensio. Secundi vero modi preparatio fiet per lineam rectam quam describemus in superficie supra quam perpendicularis est erecta et sit linea equidistans lineae orbis meridiei, et movebimus duas armillas, et inclinabimus eas ad partes, donec fiat superficies duarum armillarum equidistans lineae meridiei quam sub perpendiculari descripsimus. Cum ergo armillas ad hunc modum preparaverimus inspiciemus in medietatibus dierum

longitudines solis in partibus meridiei et septentrionis, nobis moventibus armillam interiorem ad partes meridiei et septentrionis donec obumbretur tota regula inferior tota umbra superioris. Cum enim hoc fecerimus indicabunt nobis extremitates duarum linguarum numerum partium que sunt longitudo centri solis a summitate capitum nostrorum in meridiei linea in omni tempore quo voluerimus. Accipiam etiam loco duarum armillarum aliquid aliud considerandi instrumentum quod velocius fiat, et levius et vicinius assumatur. Faciam enim laterem lapideum aut ligneum quadratum, mensurate latitudinis et altitudinis, ut supra superficiem sue basis absque toruositate et declinatione erigatur; sitque una superficierum eius vehementer plana et levis et equalis. Ponam autem apud unum angulorum huius superficierum punctum quod constituam centrum et describam supra ipsum quartam circuli et protraham ab ipso duas lineas rectas ad duas extremitates quarte descripte, continentes angulum rectum qui est sub quarta, et dividam angulum quarte in 90 partes et dividam partes in partes suas, deinde faciam duos paxillos parvos rotundos pyramidales cum torno equales in quantitate et grossicie, et figam eos in duabus extremitatibus unius duarum linearum rectarum erecte supra superficiem horizontis, et sit locus eius a latere ad partem meridiei et ponam medium extremitatis unius duorum paxillorum supra medium puncti quod est in centro quarte et ponam medium extremitatis alterius paxilli supra medium puncti quod est in extremitate altera inferiori linee, deinde erigam hanc superficierum lateris in qua est hec linea supra lineam descriptam in terra equidistantem linee meridiei, ut sit superficies equidistans linee meridiei et ponam lineam que est inter duos paxillos libratam cum perpendiculo erectam supra superficiem horizontis orthogonaliter. Nobis eam rectificantibus per ea que eam firment donec supra ipsam cadat filum quod descendit cum perpendiculo a paxillo superiori ad paxillum inferiorem. Postea considerabimus in medietatibus dierum umbram paxilli superioris qui est in centro et ponemus sub quarta descripta aliquid, ut sit locus umbre vehementer manifestus, et considerabimus medium umbre super quas partes quarte cadat et per hoc indicabitur transitus solis in linea orbis meridiei in terra. Per has ergo considerationes precipue quas consideravimus in hora duorum tropicorum in pluribus revolutionibus in tropicis estivalibus et hiemalibus invenimus illas longitudes et illas partes que ad septentrionem sunt longiores et que ad meridiem sunt longiores non mutari et plurimum quod consideravimus a puncto summitatis capitum invenimus quod longior longitudo septentrionis a longiori longitudine meridiei que est illud quod est inter duos tropicos est semper 47 partes et plus duabus tertiis partis et minus medietate et quarta partis, et hec quidem consideratio convenit considerationi quam consideravit Archusianus philosophus qua Abrachis operatus est. illud enim quod est inter duos tropicos est fere 11 secundum quantitatem qua linea orbis meridiei est 83. his autem considerationibus vicinius sumitur declinatio locorum in quibus consideravimus et hoc cum assumpserimus arcum qui est inter punctum quod est inter hec duo spacia quod est in linea orbis equationis diei et inter punctum quod est supra summitatem capitum qui demonstratur esse equalis longitudini cuiusque duorum polorum ab horizonte et quoniam sequitur ut demonstrem post hoc numerum partium quantitatum arcuum qui sunt orbium maiorum descriptorum super duos polos orbis equationis diei et sunt arcus qui sunt inter lineam equationis diei et lineam medii orbis signorum. Oportet ut premittam capitula pauca, utilitatem afferentia, quibus possimus demonstrare plurimum scientie demonstrationum sphericarum quam levius possibile est et sapientius.

Describam ergo duas lineas a. b. et a. g. et protraham in eo quod inter illas duas lineas est b. e. et g. d. sese supra r. secantes. Dico ergo quod proportio g. a. ad e. a. aggregatur ex duabus proportionibus ex proportione g. d. ad d. r. et ex proportione r. b. ad b. e. Quod sic probatur. Protraham ab e lineam e. h. equidistantem linee d. g. et quia e. h. et g. d. sunt equidistantes, fit proportio g. a. ad a. e. sicut proportio g. d. ad e. h. Ponam autem r. d. mediam inter g. d. et e. h. Manifestum est igitur quod proportio g. d. ad e. h. aggregatur ex duabus proportionibus ex proportione g. d. ad d. r. et ex proportione d. r. ad e. h. Quapropter proportio g. a. ad a. e. aggregatur ex proportione g. d. ad d. r. et ex proportione d. r. ad e. h. Proportio vero d. r. ad e. h. est sicut proportio b. r. ad b. e. Et quoniam due linee e. h. et r. d. sunt equidistantes, ergo proportio a. g. ad a. e. aggregatur ex duabus proportionibus ex proportione g. d. ad d. r. et ex proportione b. r. ad b. e. Et hoc est quod proposuimus.

Similiter quoque declarabitur secundum modum dividendi, quod proportio g. e. ad e. a. aggregatur ex duabus proportionibus ex proportione g. r. ad r. d. et ex proportioned. b. ad b. a. Quod sic probatur. Producam enim a. h. equidistantem e. r. et protraham g. d. ad h. et quia linee a. h. et e. r. sunt euidistantes, fit proportio g. e. ad e. a. sicut proportio g. r. ad r. h. Ponam autem d. r. mediam inter g. r. et r. h., manifestum est igitur quod proportio g. r. ad r. h. aggregatur ex duabus proportionibus ex proportione g. r. ad r. d. et ex proportione r. d. ad r. h. Verum proportio r. d. ad r. h. est sicut proportio d. b. ad b. a. quoniam due linee b. a. et r. h. cadunt super duas lineas a. h. et b. e. equidistantes. Ergo proportio g. r. ad r. h. aggregatur ex duabus proportionibus scilicet ex proportione g. r. ad r. d. et ex proportione b. d. ad b. a. proportio autem g. e. ad e. a. sicut proportio g. r. ad r. h. Ergo proportio g. e. ad e. a. aggregatur ex duabus proportionibus ex proportione g. r. ad r. d. et ex proportione d. b. ad b. a. Et hoc est quod volumus ostendere.

Describam etiam circulum supra quem sint a. b. g. supra centrum d. et dividam ex circulo duos arcus a. b. et b. g. et ponam unumquemque eorum semicirculo minorem et similiter dividantur omnes arcus in sequentibus. Hanc ergo exceptionem memorie commendemus et protraham duas lineas a. g. et d. e. b. Dico ergo quod proportio a. e. ad e. g. est sicut proportio chorde dupli arcus a. b. ad chordam dupli arcus b. g. Quod sic probatur. Protraham enim duas lineas perpendiculares a duobus punctis a. et g. ad lineam d. b. que sint a. r. et g. h. Et quia a. r. et g. h. equidistant et cadit super eas linea a. e. g. erit proportio a. r. ad g. h. sicut proportio a. e. ad e. g. Proportio vero a. r. ad g. h. est sicut proportio chorde dupli arcus a. b. ad chordam dupli arcus b. g. quoniam unaqueque est medietas chorde sui dupli, ergo proportio a. e. ad e. g. est sicut proportio chorde duli arcus a. b. ad chordam dupli arcus b. g. Et hoc est quod demonstrare volumus.

Hoc autem superest, quod cum arcus a. g. totus fuerit notus et proportio chorde dupli arcus a. b. ad chordam aupli arcus b. g. nota; erit unusquisque duorum arcuum a. b. et b. g. notus. Verbi gratia. Reiterabo enim figuram et protraham lineam a. d. et producam perpendicularem a. d. ad lineam a. e. g. que fit d. r. Et quoniam cum fuerit arcus a. g. notus erit angulus a. d. r. cuius basis est medietas arcus notus, erit et totus triangulus a. d. r. notus, et manifestum est quod cum fuerit tota chorda a. g. nota, et iam firmum est quod proportio a. e. ad e. g. est sicut proportio chorde dupli arcus a. b. ad chordam dupli arcus b. g. erit linea a. e. nota. Et post hoc sciemus r. e. et propter hoc quod d. r. est nota, sciemus ex hoc angulum e. d. r. trianguli e. d. r. ortogonii. Quoniam omnis trianguli ortogonii notorum laterum reliqui eius anguli sunt noti, per illud quod

premisimus in tabulis loci portionis cuiusque chorde arcus, sciemus ergo totum angulum a. d. b. et propter hoc sciemus arcum a. b. et sciemus arcum b. g. qui est residuum arcus a. g. Et hoc est quod oportuit nos declarare.

Describam etiam circulum supra quem sint a. b. g. super centrum d. et sit unusquisque duorum arcuum a. b. et a. g. minor semicirculo. Et similiter quisque arcus dividetur in sequentibus, existens minor semicirculo. Et protraham duas lineas h. d. et g. b. et producam eas donec concurrant super e. Dico ergo quod proportio g. e. ad e. h. est sicut proportio chorde dupli arcus a. g. ad chordam dupli arcus a. b. Huius autem demonstratio prime similis est. Protraham enim ad lineam b. d. a. duas perpendiculares a. b. et a. g. que fiunt b. r. et g. h. et quia ipse sunt equidistantes, erit proportio g. e. ad e. b. sicut proportio g. h. ad b. r. et propter hoc erit proportio g. e. ad e. b. sicut proportio chorde dupli arcus g. a. ad chordam dupli arcus a. b. Et illud volumus demonstrare.

Sequitur vero hoc: quoniam cum fuerit hic arcus g. b. solum notus, et fuerit proportio chorde dupli arcus a. g. ad chordam dupli arcus a. b. nota, sciatur arcus a. b. Quod sic probatur. Protraham namque in figura simili huic forme etiam a puncto d. semidiametrum d. b. et perpendicularem ad chordam b. g. que sit d. r. Angulus ergo b. d. r. cuius basis est medietas arcus b. g. erit notus, quapropter totus triangulus b. d. r. ortogonius est notus. Et quia proportio g. e. ad e. b. est nota, et chorda g. b. est nota, sciemus ex hoc e. b. et per consequens totam lineam e. b. r. Et quoniam d. r. est nota, erit angulus e. d. r. ortogonii notus et sciemus angulum e. d. b. residuum cuius quantitas est arcus a. b. quem querebamus.

Et postquam premisimus hec antecedentia, describam in superficie spherica arcus orbium maiorum qui sint arcus a. b. et arcus b. e. et g. d. sese secantes supra r. Et sit quisque arcuum minor semicirculo. Hanc vero exceptionem commendabimus memorie in omnibus formis. Dico igitur quod proportio chorde dupli arcus g. e. ad chordam dupli arcus e. a. aggregatur ex proportionibus duabus ex proportione chorde dupli arcus g. r. ad chordam dupli arcus r. d. et ex proportione chorde dupli arcus d. b. ad chordam dupli arcus b. a. Quod sic probatur. Ponam enim centrum sphere h. et protraham a centro ad puncta b. et r. et e. ubi se secant circuli linee h. b. et h. e. et protraham chordam a. d. et producam h. b. que est medietas diametri donec concurrant supra punctum t. et protraham duas lineas g. a. et g. d. secantes duas lineas h. r. et h. e. supra supra duo puncta k. et l. fiunt ergo linea una recta tria puncta que sunt t. et k. et l. Quoniam ipsa simul sunt in superficie trianguli a. g. d. et in superficie circuli b. r. e. He ergo due superficies se secant in linea l. k. t. Cum ergo hec linea protrahetur, due linee t. l. et g. d. se secabunt inter duas lineas t. a. et g. a. et erit earum sectio supra k. Manifestum est ergo quod proportio g. l. ad a. l. aggregatur ex duabus proportionibus ex proportione g. k. ad k. d. et ex proportione d. t. ad t. a. proportio autem g. l. ad l. a. est sicut proportio chorde dupli arcus g. e. ad chordam dupli arcus e. a. sicut ostensum est in primo quattuor circulorum precedentium hanc figuram et proportio g. k. ad k. d. est sicut proportio chorde dupli arcus g. r. ad chordam dupli arcus r. d. et proportio d. t. ad t. a. est sicut proportio chorde dupli arcus d. b. ad chordam dupli arcus b. a. quemadmodum ostensum est in tertio quattuor circulorum precedentium hanc figuram. Ergo proportio chorde dupli arcus g. e. ad chordam dupli arcus e. a. aggregatur ex duabus proportionibus ex proportione chorde dupli arcus g. r. ad chordam dupli arcus r. d. et ex proportione chorde dupli arcus d. b. ad chordam dupli arcus b. a. Ex eo autem quod demonstratum est ex

proportionibus linearum in forma superficiali precedente declaratur, quod proportio chorde dupli arcus g. a. ad chordam dupli arcus a. e. aggregatur ex duabus proportionibus ex proportione chorde dupli arcus d. g. ad chordam dupli arcus d. r. et ex proportione chorde dupli arcus r. b. ad chordam dupli arcus b. e. Et hoc intendimus probare.

Capitulum tredecimum, de scientia quantitatum arcuum qui sunt inter orbem equationis diei et orbem medii signorum qui sunt desclinationis.

Et postquam premisimus hoc capitulum, ostendemus primum demonstrationes super hos arcus quemadmodum narrabo et exemplificabo. Describam ergo orbem quem revolvitur duo posi simul polus orbis equationis diei et polus medii orbis signorum. Et signabo super ipsum a. b. g. et describam in eo medietatem orbis equationis diei, supra quam sint a. e. g. et medietatem orbis medii signorum supra quam sint b. e. d. qui se secant supra punctum e. quod sit punctum equationis diei vernale. Et fit tropicus hyemalis punctum b et tropicus estivalis punctum d. Et ponam ut polus orbis equationis diei sit punctum r. arcus a. b. g. et ponam ut arcus e. h. qui est orbis signorum sit triginta secundum quantitatem qua orbis maior est 360 et describam arcum r. b. t. qui sit orbi magni, et investigabo scientiam arcus h. t. Et quia abhorreo iterare sermonem in omni hora, dico ergo quod cum nos nominavimus in hoc loco et in omni eius simili qui est ex eis quod declaraturimus numerum partium arcuum aut partium chordarum nolumus intelligere per partes arcuum nisi illas que sunt ex partibus maioris scilicet circuli 360 et per partes chordarum nisi illas que sunt ex 120 partibus diametri circuli. Et quoniam in forma horum orbium maiorum inter duos arcus a. r. et a. e. sunt duo arcus r. t. e. b. sese supra h. secantes fit ut proportio chorde dupli arcus r. a. ad chordam dupli arcus a. b. aggregetur ex duabus proportionibus ex proportione corde dupli arcus r. t. ad chordam dupli arcus t. h. et ex proportione chorde dupli arcus h. e. ad chordam dupli arcus e. b. Iam autem scivimus quod duplum arcus r. a. est 180 et chorda eius 120 et duplum arcus a. b. secundum quod consideravimus et convenimus supra ipsum, secundum proportionem 11 ad 83 est 47 partes et 42 minuta et 40 secunda, et est eius chorda 48 partes et 31 minuta 55 secunda et duplum arcus h. e. est 60 partes et eius chorda est 60 partes et duplum arcus e. h. est 180 partes et eius chorda 120 partes. Cum ergo nos proiecerimus ex proportione 120 partium ad quadraginta octo partes et 31 minuta et 55 secunda proportionem 60 ad 120 remanebit proportio chorde dupli arcus r. t. ad chordam dupli arcus t. h. que est proportio 120 ad 24 partes et 15 minuta et 57 secunda secunda. Dupli vero arcus r. t. est 180 et eius chorda 120 linea ergo que subtenditur duplo arcus t. h. secundum illas partes est 24 partes et 15 minuta et 57 secunda et similiter erit duplum arcus t. h. 23 partes et 19 minuta et 59 secunda et erit arcus t. h. secundum illas partes undecim partes et 40 minuta vicinius. Ponam etiam ut arcus e. h. sit 60 partes et dimittam que sunt preter ipsum in forma secundum habitudinem suam. Fiet ergo duplum arcus e. h. 120 partes et chorda eius 103 partes et 55 minuta et 23 secunda. Cum ergo nos proiecerimus ex proportione 120 partium ad 48 partes et 31 minuta et 55 secunda et proportionem 103 partium et 55 minutorum et 23 secundorum ad 120 remanebit proportio chorde dupli arcus r. t. ad chordam dupli arcus t. h. que est proportio 120 ad 42 partes et minutum unum et 48 secunda. Chorda autem dupli arcus r. t. est 120. quapropter erit chorda dupli arcus t. h. secundum illas partes 42 partes et minutum unum et 48 secunda. Ergo duplum arcus t. h. erit 41 partes et cifra et 18 secunda et arcus t. h. secundum illas partes erit 20 partes

et 30 minuta et novem secunda. Et illud est quod volumus demonstrare. Similiter referemus partes arcuum et scribemus numerum earum in tabulis recipientibus numerum quarte que est 90 partes. Et scribemus post unumquemque arcum ex latere consequentem numerum partium declinationis ipsius. Tabularum autem descriptio erit sicut ego describam post hunc sermonem.

Tabule quantitatum arcuum orbis meridiei qui sunt inter orbam equationis diei et orbem medii signorum qui sunt declinationis.

Capitulum decimumquartum, de scientia quantitatis arcuum equationis diei qui elevantur in sphaera directa cum arcibus orbis signorum datis.

Et post hoc demonstrabo numerum quantitatum arcuum equationis diei quos separant orbis descripti super duos polos equationis diei et super partes datas orbis signorum et per hoc scies in quanto tempore temporum horarum equalium pertranseunt partes partes date orbis signorum orbem meridiei in omni loco et pertranseunt horizonta sphere recte, et hoc est quoniam apud illum tantum est horizon descriptus supra duos polos equationis diei. Ergo describam formam cuius declaratio precessit et ponam primum arcum e. h. orbis signorum 30 partes et perscrutabor inventionem arcus e. t. orbis equationis diei. Secundum illud ergo quod premisimus, proportio chorde dupli arcus r. b. ad chordam dupli arcus b. a. aggregatur ex duabus proportionibus ex proportione chorde dupli arcus r. b. ad chordam dupli arcus t. h. et ex proportione chorde dupli arcus t. e. ad chordam dupli arcus e. a. Duplum vero arcus r. b. est 132 partes et 17 minuta et 20 secunda et chorda eius est 109 partes et 44 minuta et 53 secunda et duplum arcus b. a. est 47 partes et 42 minuta et 40 secunda et eius chorda 48 partes et 31 minuta et 55 secunda. Duplum quoque arcus r. h. est 156 partes et 40 minuta et duo secunda et eius chorda est 117 partes et 31 minuta et 15 secunda et duplum arcus h. t. est 23 partes et 19 minuta et 59 secunda et chorda eius 24 partes et 15 minuta et 57 secunda. Cum ergo nos proiecerimus ex proportione 109 partium et 44 minuotorum et 53 secundorum ad 48 partes et 31 minuta et 55 secunda, proportionem 117 partium et 31 minuta et 15 secundorum ad 24 partes et 15 minuta et 57 secunda, remanebit proportio chorde dupli arcus t. e. ad chordam dupli arcus e. a. et ipsa est proportio 54 partium et 52 minutorum et 26 secundorum ad 117 partes et 31 minuta et 15 secunda et est etiam proportio 56 partium et unius minuti et 53 secundorum ad 120. Duplum vero arcus e. a. est 180 et eius chorda est 120 ergo chorda dupli arcus t. e. secundum illas partes est 56 partes et minutum unum et 53 secunda. Quapropter erit duplum arcus t. e. 55 partes et 40 minuta vicinius et t. e. secundum illas partes sunt in forma secundum suam habitudinem. Erit igitur duplum arcus r. h. 138 partes et 59 minuta et 42 secunda et eius chorda 112 partes et 23 minuta et 56 secunda et duplum arcus h. t. 41 partes et cifre et 18 secunda et eius chorda 42 partes et minutum et 48 secunda. Ergo cum nos etiam proiecerimus ex proportione 109 partium et 44 minutorum et 53 secundorum ad 48 partes et 31 minuta et 55 secunda, proportionem 112 partium et 23 minutorum et 56 secundorum ad 42 partes at 1 minutum et 48 secunda, remanebit proportio chorde dupli arcus t. e. ad chordam dupli arcus e. a. que est proportio 95 partium et 2 minutorum et 1 secundi ad 122 partes et 23 minuta et 56 secunda, que est etiam sicut proportio

101 partium et 28 minuotrum et 20 secundorum ad 120 partes. Chorda autem dupli arcus e. a. est 120 quapropter erit chorda dupli arcus t. e. secundum illas partes 101 partes et 28 minuta et 20 secunda vicinius et arcus t. e. secundum illas partes 57 partes et 44 minuta. Iam ergo declaratum est quod prime 12 partium orbis signorum tempus elevationisequatur tempori elevationis 27 partium et 50 minutorum partium orbis equationis diei secundum hunc modum. Et secunde 12 partium orbis signorum tempus elevationi equatur tempori elevationis 29 partium et 54 minutorum partium equationis diei. Iam enim ostensum est quod ipse simul sunt 57 partes et 44 minuta, et manifestum est quod tertie 12 partium orbis signorum tempus elevationis equatur tempori elevatonis residui quarte orbis equationis diei, quod est 32 partes et 16 minuta; propter hoc quod tempus elevationum cuiusque quarte orbis declivis equatur tempori elevationum cuiusque quarte orbis equationis diei, cum fuerint elevationie orbium descriptorum supra duos polos orbis equationis diei. Secundum hunc vero modum et hanc declarationem sciemus numerum partium arcuum orbis equationis diei que elevantur cum omnibus decem partibus orbis declivis, eo quod arcus qui sunt minus decem partibus non multo diversificantur ab arcubus equalibus augmentis superfluentibus. Et affirmabo portionem partium orbis equationis diei debitam omnibus decem partibus orbis declivis, pertransire cum omnibus decem partibus orbis declivis lineam orbis meridiei in omni loco et pertransire horizontem sphere recte. Et incipiam decem primas partes a puncto equationis diei. Igitur portio orbis equationis diei que debetur decem primis partibus orbis signorum est novem tempora et decem minuta. Et secundarum decem portio est novem tempora et 15 minuta. Et portio decem tertiarum est novem tempora et 25 minuta. Cum ergo aggregantur portiones decenarum prime 12 partium sunt 27 tempora et 50 minuta. Portio vero decene quarte est novem tempora et 40 minuta. Et portio decene quinte est novem tempora et 58 minuta. Et portio decene sexte est decem tempora et 16 minuta. Cum ergo aggregantur decene partis secunde orbis declivis sunt 29 tempora et 54 minuta. Portio autem decene septime est decem tempora et 34 minuta. Et portio octave decene est 10 tempora et 47 minuta. Et portio octave decene est 10 tempora et 47 minuta. Et portio none decene est 10 tempora et 55 minuta. Quapropter cum aggregantur portiones decenarum tertie 12 partium, cuius finis est punctum tropici sunt 32 tempora et 16 minuta. Et convenit ut sit portio 90 que est totius quarte portio 90 tempora. et propter hoc manifestum est quod relique quarte similiter sunt. Unamquamque enim quartam comitatur quod comitatur aliam, ideo quod orbis equationis diei erigitur supr horizontem hominum inhabitantium spheram rectam absque declinatione. Expleta est dictio prima libri Almagesti Ptolemei.

BIBLIOGRAFIA

- A. A., *A Reader of Classical Arabic Literature*, a c. di BONEBAKKER S. A. e FISHBEIN M., *Quaderni di Studi Arabi. Studi e Testi 1*, Venezia 1995
- A. A., *Archivium graeco-arabicum, Akten des zweiten Symposium graeco-arabicum*, Ruhr-Universität Bochum, 3-5 März 1987, a c. di ENDRESS G., voll. 2, Amsterdam 1989
- A. A., *Astronomía y astrología de las origenes al Renacimiento*, a c. di PEREZ JIMENEZ, MADRID 1994
- A. A., *I Greci in Occidente. La tradizione filosofica, scientifica e letteraria. Catalogo della mostra*, a c. di FIACCADORI G. e ELEUTERI P., Venezia 1996
- A. A., *L'astronomia a Roma nell'età augustea*, a c. di CERVELLERA M. A. e LIUZZI D., Galatina 1989
- A. A., *La diffusione dell'eredità classica nell'età tardoantica e medievale. Filologia, storia, dottrina*, a c. di BAFFIONI C., Alessandria, 2000
- A. A., *La diffusione delle scienze islamiche nel Medio evo europeo*, Roma 1987
- A. A., *Letteratura scientifica e tecnica di Grecia e Roma*, a c. di MASTROROSA I. e ZUMBO A., Roma 2002
- A. A., *Tradition, Transmission transformation*, a c. di RAGEP F. J. e RAGEP S. P., Leiden- New York- Köln 1996, pp. 3-27
- A. A., *Venezia e l'oriente tra Medioevo e Rinascimento*, a c. di PERTUSI A., Venezia 1966
- AL-BĪRŪNĪ, *Kitāb maqālīd 'ilm al-hay'a, la Trigonométrie sphérique chez les Arabes de l'Est à la fin du Xe siècle*, a c. di DEBARNOT M. T., Damasco 1985
- IDEM, *L'arte dell'astrologia*, edito a c. di BEZZA G., Milano, 1992 [2005]
- AL-BATTĀNĪ, *Opus astronomicum*, a c. di NALLINO C. A., Milano 1899
- al-Biṭrūjī, *De motibus celorum*, a c. i CARMODY F. J., Abbeville, 1952
- ARGYRON A., *perception de l'Islam et traductions du Corain dans le monde byzantin grec*, in *Byzantium*, LXXV, 2005
- BADAWI A. *La trasmission de la philosophie grecque au monde arabe*, Parigi, 1987
- BERGGREN J. L., *Islamic acquisition of the foreign sciences: a cultural perspective*, *Tradition, Transmission transformation*, a c. di RAGEP F. J. e RAGEP S. P., Leiden- New York- Köln 1996, pp. 263-283
- BROWNING R., *Tzetzes' commentary on Ptolemy*, in «Classical Reveux», 1965, XV
- BURNETT C., *'Abd al-Masīh of Winchester*, in *Between Demostration and Imagination. Essays in the History of Science and Philosophy presented to J. D. North*, a c. di L. NAUTA e A. VANDERJAGT, Leiden-Boston-Köln, 1999, pp. 159-169
- CARMODY J. F., *Arabic astronomical and astrological sciences in latin traslations. A critical bibliography*, Berkley-Los Angels 1956
- CAVALLO G., *Bisanzio fuori di Bisanzio*, Palermo 1991

CIARDI DUPRÈ DAL POGGETTO M. G., *Noterella sull'evoluzione della miniatura siciliana in età normanno-sveva*. in: *Tra libri e carte; studi in onore di Luciana Mosiici*, Firenze, 1998, pp. 55-59

COUDERC P., *Histoire de l'astronomie classique*, Parigi 1945

d'ALVERNY M. T., *Translations and translators*, in *Renaissance and renewal in the twelfth century*, a c. di BENSON R. L. e CONSTABLE G., pp. 421-462

DALLAL A., *A non-ptolemaic lunar model from fourteenth-century central Asia*, in «Arabic sciences...» 2 (1992), pp. 237-297

DJEBBAR A., *Storia della scienza araba. Il patrimonio intellettuale dell'Islam*, Milano 2002

DREYER L. E., *Storia dell'astronomia da Talete a Keplero*, Milano 1977

DUCELLIER A., *Chrétiens d'Orient et Islam au Moyen Age, VII^e-XV^e siècle*, Parigi 1996

ENDRESS G., *The circle of al- Kindī. Early arabic Translations from the Greek and the Rise of Islamic Philosophy*, in *The ancient tradition in Christian and Islamic Hellenism*, a c. di ENDRESS G. e KRUK R., Leiden, 1997

- IDEM, *Die griechisch-arabischen Übersetzungen und die Sprache der arabischen Wissenschaften*, in *Symposium Graeco-Arabicum*, II pp. 103-146, p. 110.

FRANCIOSI F., *Le origini scientifiche dell'astronomia greca*, Roma 1990

GABRIELI F., *Un secolo di studi arabo siculi*, SI, 2, 1984, pp. 89-102

GANTAR K., *L'astronomia e la metaforica stellare nella poesia augustea*, in *L'officina ellenistica. Poesia dotta e popolare in Grecia e a Roma*, a c. di BELLONI L., DE FINIS L., MORETTI G., Trento 2003, pp. 425-438

GENEAKOPLOS D. J., *Byzantine East and latin West. Two worlds of Christendom in Middle Ages and Renaissance*, Oxford-New York, 1976

GHERSETTI A., *Una tabella di fisiognomica del Qabs al-Anwār wa Bahğat al-Asrār attribuito a Ibn 'Arabī*, in *Quaderni di Studi Arabi*, Studi e Testi 12, 1994, pp.15-47

- IDEM, *Mondo classico e legittimazione del sapere nella cultura arabo-islamica: il trattato Fī Firāsāt al-nisā attribuito a Polemone di Laodicea*, in *Scienza e Islam, QSA*, Studi e Testi 3, 1999, pp. 59-68

- IDEM, *Il kitāb Aristāṭalīs al-faylasūf fī l-firāsa nella traduzione di Ḥunayn b. Ishāq*, QSA, Studi e Testi 4, 1999

GIOVANNI DONDI DALL'OROLOGIO, *Tractatus Astrarii*, a c. di POULLE E., Genève 2003

GIROS C., *Les lettrés et le pouvoir impérial byzantin (X^e-XI^e siècle)*, in *Les intellectuels en Orient musulman*, a c. di SANAGUSTIN F., CAI 17-1999

GUTAS D., *Pensiero greco e cultura araba*, Torino 2002

HARTNER W., *Ptolemy and Ibn Yunus on solar parallax*, in *Archives internationales d'histoire des sciences*, 1980, XXX, pp. 5-26

HASKINS C. H., *Studies in the History of Mediaeval Science*, Cambridge 1927

- IDEM, *La rinascita del XII sec.*, Bologna 1972

HEIBERG J. L., (a c. di) *Claudii Ptolemaei Syntaxis Mathematica*, Lipsiae 1897, 2 voll.

- IDEM, *Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften im Altertum*, Monaco 1960
NEUGEBAUER O., *A history of ancient mathematical astronomy*, 3 voll., New York-Berlin 1975

HOGENDIJK J. P., *Transmission, transformation, and originality: the relation of arabic to greek geometry, Tradition, Transmission transformation*, a c. di RAGEP F. J. e RAGEP S. P., Leiden-New York- Köln 1996, pp. 32- 43

HOUZEL C., *The new Astronomy of ibn al-Haytham*, in «Arabic sciences...» 19 (2009) pp. 1-41

HÜBNER W., *Die Begriffe "Astrologie" und "Astronomie" in der Antike*, Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz 7,1989

KING D. A., *Mathematical astronomy in Medieval Yemen. A biobibliographical Survey*, Malibu 1983

KUNITZCH P., *Der Almagest des Claudius Ptolemäus*, Wiesbaden 1974

- IDEM, *Ibn as-salāh: zur Kritik der Koordinatenüberlieferung im Sternkatalog des Almagest*, in «Abhandlungen der Akademie der Wissenschaft in Göttingen», classe 3, n° 94, Göttingen 1975

- IDEM, *Mittelalterliche astronomisch-astrologische Glossare mit arabischen Fachausdrücken*, München 1977

- IDEM, *The Arabs and the stars. Texts and traditions on the Fixed Stars, and their Influence in Medieval Europe*, Northampton 1989

- IDEM *Der Sternkatalog des Almagest. Die arabisch-mittelalterliche Tradition. Vol I: Die arabischen Übersetzungen*, Wiesbaden 1986; Vol. II: *Die lateinische Übersetzung Gerhards von Cremona*, Wiesbaden, 1990

- IDEM, *The role of al-Andalus in the transmission of Ptolemy's Planisphaerium and Almagest*, in *Zeitschrift für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften*, 10, 1995/96, pp. 147-15

- IDEM, *Stars and numbers, Astronomy and Mathematics in the Medieval arab and Western Worlds*, Padstow, Cornwall, 2004

- IDEM, *Gerard's Translations of astronomical texts, especially the Almagest*, in *Gerardo da Cremona*, a c. di PIZZAMIGLIO P., Cremona 1990, pp. 71-84, riedito in *Stars and Numbers. Astronomy and Mathematics in the Medieval Arab and Western Worlds*, a c. di KUNITZSCH P., Aldershot, 2004

LEMAY R., *De la scolastique à l'histoire per le truchement de la philologie: itinéraire d'un médiéviste entre Europe et Islam*, in *La diffusione delle scienze islamiche nel Medio Evo europeo* Roma 1987

LORCH R., *Arabic mathematical sciences*, Norfolk 1995, I pp. 94-114

- IDEM, *al-Fargānī, on the Astrolabe. Arabic text edited with translation and commentary*, Stuttgart, 2005

- MACROBIO, *Commento al sogno di Scipione*, a c. di NERI M., Milano 2007
- MARZIANO CAPELLA, *Le nozze di Filologia e Mercurio*, a c. di RAMELLI I., Milano 2001
- MATTOCK J. N., *The early translations from the Greek into Arabic: an experiment in comparative assessment*, in *Symposium Graeco-Arabicum*, Ruhr-Universität Bochum, 3-5 März 1987, a c. di ENDRESS G., voll. 2, Amsterdam 1989, II, pp. 73-102
- MIELI A., *Panorama general de historia de la ciencia II el mundo islamico y el occidente medieval cristiano*, Buenos Aires- Mexico 1952
- MONFASANI J., *Collectanea Trapezuntiana. Texts, documents, and bibliographies of George of Trbizond*, Binghamton – New York 1984
- MORELON R., *Tābit b. Qurra and arab astronomy in the 9th century*, in «Arabic Sciences and Philosophy», 4 (1994), pp. 111-139
- MURDOCH J. E., *Euclides grecolatinus. A Hitherto unknown medieval latin in trnslation from the Greek*, in «Harvard studies in classical philology», 71, 1967, pp. 294-302, «Scriptorium» xxvi, 1972, p. 209
- NASR S. H., *Science and Civilisation in Islam*, Cambridge 1968
- NEUGEBAUER O., *Studies in Byzantine Astronomical Terminology*, in «Transactions of the American Philosophical Society», 50, 2 1960
- PARAVICINI BAGLIANI A., *La provenienza “angioina” dei codd. greci della Biblioteca di Bonifacio VIII*, in «Italia Medioevale e Umanistica», 26, 1983, pp. 27-69
- PINGREE D., *An illustrated Greek astronomical manuscript. Commentary of Theon of Alexandria on the handy tables*, JWI 1982, XXXVI, pp. 221-240
- POULLE E., *Le voucabaire de l’astronomie planétaire du XIIIe au XIVe siècle*, in *La diffusione delle scienze islamiche*, Op. cit., pp. 192-212
- RASHED R. HOUZEL C., *Tābit ibn Qurra et la théorie des parallèles*, in «Arabic Sciences..», 15, 2005, pp. 9-55
- RECKENDORF H., *Arabische Sintax*, Zweite, Heiberg 1977
- REPELLINI F. F., *Matematica, astronomia e meccanica*, in *Lo spazio letterario della Grecia antica*, I, 2, Roma 1993, pp.305-43
- IDEM, *L’organizzazione del trattato astronomico nell’antichità*, in *Le forme della comunicazione scientifica*, Milano 1998, pp. 14-56;
- ROME A., *Commentaires de Pappus et de Théon d’Alexandrie sur l’Almageste*, II, Città del Vaticano, 1936
- IDEM., *Commentaires de Pappus et de Théon d’Alexandrie sur l’Almageste*, Voll. III., Roma 1943
- ROSE P. L., *Humanist culture and Renaissance Matemathics: the italian libraries of the Quattrocento*, in *Studies in the Renaissance*, 1973, vol. 20, p. 55
- ROSENTHAL F., *al-Kindī and Ptolemy*, in *Studi Orientalistici in onore di Giorgio Levi della Vida*, voll. II, vol. II, pp. 436-456 Roma 1956, a pp. 438-9

- IDEM, *Science and medicine in Islam. A collection of essays*, Norfolk 1990
- ROSS W. D., *Aristotle's Physics*, Oxford 1936
- SABRA A. I., *The appropriation and subsequent naturalization of greek science in medieval Islam: a preliminary statement*, in «History of Science» 25 (1987), pp. 223-243
- SADR AL-SHARĪ' A., *An islamic Response to Greek Astronomy*, Leiden-New York- Köln, 1995
- SALIBA G., *A History of Arabic Astronomy*, New York- London, 1994
- IDEM., *Al-Qushji's reform of the Ptolemaic Model for Mercury*, in «Arabic sciences...» 3 (1993), pp. 157-159
- SERRA G., *Due studi arabo-latini*, estratto da «Medioevo» XIX (1993)
- IDEM., *Il lessico delle traduzioni filosofiche di Gerardo da Cremona*, estratto da «Medioevo» XX (1994)
- STEINSCHNEIDER M., *Die arabischen Übersetzungen aus dem griechischen*, Graz 1960
- IDEM., *Die arabischen Bearbeiter des Almagest*, Berlino 1892
- IDEM., *Die europäischen Übersetzungen aus dem arabischen bis Mitte des 17. Jahrhunderts*, Graz 1956
- TATON R., *La science antique et médiévale*, Parigi 1957
- TIHON A., *L'astronomie byzantine (du Ve au Xve siècle)*, in *Études d'astronomie byzantine*, Norfolk, 1994, I, pp. 603-624
- IDEM., *Theon of Alexandria and Ptolemy's Handy Tables*, in *Ancient Astronomy and Celestial Divination*, Cambridge, 1999
- TOLEMEO C., *Le previsioni astronomiche (Tetrabiblos)*, a c. di FERABOLI S., Milano 1984
- TOOMER G. J., *Ptolemy's Almagest*, Londra 1984.
- ULLMAN M., *Die Natur und Geheimwissenschaften im Islam*, Leiden 1972
- VARISCO D. M., *Islamic folk Astronomy*, in *Astronomy across cultures. The History of Non-Western Astronomy*, a c. di SELIN H., Dordrecht/Boston/London 2000
- VERNET J., *La ciencia en el Islam y Occidente*, in *L'occidente e l'Islam nell'alto Medioevo*, voll. II, Spoleto 1965, vol. II pp. 538-572;
- WILSON N. G., *Scholars of Byzantium*, Baltimore, 1983
- ZINNER E., *Verzeichnis der astronomischen Handschriften des deutschen Kulturgebietes*, Monaco 1925, num. 8635

INDICE

Prefazione	p. I
I. Μαθηματικὴ σύνταξις: l'astronomia matematica di Tolomeo.	p. 1
II. La traduzione di Ermanno di Carinzia.	p. 11
III. La traduzione di 'Abd al-Masīh, l' <i>Almagesto</i> di Dresda.	p. 37
IV. L' <i>Almagesto</i> arabo di al-Ḥaḡḡāḡ.	p. 69
V. La traduzione di Ishāq ibn Ḥunayn e Ṭābit ibn Qurra.	p. 103
VI. Glossario greco-arabo	p. 145
VII. Appendice. Alcune note sulla traduzione di Gerardo da Cremona: sulla vita e sul "ritratto fisiognomico" di Tolomeo.	p. 147

TESTI. PRIMA PARTE: Le traduzioni latine del primo libro dell'*Almagesto*:

Traduzione di Ermanno di Carinzia	p. 151
Traduzione di 'Abd al-Masīh	p. 181
Traduzione di Gerardo da Cremona	p. 201

Bibliografia	p. 225
--------------	--------

Indice	p. 231
--------	--------

TESTI. PARTE SECONDA. Le traduzioni arabe del primo libro dell'*Almagesto*:

Traduzione di al-Ḥaḡḡāḡ	p. 1
Glosse in L	p. 31
Carte senza corrispondenza in L	p. 45
Traduzione di Ishāq ibn Ḥunayn e Ṭābit ibn Qurra	p. 47

(c. 2v) بسم ميحرلا ن محرلا الله

باتكلا اذه أملا ماملا مريستب رمأ ن ومبد الله أن يموملا ريم من ي مورلا ناسللا إن اسللا ي
دي ي لع ي برعلاي ه ن ب نوجرس و بساحلا فسوي ن ب جاجحلا قرشع ي ننتل نئس ي في مورلا اي
ماتنين من سن لصد دومح ي تلا قرجه ةرجهلا و ملس و ميلع الله ي يذلا رييكل باتكلا وهل اقيله
لا سوي مطب هبتك ي طسجملا قءامسلا ي في تاو للا تاكرحلا و موجنلا باسد ملع ي في يذول؛ ي في و
باتكلا اذه ثلاثة عشر قولاً. دنع اهر كذنس ملعلا اذه عاوناً ن م عاوناً اهنم لوقل ك ي في آل ك لو
الله عاشد نالوق.

1. م الوقلا لأفلوان فيه أعاون رشع تعبر

1. 1. عونلا لأذي لوكر فيه فصلا اغو ملعلا اذهية منفعته.

10 2. ملعلا اذه موجو بتارم ي في ناتلا عونلا.

3. اثلا عونلا لث كيف يغيرك عامسلا ةكر دنأ ملع.

4. ي لع ليلدلا ام عبارلا عونلا أغيرك ضرلاً ن أاضي في سحلا .

5. عامسلا طسو ي في ضرلاً ي لع ليلدلا ام سماخلا عونلا.

6. ي لع ليلدلا ام سداسلا عونلا أعامسلا دنع ةطقنلا ك ضرلاً ن.

15 7. ي لع ليلدلا ام عباسلا عونلا أتنا ةكر داهل تسيلا ضرلاً ن قلأ.

8. نأ ربخي ن ماثلا عونلا أن اكر د عامسلا ي في تاو للا تاكرحلا لو أو ن انثلا.

9. عساتلا عونلا فرادقاً ةفرعم ي أقرئادلا اءزجأ راتو.

10. اعلا عونلا شر في صفة عمل جسط لوأي و قرئادلا أهراتو.

11. ي سقلا عضو ي فرشع سداحلا عونلا و أ لاودجلا ي ف اهراتو.

20 12. ي فرشع ي ناتلا عونلا صفة آلة نيد اميف ي تلا سوقلا ردق اهد فرعد منقلبين.

13. ي سقلا رادقاً ةفرعم ي فرشع ثلثا عونلا * ي تلا فيما بين فيب و راهنلا لدعم لكاطسون
جوربلا ل ناملا ي ه ي تلا .

14. عونلا لاو لي سق رادقاً ةفرعم ي فرشع عب ةميفتسما ةركلا ي في ع لطي ي تلا راهنلا لدعم مع
ي سق ةضورفلا جوربلا لكاف.

6. [ثلاثة]: cod. *Inizia il testo nel cod. L c. 1r

22. [جوربلا لكلف طسو]: L ليملا: L 24. [صح]: interl. L

١. أدباً نيد اذهو و في لاقف لولاً لوقلا نم لولاً عونلا

- لا عاماكلتا تيار ام معنمحلصين، بروسا اي، حين ل اعفلا عزج نم رظنلا عزج اوقرف
نيدللا احلا عزج امهه نأف تمك و ارظن ل اعفلا نو كي نأ ضرعي ناك نأ قبل فلا س يلفصل
بينهما بصغير ليس فلا ضعب ن لأضخلا ل ثانم ريثك في نوكت نأ نكمي دق طقف تيقلا
ل كلا ملء كاردا نكمي لا و ملعت لاب س انلا بغير و ملعتة عفنملا رثكاً ن لأ نكلا يأمأ نو ك
اوملا قر يثك نم ف ل اعفلا في فظا نم ف ملعلا في ف أمأ و عايشلاً في ف ل معلا في لء تميز ل في ف دايد
ملعت ل اعفلاً ريدقت مكد نأ انلا في غبني ة نأ انيار كاذ لجأ نم و ملعلا في تلا اهلائوا و اوجد
لايكل ركفلا و مهوللا في ف سد ليمج ل ك نء ثحبلا نم عايش عريضن سحب تئيهلا ن
ل ذبنأ و اهتار قحم و روملاً راغص في فلا و ريدقتلا أرف رثك غانتيا نء رثكاً لعجد و اند
ب صوصخما تصاخ و ريطخلا ريكللا ملعلا ملعت في ف ا م نسحاً ام ف ملعلا مسد مسد
له مسد ذل رظنلا عزج س يلطوطس إلو أس انجأ في ل ل ة ثلاث عبيطلا في، و في ملعلا
في هلا لإ ا ك نو ك ن ل في في ريد نأ نكمي لا و ت كرحلا و ة روصلا و رصنعلا نم ن نو كمل
ة ثلاثا هذو نم دحاو ل ك مولعلا دحوناً نكمي دق و رخلأ نود مفسنب ا مئاق ا در فم
دحو ل قعيه في لولاً ت كرحلا في ذلا لولاً ببسلا ام ملعي نأ بلط نم و رخلأ ريغب
ريد لا هلا لإ ة نأ بتارملا في لء كاذ طسب اذا مل ت بنيسو فظنلا فنصتاً و كرحتي لا و ي
نء ثحبي هب في ذلا هب ملعلا بلط في أعلا في مسي ملعلا و لء لء نأ ل وقعم كاذ و في هب
لا قرافم جسطا ره اويو ة نء ثحبي هب في ذلا رظنلا فنصتاً م تير و صنعلا فانصاً
و ضيلاً ا ك ريرغنتلا تيدبلاً [داوسلاً] و راحلا و [درابلا] ام و ضماحلا و ولحلا و
بشاً كاذ ه ف ايشلاً في ف ت عبيطلا هذو و ا عبيط في مسي ل ا كائنة تحت م لقتنم نوكت ام رثكاً
فنصلا در فذ و رمقلا كاذ ل يلدلا على تيين فانصاً ت ل ا قنتملا ت ا كرحلا في لء و و
ت عبيطلا هذو و ملعلا مسأب ه صخذ و كاذ ه بشأ ام و ل كشلا و نامزلا و مظعلا و تيمكلا
ن يت عبيطلا كنيت نيد ة طساو ل ا ك س حلاب مهفت نأ نكمي دق هزلاً سيل [كفنصلا كردي ام
في عبيطلا] نكل و في هلا لإ ا فنصلا كردي امك س حلا ريغب و عيمج في نوكت اهزلاً
الأيريغ ة روصلا في ف ت ا ريغنتلا عم ة ريغنت تومي لا اميف و تومي اميف تيسد ل ا رافمقة
دباً في تلا ة مئادلا تيدبلاً عايشلاً روصلا ة مزلأ في ه ا ت عبيطلا نمو ريغت ريغب تيريدلاً

1. interl. L لمعلا يا: [ل اعفلا عزج L: [ذ اوقرف L: [صلخملاون sic. L: [تار 2. L: [بعونلا 1.
3. om. L: [ليس 4. om. L: [قبل interl. L و لمعلا يا: [ل اعفلا نو كي 3.
L لا في فتعلم: [لمعلا في 6-7. L: [ت عفنملا تنوك L: [ل كلا بلا تعلم 5.
om. h: [لعجد و انعار فرثكاً 9. h: [ت ا كرحل ناو ا برطخلا و ل بيختلا ا و بتلايكا هب ا د: [اهلائوا... ا كايلا 7-8.
L: [شبه interl. L, م خ: [شعب interl. L: [اهلضف و اهرثك تيرظنلا عايشلاً] ب تصد في تلامن سميت تعليمية 10.
interl. L ج م: [في ملعلا h: [ثلاثة في h: [س انجأ في ل sic h: [س يليباطسراً sic L: [س يلباطوسراً 11.
om. h: [ادرفم h: [ثلاثة 13. interl. L: [عايشلاً عيمج ماوق non legitur, [كل.. من 12.
interl. L: [تيفيصل 16. om. h: [له 15. om. L, nel margine: [ي ذلا h: [رخلأ ريغب 14.
L: [داوسلاً h: [ضيلاً ا في interl. L: [قراقتلا: [ريرغنتا 18. (glossa) [ايهلا: [بلط... بيحث 16-17.
interl. L: [اولحاف ةراربروا و ة دلحمحا و ة ولواضة L: [درابلا و interl. L: [داوسلا و: [داوسلاً
sic h: [ذرفد 20. interl. L: [ما تتوجد L: [عايشلاً تنيكلا L: [يسمي 19. om. h: [ضماحلا
interl. L: [نء ثحبي ذلا وهو تيقنتلا 21. L: [فانصاً نيبت interl. L: [ل احن عريصلا L: [لادلا على
L: [كاما... في عبيطلا 23. om. h: [قد 22. interl. L: [ناكمل 21. interl. L: [دعلا و مظعلا 21.
interl. L: [تتغير معه interl. L: [دسفي اميف في مرف دسفي interl. L: [يفسد: تومي 24. h: [ل ا خك و طقف س
L: [نم في تلا interl. L: [تمولا و ة داملا قراقت لا في تلا 25. L: [تيسذلاً L: [رافم ريغفة

30 ىذعأ رظنلا تمسق نم امه نيدللا نيرخلآا نيسنجلال وقد كذاذ يعبيطلاو يهلالا
 رزحيارزدن المبطاخي لا و يري لا تبلا ةنأف يهلالا اما ملعا تقيقب ناكردئ لا و
 رصنعا لاوزلف يعبيطلا اما و و هريغت و متعرسو و منلايس و هيفذ و قة لكذاذ و متاد
 دحو وهف ملعا سنجلا اما و ادبا امهيف عامكلا قافتا يري لاه نم ثروي طقف اذخت
 لا تباثلا ملعا ثحب ةدش و تيانعنظر بلا ن لأ فلاتخ لاو ريرغت لاد يي ق (c. 3r)
 ةحاسملا و ددعلا ملع نم امهيف كوكشم ريغ قرطب هيلع. نوح يمجب ينعذ نأ ديرن ن
 اذهو اذو نأ تيوامسلا مارجلأا ملعب تصاخ و هيلع انذوق رقيب ملعا فقط بتكرير
 ةتباثلا تيدبلا ي ف رظنلا و ثحبلا هفسن كرد ي ف اما نوكن نأ نكمي. سيل يذلا وهف
 يخفي ريغتي لا و ردتقم دبا لا ملعا تصاخ وه كذاذ و تباثن يمسقا كرد ي ف اما و يي ق
 35 يف هنعو سيلف نيرخلآة ذلا هيلع قئاسلا قرطملا وهف يهلالا سنجلا ي ف اما نودب امه
 دحوه فقط لا ام سايق سنج نم نكمي د و ريغتي ن تار عالا بيرقت لمع لاد هر
 تاكرحتملا و تاكرحتملا تيسحلا رهاوجلا ي تاوطلا تاكرحما بتارم و راودلا ي ف
 امهيف سيل ي تلا تيدبلا اخس يلف يعبيطلا ي ف اما و فلا عونه ضيقا تملك ن ف ريغصب
 ةعبيطلا تصاخ تيرصنعاو يرتا م ن بالاقنا تصاخ نم يري كذاذ و تلتقتملا تكرحما
 40 ي يذلا يرنبي لا يذلا و يلبا تكرر نم ي لالا و تماقتسلا خلا و ليقتلا و قرادنتسيف و
 ي تلا نم و طسولا نم ي تلا تكرحما لوعفملا و لعافلا ي لاطسولا ي ف اضيا و لعافلا
 لاخلا ن ساحم وق رثكا عي ش سيلف ةدومحملا [منه عوننا] انراصبا ديدحتا انراكفا و
 هبشي اميف رظنلا لالا يهجي ةذلا و ربكلا ةلق و ليذعتلا و ريذقتلا نسد نعل من يتبعه
 اوعدى و يوامسلا لامجلا اذها اقشعتم ةداعلا باللاقيه ام ي لاهب لاصتلا و هبشي
 45 نم سفلنا اهر يذقتب هيشنلا و تهيها نسد. ملع قشع ي ف ديزن نأ ف لكتنس نحد و
 اذو انباتك نم ولتي اميف ةتباثلا تيدبلا انم هملعتنف ميلعتلا هذو نم هكاردا م دقا اما
 نأ صرحن و تيانع و ثحب يعباط و ملعا اذو لها نم يصلخما لام رقيب هيف دي
 ذلا نامزلا انديزي نأ نكميمهني و انني اميف ي حضيلا نم نظا ملكن ابنتسا دقة نأ ن
 حصد و حضو و هيلع بتكن نأ ف لكتنف رضاحلا اذو اننامز ي لملعا اذو نم اندذع
 50 و راصنخلا نم نكمي ام رثكا يلع و زاجيا اباتك همهف عبتني نأ عيطتسن ام رقيب
 باسحاب ملعا لها نم قرهملما، مكا نم ديرن اما وو هب عفتني نأ نكمي ام لك عضد هلا
 و تبتترم يلعو هلا صخلأا معضوم ي ف تيوامسلا ملع نم هيلع جاتح لائل بااتكلا ليطن
 حصد ام اما بحقيقة لا تعضو اممقوا هكاردا اوغلي ملام و طقف احفص هرنف عامد
 عاشد نانتقاط رقيب هيف رظنلا و هلمع ف لكتنف يغبني ام ريغ يلع هوعضو الله.

26. h: [بلا تغيرير 30. sic L:] ةلف 28. L: [لعلا سنجمي h:] اجرئ لا لا يري 27. L: [ىذعأ... يعبيطلا 26.
 31. interl. L: [دحوه] اذاه (sic) h: [هيو و عامسلا ملعب 32. interl. L:] تسدنهلا 31.
 L: [فقط من جنس سايق ما لا.. 36. L:] اوهل ل 34. L: [لثباته حسن نظامه 33-4.
 37. interl. L:] فيه: عونه L: [فلاخ h:] تاكرحما و تاكرحما h: [تاكرحما و تاكرحما 37.
 L:] رهاوجلا: ةعبيطلا interl. L: [جملة: تملك interl. L:
 39. interl. L:] فرعدا نأ interl. L: [تلتقتلا تكرر تصاخ L:] بالاقنا نم كردت 39.
 L: [هبشي تيهلالا لعافلا من 43. L:] عوننا منه 42. h: [ي تلانم من 41.
 L:] تيهلالا ةداعلا موزلب interl. L:] فرظنلا om. h: [موزلب 44. interl. L:] في مائر: فيما
 om. h: [فيما 48. sic L:] اذاه 47. interl. L: [ف لكتنس 45. interl. L:] بسكي L: [ديفي
 om. h:] نأ نكمي h: [كل ما 51. L:] همهفت نأ عيطتسن ام ردى ل 50. om. L: [حاضيلا نم
 om. L:] الله عاشد نأ 54. L: [حصد تقديمه 53. om. h:] صخلأا 52.

٢. ملعلا اذه هوجو بتارك في في ناثلا عونلا .

تفر عملا تلمج ملعلا اذه نم مدقذ ام لواء نام لواء و عامسلا ل ك دنع ضر لاء ل ك تفصيد
ينبغي ذ ناءو ل ناملا كلفلا معضومب ملعلا بلط ولتي اميف هئازجا و هماسقا نم هيف ذ
[نعني جوربلا كلف ل ناملا كلفلاب] م م م بما نعلم من قرماعلا معضاوملا ضر لاء نم م م
5 م دقت اذا نيف اهبتارم لعل ليملا لبق نم اهلا مزلالا اهقافا نبي ذلا فلاخلاب كذا دعب
لايسد لهسا كذا يوسد امع ثحبلا ناك انركذ امب ملعلا ، ذنا يغبني ذلا في ناثلا واخذ
لا نلا امهيف ضرعي ام و تيرمقلا و تيسمشلا تكرحلا ملع بلط هيف ملعلا كاردا نكمي
ق اهملع نم حرشد ناء دير نام و بكاوكلابامهيد ملعلا كاردا ل لوقلا ناء لجا نم و
ذنا يغبني ام رخا قريحتما بكاوكلا لعل اناء يغبني قح قسنلا هبشي ام لعل هيف ذ
10 مدقذ كذا تباثلا بكاوكلا كلف لعل لوقلا ، تسمخلا بكاوكلا لعل لوقلا كذا قحذ م
تلا تار يحتما لعل مسدب انركذ ام دحاول ك نبيذ ناء لكتد و اتخاندا ا هوجو لاءو تلا
اقملا تيسة و عامدقلا متعضو ام هيف ك شي لا ي تلا تعضواولا قرهاظلا بابسلاب سبه
تاناهربلا قرطب اهعتي ام ل ك هيلع ي نبيذ و يدابملا و ساسلااك مهديع نم نحد
تيجاسملا .

1. interl. L لاد:] بصفة 2. interl. L علونا: هوجو .
بضر لاء نم قرماعلا معضاوملا ضرعي ام ملع: L] نعني ... بعضر .
interl. L امم:] يذلا 6. interl. L ضرعلا:] ليملا يذلا L] اهلا مزلالا .
L] مدقذ لوقلا 10. om. L] ينبغي om. h] قريحتما 9. interl. L non legitur] ضرعي .
L] قسنلا 13. interl. L متدصر:] متعضو 12. h] هوجو L] باستعمالنا:] انداخلاب 11.
interl. L تيسدنهلا:] تيجاسملا 14. L] بطرقتا

3. ك ثلاثا عونلغيرك عامسلا مكرحائنا معلف في.

المتهكر د و تهيرك عامسلا نأ ربخذ هر كند ام وهف ربخا نم مدقن نأ في غنبي ام تلمج ام
 وم و سحلا في في يرك اهناز جا عيمج عم اضيا ضرلا ل كشتا و تهيركضطسو في فاهع
 لا موجنا لكف دذع مطقنلاك دعبلا و مظعلا في فاهنا و زكرملا مهبش عامسلا لكهنا و متبات
 5 لاقتنا متهكر د اهلا تسيل، انركذ امم دحاو لك في لع ناهربلا لوقلا نم ليلقلا مدهنسد و
 قركذتلا ركفت لوانا عامدقلا انركذ اميف بحق سايقلا نم ركدن امم ناك. انهم اوناك
 رئاس و رمقلا و سمشلا نوري (c. 3v) برغملا في ل ق رشملا نم ادبا تاكرحتم موجنا
 على اذبت ضعبلا مهضعب تهيزاوم كلاوسلا ضفخا نم افهرا في ل ايلق ايلق عفترت و ل
 ضرلا نم عفترت اهناك ولعلا في تدلفسلا ضفخا في ل دحاو ريديقتب لكذ دعب طيهت م
 10 اهيف بيغت و ضرلا في فعتت اضيا اهناك، ثكمت متهيناء ميقذ اريسي انامز لكذ دع
 [دع] اضيا قرشت مثرخا ادتبا بهناك برغت و. في تلا نامزلا هذه نودجي اوناك و
 و ريديقتلا تايفاكتم قراشملا في ل براغملا نم و براغملا في ل قراشملا نم اهتهكرحت
 داق ام رثكا ناك ظلا تهيدبلا موجنا رود يركلا لكشلا تابثا في ل مهورا كفا هي تلا رو
 دتسم رئاد في في ريدحاو زكرم في لع تار. ارطضلا ابفةطقنلا لكذ نوكت نأ بجير
 15 في ل ابرق رثكا موجنا نم ناك ام نوري اونك و تهيوامسلا قركلا ابطق زكرملا في ه في تلا
 ردقب ماطع رئاد في في رودت ادعب رثكا اهمن ناك ام و راغصد رئاد في في رودت مطقنلا
 هتني في تدعبلا و برقلا في ام في ل دعبلا يا في ل برقان ناك ام اهمن بيغي ام و بيغلا بديا
 مدعب و مبرق ردقب اتم رثكا ناك دعبا ناك ام و تهبيغلا في ف اتم لقان ناك روهظلا، و انهف
 نم و يرك عامسلا لكشتا مهورا كفا في فتبتا و مهئار اادسد ام لوانا ناك طقف مهبش
 20 م لكتا يرن دقف لكذ في لع لذلا مكا اذه عبتني ام رئاسف لكذ دعبا نم اهيف يري
 اظلا روملا اعيلع في ه ام فلاخ في لع لذت قهر اءا ناسنا نأ بهنا نأ لكذ و نيقل اخملا
 نأ عيطسنف سانلا ضعب ن ظ دقا مكا هتياهن لا ام في ل تماقتسلا اب موجنا متهكرحنا لاق
 لكذ ناك تا لوقد فهو جولا في اب، اهمن دحاو لك يري نأ نكمي قنيلع اعلاط موي لك في
 دحاو علطم نم؟ ا نكما فيكلا ام في ل تماقتسلا اب اهتهكر د و اهعلاطم في ل تعجر ن
 25 نهاية له! اكنأ فيك وعجار يرت لا تماقتسلا اب عجرت تنة؟ دعبلا اهريغي لا فيك و
 لايق اهمظع و اهرون نم صقنيق لايق لكذ فلاخ يرن دقا لب دذع مظعت اهنا
 اهبورغم اعطق اعطق صقنت مئادق ام و قفلا حطسب عطقنت اهناهنأ نم اضيا ليق
 ضرلا نم جرستستق نم نوكي ام مظعا لوقلا اذهت نأ نييف اهيف افطت لكذ دعب نم م
 نحن نأ و لهحلا* سلمنا نوكي نأ ركلا ميظعلا ريديقتلا اذهيم اهرادقا مظع في في ذلا
 30 و اهبا ايمك اعباداه و اهعضاوم و اثبع و اهنامزا و يانأ و لاط تبطن نوكيعة بعض

6. interl. L: [أدبت h: [يزاوم 8. interl. L: [لذلا ف. 7. om. L: [مهنا L مّنا: [بحق 6.

9. interl. L: [قرشت L: [أذع 11. h ميل: [فيها 10. interl. L: [ضرلا نم 9.

12. interl. L: [بورغلا | عولطا 12. interl. L: [بورغلا في ل عولطا نم h. om. [تحركتها 12.

14. interl. L: [فقد h. om. [لكذ في لع لذلا نم 20. h: [نم ناك ام ناك و 15. om. h: [يجب 14.

21. sic L: [اذاه 28. om. h: [قفلا... من 27. interl. L: [تستقر قليلا قليلا 27. om. h: [في ه 21.

* da questo punto, fino alla riga 58, manca il testo nel cod. L.

حاوئي لأدقوم ضرة يفظم اهضعب وه و دقوم سانلا ضعب دحاولا عضووما لب
لبعضهم مطفي موجنلا كلت نوكت نأ و بأعياندقوم سانلا ضعب امة ضعب وهم مطفاة و
لبعضهم مهملة لا موقدة افطم لا وة كحض ملك اذمة و سحرية بمن قاله فما عسيننا
ظلا تيدبلا في لوقتهبرغت لا و قرشت لا ي تلا رولا ن لأساقوملا بابة افطملا وة لا
35 قرهاظلا و غصوم لك في برغت و قرشتت لا ي تارقرهاظ نوكت لا برغت لا و ق
ادبا في موجنلا كلت نإف ضرلا قوف عضوم لك ي أعيانها ليست في كل
مواضع، تشرق قرهاظت سيل برغت لا و قرشت لا ي تلا قرهاظلا و ادبا برغت و
في ادبا كل موضع بولا لك وه نينايينا تلك و قرشت عضوملا ضعب في موجنلا
برفت لا و قرشت لا اهضعب في و برغت.

40 كشلأا يانلوقا ألمج وال إعدم ماعدي تيوامسلا تكررلا في تيركلا ريغ
ام تيد تفتخم تيولعلا عضوملا ي لا ضرلا ن م ي تلا داعبلا نوكت رارطضلاب
ضرلا تناك، يغبني ناك كلذل و موجنلا رادقا مظع يري نأ ادعب بعضها من
في قرم و رتكا دعب في قرم نوكت اهتلا رود لك في دحاولا عضووما في تفتخم ضعب
اذا؛ اهمظع في دايلا ن م يري يذلا و كلذ ن م انني يري سيل و لقا دعب كانت عند
45 ام لثمك نكل و كلذك اهانيري قافلا اهدعب هلق و اهبرق سيل قافلا املا في لعجيد
اميظع يري و هيف ضاع امك و بسرك هلسا ي فارأ نييدق و همظع في تضاضا ل
على نايد اقملا قافنا نكمي لا هنا يركلا لكشلاييس اذهب و هجولا اذمة لا تلالاب
اضيا نأ و طقف لكشلا لسأ تيوامسلا تكررأ و ريغ اهنأ و تكرر لك ن م عرس بطية
هعبتم لا و طبسلا ن م تكرر لاكلشلا عرسأ و ييركلا تاموسحملا ن م و قرنادلا تا
50 نألجا ن م و لأا قريثكلا لاكلشلا اضرتكا تيواستم رنود في نوكت ي تلا علاها اياوز
لاكشلا مظعا قركلا نوكت و تطيسبلا لاكلشلا مظعا قرنادلا نوكت امظع اهمظعا
تمسحملا (c. 4r) لأا ن م اهاوس امم مظعا امسلا فجدق و ماس نلا دجتسيل كلذ ماعلا
لأا ن م اضيا ايش ريثلا نأ تيعيبطلا قرأ لأا عيمج ن م فطلا وجو ماس شاد شبا
بعضه بعض يذلا و أ هيشيه ازج سب طسب دقف اضعب هضعبطة طيسبلا و اضعب هضعب
55 اضعب هضعب هيشي يذلا املا ن م و قرنادلا تاحوطسما ن م طقف نايجذأ و قركلا تامس
ليس ايرك نوكت نأ يغبني دقف مسحم وه امنأ و احوطسم ريثلا.

اضيا و نقرينغتملا تثلثا دسحملا تيضرا تيعيبطلا ماسحلا دج ملاختلفة ازجلا
في لع ترط أرناود و لاكلش* لا يشبه بعضها بعضا تيشتملا تفيطلا تيوامسلا دج و
لا ريثلا في في تلا دحاو لاحب تماندلا ازجالاتناك ولا اهتلا تيركلا ي لع ترطف
60 بسيطية اون ن م و دحاو تقو في اهاري ن م لك اهاري نكت م تيعيبطم وأحي تفتخم
ضرلا ن م ف، قريديتسملجا ن م كلاله اهبش اهدب طيحملا ريثلا نوكت نأ يغبني ذل في وه
يرك تعبط قريديتسم اهتكرر نوكت تهباشتم هوازجا نأ و اعواتسا.

٤. عَوْنًا ضِرْلًا نَأَى لَعْل يَلْدَلَا مَعْبَارَلَا .

نبيتسي و لناعم ضرلاً نَأَى جس مشلا ى رذ نَأَى س حلا في ل كشلا تيرك اهناز جا عيم و
 فبرغت و قرشتتسيلا موجنلا رئاس و رمقلو دحاو تقو في فعضوم ل كي لَمَذ قرشت
 5 ادياً برغت و لاوا قراشملا ل هَأَى لَعْرَخَا و براغملا ل هَأَى لَعْل ا. نجد نَأَى ل كاذ ملع
 اخملاية فيفوسكلا ل نم بتك في ف تبتوكم دحاو تقو في ف نوكت في تلا تيرمقلا اميس لا و
 دتبت تقيواستم ريغ فالتخم تا عاس في ف عامدقلا نم ساق نم نبيقرشما بتك في في تاو ل لا تا عاسلا ادياً
 في في تاو ل لا نم رثكاً عامدقلا نم ساق نم نبيقرشما بتك في في تاو ل لا تا عاسلا ادياً
 10 كبرغملا بتييد ام داعباً ردقب تا عاسلا نبيد ام فلاتخ اَضِيَا دجذ نَأَى و نبيد
 عضاو مَلَن لَأَى ايرك ضرلاً طيسب نَأَى نَأَى انا ق ح ف [نكت م و ل ضرعيل نكي م اذه
 تيرك ضرلاً] نَأَى حيا في ه ضعب امهضعب تهييشلا اهناز جا عيمج نم في تلا اهتبد
 ملاظلا نو كيف رونلا رتست، لا و دبايزلاب رهظي مثيريدقبت اهناز جا نم ولتي اميف ناصقت
 ل كشد ناك و ل و دحاو يرك ريغ ضرلاً، لم امم كاذ ملع نَأَى عيطتست و كاذك نكي
 لوقاً قرعقم ضرلاً تناك و ل، لكانت قرشتت موجنلا ى رُ لاوا و ل و نبيبرغملا ى لَعْل
 كانت مسطوحة، دحاو تقو في ف ضرلاً ل هَأَى عيمج ى لَعْل قرشتت تنك، تناك و ل و
 15 برم و ا تثلمل ا كشلأا نم رخا ا ل كشد و ا تعة تريتكلا حوطسلا و اياوزلا موجنلا تناك
 دحاو تقو في ف قرشتت اَضِيَا عَطْخَا ى لَعْل و دحاو لا حوطسلا في ف نكسي نم عيمج ى لَعْل
 سيل و ميقتسلا دحاو لا ى ري شعبي كاذ نم، اَضِيَا تسيل و خشبة ريودتلا تليطتسم
 ع تيتدعاق احطس و برغملا و قرشما ى لَعْل اهترادتسلا طيسب نَأَى م ل لعلا في بطق ى لَعْل
 موق كاذ ق حلاب ميساً هنا كاذك تناك و ل اهناز، اهتبد ى لَعْل نكسي نم دحا نكي م ى ري
 20 عايش تيدبلاً موجنلا نم روهظلا ادياً ى لَعْل ادياً برغت و قرشتت اهلك موجنلا تناك و
 ريغ سانلا عيمج موجنلا ما تقيواستم قلا نم دحاو ل ك نم دعبلاطن نوكت تناك اهناز نبيد
 افخلا تيدبلاً سانلا عيمج دنع. انناعم ردقب ل امشلا تيجان ى لَعْل انرس امك نَأَى ى رذ دق و
 تقيونجلا موجنلا نم اذع بيغي ام رثكي امهيف، ظي وه تيلامشلا نم انلا ر ردقب انلا نبيتسييف
 كاذك و تيرك اهنا ضرلاً بناو ج في حاو ن في ف اذع ضرلاً تيدد مرتست ام اذ اَضِي
 25 نحن سرنا فعاملما في لهرن امهيا ى لَعْل و قافلاً يَأَى نم تفرشم تخماش عضاو م و ل ابجى
 ك لايقة لايقة ديريد اهرادقاً مظعاًك و رحبلا نم معلطت اهنازها كال بقه ميف تيسار تذ
 كاذك نَأَى انلا نبيتسييف من عاملا طيسب تيدد ل بق. [ى لَعْل يلد ملك اذ هف و ضرلاً ن
 نايرك اَضِيَا عاملاً.]

1. [قرشما h لَعْل لاوا om. h, ادياً 4. interl. L لكن [لَمَذ 3. om. L اَضِيَا 1.
 interl. L تا فوسكلا]: [تيفوسكلا 5. interl. L انان نم, h, ادياً 6. interl. L برغملا
 L]: [اذه... كرية 9-10. sic. L اذاه 9. h]: [نحذ اذافن نبيبرغملا اندجو 8. interl. L في تاو ل لا 7.
 h, interl. L حوطسلا 15. om. h ل]: [لكانت 14. L ادياً: و لا om. h ل]: [لكانت 13.
 interl. L لكشلا]: [ريودتلا 17. interl. L با تيناوطس, h خشبة]: [مستطيلة 17. om. h ل]: [لكانت
 18. h ن ظي ذلا كاذ]: [كما... هنا L ل]: [على L امهيفرط, h, interl. L, h]: [قاعدتية 18.
 h, [موجنلا لا تقيواستم 21. interl. L ارهاظ ل ادياً]: [تيدبلاً... و 20. interl. L اهترادتسلا]: [حديتها 19.
 interl. L]: [طقلا نم دحاو دحاو نم اهدعب في تلا موجنلا بين مثل نصف قطر لئاوا تياوطسلا دعاق L تقيواستم ام موجن
 interl. L نيتاه]: [في 24. interl. L اوتساب]: [ردقب om. L]: [فردقب... تيلامشلا 22-23.
 interl. L قرادتسلا]: [حدبة 27. om. L]: [فيه 25. interl. L يتزيد]: [يزيد 26. interl. L رحبلا]: [عاملا 25.
 L]: [اذهف... نايرك

٥. لا عونلا خامس ما يلدله امسلا طسو في ضرراً تأي لعل.

- انل رهظ ام نو كيد امنل هنا اندجو ضرراً عضوم ملعدنا اندراً نأ اذهب انملع دعبدنم و
عامسلا طسو في امعضوم انتبتاً نحد اذ دجن و ىردن امك امهيف، طقف ةركلا في زكرملاك
كلكذ نكت مل نأ هنلاً، أما ضرراً نوكت نأ ملعام لاف خمهسلا نم ةجرا يواستمه دعبلما
5 لا نأ أما و نيبيطقلا دحاً ىلإ ملئام مهسلا ىلإ ةتباتاً أما و نيبيطقلا نم دحاو لك نم
دريد يذلا و ءاوس نيبيطقلا نم اهدعب نو كيد لا و مهسلا ىلإ نوكت على لوق من ى عدا
وهف ةثلاثلا نم لولاً وه امعضوم تأ مهقوف ىلإ سانب ةدعاصد اهانم هوت نأ فصنام
ىلإ مهيد ةطبا ه و أطسولا نع مهتحت. نو كيد لا ملقتسملا كلفلا في اوناك اذ امهمزلي دقف
مهذنع ءاوتسلا (c. 4v) راهنلا و ليلا ام و ضرراً قوف ام لصقي قفلاً نأ أدباً
10 ريغب عامسلا نم اهتحت ءاوتسلا حيننم همزلي لئاملا كلفلا في اوناك اذ و دألاً أما اضيد
مهذنع نو كيد ءاوتسلا راهنلا و ليلا ام و ةتبت أن نيبيطسولا زاجملا في كلكذ نو كيد لا
يوتشلا بلقنملا و يفسلا بلقنملا لأناذا ه ارارطصا نو كيد هن ريغب نيقتخم نادعبلا
متساسيبين لأنب قفلاً معطقي يذلا كلفلا نصي تلا كلافلاً نم مظعلاً وه سبيل نيقرادت
على قطبي حركة لكلا [لاتراهنلا لدعم ى مستي] وه امنل و او كلافلاً نم دح ي تلا
15 اما ميزاوت هنم لامشلا في ي تلا نم في ي تلا نم اما و بونجلا. عيمج دنع تبتدق و
نأسانلا [ناذه] دايز ةيواسملا نم او ملع امب عضوم لك في نايواستم نيديعبلا تا*
أت ي تاو للزى لىل ما يلاً لاوط في دي أ ةيفيصلتا تابلانقلا في راهنلا اوتسنقصاننتا
ايلاً راصقنم نصقنت ي تاو للام ةيوتشلا تابلانقلا في راهنلا اوتسد ضرراً انمهوت نأ
مانلة بامزلي دقف براغملا و قرشملا ي حاو نى لىل سانبهم أوريد لا أماظع أبكاو كلا رادق
20 و ةيواستم اهدعب في ةدحاو لادى لىل او حابصلا قف أنو كيد لا و عامسلا قف مهذنع
اطسو ىلإ قرشملا نم يذلا نامزلى لىل عامسلا طسو نم يذلا نامزلا ايواسم عامسلا
ىردن ام فالاخ كلكذ لك و براغملا. يذلا وييرو ه ضرراً عضوم نأ ى عدا نم ىلإ
ةثلاثلا نم ي ناثلتا ناك و لكذن ام وهف نيبيطقلا دحاً ىلإ ملئام و مهسلا ىلإ تناك اذ
اطيسب ناكل ةفصلا هذه ىلإ لافق في كل ا قوف ام لصقي لا ميلقا هتحت ام و ضرراً
25 أدباً ى تشد هوجو في فالاتخايد بلصفي لىل ءواسمب عامسلا نم فالتخم اهنم دحاو لك في

- h: [رهظيد ام رقي امنل هنا كلكذ فصناميف ضرراً h نأ انا:] 2. interl. L في:] ما 1.
interl. L روحملا:] مهسلا 5. interl. L عن روحملا:] مهسلا نم 3. om. h في:] طسو في
L لوق من:] على من 7. interl. L روحملا:] مهسلا h:] لىل نو كيد لا 6.
هأدباً:] حينيد 10. interl. L:] عضوملا ةبصنتم ةركلا ميف يذلا:] يفتسملا لكلفام 8-9
om. L:] ايضا h:] يلزمها interl. L ملئام ةركلا ميف يذلا عضوملا:] لئاملا كلفلا
interl. L:] طسولاً om. L:] كلكذ h لا:] لا نأ interl. L ىوتسيد امهذنع اضيد:] مهذنع نو كيد 11.
h ي تلا لكلا هرادا ابطقه اهريدت:] ي تلا... لكلا 4-13 h ناذن نو كيد نأ ارارطصلا اب و:] لانه... ناذاه 12.
interl. L رئاودلا:] كلافلاً interl. L يه ةدح:] وه دحاو interl. L ي تلا:] يذلا 14.
L:] هاذنا 16. interl. L منها:] منه h ىلإ ي تلا:] ي ي تلا interl. L اميزاوت:] ميزاوت 15.
L:] ةدايز h:] تادايز interl. L اودجو:] او ملع
L:]* نو كيد يذلا وه و رصقلاً راهنلا ناصقنلا دتھملا راهنلا ىلإ يفسلا تابلانقلا ميف نو كيد يذلا وه و لوطلاً راهنلا
ول دتعملا راهنلا نع يوتشلا تابلانقلا ميف نأ...
h:] نأ نو كيد لا h:] أموجنلا رادق 20. interl. L قرشملا براغملا:] لاقراشم براغملا 19.
om. h:] ناكل 24. interl. L روحملا:] مهسلا h:] ةثلاثلا 23. L:] دريد 22.
L:] ضرراً h, interl. L:] قفلاً

نفا دذء دحاو لك و مسلان كمى قفلاً نكي م و رخ ي ف لا نيفصنب عامسلا ل صفي نأ
 طقف ميقتسما لكفلا. و أن يبطقا برقاً ريصي يذلا لئاملا لكفلا ي ف ام أبدأ ناكف روهظلا
 يصغر ماهتحت ام مطعي و ضرلاً قوف اأدب قفلاً اذھ طيسب عطقي ناك كاند و
 سانلا عيمجن لأ اذكاه رهظي لا ام كاذ و ؤاواسم ريغب جوربلا قاطنطسو طخذ مطعلاً
 30 جورب ؤتسد نورياً أدب ؤببباغ ؤيفذ ؤيقابلا ؤتسلا و ؤرهاظ ضرلاً قوف، كاند دعب م
 ؤببباغلا ؤتسلا كالت رهظت بيغت ضرلاً قوف نأ كاند نيببسيف ؤيقابلا ي رخلاً قفلاً
 يقطع اضياً أازجء مامكب رهظي لكفلا ي ف صننم دحاو لك ن لأ نيفصنب جوربلا كالف
 ؤرم اهتحت بيغي و ؤرم ضرلاً قوف. جميع عضوم نكي م و نأ ضرعي ناك ام
 ي لئام ناك و راهنلا لدعم طخذ تحت ضرلاً * ل ن يبطقا دحاً ل و أ لامشلا ي
 35 ابونجل لا يقابل س يياقما لظ طخب ؤبيرغما س ييلقما لظ راهنلا اوتسأ ي ف ؤيقر شما
 حوطسلا ي لء دحاو ف ؤميز اوتمالي قفلاً. عضوم لك ي ف اهتلباقم ي رندقو. كانه نم و
 نم ثلاثلا وه ضرلاً عضوم نأ ي عدا نم ادعأ تبثي لا هنا نيببسي انركذ ي تلا ؤثلثلا
 يعضوملا ي ف ضرعي ام لك ن لأ ي رند ام فالاخ نم نيلولاً نجت ثلاثلا ي ف عمدت. و
 صديمة بلا لدبتي و ريغتي ناك هنا لوقائل يلا ي ف يذلا ريذقتلا نم رهظي ام لك ؤ و
 40 نم راهنلا نكي م اذا ناصقتلا و ؤدايزلا تافوسكلا نوكي لا و طسولا ضرلاً عضوم
 لباقم ي ف عامسلا ي حاوند لك ي ف ؤمير مقلا طي لا ام ريثك هنلاً س مشاله رمم ي ف ضرلاً
 قرئادلا فصننم لقا نوكي ي تلا داعبلاً ي ف لا ؤلباقملا .

L ؤيقابلا, h. interl. L, 31.]: h اذكھ. 29.]: interl. L ليما. 27. L om.]: يمكن... في. 7-26
 L interl. قرئاد :طخذ. 34.]: h عامج. 33.]: نصفي قرئادلا L :]: ؤقطنم ادبا عطقي. 32.
 * da questo punto, fino alla riga 13 del 6° cap., il testo in L non corrisponde.

٦. ضرلاً نأى ليدلا ام سداسلا عونلا عامسلا دذع ةطقنلا.

ي هتني يذلا دعبلا دذع سحلا في ضرلاً نأى به ملعي ام مظعاً نأى باوكلا كلف لى لى
نيب ام داعبأ و موجنلا رادقاً مظعاً نأى، ةطقنلا ةتباتلا في عامسلا في حاوند لك في ىرت امه
كل في في تلتا تاسايقلا اندجو امك ةهباشتمه ةيواستمه دحاو تقو في عضو ميباقاً مختلفة
5 نم في حاونلا ياً في عضو تى تلتا اضياً سيباقملا و عيشلا ةرداغم لا و ةفلتخم ريغ
زكرم و ضرلاً ىري ام رهظي توقلا في ضرلاً زكرم قد لثم قد نى تلتا كلافلاً
و اميف ةيحاند لك لى لى كرحي و لظلا رود ةيبشلا ريغ ةرهاظلا روملاً نم ىرن امب
معاطسو ةطقن لى لى رمت اهنأك دذ ضرلاً. انركذ امك اذهنأ لى لى ةحضاولا ةللادلا و
عضوم لك في انراصبأ نم جرخي يذلا طيسبلا نأى ك ادبأ عطقن قافلاً لى لى اميمسلا
10 نكي مل و نيفصنب عامسلا كلف نوكي نأى نكمي كاذ سحم ضرلاً مظع ناك ولوسا عند
مدحو ضرلاً زكرم ةطقن لى لى رمي يذلا طيسبلا ناك امنأ و به و عامسلا دعب فقط يقطع
ءازجلاً ادبأ ربيد هناف ناك ضرلاً حوطس ياً لى لى يذلا طيسبلا امأف نيفصنب كالفلا
اهقوف في تلتا نم مظعاً ضرلاً تحت ي تلتا.

٧. نلا نأى ليدلا ام اعباسلا عول اقتنأ ةكرح اهل تسيل ضرلاً.

كلك و ةكرح ضرلاً نوكت نأى نكمي لا هناف مدقي اميف نابتسلا دق يذلا لثم نيبتسيب
في حاونلا نم عيش لى لى لى لى اقتنأ (c. 5r). اميف انركذ في تلتا تاهجلا لقتنأ و انلوق نم مدقي
5 امعضوم ناك ول في تلتا ضارحلا كالت ضرعت تناك ول هذلاً زكرملا عضو نم ادبأ ةتبتلا
طسولا ريغ. ننظ دق وتلا ةكرحلا بابسا ركذ نأى كلك تي ثيء و لصف طسولا لى لى
لاقتلا نأى و ملعلنا نم طسولا عضو في ضرلاً نأى ىرن امم ةرم نابتسلا دق يذلا دعب
ىرن امم ذخاملا بيرقلا ريسبلا و امهيل ن احجرت اهلك، انركذ ام دوجو في طقف مدحو نأى
ال كشد نأى نم نابتسلا دق يذلا امنأ انركذ امك، لكلا طسو امعضوم و ىرك ضرلاً
10 لأى تاكرد و ايليم ضرلاً لى لى لى لى اقتنأ ماسج، اهل ةصوصحلا اهتاكرد في ذعأ، في
ةيواز لى لى نوكي نيد لك في و عضو لك في ضرلاً في حاوند عيمج قائمة على
عقاولا سامملا تباتلا طيسبلا. يهتنت تناك تانحجرملا نم انركذ ام لى لى اذهنأ نيد و
باهلبقتست ضرلاً طيسب نأى لاو زكرملا لى لى لى اهتاكرد* و تقطعها كاذ لبق اضياً و
ةيواز لى لى ادبأ نوكي زكرملا لى لى يهتني يذلا ميقتسما طخلا ةركلا طيسب لى لى هناف
15 عطقناب طخلا سامملا ةيوامسلا. و إما بجعلنا نم نأى اونظ نيدلا ضرلاً مسج نوكي لا
لاومجم على و بسري لا و عيش ةرتكب لفسيد ثقلة فقد امب سايقلا اولعد ذى وطخاً
لكلا ةصاحب ضرعي امب سيل و مهل ضرعي اوتبتأ ول و سيق اذى، اذهن ضرلاً مظعاً نأى
بكل طيحملا مرج تبتني مل ةطقنلاك مدذع هردي ةربكلا نوكت نأى نكمي دق هذلاً مهتجد
ميطعلا ممدعي و مدذع ردقلا ريغصلا كسمي ءازجلاً ةيباشتملا ردقلا من جميع مباحون

L: 13-15. L: [يقطعها. 13.

لى لى ادومع نوكي و ةركلا يوتسما حطسلا ةسامم عضو نم ةركلا لخاد في جرخي يذلا ميقتسما طخلا نأى كاذ لبق
امأ و رورم ربيد هناف يوتسما حطسلا

L: [اذى مرساب. interl. L: [اومع. om. L: [سيل و. 17. L: [ةرتكل لفسا لى لى كرحتي لا. 16.

L: [لأنهم. L: [تثبت. L: [مرجلا. 18.

- 20 بدعم تباشتم يواستم لا و يقوف هنا ملعلا عيمج في امام عيشل لاقيد نأ يغنيب سيل و
 هنا امك هنم لفسأ قركلا في امام عيشل كذا لاقيد تايعيبتلا اماق نأ كميدق و هيفي تلا
 اهتاكر د نوكت اومسي امام فيطلا فبفلا اما اهعيابط صاوخ ردقب نإف، عفتري و
 هزم هتكر حاملك و قرنادلا في لجر اخلاك قوف في لبا هب قوف في مسي يذلا انسور في لبا
 بهذمف طيحملا طيسبلا و حد هتكر د و ليقتلا فيتكللا اما و في لبا بهذم و هتكر د نأف
 25 طسولا قلت نأ نأ لفسأ في لبا هعوقو هبهذم نظي و زكرما و في مسي يذلا انلجراً أ
 اقاد و ضرلاً زكرم و هفل ففسأ تستنل رحلاتا ك نأ رحنتلا عيمتجت و فقتو ثابتة
 طسولا في من ضغط و استم عفد و مدعب اهومعد و ضعل اهضعب متشابيه من كل
 ناحية. اقد و لثبو ك رحنتي امام ردق دذع و دقلا ميظعلا ضرلاً مسج تا بيركرد في هيلأ حج
 رغصاً تليقتلا داسجلاً راغص عيمج ن تياث و ه و لبا هياون في هيلأ عوقو امام لكل.
- 30 ك و ل و دحاو لثم تكرتشم تكر د ضرلاً تنا نأ ما هوس امام في تلا لاقنلا داسجلا. فبين
 اهلقث و اهمظع لصف تا نك اهنا و ه في قبت و لفسد و لاقنلا نأ ما هوس امام لك كردي
 ف لاومح لاقنلا فانصاً نأ ما هوس امام و ناويحلي اوهلا اعيرس و عقت ضرلاً تا نك
 لابتو هه لطف مهوتلا و امامسلا نأ ذفتناذ سان و مهوت نأ مبير حس و تكمض مهيش و
 نأ مهذم سيل هنا اونظ اذا سانلا نأ نوكي امام بناوجلا سنج علاوه لوقلا اضفان
 35 تبتا نأ اوتبتا مهنا نونظي و نونظي في لبا تكر حتم ضرلاً نأ و تكر حتم ريغ
 موي لك في رودت قرشملا في لبا برغملا نأ دحاو مهس امامسلا نأ و، دحاو قودو و
 كرحي امام نأ تكر حتم اعيمج ضرلاً امام ردقب و انركذ امام دحاو مهس في لبا كذا نأ ريغ ات
 مهيلع دري لا و مهلوق ضقتي عيشل نوكي امام في رخلاً امهيدحاً كرتت بهذ و مهتداهش
 نوكي نأ عنتمب سيلف موجلا في رهظي امام لبق نأ مهيلع في لبا اوركذ امام كذا
 40 دخاملا رعي امام لبق نأ امام قاطملا مهلوق نأ بيتسي رهظي و اوهلا ب و انيف ض
 مظعاً نوكي امام تفيظلا نوكت نأ تعيبتلا فلاخ و ه امام مهلا انملس نأ و لهجلا نأ
 تفيظلا تكر د كرحنت نأ امام و تبتلا كرحنت لا امام ازجلاً تهباشتملا غير مخالفة
 أ حضاولا ناييلا لك بيتسي دقف تعيبتلا في اهفلاخ و ه امام، تكر حلي امام تكر د ن
 اوهلا نأ اضياً مهلا انملس نأ و تيضراً عيمج نأ عرساً فيظلا نأ و ه امام
 45 تليقتلا نوكت تفيتكللا * تفلتخملا دقف، تيواستم تيعيرس تيصاخ تكر د ازجلاً بيتين
 تيضراً نأ اضياً امبر كيرحتل تيينهم نكت م و نكت م باضعب اهضعب مهف كذا م و
 رد نأ، نوثليت اكرحلا لك نأ عرساً ضرلاً تكم اهيلع في تاوولا نأ كلذك نأ و و
 اوهلا ليكر حتم ادباً سد في لبا ارمم باحسلا يرت نكت م و ضرلاً تكر د فلاخ
 نأ عيشل لا و ادباً قرشملا ضرلاً كاردلا اوهلا في هب في مري امام عيشل لا و ريطلا
 50 مايا اهقبس و، ادباً عيشل لكل ملا في لبا اهتكر د عرسا بهلوس امام لك نأ نظي نأ و قرش

20. L: [interl. L] 21. L: [interl. L] 22. L: [interl. L] 23. L: [interl. L] 24. L: [interl. L] 25. L: [interl. L] 26. L: [interl. L] 27. L: [interl. L] 28. L: [interl. L] 29. L: [interl. L] 30. L: [interl. L] 31. L: [interl. L] 32. L: [interl. L] 33. L: [interl. L] 34. L: [interl. L] 35. L: [interl. L] 36. L: [interl. L] 37. L: [interl. L] 38. L: [interl. L] 39. L: [interl. L] 40. L: [interl. L] 41. L: [interl. L] 42. L: [interl. L] 43. L: [interl. L] 44. L: [interl. L] 45. L: [interl. L] 46. L: [interl. L] 47. L: [interl. L] 48. L: [interl. L] 49. L: [interl. L] 50. L: [interl. L] * da questo punto fino alla riga 20 del 7° cap. manca il testo in L (fine c. 7v)

ضرراً عم كرحتباً اضياً ءاوهلا نإ اولاق نإف، برغملا ي حاوند ي لإ أدباً ي يوهب بحركة
 اهتكرح قيواسم في اطباب ن ظلا نأف، قعرسلا ن ع تايعيبتلا ن م هيف ام ءكرح
 و لولأ ن ظلا نودب سيل اعيمج ن يتكرحلا إن كلت ن اولوق (c. 5v) ءتبات تايعيبتلا
 لاصقة قرخاتم لا و ءمدقم ىرت لا إ اهمزلي دقف معم كرحتت ءمحتلماك ءاوهلا ي ف بل
 55 ي ف لا و اهكرحت ي ف لا لاقتنإ لا و ريحت لا و ريغب اهل نوكي لا و أدباً ءتبات نوكي
 اهيمد ي ف لا و اهناريط مزلي سيل هنا و حصاً و نايبب كلذ لك ىري دق و اهجوق و
 لا و ءعرس اهنم ءيش ءتبل باطا رارطضلاب موجولا هذو و ضرراً كرحت لبق ن م
 وللاجب اهنزاجاً و ميلاعتلا ماسقاً مدقتي اهنم انركذ ام ي ف و كلذ دعب هقحلي ام و
 يدابلا و سؤورلاك كفاية، اهتبتنس و ام ي فن يلذ و ىرن امم اهيلع دهشي امب اهردسن و
 60 يتلون م و ن اهر بلاب اذو انباتك ن م روملاب هقافنإ.

8. لاي ن مائلا عونخبنا ر ن انثا و أن اكرح ءامسلا ي ف ي تاو للا تاكرحلا لولأ.

انركذ ام دعب ن م و فنحق تاكرح لولأ نأ اضياً مدقت ام لمج ن م نوكي نأ يغبني
 ل احب برغملا ي لإ قرشما ن م أدباً لكلا كرحت ي تلا امهيدح، ن انتنإ ءامسلا و ءدحاو
 قيواسم راودأ زاوم اهضعب كلافاً ي لء ءعرسلاض عب ي ب اهر يدين انبت (sic) قطبا
 5 لأ هذو مظعاً ي مسي اوتساب لكلا ريدي ي تلا هب و ءامسلا قر كلا كلاف ن م راهنلا لدعم
 ميظعلا ق فلأ كلف نأ لجأ تاراد اذاف عضو لك ي ف ن يفسنب أدباً طقف ءدحاو ءعقوب
 ايواست و راهنلا و ليلا لدتعا س مشلا هيلع ضررلا عيمج ي ف سحلا ي ف. ءكرحلا و
 اجلا موجنلا كلاف كرحت ي تلا ىرخلازية نيبطة ي لء ي لولأ ءكرحلا فلاخ ي لإ
 اهيبطة ي لء اسيل و نيرخا. و ائبنا امننا ام لك مويل لك ي ف ىرن انأ لجأ ن م انعضو ام
 10 عضاوم ي لء ءامسلا ي ف و قرشما ي ف سحلا ي ف راهنلا لدعم ءتازاوم و هفونص
 ءكرحلا ءصاخ اذو و برغملا و ءامسلا طسو انيار اممف، ءيناثلا ءكرحلا امأ و ي لولأ
 تازاومتا تاسايقلا ي ف كلذ دعب، يوس ام انيار دقف موجنلا ن م تايراحلا ءمرلاً
 للهعضاوم صاوخ و رمقلا و س مشلا امأف، ي لولأ ءكرحلا عم اهنيب ام داعباً ءتبات
 قرحتملا موجنلا أ ردقفاوستم ريغ تافلتخم تاكرح ي لولأ ءكرحلا عم اهل امو، تاي
 15 ي حاوند ي لإ و قرشما ي لإ اهعيمج كلف اهر يدي ي ذللا ناك اهنيب ام، داعباً ءتباتلا موجنلا
 دحاو. رمقلا و س مشلا و تاريحتملا ءكرح نوكت تناك و ل و لدعم ءيزاوم كلافاً ي لء
 ثا ي فن اك ي لولأ ءكرحلا ي بطة ي لء نوكي كلذ ناك و راهنلاباتنا كرحتلا ءدحاو ءكرح
 و ءيافك لكلا كنا قحلا هبشي امم هنا اضياً ىرن إلا نطن ءفلتخم نونظ ي لء اهلاقتنإ لا و
 بحركة مختلفة. قرشما ي لإ اهتكرح عم اهل ىرت دق و بونجلا و لامشلا ي لإ تاكرح
 20 ىرن و أدباً اهدعابت ررق * فيهما مختلفة و امهيف كلذ اهليم نأ نظي نأ ذاك ي ءيشلا
 اذو دنع ي هف اهعفت ن ظلا مختلفة بغير لئام كلف لبق ن م كلذ نأ انتابثا دنع و ريذقت
 نأ انملا كانه ن م و قرذقم هيف ن زكت راهنلا لدعم ن ع دودخم ءدحاو ليامللا كلفلا اذو
 ءصاخ تايراجلا هققح و همسرت قرشما ي لإ اهتكرح س مشلا نأ و هيلع و ممر
 نجلا ن م و بونجلا ي لإ لامشلا ن م اهزاجم و تاريحتملا ءسمخلا و رمقلا ي لإ بو

interl. L [دخم اهدحاو ءلئاملا قرئادلا هذو. 22. interl. L [ليام قرئاد. 21. om. L [اذو. 20.
 interl. L [اهيلع اهققح و اهمسرت. 23.

25 َّادباً ةددرتم لامشلا نيتهلجا في هـ دودحملا دعبلا رادقم اهنم دحاو زوجي سيل و عن
لئاملا كلفلا يتنجلا ليلقلاب لا و . اميظع كلفلا اذه ىرن امنإ و ، سمشلا نألجأ نم
بونجلا ىلإ و لامشلا ىلإ نبيواستم نيدعب راهنلا لدعم نم هيلإ لقتت عيمجت تاكرح
تيراجلا موجنلا انركذ امك دودحم دحاو كلف في قرشما ىلإ . رارطضلاب و نأ تبثي
تكرحلا نم تيناث هوجو انكردي ذللا لئاملا كلفلا يبطق ىلإ نوكتي تلاكركحلا هذ
30 اهناف ىلإ لولأ تيلكلا خلافا . نحدنأ و ىلإ طوطخملا مظعلاً كلفلا انمهوت باطفاً
انركذ نيدللا نيكلفلا نيزه راهنلا لدعم في نعا اضرتعم لئاملا كلفلا و ىلإ بونجلا نم
لامشلا نأ رارطضلاب في ذللا برغملا ىلإ قرشما نم اهتاطفاً هريدت راهنلا لدعم عطيق
تمناق اياوز ىلإ نيفصن نيفصن هذ لئاملا و . عبرأ اندجو اهيلع لئاملا عطقت طقت
ناتنثا ىرخلا تلباقم دحاو ل ك راهنلا لدعم اهيلع معطيق ناتللا اهنم في تدعم ناي مسي
35 راهنلا لامشلا ىلإ بونجلا نم سمشلا هيلع زوجت في تلاك امهيدح تيعبير ىلإ مست و
بونجلا ىلإ لامشلا نم هيلع زوجت في تلاك ىرخلا ناطاقتلا و ، تيفرخ ىلإ مست ناطاقتلا
اهيلع معطيق ناتللا مظعلاً كلفلا اضياً ، دحاو ل نيكلفلا باطفاً ىلإ طوطخملا
مقابلة يدح ىرخلا ىلإ مست راهنلا لدعم نم بونجلا لئام ىلإ في تلاك امه يوتشلا لبقتما ،
تلاك ىرخلا و في لى ما يلى لامشلا في فيصل لبقتما ىلإ مست راهنلا لدعم نم . نأ ملعن و
40 ىلإ لولأ دحاو لكركحلا في تلاك ىلإ ىرخلا تاكرحلا عيمجت طيخملا و اهزوح و اهتركذ
اهدي مظعلاً كلفلا باطفاً هريدي ل كركحلا نيك نم في نعيهنم في هـ ل كركح و
امه نيدللا راهنلا لدعم يبطق ىلإ برغملا ىلإ قرشما نم تيعيبط و رهوج
كالثابتين (c. 6 r) راهنلا فصن كلف في انركذ امه في ذللا نيكلفلا باطفاً هريدي ذللا هنا
ليس يدلئاملا كلفلا ابطة هريهنلا و نيناغلا نم نيد في قفلاً ىلإ قائمة من
45 عطيق هنلا راهنلا فصن كلف ىلإ مسي امنأ و ، نيد ل ك في قفلاً ىلإ فصن نم دحاو ل ك
نيفصن ، اهتحتي ذللا و ضرلاً قوف في ذللا ، تيوامسلا تركلا نامزأ طسوم راهنلا و ليلا
َّادباً عضوم مزلي و . تريتلكا تيناثلا تكرحلا و باعشلا طيحت و ىلإ لولأ تكرحلا اهبطيحت
كلاقاب في هـ جنلا عيمجمو كرحنت و انركذ امك ىلإ لولأ تكرحلا اهكرحت تيراجلا ىلإ في هـ
امه نيدللا لئاملا كلفلا يبطق ىلإ كاذ فلاخ ناتباً ادباً نيزكرملاك في ذللا كلفلا في
50 قحب و نيكلفلا باطفاً ىلإ طوطخملا اهدحت و ىلإ لولأ تكرحلا زوجي و معم ناكرحتي
ىلإ لولأ فلاخ ىلإ في تلاك تيناثلا تكرحلا في نامزلي امهبرادما ميظعلا كلفلا عضوم و
َّادباً ادحاو اليم راهنلا لدعم نعلئاملا .

25. [مظعلاً رئاودلا نم ترائدلا هذ . 26. om. h : [فلك interl. L : [ئلاما ترائدلا . 25.
om. h : [ي نعا... لئاملا 1-30. interl. L : [طوطخملا تميظعلاً ترائدلا . 30. L : [تبعده فيه عن لدعم
om. L : [تقطع... عليها L : [عبرأ لئاملا في ثدحو . 33. L : [هنأ رارطضلاب انملاء لامشلا . 32.
interl. L : [نيترائدلا . 37. interl. L : [تموسرما تميظعلاً ترائدلا . 36-7. om. L : [سمشلا . 35.
[تميظعلاً ترائدلا ؛ اهزوحته اهنأك و اهترادا و ؛ اهنأ رودي ، نيترائدلا ؛ طوطخملا . 40. L : [تيلكلا ىلإ لولأ تكرحلا . 39.
ىلإ برغملا ىلإ قرشما نم عيمجملا اهنم مترادا و هنأ رودي باطفاً ىلإ كوطخملا مظعلاً . 3-40. interl. L
ىلإ كوكخملا انركذ في ذللا كلفلا نم لصفنت طقف ركذت انب في ذللا راهنلا فصن كلف في نيتائلاك امه نيدللا راهنلا لدعم
L : [ىلإ اضياً هنلا لئاملا . 44. L : [كلفلا يبطق ىلإ امئاد اموسرم سيل . 43. L : [أباطق
interl. L : [فلاتخلا . 47. L : [ىلإ طسوم دحي . 46. interl. L : [اهنلا لئاملا ترائد . 45.
L : [فللا نم امهعضومك . 51. om. L : [كالمركين . 49. L : [و برغملا ىلإ قرشما نم انركذ . 48.
L : [ادباً . ناتلوا ناكركح امسلا في في تاوللا تاكرحلا نأ نيت دقف . 52.

- انفصو دقا م ي لء وهف مدقد و هب أدتبن نأ في غتبن ناك ام ءلمج اما، دتبن نأ ديرن ذافاً
 دتبن نأ ير نأ ديرن دن إف ناهر بلا في بيضتيا ءدجوي لا وان يبطقا نبي في تلا سوقلا رد
 انركذ نيدللا، طق ي ه في تلا انلوق نم مدي اميفي لء طوطخما مظعلا كلفلا نم ه
 5 ءازجا راتوا رادقا ءفرعم ي لء لوقلا مدي نأ ير نأ كاند و ،اهر دقا ام نيكلفا باطفا ذإ
 ءحاسملا طوطخ لبق نم موصاو نحد ام لك ي لء ناهر بلا نبي نأ ديرن. ريسيتلا و
 وديرن ام دوج علمه نتخد قرئادلا ءزجد و اهرادقلا كاند دعب لوادج نيتس و ءئامثلثب
 اهرتوي ام رذق و ءزج فصذ و ءزج فصذ ءدايز ي لء ي سقلا لضافت ل عجد و ،ءزج
 نيرشء و ءئامب قرئادلا رطق ءزجد و ،راتولاً انم في ءلوهس نم انل نيبتسيس اما ءزج
 10 دادعلا انوكي ام لقاب لاوا نبيذ و فيك ديرن اما ،ءاجارختسا اهرسا و باوبلا انم
 ريغ نم طقف لوادجلا في انل ءعضوم ي ه امنل نوكت لايل رادقا ملعد معرفة بها من
 نوكي ام لهساب اهرادقا ملء نبيذ لوادجلا في اهرعضو عم لء باسحلا و ريدقتلا هوجو
 ختد و ءحاسملا و باسحلا ملء باوبا نم نيتسلا ددع في جميع ما نستعمل من
 رشط باوبلا روسكلا في لملعا برضلا عيمج ي في غتبن و ديرن ام ءفرعم ءمسقلا و
 15 اما نوكي لا ام رذقب و ميلل برقلا اهرذق ،هتقيقد سوسحم رذق نم توقي.
 اهيلء قرئاد فصذ لاوا نكيلا و حجيا قائمة على قطر جا زكرم ي لء رادم د نم جر خذف
 د على خط جا طخ ءمئاق ءيواز بد و نقسم جد بنصفين على ه طخ جرخذ و به نكيلا و
 خط زه يواسي به طخ جرخذ و بز. نال لوقاف دز و رشعلا علض بز س مخملا علض.
 هناهرب: نا جد قسم بنصفين على ه طخ هيلل فيضا و ز دفلذلك سطح جزفي دز مع
 20 مربع ده عبرم يواسي زه لثم و ه يذلا به ولكن مربعا ده بد عبرم نايواسي اعيمذ
 به، فلذلك مربع جزفي دز مع مربع هد عبرم يواسي هد بد لك نم صقنا ذاف ،اعيمج
 عبرم امهنم دحاو ده يبق ي مربع جزفي دز عبرم ايواسم بد لثم و ه يذلا جد نلأ و
 رشعلا علض و سدسما علض يذلا ي لء مسقتي ادحاو اطر اناك اذا دحاو قرئاد ي ف
 و نيفرط و طسو تاذ ءبسن جد نصف رطقا نوكي سدسما علض و ه و زد ضلع
 25 نيدللا رشعلا و سدسما علض ي لء يوقي س مخملا علض نلأ كاندك و رشعلا في
 ءيواز و دحاو قرئاد زد عبرم نوكي ءمئاق بز عبرم ايواسم بد و سدسما علض و ه و
 مربع زد و ه و نوكي و اعيمج رشعلا علض بز س مخملا علض. رطق اندزج اندلا و
 ءئام قرئادلا نوكي انمدقا ام لجأ نمف ءزج نيرشء و هد نوكي و ءزج نيتلثب مربعه
 طخ نوكي و ءزج ءئام عست بد رطقا فصذ و ه ذل ستين ا ءئلا ءعبرم و ءزج لاو ف
 30 عبرم و ءئامتس به عبرم و ه يذلا زه لا ءعبراً دحاو قرئاد ي ف نيدللا ءيامسذ و ف
 نوكي كاندل زه ناقد عبراً و ءزج نيتس و ءعبسو ،ق بيرقتلاب ءيناث نيسمذ و س،مذ،
 طخ ي قبي و زد ءازجلا كالتب ءزج نيتلثب و ءعبس نيسمذ و اسمذ و ق ناقد عبراً و
 رتوي يذلا رشعلا علض ،ءيناث يذلا رادقملاب ءزج نيتلثب و ءئس سوق قرئادلا نوكي

و ءئام قرئادلا رطق ءازجا نأ ي لء 9. om. L. [ردق و 8. om. L, cfr. nota 1 alla c. 9r] اما ... ءزج 2-8.
 [نورشء 10. L: [باسحلا] interl. L 11-2. فقط.. لوادج ي ف] 10. L: [نورشء
 L: [زكرم لود] om. L. [قائمة] om. L. [عليها] 16. L: [في لوقلا رشط] 14. h. [علم] 13.
 L: [يذلا رشعلا علض سدسما] 25. om. L. [هد عبرم يواسي] 21. om. L. [لكن] 20. L: [فسطح] 19.
 L: [فضلع... به] 5-33. L: [ءعبراً ءازجلا مذهب] 30. h. om. L: [بز] 27. L: [نوكي] 27. om. L: [قائمة] 26.

35 سمخ و اسمخ و قنأقد عبرأ و اعزج ن يثلاث و تعبس نو كي اعزج ن يتسد و ئەماتلاث هيين
 35 هبن و كي يذلا رادقملاب ئەيناث اضياً و اعزج ن يرشع و ئەمام رطقلا طخن لأ زدن و ثلاث و
 و نوعبس و تسمخ و ئەماتلاث و فلا تعبرم ئەيناث نوسمخ و سمخ و قنأقد عبرأ و
 و عبرأ عبرم و ، قرشع عبرأ بـ ن و كي ت عمج اذإ ي تلا ئەماتسد و فلا ثلاث (c. 6v)
 عبرملا اهنم بز ز فلا عبرأ و ه و عبرأ و عبرأ و ، اعزج ن وعبس و تسمخ و ئەمام عست
 قرشع. طخ لوط نو كي ك لذل ف بز ثلاث و ني ثلاث و ني ثلاث و اعزج ن يعبس رادقملا ك لذب
 40 بالتقريب. يذلا رادقملاب ني عبسلا و ني ثلاثا رتو و ه يذلا سمخلا علض نو كي ك لذل و
 ثلاث و ني ثلاث و ني ثلاث و اعزج ن يعبي نو يس و ئەماتلث هب قرئادلا رطقلا هب يذلا رادقملاب ث
 نورشع و ئەمام و ه و اعزج ن يتسد س و ق رتوي يذلا سدسما علض نأ ن اب تسب دقف
 رتوي يذلا عبرملا علض نأ اضياً ك لذك و ، اعزج ن و تس رطقلا فصن ي ف و ه ني عست
 قوقلا ي ف و ه ني يرشع و ئەمام رتوي يذلا ثلاثملا علض و رطقلا فصن ثلاثم قوقلا ثلاثة
 45 و رطقلا فصن لائماً ئەماتسد و فلا ثلاث رطقلا فصن عبرم، فيصير مربع ضلع
 لوط نو كي ك لذل ، ئەمام ي تامث و فلا قرشع ثلاثملا علض عبرم و ني تئام و فلا تعبس
 و رادقملاب بي رقتلاب ارشع و سمخ و ي دحإ و اعزج ن ينمث و تعبرأ ني عستلا رتوي يذلا
 ني يرشع و ئەمام رتو اوط نو كي و ني يرشع و ئەمام هب رطقلا نو كي و ئەمام ري داقملا ك لذب
 اعزج ن ثلاثم هذو رادقأ ملعلا ن م ريسيلاب انملع دقف ، ني يرشع و اثلاث و نوسمخ و اسمخ
 50 راتولأ ملعلا رسياب اهيد ملع ئەمولعم راتولأ تناك اذإ هبنا انلا ني بيتسي و اهتاذب رتولأ
 قرئادلا فصن ن م ئەيقابلا ي سقلا رتوي ي تلا ق عبرم لثم اعيمج ني رتولا ي عبرم ن لأ طر
 هلاثم قرئادلا ن اب تسب دق ني ثلاثلا و ئەتسلا رتو نأ و عبرأ و اعزج ن و ثلاث و تعبس هبنا
 و ، قرشع عبرأ و عبرأ و ن وعبس و تسمخ و ئەماتلاث و فلا عبرم و نوسمخ و سمخ
 و ئەمام عبرأ و افلا رشع تعبرأ رطقلا عبرم و ئەمام و ه و قرئادلا فصن ي قاب رتو عبرم
 55 و ه يذلا ، ن و عبرأ و تعبرأ نورشعو تعبرأ و افلا رشع ثلاث رطقلا عبرم ن م ي قابلا
 قرئادلا فصن ي قاب رتو ل وطف ، ن و عبرأ و تس و نوسمخ و سمخ و اعزج و ئەمام
 ملعذ ك لذك و ، رادقملا ك لذب بي رقتلاب ن و ثلاث و عبس و عبرس و اعزج رشع تعبرأ
 توأ ئەمولعلا ئەيقابلا راتولأ اباي سقلا ربتسد و قرئادلا فصن ن م ئەيقابلا فيك اولتي اميف ني
 ملا راتولأ دوجو راتولأ هذو ن م ملعنجزاة ئەيقابلا. ن حذ اذإ تك باب فصو انمدقير
 60 نمايف طخب قرئاد ن كيلف ملعلا اذ ه ي ف آ دج تعهه عبرأ ا ألع علاضيها دجياج رخن و
 خطي جا يد عبرم نأ ني بن و جا في يد عبرم عيمج يواسي يا في جد و دا في بج.
 م ناهر ب: عجن نأ ئەيواز ل ديا ئەيواز ل ثم جيد ئەيواز ن لأ ف جيد ئەيواز يواسي هبنا ن حذ ن ا ف
 ئەيواز انركشأ ديه ئەيواز نوكت امهنم قدحاو ل ك ي لعا اهانذ ف ديا ئەيواز ل ئەيواسم جيه
 ئەيواز و هدب ئەيواز ل ئەيواسم بجه ثلاثم فدحاو و س و ق امه رتو ن لأ ديا اياوزلا يواسم
 65 لمثلث بجه تيسن نوكت ك لذل و بج ي ل ا جه كنسبة يد ي ل ا د فمربع بج في دا يواسم
 لمربع يد في جد ئەيواز ن لأ اضياً و هبنا ئەيواسم ئەيواز ل جيد ئەيواز و هبنا ئەيواز ل ئەيواسم
 جدي ثلاثم نو كي هبنا ثلاثم اياوزلا يواسم بج ف نسبة يا ي ل ا هبنا كنسبة يد ي ل ا جد فمربع
 يا في جد عبرملا يواسم يد في اه، عبرم نأ ني بن ناك دق و بج في دا عبرملا يواسم يد

35-7. L: [رادقملا ك لذب. 48-9. interl. L: [اعمج اذإ ناهاو و 37. om. L: [سبعة... قرشع. 35-7.

49-50. om. h: [نوكت. 65. L: [نأ ف. 62. L: [اذ احطسا هيف. 60. L: [ئماتلا ي سقلا. 58. om. L: [مولعلا ن م. 49-50.

65-6. om. h: [في دا عبرملا يواسم يد. 65-6.

70 في جه فكل مربع جا في بد عبرمط و يواسم يا في جد و دا في بج كاذ و اعيمج . و بعد اهيلع قرناد فصن طخذ بابلا اذه انمدقنا دجلا على قطر دا جرخذ و من اويرت
يا جا رتو جرخذ ز تمولعم امهنم دحاو لكر ردة نوكيلو بج، رتو نالوقاف بج اضياً معلومة. ناهرب: يرتو جرخذ نا بد جد امهنم دحاو لكر نالاً نامولعم اضياً امهنأ نييف
عبراً و ذ قرنادلا يفنلأ و قرنادلا فصني قابل رتو هيلع علاضاً ة دجبا فمربع با في جد
مع مربع دا في بج عبرم يواسي اعيمج جا في بد عبرم نلأ و جا في بد رطق و مولعم
75 دا رتو نوكي مولعم بج بتسب دقف امولعمنا اتمولعم نامولعم ناسوق تناك اذا هنا
نيرتولا مولعم امهنيب ام لصف رتو نا. نكمي هنا اضياً نييد و بابلا انهد جرختسنا نا
أراتوي نثا سوق رتو دجذ كلك و اهتاذب راتولاً تمولعملا يسقلا لضافت نم قرنيك ا
انملط اعزج رشع نييس سوق رتو (c. 7r) نيعبس نيثا سوق رتو و اعزج و اعزج
رتو تمولعم سوق تناك اذا اضياً هوجو اندرا و ،قرناد نم مولعم نصفها فانا نخط
80 اهيلع قرناد فصن جبا رطقا و جا سوق نكتا و بج اهعطقند و رتولا تمولعم بنصفين
على د راتوا جرخذ و يا دا بد جد دومع جرخذ و دز رطقى لع امناق جا . نالوقاف
جز نصف فضل جا على اب. برناه: طخل عجن نا ها مثل با طخ جرخذ و هد نلاف
با مثل ها و دا اطخ نوكي ،كرتشم يا دا مثل خطي ها دا و مريظن لثم دحاو لكر
قيواز داب قيواز لثم داه، ددعاقف بد ددعاق لثم هد نلاف بد مثل جد نوكي جد مثل هد
85 ثلثم نلاف جهد اسلا يواسم دومع نوكي ،نيق زد ددعاق مسقي ج ه بنصفين على ز فهز
مثل جز لكر و ج ه فضل جا على يا فجز نصف فضل جا على يا سوق رتو نلأ و
بج وه و قرنادلا فصني قابل رتو نوكي ،مولعم يال ثم وه يذلا امولعم ها رطق نلأ و
جا نوكي ،مولعم ج هوه و هفصن و امولعم رطقا ي قابل جز لصف فصني ذلا امولعم
جا على يا، ثلثم يفنلاف جدا لامهنم جرخذ قيوازلا مئاق دومع زد، ثلثم نوكي جدا
90 يواسم قيوازلا مئاقلا ثلثم قيوازلا زجد تبسن نوكت و جا يلا جد كنسبة جد يلا جز
فمربع جا في جز مثل مربع جد رتو لوط كذلف جد يذلا مولعم يسوق فصن رتو بج
اضياً بابلا انهد و بملعلا مّدقت دقا م فيصنتب قرنيك راتوا ملعتسوق رتو لثم امهنم ه
رتو و اعزج اتمس سوق رتو و اعزج رشع ينيثا و اعزج رتو و اعزج اتملاث سوق
سوق رتو و اعزج فصن اعزج عبر و فصن. اعزج سوق رتو نا ذخاملا انهد دجذ دق و
95 تقيقد نيثلاث و اعبراً و اعزج نوكي فصن و بيرقتلاب تيناث قرشع سمذ و رادقملاب
و تمام رطقا نوكي ،ه يذلا كلكب اعزج عبر و فصن سوق رتو و اعزج نيرشع
رادقملانو عبراً و عبس و رفص تقيقد ينامث و . اضياً و قرناد طخذ دجبا على قطر دا و
قرنادلا زكرم ز نم ذخان و امهيلع نيرتولا ي تمولعم نيصلتتم نيسوق يا بج لصد و
اعزج لآب امهد رتو دحا. اذا انا لوقاف رتو انجرخا ج امولعم نوكي . ناهرب: جرخذ نا
100 من ب وه و قرنادلا ركة مزب طوطخ جرخذ و بد جد هد مدع نم نا نييف بج يعلم جه و
من علم يا يعلم بد و هد تعبراً علاضاً از قرنادلا يفنلأ انمدقامل و عليه هددج و

نال بابلا انهد اذا انكميف 77. L: [قد يمكن 76. om. L: [بابلا 70. L: [منايب اندرا ام كاذ L: [فكل جا 69.
L: [رتولا رتو دجذ فيك 79. om. L: [سوق L: [بعلمنا 78. interl. L: [رشع ينيثا سوق رتو دجذ نا
om. h: [تقيقد 95. om. h: [رتو 92. L: [هنم جرخ 89. om. h: [على ز.]: [فلتكن نصف
om. h: [قرنادلا 98. L: [اضياً و ناوثن امثو om. h: [تقيقد om. L: [و رفص 97. om. h: [ثانية
L: [أ و ذعلاضاً عبر 101. L: [نا انا L: [نصل خطي يا بج نيسوقلا نيته نارتوي 98.

هارطق يد جد ق دحا عبرم نو كيطر به في نيعلض لك ي عبرم عيمج ايواسم رخلأ
 مهدحاً تلاباقمء ازجلأ ي ف ا عبرم ن لأف يد في جه اعبرم نو كي مولعم بچ في هد و جد
 في بهرطق و نيمولعم اعيمج به طخف مولعم جد مولعم ي قابلا، ي قاب سوق رتو كلذل و
 105 وه و قرئادلا فصنجا مولعم. نيرتولا ن اتمولعم ن اسوق تناك اذا هنا انملء دقف، ناك
 لا انهيد و ،امولعم ن يلضتم اعيمج امهاتوزج سوق رتو انبكر ام لك انا انل نيبتسي باب
 راتولأ ن م رتو لك عم فصن و ي فرتو امهيكرت ن م لصدام لك اننبأ و تمولعما
 كتابنا راتولأ كلت ريصت لو ادجلا ي، ف، اذا و حص ثلاث اهئم رتو لك نو كي تقعض
 رتو ن اعضوم اهئم نيرتو لك نيد ي قبي و ،تقيقطاب املعم اهلك نو كي ن فقط، حتى
 110 اندجو ول و عزج فصن ل ضفت ي لء انباتك لو ادج ي في سقلا انلعج انلأ ،امهلاء باطن
 لضافت باب و بيكرتلا باب يدجول تقيقطاب عزج فصن سوق رتو رادقأ تادايلا
 طوطخ باسد ن م تقيقطاب انركذ ي تلا تمولعما راتولا نيد ي تلا ي سقلا ،تقبر راتوأ
 ريدقتلا و تماسملا فصن عزج فصن ل ضافت ي لء قرئادلا راتوأ عيمج كلذب انممت و
 هنكلا و ،عزج تقيقطاب دوجوم ريغ ن ا و فصن و عزج سوق رتو ن لأ (c. 7v) ناك
 115 ممولعم ريدقتلا و تماسملا باسد ن م تقيقطاب دوجوم ريغ اهتلا رتو ن ا ف. لواحناف
 ن م و فصن و عزج سوق رتو ن م دحاو عزج رتو دوجو فصن سوق رتو عبر و
 م ن ا و ا باب كلذل عضن و عزج يكن محيطا بحقيقة ن ا نكمي هنا راتولأ عيمج رادقأ
 توجد به مدقت و هر دق سحي لا ام تقيقطاب ن م رداغي لا ي تد ي سقلا راغص راتوأ رادقأ
 ن يفلتخم نيرتو قرئاد ي ف انطخ هنا ل وقت و كلذل رتولا ي ل ل و طلأ رتولا تيبست تناك
 120 رصقلا رتولا سوق ي ل ل و طلأ رتولا سوق تيبست ن م رغصاً رصقلا، كلذل طخن و
 هيلء قرئاد جيا امهرصقاً ن افلتخم نارنو اهيف با امهيوطاً و بچ. رتو تيبست ن ا ل و قاف
 بچ رتو ي ل ل يا سوق تيبست ن م رغصاً بچ سوق ي ل ل يا. ناهر ب: تيواز مسقن ن ا جيا
 بنصفين نخط بد طوطخ جرخن و جها و دا و جد، ن لأف تيواز جيا قسمت بنصفين بخت
 بهد طخ نو كي جد مثل خط دا طخ و جه طخ ن م لوطاً اه ن م جرخن و د طخ ي ل ل جها
 125 دومع زد طخ نو كي دا طخ ن م لوطاً به طخ و به ن م لوطاً زد قرئادلا نوكت
 زكرم ي لء تطوطخما د دعبيد و هد تقطع دا زوجن و زد فنرسم عليها جهط، جرخن و
 زد ي ل ل ط عاطق ن لأف طهد ثلاثم ن م مظعاً زهد ثلاثم و اهد عاطق ن م مظعاً جهد
 ثلاثم تيبست نوكت زهد ي ل ل مثلث اهد عاطق تيبست ن م رغصاً طهد عاطق ي ل ل جهد و
 نسبة مثلث زهد ثلاثم ي ل ل اهد كنسبة خط زه طخ ي ل ل اهد عاطق تيبست و طهد عاطق ي ل ل
 130 جهد تيواز تيبست هذ و ا ز ي ل ل اهد فنسبة خط هز طخ ي ل ل اهد تيواز تيبست ن م رغصاً
 هذ تيواز ي ل ل اهد انبكر اذا و فنسبة خط از طخ ي ل ل اهد تيواز تيبست ن م رغصاً اذ
 تيواز ي ل ل اهد فععض تيبست نوكت و زا وه و جا ي ل ل اهد تيواز تيبست ن م رغصاً ادج ي تلا
 تيواز فععض ي ه زدا تيواز ي ل ل اهد طخ تيبست نوكت انلصف اذا و جه ي ل ل اهد رغصاً
 تيواز تيبست ن م هذج تيواز ي ل ل اهد طخ تيبست و جد ي ل ل اهد رتو تيبستك جب رتو ي ل ل يا

L: [راتولأ كلت ي سق ريصت. 108 L: [ن لأف تلياقتما علاضاً ن م نيناكلا ن يحطسما عومجماً ايواسم. 3-102
 om. L: [بالحقيقة L: [لاكنه. 114 om. h: [حتى L: [تمولعم اهلك راتوأ نوكت. 109 L: [سوق ل كل
 L: [تيبست اذاف. 130 om. h: [تيواز..... طخ نو كي. 5-123 L: [رغصلاً سوقلا رتو ي ل ل. 120
 om. h: [تيواز فععض ي ه ي تلا زدا. 3-132

- 135 تَبَسَد و تَبَسَد بَدَج تَبَسَد يَلَا اِدْب سَوْق تَبَسَد جِب سَوْق يَلَا بَا فَنَسْبَة رَتَو جِب يَلَا رَتَو بَا سَوْق تَبَسَد نَم رَغْصَا جِب سَوْق يَلَا بَا. و نَايِدْنَا اَنَدْرَا اَم كَلَذ.
- لَا اَذَهْلَا اَنَتَابَثَا اَدْعَب دَعْب نَم وَشَكْل مَدَقْمَلَا هَيْلَع قَرْنَاد طَخْنَجِيَا نَارَتَو اَهِيْف و بَا جَا و نَجْعَل و عَزَج مَعْبَر و فَصْن سَوْق قَرْنَادَلَا نَم رَتَوِي لَّاوَا جَا دَحَاو عَزَج سَوْق رَتَوِي، رَتَو تَبَسَد نَلْفَا جَا رَتَو يَلَا بَا سَوْق تَبَسَد نَم رَغْصَا جَا سَوْق يَلَا بَا سَوْق و جَا مَثَل
- 140 و ثَلْث سَوْق بَا. رَتَوْنَا نَابْتَسَا دَق و بَا وَثْنَامْث و تَقْيَقْد نَوَعْبِرَا و مَعْبَسَرَا دَقْمَلَاب نَا رَطَقْلَا هَب يَذَلَا رَتَو نَوَكِي، اَعَزَج نِيرْشَع و تَمَام جَا نِيَسْمَخ و نِيَتَقْيَقْد ز عَزَج نَم لَقَا ثَانِيَة، بَذَلِك رَادَقْمَلَا، لَا و تَقْيَقْد لَا نِيَعْبِرَلَا و مَعْبَسَلَا ثَلْث و لَثْم نَم بِيْرَق اَذَه نِاْفَلَامْث نَاوْث. رَتَو لَعْبَد قَرْنَادَلَا هَذَه يَفِ اَضِيَا و بَا رَتَو و دَحَاو عَزَج سَوْق رَتَوِي جَا يُوْتَر يَلَعْف فَصْن و عَزَج سَوْق سَوْق نَلَا اَنَفْصُو اَم لَثْم جَا سَوْق فَصْنُو لَثْم بَا نَوَكِي
- 145 رَتَو جَا نَم لَقَا رَتَو فَصْن و لَثْم بَا. رَتَوْنَا نَايِد دَق و جَا نَوَثَلَاث و مَعْبِرَا و عَزَج تَمِيْنَاث قَرْشَع سَمَخ و تَقْيَقْد هَب اَم رَطَقْلَا يَذَلَا رَادَقْمَلَاب رَتَو فَا عَزَج نَوْرْشَع و تَمَام بَا تَمِيْنَاث نِيَسْمَخ و نِيَتَقْيَقْد و عَزَج نَم رَثْكَا و عَزَج لَا نِاْف، رَادَقْمَلَا كَلَذ بِنِيَثَلَاثَا و مَعْبِرَلَا لَاسْمَخ و نِيَتَقْيَقْد و عَزَج لَا فَصْن لَثْم يَه تَمِيْنَاث قَرْشَع سَمَخَا و تَقْيَقْدِيْن ثَانِيَة. نَاك اَذِاْف دَحَاو لَا عَزَج لَا رَتَو يَغْيَبِي هِنَا و ه نِيِيْف، دَحَاو عِيْش نَم رَثْكَا قَرْم و لَقَا قَرْم سَوْق لَا نَم
- 150 لَنَا تَمِيْنَاث نِيَسْمَخ و نِيَتَقْيَقْد و رَتَو لَا نَم اَدْحَاو اَعَزَج سَوْق لَا نَم دَحَاو لَا عَزَج لَا رَتَو دَخْتَنَد ع وَشَرِيْن ثَانِيَة اَم نَابْتَسَا دَق اَم لَا و اَعَزَج نَوْرْشَع و تَمَام هَب رَطَقْلَا يَذَلَا رَادَقْمَلَاب عَزَج فَصْن سَوْق رَتَو نَوَكِي اَنَرَكْذَرَفْص نَم اَبْرَق (c. 8r) يَدْحَا نِيَثَلَاث و و تَقْيَقْد تَمِيْنَاث نِيرْشَع و سَمَخ، رَاتَو لَا نِيِيْد اَمِيْف اَنَرَكْذ يَتَلَا رَاتَو لَا رِئَاس يَقَاب مَنْت هَب و بِيَطْرَتَب مَلْعَنَف نِيِيْزَج سَوْق رَتَو اَمَا تَمَوَاعْمَلَا فَصْن سَوْق مَع فَصْن و عَزَج سَوْق
- 155 عَزَج لِيَضْفَتَلَا لَبَق نَم مَلْعَنَف، فَصْن و نِيِيْزَج سَوْق رَتَو اَمَا و تَمَثَلَاث سَوْق لَضْف نَم رَاتَو لَا يَقَاب رَادَقَا مَلْعَنَد كَلَذَك و، عَزَج فَصْن سَوْق يَلَع اَزَجَا. هِنَايِد اَنَدْرَا اَم كَلَذ و.

L: [دَحَاو عَزَج. 145. om. L: [اهيفو...جا] L: [مدقمتلا] L: [من بعد. 137. om. h: [و...ناييد. 136.

L: [دحاو عَزَج. 147. L: [معرطقلا. 146.

زج نَم لَقَا قَرْم دَحَوْلَا تَمِيْنَاث نِيَعْبِرَا و تَمِيْنَاث نِيَسْمَخ و نِيَتَقْيَقْد و ع، تَمِيْنَاث نِيَسْمَخ و نِيَتَقْيَقْد و عَزَج نَم رَثْكَا قَرْم و. 149.

om. L: [صفر. 152. L: [تَمِيْنَاث نِيرْشَع و. 151. L: [هنا نِيِيْف تَمِيْنَاث نِيَعْبِرَلَا نَامِيَسْتَقِي رَثْكَا لَا و لَقْلَا اَف

L: [كَلَذ و... بِيَانَه. 156. L: [لَضْف نَم لَضْفَا. 155.

١٠. اهراتوا و قرنادلا يسقل لودجل مع تفصد في رشاعلا عونلا.

ق راتوا رادقأب ملعلا امأسي تفرعم لاجاح و معمجا و بهل معذام نيبأ انهف، قرنادلا
نأ و اهرادقا و راتولأا اءزجا ددع نوكتة سمخ لودجل ك في لودجل ملعذ انه تريسيم
لا نسدنم لكذ في فاملأا رطسنو عبرأ و تءازجا دادعأ لولأا لودجلا في بتكنو، ريذق
5 في ناثلا ل دجلا في ف و، عزج فصدت لاضافتما في سقلا قئاقد و راتولأا اءزجا ددع
اوڤ و اءزجلا انركفة تئزجت لءء مسوق لايحب رتو ل ك اهلمايحب في سقلا رتوت في تلا اهيد
نيبام لصفنم نيثلاثنم عزجلا ثلثا لودجلا في ف و عزج نيرشء و تئامب قرنادلا
كل ءايزب لاضافتما في سقلا رتوت في تلا راتولأا نمنيرتو انمء اذا في كل، عزج فصد
ددع لا قئاقد حصة نأ عيطتسن سحلا في تقيقحلا فلاخم ريغ ءدحاو لا تقيقدلا طساو لا
10 نعلمام في في تاو لا قئاقدلا ءة صد ملعلا رسيأب لء تقيقد نيب ل ك نيبامم تقيقد نيثلاث
نم رتو ددع نم عي شدي فنوكي، اءخ في انككش اذا انه نيبتسيام نسحأام و نيرتو
في ءبوتكملا راتولا صد لودجلام يوقد لءء باو بلا انه رذقت و بهل اءخ نم لكذ باو
رتولا تفرعمب امأ، تقيقد تفرعم و لكذ بولطملا ءمولعملا سوقلا فعض رتوي ذلا
ءبولطملا يتمولعملا نيسوقلا نيبام لصف رتو تفرعمب امأ و، اهرتون ولعملامتي
15 نوكي سوق ل ك تفرعمب امأ و نيرتولا لعم سوق عم قرنادلا فصد ماملومة معلومة
رتولا. انكه و لودجلا طيطخت.

interl. L]: لكذو om. h]: ددع. 9 om. h]: عزج نيرشء و تئامب. 7 om. L]: لنا. 2

om. L]: بولطملا. 13 interl. L]: فصنلا اءزجانيب عقتي تلا ريذاقملا ص صد ءلوهسي بسحن انردق. 10

om. L]: يتمولعملا om. L]: رتو h]: ءمولعملا ءمولعملا. 14

L,]: لودجلا طيطحت انكه و. 16 L]: تفرعمب امأ و نيرتولا قرنادلا فصد مامت رتوي ذلا طخب. 6-15
all'inizio del cap. 12

١١. لا عونلاداحى لواءجلا في فاهراتوا و يسقلا معضوي فرشء. (c. 8v)

(tabelle)

١٢. في فرسخي نائلا عونلا صفة آلة نيب اميف سوقلا ردق اهد فرعد منقلبين. (c. 10v)

ي ،اهنازجا ددع و قرنادلا راتوا رادقا اننييت دعب نم و نسا يغب نباركذ امك لاوا ني
مريدي يذلا مظعلا كلف تبسد ام و راهنلا لدعم كلف نعل ثاملا جوروبلا طسو كلف ليماك
نم دحاو لك نم راهنلا لدعم طخ نيبطفا نيب نم معطقي ه ي تلسوقلا يلا نابطفا
5 لانقالبين فصن امك اهتعضد ءلوصوم ريغ ءعرفم ءلا ءعصب انلا كاذ نيبتي و . نعلم
حلقة من لا مكحم مظعلا هردتقم ساحنجر راهنلا فصن طخ اهدجن و حوطسلا ءعبرم
تسد و ءئامثلاثب اهمسقت ويء اعزجن نم دحاو لك مسقت و ،مظعلا قرنادلا ءمسقا
نذ مٲ ،ءياوزلا نم نكمي امب اهنازجانطاب في نوكت ،يرخا ءقلحلا هذم مظها نظما
حطس في ءتباٲ امهعلاضاً لعجن و ،امكحم تو دحاو ءكرحتم يرغصلا ءقلحلا نوكت في
10 نيعضوم في لعجن و بونجلا و لامشلا يلا اهطسب في ءعنتم ريغ ي مظعلا نطاب
وم نيهجاوتم نيئواستم نيئيطش يرغصلا علاضاً دحا في نيبلانمزكرمل نيتهجا
نيئبتسلا ي طسو قد في لعجن و نيئقلحلا ادجن يفرطلا يقيقد نيئناسلا طيسب ناسامب
علا ءقلحلاظلا يءازجلاً ءمسقا ءبش يذ . لعجن و امهك نيئقلحلا نيئاه. يلا انجتحا
و ردتقم دومع يء امهسب سايقلا في ءامسلا تحت دومعلا ءدعاقت بٲذ لئاد ريغ عضوم
15 قفلاً حطس نع حطس نوكي يء و ،ءمئاق ءيواز يء قفلاً حطس يء امئاق نيئقلح
راهنلا فصن كلف حطسلا ايزاوم نوكي . ماكحا اما امكحفن نيهجولا نيئاه نم لولاً
يء ءقلحلا في نوكت ي تلسا ءطقتلا نم وء اذا لوق ءاشلاب يء لسرا و سارلا تمس
تب اهلباقت ي تلسا ءطقتلا يء زوجيئخ نوكي يء امهيسوي و امهشيب امب نيئقلحلا انميوق
اشلاء لوق رادحنا اءتبا اهنم ي تلسا سارلا تمس ءطقت لباقت ي تلسا ءطقت يء . فاما هجولا
20 نوكي يذلا حطسلا في ميقتسم طخب همكحفن ي نائلا هيلع امئاق دومعلا . طخلا نوكي و
يلا امهيلع و نيئقلحلا كرحن و راهنلا فصن كلف طخ ايزاوم ريصي يء يءاونا
سطاذاف دومعلا طخ تحت يذلا راهنلا فصن طخ ايزاوم نيئقلحلا ح نيئقلحلا انبسن
فاصناً في انسق ءفصلا هذم يء لامشلا و بونجلا يء تحان سمشلا دعبت راهنلا
بتلا ءيطشلا لظتست يء بونجلا و لامشلا يء تحان يلا ءلخادلا ءقلحلا انكيرحسفل كلفا
25 بكل زكرم دعب ي ه ي تلسا ءازجلاً ددع يء نيناسللا افرط اءذ كاذ انلعف اذا ف ايلعلا لظ
سمشلا يء انسار تمس نع اندراً ام لك في راهنلا فصن طخ . لذب اضياً نختن و
اذخام برقاً و لهسا و لامع رسيأ رخا اءاسيقم نيئقلحلا . ءييشخ و اءيرجد ءنبل ملعن
ليم لا و جاجوعاً ريغ يء اهتدعاقت حطس يء موقنل كمسلا و ضرعلا قردتعم ءعبرم
ا ديدش اهحوطس نم حطس نوكي ولا لا و ءسولملا و طاسبءاوتس ءيواز دذع لعجن و
30 من لا اذه اياوزاهنم جرخن و قرناد عبر اهيلع طخن و اءكرم اهذختن ءطقت حطس
رط يلا نييميقتسم نيئطخعبرلا تحت ي تلسا ءمئاقلا ءيوازلاب ناطيحي طوطخملا عبرلا في
عبرلا سوق مسقت و اهنازجاب ءازجلاً مسقت و اعزجن نيءستب . نيءتو كاذ دعب ملعن مٲ
صغيرين مستديرين متقفين رهساب نيطورخم نيئواستم فلا و ردقلا يءامهدتون و ظلا
وم و قفلاً حطس يء مئاقلا وه و ،نييميقتسما نيئطخلا دحا في فرط يء ءنبللا نم ءعضد
35 و عبرلا زكرم ءطقت طسو يء نيءتولا دحا فرط طسو لعجن و بونجلا ءيحان يلا

L : [دصرلا تقو في L : فصن قرناد 26. om. h : خط L : [نيئحانلا 21. om. L 15-2

L : [بأسهر om. L : [متقفين 33. L : [اهر توي ي تلسا 31.

ولا فرط طسوتلأا دا فرطلا في تلاتا ةطقنلا طسو لء رخلأا نم لفسلا رخط. ثم
لا اذه ميقتي فطوطخلا طخلا لء طخلا اذه ميقتي ذللا وه و ةقبلا حوطس نم حطس
ضرلأا طخ يزاولما راهنلا فصن كلفصن كلف طخ ايزاوم حطسلا اذه وكلا
تولا نبيد اميقتي ذللا طخلا لعجد و راهنلا عاشلاب انوزوم نيق فلأا حطس لء امثاق لوق
40 قتيو ، ةمئاق ةياوز لء عقي ةتد هدنسي امب هليمب ذللا طيخلا ميلاء لوق عاشلاب لزنب
تولا نم مر تولا لء لءلأا لفسلأا. تولا لظ راهنلا فاصناً في سيقن مثر ذللا لءلأا
في لعجد و زكرملا (c. 11r) دشلا لظا لعضوم نكيلا ءايش طوطخملا عبرلا تحتاً نبيد
في فس مشلار مم لء لدتست كاذب و عقي عبرلا ءازجاً يأ لء لظلا طسو رظنن و خط
ضرعلا في راهنلا فصن. اميمست تاسايقلا هذيف في نيبلاقتلأا تقو في انسق في تلاتا
45 قريثك راودأ كالت اندجو ةيوتشلا و ةيفيصلتا تابلقتلأا في تلاتا ءازجلاً كالت و داعبلأا
بونجلا دعبا لء و لامشلا دعبا لء سارلا تمس ةطقن نم انسق ام رثكأ ناك و داعبلأا
امشلا دعبا اندجوبونجلا دعبا نم ل نبيد ام وه يرنةعبس ادباً نوكن نيبلقنملا
ثلاث نم رثكأ و ءازج نيعبس واهب قفاوند و ءازج عبراً و فصن نم لقاً و ءازج في
ذللا سايقلا سايقلا ميكلسا سايسوطراً ساق ذللا بسخر بأ لمع ه. فان نبيد ذللا
50 نوكن نيبلقنملا وكلا ذللا رادقملاب ءازج رشع دحاً نم ابرقكلف طخ عبرن راهنلا فصن
و ، ءازج نينامث و ةثلاث بم دخام برفيد سايقلا انهي تلاتا عضاوملا لي كاذ و اهيف سيقن
اذن نبيد ام سوقلا اندخأ يف تلاتا ةطقنلما كلف طخ في نوكتي تلاتا نيبعلما نيزاه نبيد
ةطقنلا نبيد و راهنلا لدعم لك دعبا ليم اهنأ نيبتست في تلاتا سارلا تمس لء لءت في تلاتا
اوحق فلأا نم نيبطقلا نم د. يسقلا رادقاً ءازجاً ددع نبيد نأ اذه دعبا اولتيه مزلأ و
55 في تاولل في سقلا في ه و راهنلا لدعم في بطق لء ةطوطخملا ماظعلا كلافلاً نم اميقتي تلاتا
بين خط طخ نبيد و راهنلا لدعم طسو كلف جوربلا ، مدقن نأ في غبني ةعفان ةليلق اباوبأ
نبيد نأ ردقبها كثير لمع نم ا ممكأ و نكمي ام رسيأ لء ةيركلا تاناهربلا. فنخط
خطي با جا جرخذ و فيما بينهما خطي به جد لء اعطاقتي ز . ةبسن نال وقاف جا
لء اه مولفة من نسبتين من نسبة جد لء زد من نسبة بز لء به. ناهربه: جرخذ نأ
60 من ه خط جه يزاويد جد طخ نأف جه و جد ريصت نيزاوتهم نسبة جا لء ها كنسبة
جد لء جه طخ جرخذ و دز ةبسن نأ نيبتنف ، اطسو جد لء جه مولفة من نسبتين من
نسبة جد لء زد ةبسن نم و زد لء جه. ةبسن كاذك و جا لء ها مولفة من نسبة جد
لء زد ةبسن نم و زد لء جه ، ةبسن نكل و زد لء جه كنسبة بز لء به في طخ نأ
جه دز يزاوتهم ةبسن ، نا جا لء ها ةبسن نم ، نيبتنف نم ةفلوم اضياً جد لء زد نم و
65 نسبة بز لء به . نبيد نأ اندرا ام كاذ و اضياً نيبتنف كاذك و ليصفتلا تهج لء
ةبسن نأ جه لء اه مولفة من نسبتين ، من نسبة جز لء دز ، ةبسن نم و بد لء با.
هناهربه: جرخذ نأ حا يزاويد زه جرخذ و دز لء جا ، في طخ نأف جا زه نيزاوتهم ،

L : [نيبلاقتلأا في اهنم انحتما ام اميس 44 L : [قرئاد في 43 L : [قرئاد حطسلا om. L : [فلك 38

L : [بلاقتلأا في راهنلا فصن قرئاد نم اهنيعب دحاو في ه تلاتا ءازجلاً في 45

L : [يونشلا اندجو سارلا تمس لء في تلاتا ةطقنلا نم رملأا رثكأ في لادتسلأا انلعج نأبو ة 6-45

L : [فصن قرئاد نوكت عبر ذللا 50 L : [في تلاتا سوقلا نأ كاذ و ... نوكت 49 L : [نبيد في تلاتا سوقلا في ه و 47

L : [نبيد في تلاتا 52 L : [دخان أب interl. L : [نرصد L : [سايقلا انهدل هسيديقو (دصرلا) ليم كاردا 51

L : [لدعم قرئاد L : [رياودلا 55 L : [مثل om. L : [تتلي 53 L : [لدعم قرئاد om. h : [فيما

L : [نبيد اطسو جد و جه نأ نيبف L : [نجل 61 L : [نبيأ ةعفان 7-56 L : [طسو قرئاد 56

L : [نبيد نأ انل في غبني ناك ام كاذ و . 65

تصير نسبة جه يلا اه كنسبة جز يلا جز، و يجعله نا نبيتنف اطسو نسبة جز يلا
 70 جز مولفة من نسبتين، من نسبة جد يلا دز تبسن ن م و دز يلا جز. تبسن ن كل و دز
 يلا جز تبسن يه يد يلا يا ي طخن لأ يا جز ي طخي لع ن اعقي جا به ن بيز او تملا،
 فنسبة جز يلا جز مولفة من نسبتين، من نسبة جز يلا دز تبسن ن م و يد يلا يا. ن كل و
 نسبة جه يلا اه كنسبة جز يلا جز فنسبة جه يلا اه مولفة من نسبتين، من نسبة جز
 يلا دز تبسن ن م و يد يلا يا. نا اندرا ام كاذ و نبين. اضسا و ناهيلع قرناد طخ چيا
 75 على مركز د قرنادلا ن م لصفن و قوسي لب بچ لك ل عجن و ن م رغصا امهنم دحاو
 ظفحيلف ولتي اميف لصفن سوق لك كاذك و، قرناد فصدن جرخن و، اهيف ائنتسلا ا اذه
 خطي جا يد (c. 11v) ي لع ن اعطائتيه. لوقاف تبسن ناها يلا ج ه فعض رتو تبسنك
 سوق بيا سوق فعض رتو يلا بچ. هناهرب: ي تطقن ن م نيدومع جرخن نا ا ج طخي يلا
 زد بيز امه ز را جح ي طخن لأف زا جح طخ امهيلع عفو و ن ايز او تم جها تبسن نوكت
 زا يلا جح كنسبة ها يلا ج ه، تبسن ن كل و زا يلا جح سوق فعض رتو تبسنك بيا يلا
 80 سوق فعض رتو بچ تبسنف امهعض فصدن دحاو لك ن لأها يلا ج ه رتو تبسنك
 سوق فعض بيا سوق فعض رتو يلا بچ. اندرا ام كاذ و ن بين نا. اذا هنا كاذ عبتي و
 سوق تناك جا سوق فعض رتو تبسن و ممولعم اهلك لا ع سوق فعض رتو يلا بچ
 ي سوق ن م دحاو لك نوكت نا، ممولعم بيا بچ معلومة. مثاله: نا و قروصلا ديعد
 طخ جرخن دا ن م جرخن و دطخي يلا ادومع جها وه و زد، سوق تناك اذا ن لأف جا
 85 تيواز نوكتي، ممولعم از د ثالثم لك نوكتي و، ممولعم سوقلا فصدن اهتدعاقي تلا زدا
 رتو لك ن اكا اذا هنا نييد و ممولعم جا تبسن نا تبتدق و ممولعم ها يلا ج ه رتو تبسنك
 سوق فعض بيا سوق فعض رتو يلا بچ طخن نوكتي ناها ممولعم. ملعي كاذ دعبو و هن
 نا لجا ن م و زد ممولعم تيواز كاذ ن م ملعي زده من مثلث زده ملعي تيواز لا مناقلا كل
 تيواز بيا، كاذ ن م و نسوق ملع بيا سوق ملع بچ سوق ن م تيقابلا دا. ن اكا ام كاذ و
 90 نا بجين نبين. اهيلع قرناد طخن اضيا و جيا على مركز دي سوق ن م دحاو لك ن كل و
 بيا بچ اميف لصفن سوق لك كاذك و، قرناد فصدن ن م رغصا ن م لقان نوكت، ولتي
 نصف جاي طخ جرخن و قرند دا بچ ي لع ن ايقتلي ي تد امهجرخن و ه. تبسن نا لوقاف جه
 يلا ب ه سوق فعض رتو تبسنك جا سوق فعض رتو يلا بيا. هناهرب: لولا امهشيد
 نا جرخن طخي يلا دا ن م نيدومع ب ن م و ج و امه بيز جح نوكت، ن ايز او تم امهنا لأف
 95 نسبة جه يلا ب ه كنسبة جح يلا بيز تبسن نوكت كاذ و جه يلا ب ه كنسبة فعض رتو
 سوق جا يلا (c. 12r) سوق فعض رتو بيا. سوق تناك اذا هنا كاذ عبتي و جب فقط
 تبسن تناك و ممولعم و سوق فعض رتو جا سوق فعض رتو يلا بيا ت ماع، ممولعم
 سوق بيا. هناهرب: تطقن ن م جرخن نا دطخن م اضيا قروصلا هذو لثم ي فها ادومع
 يلا رتو بچ وه و زد. تيواز اما ف زد سوق فصدن اهتدعاقي تلا بچ ممولعم نوكت امهنا ف
 100 كاذ و كل مثلث زد تبسن ن لأ و ممولعم تيواز لا مناقلا جه يلا ب ه رتو و ممولعم

om. h:] فيها 75. L:] ن بين نا انلي غبني ن اكا ام كاذ و. 73. L:] تجعل زد ن بيد اطسو جز و هز. 68.

L:] نعلم 88. L:] نعلم 87. L:] هناهرب. 83. om. h:] ي لع ن اعطائتيه. 76.

ا ممولعم تيواز لا مناق ثالثم لك ن لأ تيواز لا لاتصد عضو ن م لوادجلا ي ف مدقت امب ن اتمولعم تيقابلا تيوتوان ن أف، علاض

L:] هنايب م ت و. 96. L:] جا هنايب م ت و. 89-90. h:] ملعي 89. L:] ملعنف، سوقلا ن م رتو لك

om. L:] من خط ه. 98.

L:] معلومة هنايب م ت و. 103. L:] لك اذه ن م ملعي 101. L:] لكاذك و. 100.

جب كلذ ن ملعئ ،مولعم به ملعئ و لك ه دعب خط زبه، نلأ و زد مولعم نوكت تيواز
 زده من مثلث زده و ،مولعم تيواز لا مئاقلا ملعت تيواز بده سوق ريصتف تيقابلا يا
 معلومة. تامدقلا هذه انميدقت دعب ن م و كلافأ ن م ايسق يرك طيسب ي ف طخن ي ف ماطع
 قوسي يا جا قوسي به جد ي لع ن اعطقتي ز ن م رغصأ ي سقلا ن م سوق لك نكتل و
 105 يوصلا عيمج ي ف انئتسلا اذه ظفحيل و قرئاد فصن. سوق فعض رتو تبسن نل و قاف
 جه و ي لس سوق فعض رتو اه سوق فعض رتو تبسن ن م ،ن يتبسن ن م فالوت جز ي ل
 سوق فعض رتو دز ،تبسن ن م و سوق فعض رتو بد سوق فعض رتو ي ل يا.
 هناهرب: قر كلا زكرم لعجن نأ ح جرخن و زكرما ن م طقت ي ل ب ز ه تعطقت ثيد
 طوطخ رئاودلا جب جز جه، رتو جرخن و دا ذفنن و هذفنن و به وه ي ذلا نصف
 110 طقت ي لع ايقتلي ي تد رطقلا ط، ي طخ جرخن و جا جد ي طخ ن اعطقي خز جه على
 نقطتي ك ل ميقتسم دخاو طخ ي ف ريصيف ي ه و ،طقت ثلاث ط ك ل ي ف اعيمج اهذلا
 سطحين سطح مثلث دجا قرئاد حطس و هزب اذاف اظخ ريصي طخلا اذه جرخأ اط جا
 نأ ن بيتيف جل ي ل لا تبسن ن م ،ن يتبسن ن م فالوت جك ي ل كد تبسن ن م و دط ي ل اط و
 لكن نسبة جل ي ل لا سوق فعض رتو تبسنك جه سوق فعض رتو ي ل اه، تبسن و ط
 115 ي ل اط سوق فعض رتو تبسنك بد سوق فعض رتو ي ل يا، سوق فعض رتو تبسنف
 جه سوق فعض رتو ي ل اه سوق فعض رتو تبسن ن م ،ن يتبسن ن م فالوت جز ي ل
 سوق فعض رتو دز بسن ن م و سوق فعض رتو بد سوق فعض رتو ي ل يا.
 (c. 12v) تمدمتلا تيحطسلا قروصلا ي ف طوطخلا بسن ن م ائيب دقامم و نأ ن بيتي
 سوق فعض رتو تبسن جا سوق فعض رتو ي ل هارتو تبسن ن م ،ن يتبسن ن م فالوت
 120 سوق فعض جد سوق فعض رتو ي ل زيس سوق فعض رتو تبسن ن م و ن بيز رتو ي ل
 سوق فعض به. ن بيتنأ اندرأ ام كلذو.

om. L [اعيمج 111. h [فالوي 106. L [اسوق امهيلع عقيل و به جد ماطعلا رئاودلا ن م. 4-103
 L [جا على نقطتي ليد عطقي و L [ي لع ن اعطقتي ن احطسلا ناداهف لكتط]: om. L [سطحين 112.
 L [تبسن و لكشلا اذه. تميدقتلا رئاودلا عبر لاً ن م ي لولأ قرئادلا ي ف ائيب دقامم 114.
 om. h [قد 118. L [ملا عبر لاً ن م مثلثا قرئادلا ي ف ائيب امكل كشلا اذه. تمدمت 115.
 L [ن بيتنأ ي غبنين ناك ام كلذ و. 121.

١٣ . نبيد و راهنلا لدعم كلف نبيد اميف يتلا يسقلا رادقاً تفرعم في فرشد ثلاثا عونلا جوربلا طسو كلف ليما يتلا .

- 5 تاناهربلا نبيد ، بابلا اذھ انميدقت دعبنم ول ثمذ و فصن امك يسقلا هذھ لء لاوا .
كلفلا طخنن نبيطقلا مرديدي ذلام بطق اعيمجو جوربلا طسو كلف بطق و راهنلا لدعم
نرسم عليه جيا طخنن و هيلء و راهنلا لدعم كلف هب جها و جوربلا طسو كلف فصن و
عليه بهد و تطقت لء ناعطقتيه لا لادتع ا تطقت يه و بلقمتلا نكيلا و ، يعبيرلا راهن
تطقت يوتشلا ب تطقت فيصلا بلقمتلا و ، تطقت راهنلا لدعم بطق لعجن و ز من
سوق جيا ، سوق لعجن و جھ نوكي يتلا رادقملاب اعزج نيثلاث جوربلا طسو كلف نم
مظعلا كلفلا سوق طخنن و ، نبتس و تمامثلاث هب طز من قلك عظيم . تفرعم باطنن و
10 سوق حط نيدل كي فلوقلا راركت مركن اذلا و ، انا ربخنن و عضوملا اذھ في انركن اذ
ادعا نم نبيد امم بهشيد ام لك في اعزج اب نعد امناف ، راتولا اواجأ و ا يسقلا اعزج ا
و اعزجلا كلف نم اعزج نبتس و تمامثلاث مطعلا قرنادلا نوكت يتلا يسقلا نعني
و اعزجلا كلف نم اعزج نيرشد و تمام قرنادلا رطقلا نوكت يتلا راتولا اعزج ا
قروص في هذھ سوق ماظعلا كلفلا رط بھ ناعطقتي فيما بين قوسي زاها على ح
15 رتو تبسن ريصتس سوق فععض هز سوق فععض رتو لي با تبسن نم ، نبتس نم ف لو
سوق فععض رتو طز سوق فععض رتو لي حط سوق فععض رتو تبسن نم و جھ لي
سوق فععض رتو بھ تمام اهرتو و اعزج نونامث و تمام سوق فععض نا انمء دق و
سوق فععض و ، اعزج نورشد و با ام لي نوكيدحلا تبسن نم هيلء انققتا و انسق
نيعبرأ و تقيقد نيعبرأ و نبتنثا و اعزج نوعبرأ و تبسن نينامثا و ثلاثا لي ل رشء
20 نوكي و ، تينانث نيسمذ و اسمذ و تقيقد نيثلاث و يدحلا و اعزج نيعبرأ و تينامث اهرتو
سوق فععض و تينانث جه سوق فععض و ، اعزج نوتس رتو و اعزج نوتس بھ مائو
اعزج نيرشد و تمام اهرتو و اعزج نونامث و تمام تبسن نم انيقلا نحن اذاف
لي نيرشعلا و سمخلا و تقيقد نيثلاثا و يدحلا و اعزج نيعبرأ و تينامثا
سوق فععض رتو تبسن في قبت ، نيرشعلا و تمام لي ل نبتس تبسن تينانث نيسمخلا طز
25 سوق فععض رتو لي حط ، املا تبسن يه و لي ل نيرشعلا و تكد يه نز سوق فععض و
طز ، وه و رتوي يتلا طخلاف اعزج نورشد و تمام اهرتو و ، اعزج نونامث و تمام
سوق فععض حط اعزجلا كلف و اعزج نيرشد و تعبرأ و تبسن و تقيقد رشء سمذ
خمسين ثانية ، سوق فععض نوكي كلف و حط و تقيقد قرشد عست و اعزج رشء ثلاث
مذ و اعستسين ثانية ، سوق نوكي و حط اعزجلا كلف و اعزج رشء دحا بيرقتلاب
30 نيعبرأ . سوق لعجن اضيا و دهلماد لي ل قروصلا في كلف يوسام رقد و اعزج نبتس
سوق فععض ريصيف جه و اعزج ثلاث و اعزج تمام رتو و اعزج نيرشد و ننام
سمذ و اسمخ تينانث نيرشد و اثلاث و تقيقد ني قلا نحن اذافو تمام تبسن نم اني
نيسمخلا و سمخلا و تقيقد نيثلاث و يدحلا و اعزج نيعبرأ و تينامثا لي ل نيرشعلا
تمام تبسن ، تينانث نيرشعلا و ثلاثا و تقيقد نيسمخلا و سمخلا و اعزج ثلاثا و

L : [اعطقتيل . 6 om. L : فيه . 5 L : [كلف طسو L : [نبيطقلا برمن يتلا قرنادلا . 4

L : [نلاف . 13 om. L : [قرنادلا . 12 L : [ما نيين . 11 om. L : [رادقملاب...ستين . 8-9

om. h 30 : [سوق . om. L : [فيما بين قوسي زاها L : [رتوادلا هذھ ماظعلا . 14

35 سوق فعض رتو تيسن ي قبت نيرشعلا و تماملا ي لا تيناث طن سوق فعض رتو ي لا
 حط، ذي ه وسبة تيناث نيعبرأ و ينامث و اعزج نيعبرأ و نينثا ي لا نيرشع و تمام، و
 سوق فعض رتو طن سوق فعض رلتو نو كبل كذا و اعزج نيرشع و تمام وه و حط
 اعزجلا كالتب ينامث و تقيقد و اعزج نيعبرأ و نينثا تيناث نيعبرأ و. فضعف (c.13r)
 سوق حط نو كين يعبرأ و ادحاو ينامث و رفسو اعزج سوق و ،تيناث قرشع حط بتلك
 40 نو ثلاثو عيسو اعزج نورشع اعزجلا تقيقد. نبيذنا ي غيتي ناك ام كذا و. كذلك و
 نوعستو ه يذلا عبرلا لودج لباقت لودج ي فاهدع بتكن و يسقلا نازجا بسحن
 بتكن و اعزج اذه دعب طخنس امك لودجلا طيخت و اهليم اعزجا ددع سوق ل كل ايحب
 مالا.
 ليما لودج لصف:

١٤. ةركلا في باطتة يتلا راهنلا لدعم في سفة رادقاً ةقرعم في فرشع عبارلا عونلا
ةضورفملا جوربلا كلف في سفة عم ةميقتمسلا.

- 5 ملا ةعاسلا نامزاً نم نامز مكعلف نم ةضورفملا ءازجلاً فرشع و راهنلا لدعم في بطقي فم لعدن كاذب و ،جوربلا
طقف كاذ دنع نأل جاً نم ةميقتمسلا ةركلا قفاً زوجت و ،ناكم لك في راهنلا فصن
راهنلا لدعم في بطق في ءاطوطخم قفلاً نوكي. فنخط و اهنابب مدقتة في تلاً ةروصلا
لاؤا ضرفن سوقه سوقه دوجو باطن و اعزج نيثلاث جوربلا كلف نم طه من فلك
سوقه فعض رتو ةبسن نوكت انمدق ام لثم في لعف راهنلا لدعم بز فعض رتو في ل
10 سوقه ليس سوقه فعض رتو ةبسن نم ،نيبسن نم فلو ت حز سوقه فعض رتو في ل حط و
سوقه فعض رتو ةبسن نم هط سوقه فعض رتو في ل اه سوقه فعض و بز و ءنام
نثاو عبراً و ئازجاً ءعست و ءنام اهرتو و نيرشع و ةرشع عيسز اعزج نوثلاث و نا
سوقه فعض رتو و نوسمخ و ءثلاث و نوعبراً يا و نانتثا و اعزج نوعبراً و ءعيس
و نوسمخ و سمخ و نوثلاث و يدحا و نوعبراً و ءنام اهرتو و نوعبراً و نوعبراً
15 سوقه فعض اضية جز دحا و اعزج نوسمخ و ءتسد و ءنام اهرتو و ءتقيقد نوعبراً و ي
سوقه فعض و ،ةرشع سمخ و نوثلاث و يدحا و اعزج رشع ءعيس و ءنام حط ثلاثة
ز اعزج نورشعو ءعبراً اهرتو و نوسمخ و عست و ةرشع عست و اعزج نورشع و
نوسمخ و عست و ةرشع سمخ. اذاف و اعزجاً ءعستلا و ءناملا ءبسن نم انيقلا نحد
و ءتقيقد نوعبرلاً و عبرلاً و اعزج نوعبرلاً و ءينامثلا في ل ءيناث نيسمخلا و ثلاتلا
20 و اعزج رشع ءعيسلا و ءناملا ءبسن ءيناث نيسمخلا و سمخلا و ءتقيقد نيثلاثلا و يدحلا
سمخلا و اعزج نيرشعلا و ءعبرلاً في ل ءيناث ةرشع سمخلا و ءتقيقد نيثلاثلا يدحلا
ءيناث نيسمخلا و عيسلا و ءتقيقد ةرشع، تبقي نسبة سوقه فعض رتو هط رتو في ل
سوقه فعض اه و نيسمخلا و نيبتنثلا و عزجلا نيسمخلا و ءعبرلاً ءبسن في ه كالت و
رشعلا ءعيسلا و ءناملا في ل نيرشعلا و تسلا سمخلا و نيثلاثلا و يدحلا و عزجلا
25 ةرشع. و سمخلا و ءدحاولا ءتقيقدلا و عزجلا نيسمخلا و ءتسلا ءبسن اضية في ه و
نوعبرلاً لا في ل فعض و نيرشعلا و ءنام اه نورشع و ءنام اهرتو و نونامث و ءنام
سوقه فعض رتو هط نورشع و ءسمخ و ءتقيقد و اعزج نوسمخ و ءتسد. كذلك و
سوقه فعض نوكي هط بالتقريب و ءتقيقد نوعبراً و اعزج نيسمخ و ءسمخ هط بتلك
ءازجلاً ءتقيقد نوسمخ و اعزج نورشع و ءعيس. سوقه ل عجز اضية و حه ستين اعزج
30 و سوقه فعض نوكي و ملاد في ل ءروصلا في فام في قابرقت حز نيثلاث و ءينامث و ءنام
نثا و ءتقيقد نيسمخ و اعست و اعزجو اعزج رشع في نثا و ءنام اهرتو و نوعبراً و نيبت
سوقه فعض و نيسمخ و اتسد و نيرشع و اثلاث حط و رفص و اعزج نوعبراً و دحاو
نوعبراً و نانتثا اهرتو و ةرشع في نامث نوعبراً و في نامث و ءتقيقد و اعزج. نحد اذاف
لا اضية نيسمخلا و ثلاتلا و نوعبرلاً و عبرلاً و اعزجلاً ءعستلا و ءناملا ءبسن نم انيق
لا نوعبرلاً و ءناملا في ل ءناملا ءبسن نيسمخلا و سمخلا و نيثلاثلا و يدحلا و عزج
35 ا نيسمخلا و تسلا و نيرشعلا و ثلاتلا و عزجلا رشع في نثا نوعبرلاً و نيبتنثلا في ل

40 نيعبرلا و ينامثلا و تقيقدلا و عزجلا سوق فعض رتو تبسند يقيده ط فعض رتو يلا
 سوق اه يندلا و تماملا يلا نوعبراً و ناتيقد و اعزج نوعست و تسمخ و ه يذلا
 نيرشعلا و ثلاثلا و عزجلا رشعلا و عزج تمام تبسند يه ي تلا نيسمخلا و تسلا و
 ع و ينامث و عزج سوق فعض رتو و نيرشعلا و تماملا يلا نيرشع و نيرشع اه و ه
 كلذلا و نورشع و تمام سوق فعض رتو نو كي ط و عزج و اعزج تمام اعزجلاً كالتب
 سوق فعضف ، نيرشع و ينامث ط و ينامث و اعزج رشع تسمخ و تمام نو كي
 عشرين سوق و نيرشع ط راً و عبراً و اعزج نيسمخ و تبسند اعزجلاً كالتبعين . و
 عزجلاً نأ نابتسا دق عزج رشعلا يندلا نم لولاً انامز يواسيد جوربلا كلف نم ا
 45 تقيقد سمد و اعزج نيرشع و تبسند عولط نامز عولط هذو يلا راهنلا لدعم اعزجاً
 عولط نامز يواسيد جوربلا كلف نم رشعلا يندلا نم يناثلا و عزجلاً و هجولاً
 برأ و اعزج نيرشع و تبسند عولط نامز دق هذلاً راهنلا لدعم اعزجاً نم نيسمخ و ع
 و عزجلاً نأ ني و ، تقيقد نوعبراً و عبراً و اعزج نوسمخ و تبسند اعيمج امهنأ نابتسا
 جوربلا كلف نم رشعلا يندلا نم قلاقلا يواسيد لدعم عبر نم ي قابلا عولط نامز
 50 نو ثلاثلا و ناثلا و ه و راهنلا (c. 14r) ط نامز نأ لجا نم قرشع تسد و اعزجلك عول
 عبر كلافلاً نم عولطلاً ناك اذا راهنلا لدعم عبر لك عولط نامز يواسيد تماملا كلفلاً
 اعزجاً ددع ملعن ناهربلا انهد و هجولاً اذه يلا و ، راهنلا لدعم يبطق يلا تطوطخملاً
 راهنلا لدعم يسق يسقلاً نأ لجا نم لتماملاً كلفلاً نم اعزجاً قرشع لك عم علطت ي تلا
 رشع نم لقا يه ي تلا تادايلا بتلاضافتملاً يسقلاً فلاخت نسيلاً اعزجاً تايواستملاً
 راهنلا لدعم اعزجاً نم لتماملاً كلفلاً نم اعزجاً قرشع لك تصد تبثت عي ش ريبكب
 55 نو كتن نامزاً نم نامز مك ي ف ملعن انلا ارسيم فلك اعزجاً قرشع لك زوجت راهنلا لدعم
 زوجف و عضوم لك ي ف راهنلا فصن كلف طخ لتماملاً كلفلاً نم و تميقنسملاً قركلأ قفاً
 ي دتبن راهنلا لدعم تطقن نم ي لولاً قرشعلا ب جوربلا كلف نم ي لولاً قرشعلاً امأف . نأ ف
 تبسند تيناثلاً قرشعلاً تصد و قناقد رشع و نامزاً تبسند راهنلا لدعم كلف نم اهتصد
 60 تصد و تقيقد قرشع سمد و نامزاً قرشعلاً نورشع و سمد و نامزاً تبسند تيناثلاً
 تقيقد . تناك رشعلاً يندلا نم لولاً و عزجلاً تارشع صصد تعمج اذاف و تبسند
 نوعبراً و نامزاً تبسند تبارلاً قرشعلاً تصد و تقيقد نيسمخ و انامز نيرشع و تقيقد
 حصة نامزاً تبسند تسماخلاً قرشعلاً و تسماسلاً ، قرشعلاً تقيقد نوسمخ و ينامث و
 تقيقد قرشع تسد و نامزاً قرشع . ا تارشع صصد تعمج اذاف نم يناثلا و عزجلاً
 تصد و تقيقد نوسمخ و عبراً و انامز نيرشع و تبسند تناك لتماملاً كلفلاً قرشعلاً .
 65 ح و تقيقد نو ثلاثلا و عبراً و نامزاً قرشع تسماسلاً و نامزاً قرشع تسماسلاً قرشعلاً تصد
 نوعبراً و عبراً تقيقد نيسمخ و سمد و نامزاً قرشع تسماسلاً قرشعلاً تصد و تقيقد .
 ح تعمج اذا اضياً كذلفي تلا رشع يندلا نم ثلاثلا عزجلاً تارشع صصد تلى نقطة
 يه ي تلا نيعستلاً تصد نوكت و تقيقد قرشع تسد و انامز ني ثلاثلا و نيثلاً تناك باقنملاً
 70 انامز نيعست نوكت نأ قفتي عبرلاً لك . انه نم زلك كلذك عابرلاً تقيقد نأ انل نيبتسي

om. L : [فلك] L : [حتى نعلاهيف ي تلا نامزلاً اهنم م . 56] L : [رئودلا تطوطخملاً 51.
 om. L : [لنا] om. h : [قيقد تصد و 4-63]

لك مزلي هنلا نوكتأ نـم رخلأا مزليام عابراً لآ نـم عبر مئاق رهنلا لدعم كلف نأ لـج
قركلالها قفاى لـع لئام ريغتم يقتسما .
الوقلا مـتي طسجما باتكنـم لولأ .

و بهجصد و هلاى لـع و دّحم لـع الله لـصد و هنعون سحو لـع الله دمحبـي طسجما باتكنـم لولأ لوقلا لـمك .73
L : آرینک امیلست ملس .

١ - اد ن مئراهنلا فصند قر

٢ - سق عم تبصنتم نوكت ثيحي ملا جوربلا كالففتصور

٣ - م هدار فأ ي ف

٤ - حاشية: يعني رظن وهف ايلمع نوكت نأ لبق نم ي لمعلا عزجلا ن

(cfr. Ishāq/Tābit I, 1, 6-9)

٥ - وملاً سيلر رظناية ملا نأ لبق نم نكدوى < تياغلا > لمعلا عزجلا ي ف أما تبولطمالي < ةرثكف > ظاوملاية ي ف أما و لمعلا ي لع < عزجلا > نم دايدز لأبف ي رظنلا < رظنلا > ر ك لذل وأنيمة نأ انينأ ي غ < نوكت > انحلاصا لمعلا ةدقتلا < انما هواج > كي

٦ - و مسقر وملاً نم حاشية: يريد بالصروة عونلاية

٧ - صح اصي ذلا ل

(cfr. Ishāq/Tābit I, 1, 12-16)

٨ - اروصلة كرحلا و ة < ي لع ةثلاثلا هذم نم دحاو نوكت نأ نكمي سيد و > دارفندلاً دوجوم نأ نكمي و لمعلا انمهوت اذا ي لولأا كرحلا ي لولأا ة لعلاف هريغ نود انهم دحاو ل ك لقعية كرحلا ة نأ انيار ةدرقم لا ملا و ي نرم لا ا هذم ثحبلا فنص انيمس و كرحتملاً يها عدل لعلا اذم وقله فوهاوجلا ةتبلا انيايم طقف لمعلا و لع ي لعأ ي ةسوسحملا.

١ - و لع ي لعأ ي لع لمعلا بلط نع هب ثحب ي لمعلا ي مسلاً و تيسحلا رهاوجلا قرانمة نأ لوقعم كاند و ايه ي ذلا رظنلا فنص (صح)

٢ - لا اذهايشلاً ي فرثكلاً ي لع دجوت تعبيطلا هذم و هباوص و ريخات و ميدقت هيف ملاكع نوكتا انل ضرعي ي تلا و كنود ي تلا داسفار مقلا قر

(cfr. Ishāq/Tābit I, 1, 25-28)

٣ - فرأ مةثلاثلا نم نيسنج اني اي تلا سانجلاً بينم ناكردي امنا ي رظنلا عزجلا انهذم ثد جو هبشأ وه ام ةه خأراف ي هلالا أما تيققلا قفرعملاب لالاستعلاية عن وهظارو سحلا لعبيطلا امي فلاتبات ريغ رصنعلا ن فذل احلايها م ك لذل و < جري انيار و اهيف عامكحلا قافتا ي ميلعتلا عزجلا >

٤ - ماسجلاً

٥- <يك>ون كذا اناعد تسدنهما و ددعلا وه و اهيف كشد لا قيرطى لى لى تقاطلا ردقب ملك ملعلا اذهب تيانعلا < رثكاً >
 تيوامسلا مارجلأا ملعب قصاخ و عيشلاً عيمج نم لأ نع ملعلا اذهب في ثحبلا ن شاميا دحوا ل ادى لى ع ايد < و
 لذلك > لا مسفدي في ملعلا اذهن نوكن نأ ن كميثباتة ع مماظن سد ولذ ه و امياد دحوا ل ادى لى قحلا ملعلا تصا .

c. 2r

(cfr. Ishāq/Tābit I, 1, 33-44)

١- ه و تسنجلا ملع لى لى نع يعياضياً ملعلا الا ملعلا لى لى قرطيه هنلا ن يرخلأا ن يلمولعلا رئاس قيرطت نم رثكاً ي ه
 و قنلاً كذا بهذروصت لى لى لوصولى لى لى ردقت طقف ملعلا ا ذلا لعلا كذا ن م كذا و بهوشيد لا و تكرحاب نوكن ي
 تسوسحما رهو جلا مزلي امم مبرق ل بقه كرحملا ه نى تلاء كرحملا و ي ه دائمة يعتم ريغماظن راودلا ن م قر
 تاكرحلا . ه و نى عيبطلا ملعلا ي فى اضياً ع فني ملعلا ن لأ تمبضع ع ع فم صاوخ لمجنا تيرصنعلا رهو جلا بيتي امن
 صاخن ملا كرحملا قنلاً دسفي لا و ا دسفي رهو جلا ن ا ك نأ فرعن اذ تماقتسلا لى لى لى ه ل ه متكردي فى انرظنا
 لاعاف و لاعفم و افيفد و ا لايقث مر جلا ن ا ك نأ فرعن و قراندتسلا لى لى لى لى ه ل ه متكردي فى انرظنا
 طسولا ن م و ا طسولا . ه اضياً انوعدي دق و ذل ملعلا ي فى قليضفلا لى لى ملعلا ا لى رى اما مولعلا عيمج نم رثكاً قنخلا و
 نأ و لادتعلا و بيترتلا نسج و ل احلا تابث نم تيوامسلا ماسجلاً لى فى اهرماً ن م عيشدي فى س ي لا لاضف ام لا و لا
 يحتجا ه ففرعم انوعدتو ه يلا اذهل فشعلا لى لى سنجلا ا .

(cfr. Ishāq/Tābit I, 1, 33- 51)

٢- ب س فنلا بستكت و ذو ددعا كذا ه تبسانملا تعيبطنا ماس متلذ ن حنفل ل احلا ه ه قشعلا اذام انيملعتب متبائلا ل احلا ه
 ه ن م انلبق نم ه ك ردا دق نم ملعلا ا لى لى ديزن ن اب و ه ن ع ص حفلا لى صفتسا ن ذلا ن امزلا اندافاً دقا م كذا نو انيبي ي
 انيار دقا م لك عمجذ و مهنيب اذه نم تياغلا لاه لى لى لى حوضو دق هذاتك ي فى ملعلا ام ردقب و زاجذ لا ن م ن كمي ام ب
 نافع امات باتكلا نوكن ي كل و لايقه همهف عيبطتسلا ماظنلا لى لى تيوامسلا مارجلأا ملع ن م ع فني ام عيمج عضن اذي
 ملع ل و ل ناولاً ه ك ردي ملع ام تقاطلا ردقب حرشن و احفص هملا ل ناولاً لى صفتسي ام رمز لوقلا لوطن لائل و ي غنبي
 ك ردا ن م او غلبيه ما ينبغي .

c. 2v

١- ن و ا ه ي فى ه اذب نأ ي غنبي ام ل ذل م ج ي فى رظنلا و ه باتكلا ا .

c. 3r

١- نلتمس

٢- نأ نأ و تيرك عامسلا حركتها كرية

٣- حاشية : هذعونلا لو ا ثلثا ن يند ن ب ق احسا لى م جرت ي فى

٤- نأ ديري تيوامسلا مارجلأا يظهرك ناك رظننا نم ليلجلابها على تيزاوتهم رئاود

٥- تبسنا كالتى لء

٦- بورغلا و عولطلا عضاوم و

٧- ل جي ف دحاو بيترت لء رملأا

c. 3v

١ - تيركلا تكررلا

٢- نأ ف عبتى ام رئاس مهف لى لء داق ركفلا و رظننا ذلك

٣- حتى تخفى

٤- ضرلأا

c. 4r

١- نأ فى عبرلا عونللكلا لى لء سايقلاب سحلا دءء تيرك اهنازجأ ل جب ضرلأا

٢- من

٣- نأ دبا رونلا رتست ةر ادتسلأا فى ضرلأا لء باشتا؛ مء اولت لى تلا عضاوملا فى رهظىء بعضها؛ ضعبا سايق لء دحاو

c. 4v

١- لاوأ

٢- فى ناحية ضرلأا لى حاوذنم

(cfr. Ishāq/Tābit I, 4, 20-21)

٣- صح: تيلامشلا نم اند رهظىء ام و تيبونجلا بكاوكلا نم اند بيغىء ام رثكى اهيف انناعم رءقبف

(cfr. Ishāq/Tābit I, 4, 22)

٤- ن يتهلجا اضياً إذضعب سيقا إلى بعض في جميع

٥- صح: فيه

٦- نأ في فس ماخلا عونلا ءامسلا طسو في فضر لأا

c. 5r

١ - صح: لا محالة. صح: تلا الأءاوتسد

٢- ابعطقته في تلا ةريادلا

c. 5v

١ - صح: لا

(cfr. Ishāq/Tābit I, 5, 26)

٢- ما و طقة ءبصتنم ةركلا نوكت ثيد لاإ ن يفصنب ءامسلا ل صفي نأ نكميا. صح

٣- صح: تسلا ة

٤- ءلمجلا و

c. 6r

١ - ءسداسلا

٢- ط خ و ح ص ت

٣- نوكت حاشية لاقو: هي ركلح طسلا إلى ء في تلا ءمناقلا ءيوازلا سولانا ام ن يترئاد ن من اسوقا اهد طيحت في تلا
إ و ن يميز عنب طقة إلى ء اهنم ءدحاو ل ك زاج ن اسوقلا ممتا إلى رخلأا

٤- كلف و لئاملا كلفلا عطقت ن م و راهنلا فصن. صح

٥- حاشية: نأ ديرئ ه ن م دحاو ل كذا اهرصق في تلا ءايشلا ءتبيت ان ه في ف ه ل ن اكنم لعلا ن م مسفن بابلا ا غنا
عظيها ن يبتيا م إلى ء رمقلا رظنم فلاتخ في ف بودج اهرثكا و ءايشلا ءعفنا ن م اضياً ن ا ك و ادج.

٦- حاشية: في ف ه يلا ل عجيد نأ ه دارم ن ا ك ا م ل ه ن م ءدحاو ءيواز ءة يوازلا اهنم ءدارم ن أب ربخأ عبر لأا ا يوازلا ا
ن يتيوازلا ن م ءيلا م شلا ه و قرشلا ن ايلت ن يتللا عطاقملا دنع ن يتللا ءة دحاو لا ءيوازلا ه هي ه و خاملا ددحاو ل ك في ف ة
ثلاثلا ا يوازلا ءاونلا ن م.

١ - صح: ةركلا

٢- صح: هنا نوري اوناك

(cfr. Ishāq/Tābit I, 7, 16-27)

٣- قد يمكن بهذه لا نوكد نأ تهجلاً لقلأ تياغ في فوهي سايقلا بة (ىلإ) لاذل بقنم اكسمتسم مظعلا تياغ في فوهي لاذلا نوكدى تدءازجلاً تباستملا مظعلا تياغ في فوهي ذهلود ام عفادتي و معضوم في ايقاب لقلأ تياغ في فوهي لا ياونع يمجن منامك لفسأ لا و قوف هلسيل هفسن في ملعلان لأ اهباشتم ايواستم اعفادت مظعلا تياغ في فوهي هنا مهوتي ذلك ةركلا في فمما و تعيبطلا تيصاخلا اهتاكرد ردقب هيفي تلا مارجلأ ا فذب هىلإ تفيطلا انهم تيفيفحلا مسمل سورلا لىء ام نلأ قوفى لىل اهتاكرد نأ موقل كنظيف طيحملا طيسبلا و ملعلان رهاظة هج في فوهى اقوفى م و طيحملا طيسبلا تفظيلغلا تليقتلا انظي و زكرملا لىل ب هيمجل جراً لئام نلأ لفسأ لىل عقت انهنأ انلاس مسملال و ضرلاً زكرم تهج في فوهل لفسأ لىل ذتاهجلا عيمجنم ضعب اهضعب عفادم طسولال و د معمتجت كل نم و تيباستم تيواستم عفادم ذدنع اهررق مطغ لىل ضرلاً تيلك قحلت ترغص نل و لاقنلا عايشلاً تراصد كل ا اهيل لىل وهيد ام ررقذ يحوانلا عيمجنم اهليل عقي ام ل كل تلباق تبتا في ه.

١ - اولاق

٢- بالتقريب

٣ نناقاً اضياً مهلا انملسو يضرأ وه امم تكرر عرسأ اوهلا نم افطال قأ رخأ عايشأ و اوهلا نأ انايغ ىرنا تظيلغلا تليقتلا نوكت

(cfr. Ishāq/Tābit I, 8, 21-24)

١ - سد نأ لإيلها هـ لىء ناك ولذإف مظنتم ريغ افلخم ناكلا هجولا اذ قرئاد لبق نم نوكي نأ بجي دقف بيترت هـ راهنلا لدعم نء ءلئام. هـ دجذ كانه نم ودمو جنلاب ءصاخ اهنيعب ءدحاو قرئادلا هـ تما لاجري.

٢- هـ ي تبجن ء و فرمم اهيلة و قرئادلا ا ءسمخلا و مقلاب

٣- هـ لىء وذه رار طضاب بجو قرشما لىء اهلك ءريجتما بكاوكلا تاكرد نوكت اهيتبجن ء و اهنيعب قرئادلا هـ يبطق لىء نوكت ل كلا ءكرد ريغ ءيناث لىء رخأ ءكرد تبثت نأذقرئادلا هـ.

٤- ءلئاملا قرئادلا و راهنلا لدعم قرئاد لىء نءا نيترئادلا

٥- لىء رخلا

c. 8v

١ - صح: دمتعم وهـ و

٢- صح: وهـ و

c. 9r

(cfr. Ishāq/Tābit I, 9, 5-7)

١ - صح نأف هفصو انمدق ام دعب نم وامل قرئادلا ءازجأ راتوأ رادقأ ءفرعم لىء لوقلا مدقذ نأ بجي هـ نأ لىء رذ ا ختذ و دعب اميف هيلل ج ا تحيذ طيحم لىء زجذ هفصو لىء اىء ام لىء لوادج اهرادقأ نم هملء ديرن ام دوجو ريسيتل نيتس و ءئام ثلاث قرئادلا.

٢- اهيلل فيضنو و

٣- كأنها

٤- صح: لوادجلا لىء ا هعضو عم ل ب اهرما ءفرعم ريغ نم

٥- صح: باسحلا باوبأ

٦- صح: معرفته بالتقريب

c. 9v

١ - صح: من مثلث زدي

٣- ءَينَاثَ نيسمخ و اسمخ و قنَاقد مبرأ و ءَازج نينث و ءَعبس ناييد.

٤- ءَينَاثَ نيسمخ و اسمخ و قنَاقد مبرأ و ءَازج نينث و ءَعبس.

(cfr. Ishāq/Tābit I, 10, 25-32)

هَّطخ نلأ اضياً و زدن و نث و ءَعبس ءَازج و ءَئام ثلاث و فلأ مبرم و ءَينَاثَ نوسمخ و سمخ و قنَاقد مبرأ و نوعس و ءَسمخ ءَازج مبرم و ءَينَاثَ ءَرشع سمخ و قنَاقد مبرأ و بَد و ءَئام ءَئس فلأ ءَثلاث ءَازج لآ اكلتب و ه اھذ ن مبرم ن اءَظخ مبرم امه عومجم ن اءَ اءَيمج ا بَّطخ مبرم ن و عبس و ءَسمخ و ءَئام عس و فلأ ءَعبس ءَازج ءَازج ن و كية ءَينَاثَ ءَرشع سمخ و قنَاقد مبرأ بزن مبرم ل و طلا في ءَازج ناوٹ ثلاث و ءَقيقد نينثا و نينثا و نوكيف مبرم قنَاقد مبرأ و نينثا رتوي و ه و سمخ مبرم ءَازج نينث و ءَئام ثلاث ءَرنادلا مبرم نينثا و ءَازج مبرم ءَازج مبرم ناوٹ ثلاث و ءَقيقد نينثا و نورشع و ءَئام رطلا مبرم نينثا و ءَازج مبرم.

c. 10r

١ - ءَازج

٢- ثلثم نلأ فجدأ دومع هيف جرخ ءَيوازلا مئاقلأ.

c. 10v

١ - فصذو ءَازج س و ق

٢- رتو و ءَازج. صح

٣- صح: نيسوقلا نينثا

٤- جه

c. 11r

١ - ءَازج ءَئام و فلأ ءَعبس

٢- ءَازج ءَئام نامث و فلأ ءَرشع

٣- صح: نوعس و ءَسمخ و ءَئام ثلاث و فلأ مبرم و ءَازج ءَينَاثَ ءَرشع سمخ و قنَاقد مبرأ و.

٤- فيجب من نطقنا نوكي نأكل لا ميقتسماذنيست رتوي ي اعزج نينامث و تعبراً اعزج نيسمخ و يدحا و نورشع و تمام رطقا اهدبي تلاء اعزج لابي ناوثرشع و تقيد اعزج نيرشع و تمام سوقرتو لوط نوكي و اعزج ه انجرتسا دقف تيناث نيرشع و اثلاث و تقيد نيسمخ و اسمخ و اعزج لاكلتبا اعزج اثلث و تمامذراتولاً ه ه ن م نيبتسي و لهدس قييرطبذبا هنا عضو م اذا اضياً فرعد نأ تلوهدسب اننكماً تميقتسم اطوطح انل تضر ف رطقا عبرم ه ن م نوكي نيرتولا ي عبرم ن م عيمتجملاً ن لاً قرنادلا فصن ن م تيقابلا ي سقلا رتوت ي تلاء طوطخلا. لائم نطقنا ناكل لا ميقتسماذنيثلاث و تفسد رتوي ي اعزج نوثلث و تعيس هنا نيبت دق اعزج و قنأقد تعبراً و س م نطقنا عبرم نوكي تمام عبراً و افلا رشع تعبراً رطقا عبرم و تيناث نوسمخ لاذت يقابلا اعزج لاً رتوي ي نو عبراً و تعبراً و تمام ي ه و قرنادلا فصن ن م اعزج رشع اثلاث ي ه و رطقا عبرم ن م تيقابلا اعزج لاً،

٥- نورشع و تعبراً و افلا اعزج ن و عبراً و س م خ و تقيد نوسمخ و س م خ و ه ن نوكي و تيناث نطقنا لوطلا ي ف بهذ رشع تعبراً و تمام اعزج لاً ه اعزج بيرقتلاب تيناث نيثلث و اعيس و قنأقد عيس و ه ي ل و ذا ي رجيل لائملا راتولاً رئاسي فرملاً.

c. 11v

١ - صح: امولعم رطقا اهدبي تلاء اعزج لابي

c. 12r

١ طجف جاً نطق ثلث و لثم ن م لقا ا با

٢- نايبي: تيناث نيسمخ و نيتقيد و عزج

٣- نايبي: تيناث رشع س م خ و تقيد نوثلث و عبراً و دحاو عزج

٤- نايبي: فوتر با تيناث نيسمخ و نيتقيد و دحاو عزج ن م رتكا

c. 12v

١ - خ: فصن رتو هنايب مدقي ام ببسب فرعي اعزج بيرقتلاب تيناث نيرشع و اسمخ و تقيد نيثلث و يدحا مدجنف اعزج لاكلتبا

c. 13v

١ - صح: نا (نارتو)

١ - صح: ي طسولا

٢ - صح: ن يتمولعما

٣ - خ مَّأَمَا و اهرتو في فلكوكشما سوقلا فعض رتو نم اراتولاً نم هريغ نيب و هنييد لضافتلا لبق نم ا مَّأَمَا و قاطعما ا من قبل طخلا لاذرئادلا فصن نم يقابلا سوقلا رتوي.

١ طَّخ

٢ - ي سوق انوكتلا و ن يتميظع نيترياد نم نيسوق با جا. صح: لصاً

٣ - صح: هذه

٤ - صح: ب ز ه

١ - اهنم دحاو لك للآخر على نقطة لَّطج

٢ - جك ي لا كد سوق فعض رتو تبسند جز سوق فعض رتو ي لا دز لداضياً اكل تبسند و هنيعب. صح: لصاً

٣ - رئاودلا

٤ - خ: ي لع و ذلا لاثملا ك لداضياً نيتي ح طسلا ي ف تميقتملا طوطخلا مسر ي ف مانبي ي

(titolo del capitolo 13 in u)

١ - خ: جوربلا طسو نيب و راهنلا لدعم قرئاد نيب زرفنتي تلا راهنلا فصن قرئاد نم تينزجلا ي سفلا تفرعم ي ف.

٢ - صح: طسو

٣ - ءازجلاً

٤ - ءازجلاً

٥ - سوق

٦ - نايب: نونامث و تمام اعزج نورشع و تمام اهرتو و اعزج

c. 17v

- ١ - نايبي: نيعبرأ و ةينامث اعزج ةيناث نيسمخ و اسمخ و ةقيقد نينثا و يدحا و
- ٢- نايبي: نونامث و ةنام اعزج نورشع و ةنام اهرتو و اعزج
- ٣- نايبي: نيرشع و تعبرأ ي ل ا اعزج ةيناث نيسمخ و عبس و ةرشع س مخ و
- ٤- نايبي: نيرشع و تعبرأ اعزج ةيناث نيسمخ و اعبس و ةقيقد ةرشع س مخ و
- ٥- نايبي: نيرشع و ةثلا اعزج ةيناث نيسمخ و اعست و ةقيقد ةرشع عست و
- ٦- نايبي: أ ةثلا و ةنام اعزج ةيناث نورشع و ثلا و ةقيقد نوسمخ و س مخ و
- ٧- نايبي: نيعبرأ و نينثا اعزج ةيناث نيعبرأ و ي نامث و ةقيقد و

(cfr. Ishāq/Tābit I, 13, 43-45)

٨- خ: ه ي لع و ذعزج ي في ريداقملا بسحل لاثملا ا اعزج نوعست و ه عبرلا اعزج ا هيف لاودج مسرن و س يقلا ن اعزج و بازنها امهيلع ناهر بلا انمقا ي تلا ي سقلا رئاظنلا ي سقلا ريداقم. ه و ذلودج و ه ا ذلك:

c. 18r

١ - ه و ه و ذا

c. 18v

١ - خ. ةبصتنم نوكت ثيد ةركلا ي في ع لاطلا ي في.

(cfr. Ishāq/Tābit I, 14, 2-8)

٢- اولتي دق و ذعزج ن م ي سقلا ريداقم ه نايبي مدقت امعم نيبذ نأ كل مسرت ي تلا رئاودلا ن ع ثدحت ي تلا راهنلا لدعم هب انأف ةلثاملا ةرئادلا ن م ةضورفملا اعزج ل ا ي لع و ه يبطق ي لعذلا ن امزلا ريداقم فرعن هجولا مي تلا ةيلادتع فيها زوجت اعزج عضوم ل ك ي في راهنلا فصن ةرئاد جوربلا طاسوا ي لعرمت ي تلا ةرئادلا ثيد ةركلا ي في ق فلا و بصتنم ق فلاق فلا ن أف ةب حينبذ راهنلا لدعم ي بطق ي لع اموسرم عقي. تمت ةيشاحلا.

٣- سوق فعضن كل بيز نوثلث و نانتل و تمام اعزج تعست و تمام اهرتو و تيناث نورشد و تقيقد قرشد ع بسد و ازج سوق فعض و تيناث نيسمذ و ثلاث و تقيقد نوعبراً و عبراً و عيان نوعبراً و تعبس اعزج نوعبراً و نايثا و تيناث نوسمذ و سمذ و تقيقد نوثلث و يدحا و اعزج نوعبراً و تيناث اهرتو و تيناث نوسمذ و سمذ و تقيقد سوق فعض اضياً حز نوسمذ و متسد و تمام اعزج رشع تعبس و تمام اهرتو و دحاو تيناث و تقيقد نوعبراً و اعزج تيناث قرشد سمذ و تقيقد نوثلث و يدحاو.

(cfr. Ishāq/Tābit I, 14, 16-17)

٤- سوق فعض و ح ط ثالث نورشد و ة اعزج و تعبراً اهرتو و تيناث نوسمذ و عست و تقيقد قرشد عست و نورشد اعزج مجملاً نايد في تيشاحلا م تيناث نوسمذ و ع بسد و تقيقد قرشد سمذ و

c. 19r

(cfr. Ishāq/Tābit I, 14, 25-29)

١ - سوق فعضن كل اه نونامث و تمام اعزج نورشد و تمام اهرتو و اعزج سوق فيض رتو و هط إنهد اذه نوسمذ و متسد اعزجلاً اعزج سوق فعضن وكيف تيناث نورشد و سمذ و دحاو تقيقد و هط نيسمذ و تسمذ اعزج و تقيقد نيعبراً و هط بهن يرشد و تعبس اعزجلاً ه اعزج تقيقد نيسمذ و. مجملاً نايد في تيشاحلا تمت.

٢- سوق هط لصا ح صد سوق فعض رتو ل ا ه ي ه ي ت لا

٣- سوق فعض رتو وكيف هط بهذ اعزجلاً ه قا كح ك

(cfr. Ishāq/Tābit I, 14, 44-53)

٤- حاشية نانا نابتس دق و اذ جربلا طاسوا ل ع رمتي ت لا قرنادلا نم لولاً جربلا ناك اوتسللاً تطقن نم انادتب ا هنامز في يواسيد بالوجه لاذن يرشد و تعبس راهنلا لدعم قرناد نم مانفصوي اعزج جربلا و تقيقد نيسمذ و نيرشد و تعست هتم يواسيد هتم ينانا اعزج هئا نيبته دق نال بقنم تقيقد نيرشد و تعبراً و ما جميعا ب ي ناث و نيسمذ و تعبس هتم اعزج تيقابلا اعزجلاً تمام في يواسيد ثلاثا جربلا نأ نيبلا نم و تقيقد نيعبراً و تعبراً و نانتل و ه و عبرلا نم نوثلث اعزج مرساب عبرلا نال بقنم تقيقد قرشد تسد و قرنادلا نم في يواسيد تلاملا عبرلا هنامز بأسره من ل ع مسرتي ت لا رئاودلا ل س ايقلاب راهنلا لدعم قط و راهنلا لدعم ي يذ ه انمز ل ذا هذ قرناد قيرطلاذا قرشعلا هنامز في سقلا هجولا اعزجاً رشع اعزج تلاملا قرنادلا،

c. 19v

(cfr. Ishāq/Tābit I, 14, 53-56)

١ - حاشيةٌ نوافٍ نود ام ذلك نبيد و لضافتلا نم هنييد سيل ي زجيد ام هب ديتعي ردق واستى لى هديزت: و نحنف ه ن وعضاًذانل نوكت اميك اضياً ي سقلا قسيمةر انلق ام لى لى اهنم قدحاو لك زوجب اهيف ي تلا نامزلاً اهنم ملعدن عضوم لك ي فراهنلا فصن قرداد.

٢- صح: نوكتل سيمر اهيف ي تلا نامزلاً اهنم ملعدن لى تد

c. 20r

١ - اثلاثا

٢- خ: ما واطخذ جويد نأب مكحيف ي ناثلا لا طيسبلا ي فراهنلا فصن دوجو و هيلع مئاق دومعلا ي ذلك سهل.

٣- فردى لى موقدنا نوكي اميف نختلا و ضرعلا تحلاص جاجوعاً اهيف سيل

(cfr. Ishāq/Tābit I, 11, 26-27)

٤- خ: دصر انل عقين اك دق و ذه نم لهساب كلذو بابلا ا ذن اكم ذختن انل كل بشخ و ا رجن نم تنبل نيقلحلا مربعة.

٥- تسلاما و

٦- صح: ذلك

(cfr. Ishāq/Tābit I, 11, 32-36)

٧- خ: ثم نعمد بعدن نطخلا دحا لى لا كللا وه و نييصن يوق فلا طيسب لى لى مئاق اياوز لى لى مئاق دعب اميف هر يصنن ييد و اننم مئاق اياوز لى لى نيمئاق نيريغص نيباوطسا نيرتو هيفرط ي فرتوتف بونجلا ي لتامم معصور نوكيف ادحاو امامدنه نيمدنههم اهبنواج عيمج نم امهنم دحا زكرملا تطقت لى لى تقسمية و تقيقحاب طسولا ي فدذع اعزجلاً ا فرطلا اسفل نطخلا نم ديقتسما.

c. 20v

١ - صح: مئاقلا مئاق اياوز لى لى اهنم

(cfr. Ishāq/Tābit I, 11, 36-43)

٢- خ: ه ميقن مئاق ايزاوم تنبلا نم موسرما بناجلا ا نوكي لى تد عوضوما طيسبلا ي فرجرحملا راهنلا فصن نطخلا لعجن مئاق، راهنلا فصن قرداد طيسبلا معصو ي فرايزاوم اضياً وه لادمئاق امهد رميلوق عاشب نيرتولاب رمي ي حلصت و اهموقت تقيطلا ايشأ تنبلا تحت عضن نأب هنل نام ريغ ق فلا طيسب لى لى مئاق اياوز لى لى تقيقحاب لى لى دصرن انك مئاق، اهيف لخللا ذل ظلا راهنلا فاصناً ي فرلثملا كل لالا رتولا نم تدحيد ي ذن نأب زكرملا دنع ي لاسوقلا دنع ايش معصنلا اعزجلاً ذخأد و هطسو لى لى ملعدن مئاق نيباً لظلا عضوم نوكيلا تموسرمنم هيلع عقيد ي راهنلا فصن قرداد لى لى ضرعلا ي فرس مشلا رمم لى لى دتسفن قردادلا عبر سوق

c. 21r

١ - ي تلا س و قلا حص

(cfr. Ishāq/Tābit I, 11, 51-54)

٢- هبل هسيه دق و ذليم كاردا دصرلا ا ه نيبة طسوتملا ةطقنلا ذخأ نأب دصرلا اهيف عقت ي تلا اضياً نكاسملاذين
خادمث، راهنلا لدعم ةرئادى لء نوكتي تلا ي ه و نيقرطلاذ ه نيبة ي تلا س و قلاذ ه

٣- هو سألرا تمسدى لء ي تلا ةطقنلا نيبة و ةطقنلا ذق فلأاً ن م نيبطقلا دعب س و قلا ةيواسم س و قلا ه.

٤ - فلك

c. 22r

١ - صحّ ن الأّ طخي زا جح

c. 22v

١ - س و ق

c. 23r

(cfr. Ishāq/Tābit I, 14, 66-69)

١ - حاشية: نم نيبت دق و ذه وه اضياً عابرلاً رئاس بيترت نأ كذاً هنيعب بيترتلا اذ عبر لك ي ف مزلي ام ناك
ي ف مزلي ام وه عابرلاً ن م غير عضو راهنلا لدعم نأ ي ذعأ ةبصنتم تعضو ةركلا نأ لبقن م ه غير مائل على
ق فلأاً.

(c. 6r) بقرئاد ميلع طخير زكرملا و بطقلا ك امهنم كرتشملا امهعطاقتأسوقلا نوكتف ناك دعبي
 تبسند نالوقاً قلمج و تطوطخملا قرئادلا عبر تيوازلاب ناطيخملا ناطعطقلا اهدجت تي تالا امهنم تي تالا
 سوقلا هذهل يم اهدب طيحي تي تالا تيوازلا تبسند انركذ ام تهج يلع امهنم يه تي تالا امهترئاد يلا
 5 قرئادلا انلعج اذلاً و تمثاقلا تيوازلا عبر لاً يلا نيكفلا ي حطس ٣٦٥ ءازجاً ردق نوكت اعزج
 تيوازلا نوكت هب يذلا رادقملاب تمثاق اياوز عبر انم اهرتوت تي تالا تيوازلا ردق امهترئاد نم سوقلا
 ناقلامه ٩٥ تمعنملا مظعاً و تاجاحلا رثكاً نأفل ناملا كلفلا لبق نم ثدحت تي تالا تيوازلا امأ و اعزج
 امهنم اهيللا لك ي قفلاً كلف و لناملا كلفلا عطاقت نم نوكت تي تالا اياوزلاب تفرعما ملعلا اذه ي ق
 لناملا كلفلا عطاقت نم تي تالا كلك و عضوم عم و قفلاً بطق يلع طوطخلا ميظعلا كلفلا و ملعلا
 10 سقلا ملعدق اياوزلا هذبه يذلا قفلاً بطق و عطاقتلا عضوم اهدجتي تي تالا كلفلا اذه نم تي تالا
 اذا هنا سارلا تمس يلع امعللا اذه نم معضوم ناك انركذ تي تالا هذبه نم دحاو لكب ملعلا نابتس
 و زلا و رظنملا ي قرفملا عضوم نيب ام فلاتخا ملعلا نم هيللا جاتحي اميف و اميظعن ييد و تي
 اهدب ملعلا و تيوازلا هذبه يلا تاجاحلا نأف تقيقلاب معضوم لبق هب ملعلا نكمي لا لب تيمظع كلك ي ق
 معطاقتي تي تالا نم دحاو و جوربلا كلف نيكفلا عطاقت نم تي تالا تيوازلا نأ و تيوازلاب ملعلا مدقت
 15 ديرن انا نيبف دحاو يلع لوقلا نوكت نأ ديرنو ، تيواز عبر انم يه نيتللا نيتيوازلا نم دحاو
 كلف سوق نايلت معضوم دنع جوربلا (c. 6v) تيلامشلا عطاقتلا منها لتكن رادقاً نيبذ نأ ديرن ام
 لناملا كلفلا عطاقت نم ثدحت تي تالا تيوازلا نيبذ نأ و نيب اهيض رعي ام و تيوازلا هذهرمأ نم
 دتبناف اذخام برقاً و لهسا راهنلا فصن كلف وئ جوربلا كلف نم تي تالا تطقنلا نأ لاوا نيبذ و
 تيوازلا هذهريصت راهنلا لدعم كلف نم دعبلا تيواستمل لا اثم كلك لثمن و ضعبلا امهضعب تيواسم
 20 اهيلع راهنلا لدعم نم اسوق طخذ و جياهيلع جوربلا كلف نم اسوق و هب راهنلا لدعم بطق و
 نقطة ز امهيلع ناتيواستم ناسوق نوكت و بح بط من ناخيتي نقطة ب طخذ و راهنلا لدعم نم
 بطق يلع راهنلا فصن كلفاً نم نيسوق ز ي تطقن يلع و ح ط عليهما حكر لطر نالوقاف
 تيواز كجب تيوازلا تيواسم هطر ثلثم نأ بك ثلثا اياوزلا وايم بطل امهعلاض نأ
 هريظن و عضل ك تيواستم حب مثل بط و حك مثل لطر و بك مثل بل و اميف هلك اذه نابتس دق
 25 تيواز ف مدقت كجب تيوازلا تيواسم بطل تيوازلا تيواسم يه تي تالا هطر هنايذ اندراً ام كلك و
 نيتيوازلا نأف بلقنملا تطقن نم دعبلا اتيواستم جوربلا كلف نم ناطقن تناك اذا هنا اضياً نيبذ
 كلك طخذ و نيتمناق نيتيوازلا ناطداعم امهبتلك راهنلا فصن كلف دنع نيتللا

ملا في فام لمجقالمپلاعتلا ي ل بوسنملا يذولقلا سويملطب باتك نم ي لولأا ة، ريبكلا باتكلا وه و
مجرتي طسجملاب فورعملاه ي برعلا ناسللا ي ل ي نانويلا ناسللا نم لابي عمسا رقصلا ي ن ب ل بلل
ص و ببطتملا قحسا ن ب نيذ ن ب قحسا ي نارحلا ةرق ن ب تباث هحد. هامل ك وو في اذ ه فاعض
شدي فو باتكلا حاضيا و صيخت و حرش ن م عيشاود ي فو ميفع قوم و نم عي نيبت و وليهست و
ي نارحلا ةرق ن ب تباث وهف جحصت و حلاصا و ميينت و كاردتسا و بيرقت.

ي لولأا: صدب اتكلا ر. ميناثلا: ملعلا اذ ه عاونأ بتارم ي ف. لاثالثة: فهتكر د و تيرك عامسلا نأ ي
تيرك اضيا. ميعبارلا: فضرلا نأ ي جل كلا ي ل س ابقلا بس حلا دذع تيرك امهناز ج ا ل. مسماخلا: في
ضرلا نأ فعامسلا طسو ي. مساداسلا: فامسلا دذع ةطقنلا ك ضرلا نأ ي. ميعباسلا: فضرلا نأ ي
ليست لها حركة لاقتنلا. ميناثلا: قنأ ي صافان لولأا تاكرحلا ي تاو للافن انتنلا عامسلا ي. ميعساتلا:
فميينز جلا مولعلا ي. ةرشاعلا: فعقت ي تلا ميفتسملا طوطخلا رادقم ي فتر نادلا ي. ةرشع ميعداخلا: في
نيبلاقنلا نبي ي تلا سوقلا. ةرشع ميناثلا: طوي فمدقي اميفأ تيركلا ي ناعملا ي ل ع نيهار بلا. ميناثلا
ةرشع: سقلا مفرعم ي في فنت ي تلا راهنلا فصن ةرناد نم ميينز جلا رز كلفن م و راهنلا لدعم نم اميف
جور بلا. ةرشع ميعبارلا ي سقم راهنلا لدعم نم ميبصنتم نوكت تيد ةركلا ي ف ع لطي ام مفرعم ي ف
رفملا جور بلا كلقضة.

- نعم ما فعل فيما لا ملء اوصقتسا نيزلا برأفسروس اي ، ءى ، ارفا ىفدمه ءفسلفلا عزج
معلا ن ع ىرظنالمعلا عزجلا ناكنا و ءنلا ، ىلنأف ىرظن وهف ايلمع نوكد نأل بق نم ى
ما يوللا لئاضفلا ضعب نأل بق نم سيل ، ميطع امهنيب فالاخلا نم دجخنا نكميدق ءيقلا
س انلا نم ريثك ىف نوكت بلا تعلم ، ف ىرظنلا ءايشلاأ اما و جىل ريصي نأل نكمي لا امهعيم 5
معرفتها دحا بلا ملا نأل بق نم نكل ، طقف ملء ءوڊى عزجلا ىف اما ءبولطملا ءياغلا ىلإ
اوملا ءرثكف ىلمعلاظاماً و لمعلا ىلء ءب فرظن نم دايدز لإاف ىرظنلا عزجلا ى. كئلذ و
رءلا انحلاص نوكي نأل ىغبني ءنا انيمل بتقفة انماهو ىف لاو لوزيلايك يسير من
ملا صحفلا ن عروملاً ءوڊمجلال احلا ىلإ ىيرثكأ لعج و ءمظنتملا ءل بشاغلنا بلط ىف
تيمس ناب تصخ ىتلا روملاً ىف ءصاخ و امهسج لصف اهترثك ىرظنلا ءايشلاأ ملء 10
تعليمية. سيلاطاسراً مسق ام نسحاً امقسق ذل ىرظنلا عزجلاً ىلإ مملوا س انجى ثلاثة
ىميلعتلا و ىعيبطلا ىلإ و الإلهي! لا نم ءايشلاأ عيمج ماوق ن لأعنصر و ءروصلا و
سيل و ءكرحلا نوكي نأل نكميدق و لعقلاب ءوڊوم دارفلا ىلء ءثلاثلا هذو نم دحاو
نأل نكمي مريغ نود امه ن دحاو لك لعقي ءكرح ىلولا ءلعلاف لولأ ل كلالى اذا مهوتنا
ءكرحلا ر ءرفملاً نأل اني ملا لا مرئى كرحتم لا و (c. 2v) انمس و ثحبلا فنصد عنه ايهلإ 15
لا اذو وفعل نعقله فى ام طقف ملءلا و لء ىلءب ءسوسحملا رهاوجلا ءتبلانانيا فنصلاً و
و ضايبلاك بقاعتلا ءمئادلا ءيرصنعلا ءيفيكللا ن ع ثحبلا ءرارحلا للا و ءولحلايمابشأ و ن
مسيف كلنى يبطو ابع جلا ميف ىذلا روه ل ضرعت ىتلا ءايشلاأ ىف رثكلاً دجوي هذوها
فلاسر مقلا ءركنود ىه ىتلا دا.
- و لكشلا ن ع ثحبي ىذلا وه و ءلقنلا تاكرح و روصلا لاد ن ع نييما فنصلاً اما و 20
رعلاض كئلذ مبشأ ام و نامزلا و ناكلما و مظعلا و ، فيسمى تعليميهيف ىذلا رهوجلا و ا
طسولاك هذو نيرهو جلا كنيد نيب ، سحلاب لعقي دق ءنلا طقف سيل سحلا ريغب و ، لكن من
اضياً كرتشم هنا لبق يام ماسجلاً أفسد يلام و امهمنفسد فهو فيما يفسد يتغير معه فى
ءاملا قرافتلا ىتلا ءروصلا يلاميف و ءفسد ، قبي ءيوامسلا ءعيبطلا ىف ىلءى ءروصي ف
بلا تغير. قلمر ائينا نأل بي ىتلا سانجلاً ءثلاثلا نم نيسنجي رظنلا عزجلا امهذو ثلما 25
ىكردان من جهة أوه امشرخاً و مباء ءيققلا ءقرعملاب لاما ىهللا فالاستغنايه عن
ىعيبطلا اما و مءطاحيناً و سحلا روهظلا فلأصنعلا نر كئلذ و اميفذ ل احلا تباثر يغب
جريد ملء تامكحلا قافء فر و امهياينا طقف ىميلعتلا عزجلاً نأل ، ائحبلا ميف لصفقتسا ن استقدنا
به ، علما حقين لأ ائبنا مانيهار بلا قيرطب نوكت شعلا ىهو و ميف كدود لاهندسة. كئلذ اناعد
ءيانعلا ىلإ باطلا رءقب ملك ملءلا انهقع عيمج نم رثكاً ءمارجلاً ملءب ءصاخ و ءايشلاأ 30
بلا نأل ءيوامسلا ءايشأ ن ع ملءلا اذو ىف نوكي نأل نكميدق كئلذ و امئاد ءدحاو لاد ىلء
ل مسفن ىف ملءلا اذو ميانءدحاو لاد ىلء مامظن سد و مامئاد ىققلا ملءلا ءصاخ هذو و
و ىلء نيعي نأل اضياً نكمي ءنلا نيرخلاً نيسنجلا ملءم لعلا ىلإ قرط الإلهي نم رثكاً
ملءلا انهب ءنلا كئلذ و مولءلا عيمج قيرط فقط نردق على لوصولا ىتلا كئلذ روصفعل

u على P interl. u]: عن 3. u]: فى تغديمهم P u interl.]: فارفا ىدمه u]: سروساى 2.
codd.]: سيلاطاسراً 11. u interl. ل ماقلا]: صحفلا 8. P]: لاكن 6. codd.]: يوجد 4.
codd.]: لثباته]: لبيانه 32. فالاستغنايه]: u, glossa: 26. codd.]: عقل]: فعل 16.
codd.]: لعفلا كئلذ 34.

35 نوکي يذلا بلا لا و تکرده يشوبه كاذ و تسوسحما رهوجلما مزلي امم هبرق لبق نم
رحملا او تكمحرّي تلا تكم مئاد يهه و راودلا نم تريغتم لا نطت اكرحلا ما. ملء و
جن لأ تمیظء تعمفم يعبیظلا ملعلا يف عفنيء تيوامسلا مارجلأ امصاوخ ل رهوجلما
صنعلا رية تعلقنا تکرده تصاخنم نيبيء امنا لانا نعنأ فر كي مرچلا نافي لا و أسفاذ دس
نظرنا في حرکته اى لء يهل هل لى لء و أ تماقتسد الان و قراد تسعلا يقث مرچلا ناك نأ فر
40 افيفد و أ طسولا نم و أ طسولا لى لى يهل هل تکرده يف انرظن اذا لاعاف و أ لاعفم و. دق و
ملء اضياً انوعدي لأعلا يف تليظفا لى لى تيوامسلا مرچملا و لخنم رتکأ قل مولعلا عيمج
ماسجلأا يف ىريء املا او بيترتلا نسد و لاحلا تابث نم تيوامسلا لاسيلا هنا و لادتع في
اهرماً نم عيش فلا ام و ل ضد انوعدي و هيلج جاتحيد شعلا لى لى سنجلا اذه تفر عمق له
تکسب املا تعمیظ و ءءاء كاذب س فنلا يه هبشل احلا هذ. امنن نوسمتلم نحنفاء شعلاق لهذه
45 تباثلا ل احلاة بتعليمنا ما قد أردكه من قىبلعلا اذه نم انل فمن استقصن أب و هذء صحفلا لى
نزام بسحب كاذ لى لء دي أفادن و مهنيء و اننيء اميف يذلا نامزلا انجر دق ام لك مع ماينا هنا
امد باتك يف ملعلا اذه نم تياغلا هذ لى لى لى حوضو دق و زاجنلا نم نكمي ردقب (c. 3r) ما
يستطيع فهمه من قى تاكل و لايلة ملعلا اذه يف هجي كلا نوکي تلم عيمج عضد انأ مات با
ينفع فى لء تيوامسلا مارجلأا ملء ي لانظلا مانو يغبني ي لئلا ام رمز لوقلا لوطي
50 استقصى و لأ هكردي ملء ام تقاطلا ردقب حرشن و احفص هملء لئا و لئا نم اوغليي ملء و لئا
يغبني ام هكاردا.

دبذ نأ يغبنيد ام لوأ نأى به فكل احد ؤلمج ي فرظنلا وه باتكلا اذه ي ل ك دذع ضر لآل
 ءامسلا. ذ نأ يغبنيد ام لوأ وأخذ ؤرئادلا كلفلا معضوب ملعلا بلط كاذ دعب عاونأ نم هيف
 ؤنو كسما معضاوملا و ؤلئاملا من خايد ملعلا مّ، ضر لآتوه ي ذلا بيترتلا ي لع اهقافأ فلا
 5 ثحبلا ناك انركذ امب ملعلا مدقت اذا مئاف ضر رعلا لبق نم عما يسوى لايبسل هسأ كاذ.
 نأ يغبنيد ام ي نائلا و نأخذ م و رمقلا و س مشلا مكرح ملع بلط هيفا يلزمهما لأنه لا
 هذه كاردا لبق نكميد استقصب كاوكلا ب ملعلا عا. و آخر ما يف ذخان نأ يغبنيد على ما يشبه
 سنلاق كاذب قحذ مّ، ؤتباثلا بكاوكلا ؤرك ي فلوقلا مدقت نأ بجاو و بكاوكلا ي فلوقلا
 تملا ي مستي تلا ؤسمخلا بكاوكلا ي فلوقلا حقري انركذ امم دحاو ل ك نيبذ نأ س متلذ و
 10 بادابملا و ل وصدلاً انلامعتسئ تي تلاؤدى ءايشلا ي ه و اهتفرعم ي لا لاطنيبلا ؤرهاة
 لا داصرلاً و س حلاب شك فدصر ي تلا اهيهو اننامز ي ف اندصر ي تلا و لئاو لاً ا ينمى
 ؤيسدنهلا نيهار بلا قرطب اهعبتي ام ل ك اهيلع. نأ ي هف مدقت نأ يغبنيد ي تلا ؤلمجلا ا مأ و
 نأ و ؤيرك اهتكرح و ؤيرك ءامسلا نأ نبيتشال كلأس حلا ي في رك اهنازجاً ل جب ضر و
 موضعها فؤرك دذع ؤطقتلا ك مظعلا و دعبلا ي ف اهنا و زكرملاك ءامسلا ل ك طسو ي
 15 ؤكرح اهلا تسيلع هنا و ؤتباثلا بكاوكلا ؤلايلق مدقتسد و لاقتي ي فلوقلا نم تدحاو ل ك نيبب
 ؤر كذتلا هذه نم.

- إيركذ امل عامدقلا مّهوت لـوآن إنلأ ناك امنموجنلا رئاس و رمقلا و سمشلا أوأر مه
متحرت اكا هتكرد و براغملأ لـ قراشملأ نم آدبا عرئأود لـ اومز بعضها لبعض تبدئ
لفسلا ضفخأ نم فأ لـ
5 ت و ضرلأ في وقت اهنأكل فسلا ضفخأ لـ لـ تېسنا كلت لـ لـ كذا دعبت كمت م، تېبلا بيغ
دتبأ اهنأك بيغت و آاضيا عطت م، تېباغ انامز كذا دعبي آي تلا نامزلاً هذه اودجو و رخ
لـ عولطلا نم براغملأ و من تبورغلا و عولطلا عضاوم و عولطلا لـ لبورغلأ تكافأ
في حداو لائم و دحاو بيترت لـ رملأ لـ لـ رثكأ ناك و ما ا دقت ابثأ لـ لـ مھراكف
لا تيركلا تكر دحاو زكرم لود لوجت تيريتسم يرت ي تلا روهظلا تيدبلا موجدنا رادم
10 بطقلا وه منيعب، بطقلا نوكت نأ بجاو تيوامسلا تركلا نم تطقلا كالت نأ كذا و
بااھنم ناك ام و راغصد رئأود في رودت تطقلا لـ لـ برقأ موجدنا نم ناك ام و رارطض
بأعظعاً رئأود في رودت تطقلا نم دبيغي ام لـ لـ دعبلأ ي هتني تـ دعبلأ و برقلا ردقب ما
بيغي ام و لا في ائكمل قأ وهف روهظلا تيدبلا لـ لـ برقأ و مام اهنمغذبأ و مام و تبيد
في فتبثأ و مھار اداسد ام لوآن ناك طقف مھيش و اذھف دعبلأ و برقلا ردقب ائكم رثكأ و مھ
15 تيرك عامسلا تكر نأ مھراكفأ. (c. 3v) بنم وف كذا دعارظنلا ن للفكر مھف لـ لـ داق ي
يريم ام عيمج نأل بق نم كذا عبتني ام رئاس لـ لـ دي ترھاظلا روملاً نم اھيف علام فلاخ ي
ني فلأ خملأ أرا ميلع بھذا أنا كذا و اب موجدنا تكر نال اقا اناسنا نالالا ام لـ لـ تماقتس
سانلا ضعب ن نظ دق امك مھ تياھنن ي أبقأ إذا موجدنا نأ نكميل ك في اھنم دحاو لك يري
دحاو عطم نم انيلع اعلاط موي؟ [اھتكرد و اھعلاط لـ لـ تعجر نأ نكمأ فيك و
20 بالامل تياھن لا ام لـ لـ تماقتس؟ لا تماقتسلاً اب عجرت تناك نأ فيك و تـعجار يري؟] فيك و
نم صقنيف دعبلأ اھريغي لا قدبرغت م لـ
ضرلاً طيسب عطقت اھناك لـ
ضرلاً نم جرست اھنا نم. ثم كذا دعب تطفل بجاولا نم عي شد دعبلأ ماف اھيف إن حذن
ماظنلا اذھ نوكي نأ انمّلس و اھدعيا و اھددع و موجدنا رادقاً مظع في ي ذلا ليلجلا
ك اھنامزاً و اھعضاوم و دقوم ضرلاً ي حاوند ضعب تعبيط نوكت نأ و لاطاب و اائبع نا
25 موجد نوكت نأ و ي فطم مھضعب و دقوم سانلا ضعب دحاو لـ لـ عضوملا لـ لـ ي فطم مھضعب
اذھ انمّلس ن إفاطت م و أ دعب دقوت م مھضعب و عافطم و أ دقوم سانلا ضعب اھنا يعب ام
ھأ لوق ي نأ ي سد مام تيرخد و مكحص ہذا لـ لـ عروهظلا تيدبلا موجدنا في يارلا اذھ ل
برغت و عطت عافطملاً دقوملاً موجدنا نوكت لا بابسلأ في لا و برغت لا و عطت لا ي تلا
30 في ادبأ ترھاظ نوكت لا برغت لا و عطت لا ي تلا ترھاظلا و عضوم لك في كل موضع
سيل ماف ضرلاً قوافطت و دقوت اھنا يعب امجد نأل لوق ي نأل لاقلا امئاد سانلا ضعب دنع
دجويدق ناك ذل سانلا ضعب دنع نيذھ نم دجاو لا و اھل ضرعت لا و ام اموجد نأ اناي
برغت لا و عطت لا اھضعب في و برغت و عطت عضوملاً ضعب في اھنا يعب ملامج و
رارطضل بق يركلا ريغ تيوامسلا تاكلر حلأ في عرم ماعدال كشلأ في نال لوقاً نوكي نأ
داعبلاً تعوضوم ضرلاً تناك ام تشيد تفتخ مبولعلا عضوملاً لـ لـ ضرلاً نم ي تلا
35 ضعب نم اھضعب داعباً و موجدنا رادقاً مظع يري نأ يغبني ناك كذا و تناك ام فيك

معضوما في ففتلخول قأ دعب في ف قرم و رثكأ دعب في ف قرم نوكت اهذلاً قرو د لك في فدحاو لا
 رذ يذلا و كاند نم عايشد ى رذ سىلس يلف قافلاً داا تناك اذا اهمظع في فدبايزلا نم ى
 لا راخب نلاً نكلا و قافلاً دذع ام دعب ة لق اهبرقك كاندك اما رنامثأ طيحت في تلا تبطوطر
 40 و مظعأ ى ريء املا في في قليد ام نأ امك كاندك ى رتف اهنيد و رصبلا نيد اميف ريصي ضرلأ اب
 ةمظع في فدبزا ناكل فسا ى لبا بسر املك. اضياً لدي دق و لا هنا ى ركلال كشلا تابثا ى لء
 ابات اسابقلا قافتا نكميلاً ةيوامسلا ةكرحلا نأ و طقف لكشلا اذو و هجولا اذو ى لء لا اتلا
 تاطيسبلا نم ةكرح لكشلاً لهسا و اهلهسا و تاكرحلا سلسأ في ه لء قرسع ريغ
 لكشلاً نأ و قركلا تامسجلا نم و قردادلا ام ةيواستم اهتاطاحاً في تلا ةفلتخما اهنم و ه
 45 بجو كاندك و اردق مظعأ وهف اياوز رثكأ حوطسلا مظعأ قردادلا نأ مظعأ قركلا و
 ماسجلاً نم اهاوسد ام مظعأ امسلا و تامسجلا. اضياً كاند مء ى لبا لبيسلا دجذ دق و
 كلفلا مرجو و ه و ريثلاً اهنم ةيعيبط روما نم أشأ و ماسجلاً عيمج نم فطلبش بها بعضه
 هبشي في ذلا و ضعبلاً أزجوه طيسب هبشي في ذلا و اضعب هضعب طيسب هبشي دقف اضعب اهضعب
 وطسلا نم طقف نائثا اضعب هضعب ريثلاً سيل ذال و قركلا تامسجلا نم و قردادلا نا
 50 سطح مسجم و ه امنل و ا (c. 4v) ايرك نوكي نأ في غيد دقف. مارجلأ عيمج نأ اهنم و
 اهل ضرعي في تلا ةيضرلاً اسفاد ترطف و م اهلاكشأ في ءازجلأ ةفلتخم تادلدتسا عطقن
 مارجلأ عيمج و تناك ول اهذلاً ءازجلأ ةهباشتم قيرك اهلاكشأ في ترطف ةيوامسلا
 اوزنم و دحاو تقو في اهارينم لك اهارين نوكت مء ةعصقلا لكشيد و اء حوطسح مختلفة
 اهدب طيحملا ريثلاً نوكت نأ في غبني كاندك لجا نم ف قريدتسم ضرلاً نم ب هبش و ه ذاطبيعتها
 55 نلاً و ايرك ازجا ءاوتساب قريدتسم اهتكرح نوكت ةيباشتم ه.

- نم سحلا في ل كشلما تيرك اهناز جا ل جب ضرراً نأ انل نيبتسي و أنا رمقلا و س مشلا یرن
 بيغت و ع ل ط ت س ي ل م و ج ن ل ا ر ن ا س و ف ي د ح ا و ت ق و ي ف ع م ص و م ل ك ی ل ع ا م ع و ل ط ن ك ل و
 م ل ع ن و م ه ن ع ا م ه ت ب و ب ي ع و ب ر غ م ل ل ه ا ی ل ع ا م ع و ل ط ل ب ق م ه ن ع ا م ه ت ب و ب ي ع و ق ر ش م ل ل ه ا
 5 نم ك ل ذ ا ن ا و ت ا ف و س ك ل ا ن ا م ز ا د ا ص ر ا د ج ن ل ا س ي م ل د ح ا و ن ا م ز ي ف ت ن ا ك ي ت ل ا ت ي ر م ق ل ا م
 ی ا ن ی ذ ل ا ا ه د ج ن ب ت د ج ن و ر ا ه ن ل ا ف ص ن م د ع ب ل ا ت ي و ا س ت م ت ا ع ا س ي ف ا م د ق ل ا ن م ا ه ر ك ز ا و
 ب ا ی ت ل ا ت ا ع a س ل ا ا د ن ا م م ر a ه ن ل a ف ص ن ع a ر خ a ت R ت ك a ن ی ی ق R ش M ل a N م S a ق N م a ه ت ب ن ث ب ت
 ن و ی ب R غ M ل a م ر ك Z . و ا ض ی ا د ج ن ا ن ل ا ع م ص ا و M ل a ن ی ی a م ی ف D ع B ل a R د ق ی ل E ا T a ع a S L a F ل a T X I
 ر T س ی ق R a D T S L a ی F Z ر ل a ا ا ز ج a ل ج M ب ا ش T ن ل a ی R ك Z ر L a ا ط ی S B ن a ل و Q ن ا B ج ی
 10 ی T l a C م ص a و M l a ی F ا D ب ا ت T l o D ح a و S ا ی ق ی ل E a ض E B a م ه ض E B ؛ Z ر L a ل K ش N a K و L و G ی R
 K ل ذ K ن و K ی M ل ی R K . ل و ق a M M K ل ذ ا ض ی a M ل E T ن ا C ی ط T S T و : Q ر E C M Z ر L a T N a K و L
 ن ی ی B R G M ل ی L E a و ا E ل ط T M و ج N l a ی R T T N a K l ، ی L E a C ل ط T T N a K l C و ح و ط S M T N a K و L و
 Z ر L a ل ه a E ی M ج F ی R م و a E T T L M T N l K و L و D ح a و T Q و E C ش و a T L a K a ل a K ش L a N م R خ
 ا ی a و Z l a Q ر ی T K l a ، ل K a N T ا D ح a و T Q و ی F C ل ط T M و ج N l a ا ض ی E l ی J م ی C ن ی S K ن ف ی S ط ح
 15 M ی Q T S M L D ح a و T X ی L E و D ح a و ، K ل ذ N م E ی ش ی R ی S ی L و . Z ر L a T S ی L و ا ض ی a
 ط ی S B L K ش l ا ت ی ن a و ط S a B a ا ح ط S o B R G M l a و Q R ش M l a ی ل ا M ه T R a D T S C a E D T ی ی ل a M ه Q ط B ی
 M ل a E L a ن ظ M K م و Q a ا ی ل a B R Q a M ن ل a E ا ن Q ، N و K ی M ل K ل ذ K T N a K و L a ه ن ل a D ح a M م ن ی S K ن
 ع l ی a ی ش ی R ی a ه N R a D T S B R G T و E ل ط T a ه ل K a M a M و ج N l a T N a K l B ا D ب a ر ه a ظ M و J N l a N م E
 B K a و K a M a و M ه ع ی M ج ی L E a ا D ب a D E B ن ی ی ط Q l a N م D ح a و D ح a و N م a ه D E B a ه N ا ی E a B a و a و S E ی D ب a
 20 M ه ع ی M ج R ی G a F X l a N a ی R ن D Q و a M R T K ی a M ی F a N n a E M l R D Q B F L a M ش l a T ی C h a ن ی ل a ا N R S a M L K a
 B a N l ن ی ی T S ی F ی L a M ش l a N م a N l R ه ظ ی a M و T ی B ی و N J l a M و J N l a N م a N E B ی غ ی E a و T S a M ه R T S T a M
 a ه N a ا M ی C h a و N ع ی M ج ی F ض E B ی ل a M ض E B S ی Q ا ذ a ن ی T ه J l a ن ی T a ه ی F a N E Z ر L a Q R a D T S
 ا R ح l a ی F a N R S ن ح ن ا ذ a ا ض ی a K ل ذ K و T ی R K ن م T Q R ش M T E X M a ش C م ص a و M ی L a و a ل a B J l a ی L
 ی C H o N l a ی a T ی S a R T N a K a ه N a K و R C h l a N م C ل ط T a ه N a K a ل ا ی L Q a ل ا ی L Q a ه D ی Z T ی R ی a M ی a ی L و
 25 ل B ق N م K ل ذ N a N l ن ی ی T S ی F K ل ذ L B ق E ی F a M l a ط ی S B Q R a D T S .

6. P, glossa (difficile lettura): ... من نصف... في ازجا في ت ب د... من نصف...
 u : ق ا ف ل ا ، P, interl. u,] ي حا و ن ل a 23 و R ا ه ن ل a

اذهب انمء دعب نم و اضموم ملعدنأ انببط نضرلاً ع، نأ اندجوه أنلا رهظ ام نوكد امذ
 فيرن امك امهيد (c. 4v) طقف ةركلا يف زكرملاك عامسلا طسو امعضوم انتبثا نحد اذا، لأنه
 لم تكن كذلك نم دعبلا ةقبواستم روحملا نم ةجراخ امأ ضرلاً نوكت نأ ةلأحم لاف كل
 5 بيطقلا دحأ يف لئام روحملا يف ةتباث امأ و نبيطقلا نم دحاون راخ امأ وجة من
 نبيطقلا دحأ يف لئام روحملا درن يف ذلنا نم لولأ وه امعضوم نأ يف عدا نم يف لع هب
 فصن ام وهف ةثلاثلا ازاها نم هوت نثقف لفسأ يف لئام وأ قوف يف لئام طسولا نع ساناب ةل
 وتسي لا ةقبصتم ةركلا هيف يف ذلنا عضو ملاف يف اوناك اذا مهلا ضرعي راهنلا مهذنع ةتبلا يف
 و فبق فلأ نل ليللا صريغب عامسلا نم اهتحت ام و ضرلاً قوف ام ل اوتسه حينيد لا
 10 وتسي لا نأ امأ مهلا ضرعي لئام ةركلا هيف يف ذلنا عضو ملاف يف اوناك اذا و ةلأحمى اضا
 ا و راهنلا مهذنع علم هذنع ناك نأ امأ و ةتبلا ليد اوتسا نبيطسولاً ناجملا يف كلذ نوكد لا
 ابلاقتلا الصيفي نانوكي نيدعبلا نيزه نل يف وتثلا بلاقتلا و باواستم ريغرار طضيبن
 قفلأ عطقت يف تلاء ةرئادلا نل ةيناوتسلا ةرئادلا يف هس ينفصنب نيثيد مظعاً يف هس يف تلاء
 يف بطة يف لع رادتي تلاء رئاودلا حاماً اهيراوتي تلاء رئاودلا نم دحاو يف هس امناً و لكلا ةكر
 15 نم امأ و اهنم لامشلا يف لئام نل بونجلا يف لئام نل سائلا عيمج دنع تبث دق و
 واستم نيدعبلا يواسم نم اودجو امب عضو ملاف يف نل تزعملا راهنلا ديتي لئام لوط يف ل
 يف لئام هتيد نأ يف لئام لوط يف صقنتلا ةيفيصلات ابلاقتلا يف لئام لوط يف لئام هتيد نأ
 رصقاً ةقبواستم ابلاقتلا يف مرصق و انامهوت نل ضرلاً اقوشملا ةيحان يف لئام ساناب ةل
 أ لا و موجنلا رادقاً مظع اوري ملاف نأ مهلا ضرعي دقف برغملا و ابعادل يف لع ةقبواستم اه
 20 و عامسلا قفا و حابصلا قفا يف دحاو أ يف لئام قرشملا نم يف ذلنا نامزلا مهذنع نكمي لا
 سور هظيف فالاخ كلذ لك و برغملا يف لئام عامسلا طسو نم يف ذلنا نامزلا ايواسم عامسلا ط.
 نم يف لع هب درن يف ذلنا و لئام تناك اذا ةثلاثلا نم يف نائلا وه ضرلاً عضو ملاف نأ يف عدا
 بيطقلا دحأ يف لئام و روحلمان يف قفلأ طسب ناكل ةفصلا هذو يف لع تناك و لئام وهف
 كل ابي فالاتخا لمصيف لئام ةقبواسمب عامسلا نم اهتحت ام و ضرلاً قوف ام لصفيف لا ميلق
 25 و لك و امئاد يف تشد موجوا دنع دحاو لك و هفسن يف فالتخم اهنم دحالا قفلأ نكي ملاف و رخ
 نيفصنب عامسلا لصفيف نأ نكمي لا طقف ةقبصتم ةركلا نوكت ثيد، يف ذلنا ليملا يف امأ و
 دبا نبيطقلا برقاً ريصيفي ام مظعي و ضرلاً قوف ام رغصين ناكف رو هظلا تحتو امئاد اه
 حطس عطقي ناكل كلذ لميظعلا ةرئادلا قفلأ اذو سوا يف لع رمتي تلاء ريغب جوربلا ط
 ةقبواسم ضرلاً قوف ادبا جورب ةتسد نورب سانلا عيمج نل اذكه رهظيف لا ام كلذ و
 30 كلذ دعب نم مء ةبناغ ةيقابلا ةتسلا و ةرهاظ تبغت و ضرلاً قوف ةبناغلا ةتسلا رهظ
 ةتسلا الانب ادبا نوكد جوربلا ةرئاد قفلأ عطق نأ كلذ نم نبيتييف ةيقابلا رخصفين من قبل
 اهتحت ةرم و ضرلاً قوف ةرم هبيغب نوكد هلامكب ةرئادلا هذو يف فصن نم دحاو لك نأ و
 ضرلاً عضو نكي ملاف و لئام ناك ةلمجلا ب تحت يف لئام ناك و راهنلا لدعم ةرئاد
 و لئامشلا يف لئام نبيطقلا دحأ على بياقما لظ نوكد لا بونجلاس يف قوشملا اوتسا
 35 لالظ عم راهنلا مقاييس دق و قفلأ ةميز او ملاف حوطسلا يف لع ميقتسم دحاو طخ يف لع برغملا
 عضو ملاف يف دحاو طخ يف لع اهاوتسا يرن. نم اعدا تبثي لا هنا نبيتييف كلانه نم و

في ف ضرعي ام لك ن لا انركذ ي تلا ةثلاثا ن م ثلاثا وه ضرلأا عضوم نأى عدا
 نيعضوملا (c. 5r) في ف مع متجيد رهظي ام ف لاخ ن م نيلولأا ثلاثا. ناك منالوقا ةلمجلاب و
 بلا لدبتي و ريغبتبة عوضوم ضرلأا نكت م ناليللا و راهنلا في ف ناصقنلا و ةدايزلا ة
 رمقلا ةلقاقم في ف ءامسلا في حاوند لك في ف ءمير مقلا تا فوسكلا نوكت نأ نكمي لا و طسولا
 40 في ف ضرلأا هرتست لا ام اريثك نوكي ناك منالوقا رطقلا لء س مشلا المقابلة لكن داعبلأا في ف
 ن م لقأ نوكت ي تلا ةرئاد ف صند.

٦. ءامسلا دنع ةطقنلاك ضرلأا نأ في ف.

ةتبتاللا بكاوكلا لكلف لى لى ي هتني ي ذللا دعبلا دنع س حلا في ف ضرلأا نأ هب م لعذ ام م طع نأ
 ءيواستم دحاو تقو في ف عضوم لك في ف ى رت اهنيد ام داعبأ و موجنلا رادقأ م طع نأ ةطقنلاك
 ب اندجو امك ءهباشتم تناك ي تلا داصرلأا لأدحاو تقو في ف ءفلتخم ميلاقأ في ف اهنيا عاب روم
 5 لا و ةرداغم لا و ءفلتخم ريغ ءي ش قو ريسد قم مك د اندجوي ي حاونلا يأ في ف لظلا س
 زكارم و ضرلأا ن م تعضو ذق لظا تاو محكو ءايشلأا ى رذ و ي قيقحلا ضرلأا زكرم م
 لا ل و صلا ءةقفاوم لظلا رود و اهد س ايقلاب ى رت ي تلا رهظت ي تلا ءايشلأا ءعوضوم، كما
 كانت تضرلأا ن م لى طسولا ءطقن لء تناك و ل نوكت. و ءلادلا و اولاضحة اذه نأ لى لء
 انركذ امك ادبأ ع طقت اقا ف اى مست ي تلا عضوم لك في ف انراصبأ ن م جرخت ي تلا حوطسلا نأ
 10 ب ءامسلا ةركأ هرسد بع دنع اسوسحم ضرلأا م طع ناك و لكاذ نكمي نكي م و نيفصند
 نيفصند ةركلا طقف ه دحاو ضرلأا زكرم ءطقن لى لء رمي ي ذللا ح طسلا ناك امنالوقا و ءامسلا
 فءازجلأا ادبأ ريصي ه نأ ف ضرلأا طيسب ن م ناك عضوم يأ لى لء رمي ي ذللا ح طسلا اما
 اهقوف ي تلا ن م م طعأ ضرلأا تحت ي تلا.

٧. في ل اقتنل ءكر د اهل ن سيل ضرلأا نأ.

و بدق ي ذللا لثم اقمي هب ن ابنتسلأا نأ م درزكرملا ن ع ءجراخب تسيل ض نلا ه نأ نيب
 زكرملا عضوم ن ع ءتبتلا ءلقن لا و ي حاونلا ن م ءي ش لى لء ءكر د ضرلأا نوكي نأ نكمي
 لأنها لو انتقلت، طسولا ريغ اعضوم ناك و ل ضرعت تناك ي تلا ضار ءلأا كالت تضرع.
 5 كذلك و رأل ض فاضيا طسولا لى لى ي تلا ءكر حلا بابسا ن ع ص حفلا نأ تي دق نأ دعب ان ابنتس
 لا نأ و م لعلا ن م طسولا في ف ضرلأا نأ ةر م ثرت اهلك ل اقجن م اهيل ن ريسلا و ءيجانل ك
 ما م برقي امم رهظي اوجو في ف هذخ و ي رك ضرلأا لكش نأ ن م انيب دق ي ذللا نأ انركذ ام
 في ف نوكت ءكر حلا تاهج و اهل ءيصاخلا ل اقتنلا م اسجلأا تاكر د نأ ف ل كلا طسو اعضوم
 قو ل كجر حملا نوزوملا ح طسلا لى لء ءمئاق اياوز لى لء ضرلأا لى لء عضوم لك في ف و ت
 10 لى لء اهتكر ح ي هتنت تناك اهنأ انركذ ام لى لء اذه ذل ءسامم لى لء طوقسلا عضوم ن م
 اهل بقتسي ضرلأا طيسب نأ لا و ل زكرملا لى لء رمي ي ذللا ميقتسلا طخلا نأ اهنمب و
 اضيا وه ةركلا ح طسلا ءسامم عضوم ن م زكرملا ح طسلا لى لء ءمئاق اياوز لى لء. اما و
 لا ن م نأ اونظ ن يذلا علا و ءي ش لى لء لاومح ضرلأا مسج نوكي لا نأ بجا لا و بسري
 ةر ثكل لفسيد ثقله (c. 5v) فقد طخا و امب س ايقلاب اولعج ذل ا يضرع ل كلا مزلي امب لا مهل. و
 15 ي م زكرملا و ءطقنلا س ايقي طيحملا مرجلا دنع ضرلأا س ايقتنأ اولع و لابع اذه اور

20 في سابقاتها تعلقا تيغا في فوه يذلا نوكي نأ تهجلا هذهب نكمي دقة نأ نوري اوناك مهذلاً
 ياغ في فوه يذلا نأل بق نم اكستسم مطلقا تيغا في فوه يذلة اازجلاً تباشتم مطلقا
 في ايقاب تعلقا تيغا في فوه يذلا نوكي يتد ي حاوند عيمج نم ملود ام عفادتي و معصوم
 ه يذلات مطلقا تيغا في فوه دم اعفاتسا يوا لا و قوف ط س ي هفسن في ملاحظا نأ اهباشتم
 لفساً لا هنا امك تركلا في كاذ مهوتي. تيصاخلا اهتاكر د رديق هيف يتلا مارجلأ اما و
 تيعيبطلا فبهذ في فخاوية منها فيطلالة طيسبلا ملاحظا رهاظ في لاهب و طيحملا نأ نظيف
 كدع قوف في لاهتاكر حورلا في لع ام نأ موق لوطيسبلا تهج في فوه قوف في مسملا س
 طيحملا. في لع عقت اهنا نظيف و زكرملا في لاهب هذنف تطيلغلا تليقتلا اما و ام نأ لفسائل
 طسولاً لود مع متجدي كذا و ضرلاً زكرم تهج في فوه لفساً في مسملا س انلا عيمج لجرأ
 25 م تيواستم تعفادم تاهجلا عيمج نم ضعب اهضعب تعفادم نم كذا لجأ نم و تيباشتم
 و لاقتلا ايشلاً تراصد ألت ترغض نحق ع في لع ضرلاً تيلكظم قرقة ددع اهر رام ر
 ام ل كل تلباق تبتا في هذ اهيل في وهيد وام و ضرلاً تناك و لاهب و حاونا عيمج نم اهيل عقت
 اهلق و اهمظع لضف ضرلاً تناك تكثرشم دحاو تكرر لاقتلا ماسجاً نم اهاوس
 ستسبق كل ماوهلا في لاقتلا مارجلأ نم هاوس ام و ناويحلا فالخب و لفسنف اهاوس اء و
 30 مهيش و اذهل طقف مهوتلا و تبتلا عامسلا مرج و اهب طيحي ام عيمج اعيراس دفنتس تناك
 م هذع نوكي مل ام اموق نأ لا تكمضمهنا اونظ و كذا اوم لس يارلا اذه هب نوضقني ام
 نأ امسلا نأ اولقاء غير متحضرلاً نأ و تكرر متحركة على محي لاهب برغملا نم دحاو رو
 اعيمج ضرلاً و عامسلا نأ و ابيرقتلا في لع دحاو قورود موي ل ك في رودت و قرشملا
 ناتكر حتم قحلت ام رديق و انركذ امك دحاو روح في لع عي ش نكي مل في رخلأ امها رخأ
 35 لبق نم نأ مهيلع بهذ و اعنقم مهيط في مهلوق ناك و كذا ضقني موجدنا نم رهظي ام
 في فوه انيف ضرعي ام لبق نم امأ ق لطملا مهوتلا في لع اوركذ امك كذا نوكي نأ عنتمني سيلف
 وهلاء نم نوكي ام مضعاً مهلوق نأ نيبتسيه ل هجلا. فالاخ وه ام مهلا انم لس نخذ نأ و
 نأ اما و تبتلا كرحتي نأ اما اازجلاً تهباشتملا فيطلالا تيفيحللا نوكت نأ تعيبطلا نوكت
 في اهداضي ام تكرر لاطقلاخ ريغ اهتاكر د اوهلا نأ انايع في رذ دقا نأ في لع تعيبطلاء و
 40 و في ضرراً وه امم اكرحت عرساً تضافطلا لقا رخأ ايشاً سقيلقتلا نوكت نأ اضياً مهلا انم ل
 تكرر اازجلاً تفلتخملا تظنلعللا ايشلاً نأ في رذ دقا نأ في لع تيواستم تعيرس تيصاخ
 قلا قرشع تيضراً عرساً ضرلاً تكرر نأ نورقم مهف اهلا اهر يغ كيرحتل لوب من كل
 رملاً تناك و لاهب ريسيللا تقولا اذه لثم في فاهمعصوم في لاهتاكر دعب اهلود في تاو لاهب اكرحلا
 ادباً س حيد اهيلع ارقسم سيل ام عيمج ناكل كذا نكت مل و ضرلاً تكرر فالاخ اكرحتم
 45 ادباً قرشملا في لاهب احسلا تكرر في رت في شلا لا و قيسل هب في مري امم عي شلا لا و ريبطلا نم اء
 ادباً عي شلا كل ضرلاً (c. 6r) لسرعة حركتها اهلوس ام ل ك نأ نظيف ناك و قرشملا في لاهب
 في لاهب اكرحتي نأ و مهنا ف برغملا في حاونا اضياً اوهلا اذه نأ اولقاء ضرلاً مع كرحتي
 دق مهنا ف عرسلا في اهتاكر ح تيواسم تكرر حب يجب ادباً في ريد نأ حركة هيف يتلا مارجلأ
 نم صقنا اوهلا في تفصلاً تبتا كذا نأ اعيمج اهتاكر دق دقف مع كرحتم تاحتملا ك
 50 قتم في رت لاهب ليلد بقرحاتم لا و تادباً تبتا نوكي لا ددرت لا و لاقتنا انل نوكي لا و
 دق و اهني هب في مري ام باهذ في فلا و ريبط ام نأ ريبط في فلا و اهني مري ام رمم في في ريد
 عرس اهني ايش تبتلا مزلي سيل هنا و انايع كذا ل ك دقف ضرلاً اكرحت لبق نم اطباً لا و

عضوتی تلاً تیزجلاً ءایشلاً رارطضای مدقتت ی تلاً ل و صلاً ی ف انلق امب ی فتکی فی ملعلا اذه
لامکلا ی لع حصت و تبتسد و ناصتخلاً و زجلاً ب هزم ی لع اهبعت ی تلاً ءایشلاً و
تقاوم ءداهشب س حلاب رهظی املاً اهیلع ی نیم و ه امم دعب امیف تبتیثی امم. 55

8. ناتانتا ءامسلاً ی فی تاو للاً لولاً تاکرحلاً فانصاً نأ ی ف.

امعمو نأ ی غبني دقف انرکذ نوکی ی فی تلاً لولاً تاکرحلاً نأ اضیاً مدقتت ام لمج نم
ناتنتا ءامسلاً آمنم ارخ حب برعماً ی لاً قرشماً نم ادباً لکلا کرحت ی تلاً ءدحاو لاً
ی تلاً ءرکلاً ی بطق ی لع اهرارم ضعب اھضعب ز اوم رئاود ی لع و ءعرسلاً ءیواستم ر اوداً
5 نم ی ه ذاً قفلاً ءرئاد نلاً ر اھنلاً لدعم رئاودلاً هذھ مظعاً ی مسی و اوتساب لکلا ریڈت
لدتعا س مشلاً اھیلع تراد اذاف نیفصنب اھنیب نم ءرئادلاً هذھ ادباً مسقت ماظعلاً رئاودلاً
و ر اھنلاً کرحت ی تلاً ی رخللاً ءکرحلاً و ضرلاً عیمج ی ف س حلاً دنع ایواس ت و لیللاً
أخری و اھیبطق ی لع لا یرخاً نیبطق ی لع لولاً ءکرحلاً فلاخ ی لاً ءیراجلاً موجدلاً إنما
تبتائب مانیر و موی لک ی ف ءامسلاً ی ف ام عیمج ی لاً انرظن اذاً انلاً انعضو ام اھالحس فی
10 ءامسلاً طیسب و علطی ءحاولاً مویلاً تیزاوم ءروصلاً ی ف ءھباشتم عضوم ی لع برغی و
ی لولاً ءکرحلاً ءصاخ هذھ و ر اھنلاً لدعماً. عیمج انیار ءیلوا تمللاً مایلاً ی ف اندصر اذاف
ءمزلاً ضعب نم اھضعب داعباً اتبائاً ءریحتملاً بکاوکلاً و رمقلاً و س مشلاً ی وس بکاوکلاً
شلاً انیار و رملاً رھاظ ی لع ی لولاً ءکرحلاب ءصاخلاً عضاوملم موجدلاً و رمقلاً و سم
ی لاً س ایقلاب اھلک اھناً لاً ضعب اھضعب واسم ریغ ءفلتخم تاکرد کرحتت ءریحتملاً
15 داعباً ءتبتائلاً بکاوکلاً اھار و اھفلخت ی تلاً ی حاونلاً ی لاً و قرشماً ی لاً کرحتت لکلا ءکرد
و ءریحتملاً بکاوکلاً ءکرد تناک و ل و ءدحاو ءرک اھریری ی ذلاً ناک ضعب نم اھضعب
س مشلاً ی لولاً ءکرحلاً ی بطق ی لع ر اھنلاً لدعم تیزاوم رئاود ی لع اضیاً نوکی رمقلاً و
ءکرد لکلاً ءکرد نأ انتابتا ی ف ناکلاً ءدحاو و ءیافک لولاً ءکرحلاً ءعیات ءکرحلاً هذھ نأ و
ی لع ءکرد اھل نأ ب لا نطلاب و ه امناً فلاخلاً ی لع اھلقتننا نال وقی نأ عنقماً نم ناک
20 ءق انکلاً و فلاخلاً ی لع بونجلاً و لامشلاً ی لاً تاکرد قرشماً ی لاً اھتاکرد عم اھل یرن
ق یرن ورر اھیف اھدعابت ءایشلاً اھیف کاذ اھیلس نأ نظی نأ ذاکب و افلتخم تقب فذھا نأ لاً
ھ ذاف مظتم ریغ افلتخم ناکلاً ءجولاً اذھ ی لع ناک و اھیلس (c. 6v) نأ بجی دقف بیترت
ال دعم نء ءلئام ءرئاد لبق نم نوکیر اھنلاً. دجن کلانھ نم و اھنیعب ءدحاو ءرئادلاً هذھ
تملاً موجدلاً ءصاخدهذھ ی بخ نء و ءیقیحلاً ی لع اھمسرت س مشلاً ءکرد دجن و ءری
25 نم و بونجلاً ی لاً لامشلاً ن ماھزاجم و ءریحتملاً ءسمخلاً و رمقلاً رمم اھیلع و ءرئادلاً
ءحماً دعبلاً رادقم اھنم ءحاو زوحی نأ ریغ نم لامشلاً ی لاً بونجلاً و ءیتبجن نء ھ دو
نأ لبق نم ماظعلاً رئاودلاً نم ءرئادلاً هذھ یرن انلاً و لیقلاب و لامشلاً ی لاً س مشلاً لیم
نء و اھنیعب ءرئادلاً هذھ ی لع و ءحاو ردقب ر اھنلاً لدعم نء بونجلاً ی لاً نوکت اھیتبند
ءیناڈ یرخاً ءکرد تبتت نأ رارطضاً بجو قرشماً ی لاً اھلک ءریحتملاً بکاوکلاً تاکرد
30 ءرئادلاً هذھ ی بطق ی لع نوکت لکلاً ءکرد ریغ ی لولاً ءکرحلاً ءھج فلاخ ی ل. ن حذ اذاف
ءرئادلاً انمھوت نیرئادلاً باطقاً ی لع ءموسرماً ءمیظعلاً أو ر اھنلاً لدعم ءرئاد ی نء

و نيفصنب نيترنادلا نيتاه نم ءدحاو لك عطقت اهنا رارطضايا انمء و اهءء ءلئاملا ءرنادلا
و ءمءاق اياوز لءا ءرنادلا يف اندجولهيء اهعطقء نائللا اهنم نائئءا طقت عبرأ ءلئاملا
اقم ءدحاو لك راهنلا لءعمبى رءلا ءلن ايمست معدلتى ادءا راهنلامها اهبيء رمملا يءلا
35 لءا قرشما نم اهبيء رمملا يءلا رءلا و ءيعبير لى مست قرشما لءا بونءلا نم
انءطقنلا و ءيفيرء لى مست بونءلا اهعطقء نائللا نءيقبء عليهما علا ءرنادلا ءموسر ملا ءمب
نبيلاقنل نايست رءلا ءلباقم اضيا ءدحاو لك نيترنادلا باطقاً لءا اءدى اميف يءلا امه
ي لء اميف يءلا رءلا و يوشلا بلاءنلا ءطقء لى مست راهنلا لءعم نم بونءلا ي لء
م ل امشان صلا بلاءنلا ءطقء لى مست راهنلا لءعميفى. ءطيملا لءلا ءكرءا نأ مولعمف
40 ء و اهزوءء اهناك و اهمسرت رءلا ءاكرءا عيمءءة مزر ملا ءمبءعلا ءرنادلا هءه اءء
ي ه و برءملا لءا قرشكلا نم عيمءلا اعم اهءرءا و اهنا روءب نيترنادلا باطقاً لءا
لى ءءمءم فصد ءرناء لى مست يءلا ءرنادلا ءامءءا ءراهنلا لءعم ي بطق اهبيء راهنلا
امب يءلا و ه و نيترنادلا باطقاً لى ءموسر ملا انركء يءلا ءرنادلا نم لصفءء طقف رءنى
ءلئاملا ءرنادلا ي بطق لى ءمءاء ءموسرم ءسيلا اهنا. نم ءمءاق اياوز لى ءمباً اهءلا و
45 راهنلا فصد ءرناء لى مست، ءقول لك بء قءلا لك عطقين اك ذل ءمءوء اءه ام نأ لبق نم
ءاوى ذلا ءمبامسلا ءركلا ي فصد نم ءءء راص نيفصنب اهءءء يءلا و ضرءلا قوف
لى لءلا ءكرءلا اهء طيءء فالءءلا ءريءكلا ءمبائلا ءكرءلا و ليللا و راهنلا ي نامز ي طسو
لكرءءء و انركء يءلا لءلا ءكرءلا اهكرءء و ءريءءملا موءءلا عيمء رءكأب ي ه طيءء و
لا ي بطق لى ءلء فلاء لى لءا ي هءءء يءلا ءرنادلا يءا اءباً ناءبائء امه نبيءلا ءلئاملا ءرناء
50 نامزلاً و اهمء ناءكرءءم و نيترنادلا باطقاً لى ءموسر ملا ءرنادلا يءءا لءلا ءكرءلا
فى امهء ءرءملا ءمبءعلا ءرنادلا نم امهءءوء لءلا فلاء لى لءا يءلا ءمبائلا ءكرءلا
راهنلا لءعم نء ءلئاملا.

- دبت نأ في غنيد ام تلمج امأى مدقن و لوصلاً ن م هب فانفصو ام ردق لى لى وهى، نأ ديرن ذاً و
 نبتدى تانا هر بلا ب على تاير حلا اهل وأ في تلاً نيدي في تلاً سوقلاً ردق هب دجوي في ذلاً ل اهر بلا
 قرئادلاً ن م انركذ ن يذلاً ن يبطقلاً (c. 7r) علاظيمة لا باطقاً لى لى مة موسر ملافى رذق ن يكل
 5 ذاً قرئادلاً اءزجاً راتوأ رادقاً مقررعم في ف لوقلاً مدقن نأ رارطضاً بجيد نأ نريد ن ييد نأ
 تت و طوطخلاً لبق ن م هوفصاو ن حذ ام لى لى ن امزلاً جكك لذ دعب د لتيسير ديرن ام دوجو
 ج اهرادقاً ن م اهل مدجنتف لوازء فاءزج ن يتس و مة نام ثلاثب قرئادلاً طيحم ي و نجعل
 هيف في سقلاً لضافت ن دمايز لى لى راتولاً ن م اهرتوي ام اهيلاً فيصت ءزج فصن ءزج فص
 مة نام ن م اءزجاً اهنأ لى لى و نذ ن يبتيس اهل رطقلاً ن م نيرشعا من سهولته فيما تستعمل من
 10 دبتف دادعلاً لى رادقاً ملعد فيك ديرن ام جارختساً في ف مغلباً نوكي ام لقأب ن يينف ككذ لبق
 ا في فائل ءة عوضوم في ه امنأ اهنأك نوكي لايل راتولاً الوادج من غير معرفة بها حقيقية بل
 رختن و نوكي ام لهسأب طوطخلاً قيرط ن م اهرادقاً مءء تيتت لوادجلاً في ف اهلعضو ام
 لمعتسن ام عيمج في ف نيتسلاً درء في في خوتن و روسكلاً في ف لمعلاً لهسيل دارعلاً باوبأ
 برقي ام نوكي لا لى لى تدبير قتلأب مقررعم ديرن ام مقررعم مة مسقلاً و فيغضنلاً عيمج في ف يبعد
 15 سحلاً ن يير رادقمب مة يقيقحلاً لى لى.

- ٥ هيلع قرئاد فصند لاوا نو كياف چيا على قطر جدا زكرم لود و د تطقند نم جرخلد و د خط بيد طخي لع تمناقا ايوزي لع جا طخمسقتا و جد بنصفين على نقطة و ه لنوصل بين ه و ب بخط بيه ضفبول من اه خط هز طخلا ايواسم به لصولا و بيد طخنالوقاف دز طخو رشعلا مع لصد بيز طخنالافس مخملا مع لصد جد قسم بنصفين على نقطة ه ديز و طخي ه و ددايزلا ضعب اهيلع زد به طيحي يذلا اياوزلا مئاقلا حطسلاف جز زد مع مربع خط هد واسم لمربع خط زه طخمع برم ينعأ به خلا اذه ناك دا طخلا ايواسم ط هز مربعاً خطي ده بيد طخمع برم نئواسم به اطمع به طيحي يذلا اذا حطسلاف جز زد مع مربع خط هد ي طخي عبرم واسم ده بيد طخمع برم طقسا اذا فد ده يذلا حطسلا ي قباكرتشملا
- ١٥ يحيط به خطا جز دز طخمع برم ايواسم هد طخمع برم ينعأ جد فخط جز مسقتا رقا اذا تاذ تبسند يلع تطقند يلع نيقرط و طسو د نيذلا رشعلا مع لصد و سدسما مع لصد نالاف ي ميقتسم دحاو طخي لع دحاو قرئاد في نامسريو طسو تاذ تبسند يلع نامسقت نيقرط* طخو جد مع لصد واسم زكرملا نم ناك ذا سدسما فخط زد مع لصد واسم اذا وقب سدسما مع لصد نالاف لئاملا اذه يلع و رشعلا ي و سدسما مع لصد يلع رشعلا مع لصد فنيموسرملاي رئادة عبرملا و دحاو خط بيز من مثلت زد ي عبرملا واسم تياوزلا مئاقلا
- ٢٥ خطي بد زد طخو و يد طخو و سدسما مع لصد زد صلح طخف رشعلا بيز مع لصد واسم اذا سدسما يلع قرئادلا رطق مع لصد نالاف ما قلنا اعزج نيرشع و تئام (c. 7v) نم نو كي طخمماندق ام لجأ هد اينثلاث زكرملا نم يذلا طخلا فصند ناك ذا اعزج تئام مع لصد عبرم و طخنو كي و اعزج بيد جرخلما سد و فلا اثلاث عبرم و اعزج نيتسزكرملا نم مائة طخنو كي و اعزج به طخمع برم ينعأ زه اعزجلا هذبه انوكيف تئام سد و فلا عبر طخ اذا زه سد و تعبستن يسمد و اسمذ و قئاقد عبرا و اعزج ني ثانية بالتقريب فيبقي خط زد و اعزج نيثلاث و تعبس اعزجلا كئتب اع لصف تيناث نيسمد و اسمذ و قئاقد عبر يذلا وه و رشعلا و اه يذلا اعزج نيثلاث و تئام يه اسوقرت تئام ثلاث قرئادلا نو كي اعزج نوتسد و اعزج نيثلاث و تعبس اقئاقد عبر و اسمذ و خمسين ثانية بالاعزج اعزج نورشع و تئام رطقلا اه يذلا نالاف اضياً و خط زد عبرا و اعزج نوثلاث و تعبس عبرا و اعزج نوعبس و تئام ثلاث و فلا عبرم و تيناث نوسمد و سد و قئاقد طخمع برم و تيناث قرشع سد و قئاقد بيد و تئام تسد و فلا اثلاث اعزجلا كئتب وه مجد اذا ناهين اكمع منهما مربع خط بيز اعزج نوعبس و تئام مع لصد و فلا تعبرا و اطمخنو كي تيناث قرشع سد و قئاقد عبر بيز و اعزج نيعبس لوطلا في فنثاين نيثلاث و
- ٣٥ بيقرطلا ي ناوثة ثلاث و تقيقد فرتوي وه و سدسما مع لصد اذا نو كي نيثلاث اعزج نيعبس و نوتسد و تئام ثلاث قرئادلا اه يذلا اعزجلا بئان و اعزج نينثلاث و تقيقد نيثلاث و اعزج نورشع و تئام رطقلا اه يذلا اعزجلا يلع مع لصد نالاف مع لصد نالاف سدسما اذه نم نابتسا دقف

p: [عبرم و 15. p: [فخط † مع لصد اذا 13. inizia il cod. p* طخو جد 13.

p: [انعضو انالاف... على ما قدمنا 17. p: [طخو بيد مع لصد وه 16.

p: [كئتب وه و 27. p: [طخمع برم نو كي به... خط هز 20.

om. p: [اعزج نوعبس p: [طخن نم نو كي يذلا عبرملا امهنم بيز فمربع خط بيز 28.

p: [وه و بين و عبسو و نانثا امهيلم اسوقرتوي يذلا 30. P: [نيناث 29.

p: [دقو 32. p: [اعزج نيعبس و اعزج نوتسد P: [نيناث 31.

اعزج نيتسد رتوي يذلا وه وسدسما و اعزج نوتسد زكرملا نم يذلا طخلا واسم وه و
 اعزج نيعست رتوي يذلا وه و عبرملا علض ن لأ لاثملا اذه ي لع طخلا لاثم يذلا من
 اذه لاثماً ةثلاث اعزج نيرشع و ةئام رتوي يذلا وه و ثاثملا علض و قوقلا ي ف زكرملا 35
 نم لصخي ةئام تسد و فلا ةثلاث زكرملا نم جرخي يذلا طخلا عبرم و قوقلا ي ف طخلا
 فلا ةعبسد عبرملا علض عبرم نأ كلذ و فلا قرشع ثاثملا علض عبرم و اعزج ائام و
 بجيف اعزج ةئام نامث طخلا نوكي نأ كلذ نم اعزج نيعست رتوي يذلا ميقتسما أو ةعبر
 و اعزج نينامث أو ةئام رطقلا اهد ي تلا اعزج لأب ي ناوثة قرشع و ةقيقد نيسمذ و يدح
 كاتب اعزج ةثلاث و ةئام اعزج نيرشع و ةئام رتوي يذلا طخلا نوكي و اعزج نورشع 40
 نيرشع و اثلاث و ةقيقد نيسمذ و اسمذ و اعزج لأ ثانية. راتولاً هذ ه انجرختسا دقف
 بطريق سهل برق نم. ةميقتسم طوطخ انل ضرر ف اذا هنا عضو مالا اذه نم نيبتسي دق و
 أمكننا ةيقابلا ي سقلار توت ي تلا طوطخلا اضياً فرعد نأ ةلو هسب من نصف يذلا ن لأ قرنادلا
 رطقلا عبرم لثم نوكي نيرتولا ي عبرم نم مع متجيب. لا ميقتسم طخلا نأ كلذ ل اثم رتوي يذ
 دق اعزج ني ثلاث و ةتسد تو اعزج نو ثلاث و ةعبسد هنا نيب أن وسمذ و سمذ و ق ناقد عبر 45
 ثانبو اعزج نو عبسد و ةسمذ و ةئام ثلاث و فلا عبرم و ة قرشع سمذ و ق ناقد عبر
 رطقلا عبرم و ةيناث أو افلا رشع ةعبر اعزج لأ رتوي يذلا طخلا عبرم نوكي ةئام عبر
 ذ نم ةيقابلا صادلا فو ةئام ي ه و قرء أو ةعبر اعبرم نم ةيقابلا اعزج لأ اعزج نو عبر
 وه و رطقلا و افلا رشع ةثلاث اعبرو سمذ و ةقيقد نو سمذ و سمذ و اعزج نورشعو ة
 أو ةئام اعزج لأ هذبل وطلا ي ف طخلا اذه نوكي و ةيناث نو عبر اعبر و اعزج رشع ةعبر 50
 بيرقتلاب ةيناث نو ثلاث و عبسد و ق ناقد. ي لع و ا ي رجيل لاثملا اذه لأ راتولاً رئاس ي ف رم.
 (c. 8r) و ي ه يذلا هجولاً دعب اميف ن بينسر راتولاً هذ نم فرع سلا راتولاً رئاس ي ف رم.
 ميظع ي نعم ي طونف مدقند نأ اذه انملع ي ف ةعفنملا. مسر دق قرناد ن كتلف فيها ذعبرا و
 أضعلا يا جد اطلح لوصيل و جا يد حطسلا نأ نيب نأ ي غبني ف طيحي يذلا اياوزلا مناقلا
 به خطا جا يد هب طيحي يذلا حطسلو اسم خطا يا جد طيحي يذلا اياوزلا مناقلا حطسلا و 55
 به جا خطا دا بج مجموعين. فلنج ةياوز ل ع هيا ةياوزلا ةياواسم جدي ةياوز ن لأف جدي
 ةياوزلا ةياواسم هيا انلعج ن حذ نأ ةياوز دبه ةياوز اضياً تناك ةكرتشم دبا ةياواسم ةياوزلا
 جبه ةياوز و ادب ةياوزلا ةياواسم بجه ثاثمف ةدحاو اسوق نأ رتوي امهنا كلذ و ادب اذا
 ةياواسم ثاثم اياوزلا بجه طخ ةبسن نوكت نأ كلذ نم بجيف بج طخ ي ل ه كنسبة خط
 يد طخ ي ل ا اد اطلح هب طيحي يذلا اذا حطسلاف بج دا اطلح هب طيحي يذلا حطسلا واسم يد 60
 جه واز ن لأ اضياً وية هيا ةياواسم ةياوزلا جبه ةياوز و هيا ةياوزلا ةياواسم جدي فمئث هيا
 ثاثملا اياوزلا يواسم اذا بجد فنسبة خط يا طخ ي ل هيا كنسبة خط يد طخ ي ل ا جدي فالسطح
 اطلح هب طيحي يذلا اذا يا جد اطلح هب طيحي يذلا حطسلا واسم يد هيا حطسلا نأ نيبت دق و
 اضياً اطلح هب طيحي يذل بج اد مسالطح هب طيحي يذلا حطسلا و يد جه هرساب اذا حطسلاف

p: [ثمانى... فنجب. 38 p: [ن اثنام و اعزج فلا. 37 om. P, p: [ستين اعزج. 33
 p: [انكما. 43 p: [سهل قريب... يستين لنا. 42 p: [ةئام قرنادلا رطق. 39
 om. p: [مربع: [رطقلا عبرم. 49 p: [اعزج ي قاب. 48 p: [رتولا عبرم... ن لأ كلذ. 44
 om. p (lacun.) 51 p: [سبعا. 51 om. p (lacun.) و... نوكي. 50
 p: [بجه لأئهما. 58 p: [اندز ن اف. 57 om. p: [خطا: [خطا جا. 55 p: [لنوصل خطي. 54
 p: [جدي: [جدي. 61 p: [يذلا اياوزلا مناقلا اذا... ةياوزلا مناقلا حطسلا. 60 p: [نوكي نأ. 59
 p: [يذلا اياوزلا مناقلا حطسلا. 62 p: [خطا يا: [لا مناقلا حطسلاف يذلا اياوز. 63 p: [جدي: [بجد. 62

- 65 هب طيحي يذلا خطا جا يد اذخ هب طيحي يذلا حطسلا واسم بيا جد هب طيحي يذلا حطسلا و
خطا دا جب مهنيذ نأ يغبني ناك ام كاذ و نيعومج. نكيلف ينعما اذ ه انعضوف انمدقت ذاف
قرئاد فصند بيا جد على قطر دا تطقند نم جرخل و ا خطا بيا جا دحاو لك نركيل و
منهما معطي بالمقدر طقلا اهد ي تلا ءازجلاً نم را معطي طخل صونل و بچ اذ ه نال و قاف
اضياً طخلا معطي فلنوصل خطا يد جد اضياً نيده نأ نيلا نمف معطيار تو امهذلاً نا
70 قرئاد ي فنلأف قرئادلا فصند نم نيتقابلا نيسوقلا ذا أعلاضاً تعبر بيا جد يذلا حطسلاف
يحيط به خطا بيا جد اذخ هب طيحي يذلا حطسلا عم دا بچ حطسلا واسم هب طيحي يذلا
خطا جا يد اذخ هب طيحي يذلا حطسلا و بيا جد معطا. هب طيحي يذلا حطسلا نأف اضياً و
خطا بيا جد معطي اضياً رطقلا و معطي فخطا بچ ذافا معانيطعاً اذا انا انل نأ دقف ي ط
ناك امهد رتو انيطعاً و نيسوق اننكميدق هنا نيلا نم و ي طعم نيسوقلا نيديل ضفلا رتو
75 مسرن نأ بابلا انهد (c. 8v) سوق رتو إثناءزج رشدي نيدي طعملا لضافتلا نم
اطعملا راتولأه نيعبس و نيثا سوق رتو و اعزج نيتس سوق رتو بيملاء ناك ذاف اهتأدب
اضياً مسرن نأ و اعزج هريغ قرينك رخا اراتوا. اضياً و قرئاد ي فنناك اذا انضرع نكيلف
يدي تلا سوقلا فصند رتوي يذلا طخلا دجن ناي طعم ميقتسم طخوطخلا كاذ اهرت. فليكن
قرئاد فصند بيا على قطر جا طخ و بچ سوق مسقت و ي طعم بچ بنصقين على نقطة د و
80 طوطخل صونل بيا دا يد جد تطقند نم جرخل و د طخ ي لا جا دومع زد لوقاف طخ نا
جز ن وهطخ نيديل ضفلا فصند بيا طخ نيدي و جا فلنجل خط ها يواسما لخط بيا و
لنوصل خط هد طخنلأف بيا طخل واسم ها طخ و دا اذخف كرتشم بيا دا ي طخل نايواسم
ها دا تيواز و داي تيواز. تيواسم داه ددعاقف يد ددعاق لثم هد لكن خط يد مثل خط جد
فخط جد اذا طخل واسم هد ثلثم نلأف بچ هد يواسم نم جرخا دق و نيقاسلا ري لا هسأ
85 دومع هتدعاق زد فخط زه طخل واسم جز لكن خط بچ طخ نيديل ضفلا وه ملك بيا نيدي و
خط جا فخط جز اندي يذلا طخلا نلأف نيطلخا نيذه نيديل ضفلا فضنسوق رتو بچ لما
طخ وه و قرئادلا فصندي قاب رتو ناك ي طعم ناك بيا معطي فخط جز ناك ذاف ي طعم
ضفلا فضنل بين خطي دا بيا ثلثم ناك امل نكل دجا مئاقلا دومع هيف جرخا دق تيواز لا
زد ثلثم نلأف دجا ثلثم اياوزلا يواسم تيوازلا مئاقلا جز د طخ تهبسند نوكتف دا طخ ي لا
90 جد كنسبة خط جد طخ ي لا جز اذخ هب طيحي يذلا اياوزلا مئاقلا اذا حطسلا و جا جز واسم
لمربع خط جد و ي طعم لوطلا ي فلا وهنسوق فصند رتوي ي بچ . يغبني ناك ام كاذ و
مهنيذ نأ. و يذلا طخلا اعزج رشدي نيثا رتوي يذلا طخلا نم جرختسي اضياً بابلا انهد
يوتر ست ازجاء رتوي يذلا طخلا و افسند و اعزج رتوي يذلا طخلا و اعزجاً مئلاث
يذلا يدج قرينك رخا اطوطخ اضياً جرختسي اعزج عبر و افسند رتوي لا كاذ فصنلف ا
95 و اعزج نوكي اعزج فصند و اعزج رتو نأ سايقلا انهد دجن و امهد ملعلا مدقت ي تلا ي سقلا

p حطسلا: [السطح p]: [جا يد زاوم 65 p]: [طخ هب طيحي يذلا اضياً يد جه واسم 64.
p]: [رطقلا هب يذلا رادقملاب 68 p]: [من نقطة دا تطقند نم جرخل و ا خطي p, P]: [فلنكن 67.
p]: [جا يد معطي u]: [نذا 73 p]: [خب دا]: [خطا دا بچ 71 p]: [ونل وصل خطي p]: [لوقاً 69.
p]: [هريغ قرينك اعزجاً 77 p]: [om. p 76]: [اعزج 76 om. P]: [رتو 74.
om. p]: [خط جا p]: [om. p]: [وه u, p]: [لوقاً 81 p]: [لنقسم p]: [فصند فصند نكتلا و 79.
u]: [ن ذاف 86 u]: [ن ذاف 84 p]: [ايواسم 83 p]: [مشتركا 82.
p]: [جا دا 90 P]: [لاكن p]: [خطي جا 88 p]: [نم ي قداهرتو ناك اعوضوم ناك امل 87.
p]: [سنة 93 om. p]: [نيثا...ست om. p 92]: [نم ناكلا عبرملا 91.]

و تئام رطقلا اهبي تئا اءازجلأاب برقتلاب تئناث قرشء سمخ و تئقئء نئثلاث و عبرا
تئقئء نئعبرا و اعبس نوئي عزج عبر و فصذ رتو و اعزج نورشء كئلب ئنوئ نامئ و
ءازجلأا. قرئاء اضئاً نكتا و بئاء رطق لودءا تئطقئى لء و زئ ناسوق فصئذ و
تئطقئ نم نائئلائئم نائاطعم ائ سوق انوكئا و بئاء بئء اطذل صوئذ و بئاء بئء اء نارتوئئئ
100 نئبئطم اضئاً انوكئا و نئسوقلا . طخ انلصو نائا نلوقاً جئى طعم اضئاً طخلا اذء ناك
نم جرءنلف (c. 9r) نطقء بئ نوئكئا و قرئاءلا رطق هزئ طوطذل صوتلا و بئء جء هء
فلذ ببسبئاً نئبلا نم بئء طخ نوئكئا جئء طخ ببسب وئى طعم اضئاً بئاء اطذل نوئكئا بئء هء
معطئئ قرئاء ئ فنلأ مدقءام ببسب و اذء علاضاً تئعبرا بئء هء اطذل هئف جرءا دق و بئء جئء
ذلا اءاوزلا مئاقلا ءطسلافئ ءءاطخلا هء طنئذلا نئءطسلا ءومءلا واسم هئف ناءرءملا ن
105 تئعبرلأا ءوذن نم ءلباقئملا علاضلاً امهء طئءطء اطذل هء طئءطء ئذلا ءطسلا نلأف علاضلاً
بئء جئء اطذل هء طئءطء ئذلا ءطسلا نوئكئا ءى طعم بئء هء اطذل هء طئءطء ئذلا ءطسلا ءم جء بئء
اطذل هء طئءطء ئذلا ءطسلا وئى طعم بئء هء رطق وئى طعم بئء نوئكئا ءى طعم ءط جء ئقالبلا
طخ وه و قرئاءلا فصذ نم تئقالبلا سوقلا رتوئ ئذلا طخلا اضئاً نوئكئا كئذلف ءى طعم جئء
هئبئذ نأ ئءبئذ ناك ام كئذ وئى طعم. فنائاطعم ناسوق تناك اذئ انلأ كئئلا اذء نء بءئ
110 ئذلا طخلا نوئكئا نئرتولا نائاطعم لا ءى لء اعئمء نئسوقلا رتوئئانل نئبلا نم ءى طعم بئء
كر اذئ انلأ لصدئ ئلا راتولأا انبسد و فصذ و عزج رتو اءلك تئمولءملا راتولأا ءم انب
نرسم نئبئ ئلا ئسقلل كئذ دءب اءئلء ءى قئبئ و ئلئ اءل ناك تئفضلاً اذئ سوق لك تئلمءلاب
ملا داعبلأا تائمناً مسرلا نل لبق نم كئذ و ناسوق دءبل لك ئفئ هء و فصذ و عزج تئلاضاف
عزج فصذ ءوائز ءى لء تئلمءذ نصفصد رتو اندءو نل نوئكئا نل كئذ نم بءئف عزج ف
115 عزج تئلاب و بئءرئلاب هء انل مئئء هئافنئذلا لضا بئئ تئطئءملا ءاطءملا تئمئقئسملا طوطخلا
اذئ انك ام نكل اضئاً كئذ نئبئ امئف ئلا تئقالبلا تئمئقئسملا طوطخلا ءئمء تئفرءم داعبلأاب
لئ رتو نلأف لائم فصذ و عزج رتوك ام ارتو انئطءاقئرطب ءى طعمب سئب سوقلا كئذ تئ
ولا و هوءولا نم هءو ءى لء طوطخلا سد اناكلا كئذ ءى لء انردقئء عزج فصذ رتو اضئاً هء دء
و فصذ رتو لبق نم و فصذ و عزج رتو لبق نم عزج رتو ءووءو ئف لاول لئءذ انلأف
120 ءبر ءى لء طوطخلا هذء رئءاقم لئصءئ هء نكمئ لا ناك نل و ءائشء هء ءى طوئف مدقئئ نلأب
ملا ارئءاقملا نئبئ و هئبئ سئب ام ءى لئ اءئف قئءئئلا نم هء ءئبئذ نل انل نكمئ دقء ئلكلا ر
فلالءل تئلصءملا. رءا اذئ انل لوقافءم رئء نئمئقئسم نئبئء قرئاء ئف انئئناك نئبئواس
هئم لوطلأا تئبسنم سوقلا ءى لئ لوطلأا ءى لء ئلا سوقلا تئبسن نم رءصلاً ءى لئ ا
رءصلاً ءى لء ئلا. اد نكئلفقرئ بئاء جء و م رئء نئبئء اءئف جرءنلئطء نئبئواس بئاء
125 طخ و امه رءصلاً بئء طخ تئبسن نل لوقاً امهلوطاً ءب طخ ءى لئ بئاء سوق تئبسن نم رءصلاً
ءب سوق ءى لئ بئاء ءئبواز مسقئلف ءبئ بنصفئئ بءط بئء طوطذل صوتلا و هء جء ءئبواز نلأف

p: [نلوائئئ نامئ. 8-97 p: [ئسقلل فاصئئ. 95 om. p: [رءا p: [و عزج نم. 94
p: [نئئئلائئم نئبئاطعم نئسوق لصفئو. 9-98 p: [ءلى مرءز زئ p: [فلكئ. 98
p: [لكئ هزئ. 101 p: [نئبئاطقم اضئاً انوكئلا و. لوقاف. 100 p: [لكئونا... لنوصل ءطئ. 99
om. p: [مئنا p: [ماكئا. 109 p: [ءب هء. 107 p: [بئذ نم. 105
om. p: [نل لبق نم. 114 p: [تبقئ u: [ترسم. 112 p: [نوئكئا نل نئرتولا. 110
om. p: [ئلا. 116 p: [ئذلا p: [فئنا. 115
p: [ئطونف. 120 om. p (lacun.) [لبق نم عزج رتو ءووءو ئف. 119
p: [ئمكن هء... بئبئف من. 121 om. p (lacun.) [لا... ئءصئل. 21-120
om. p: [سوقلا: [سوقلا ءى لئ. 124

- 130 جيا قسمت بنصفين بخط بهد فخط جد طخ واسم دا طخ و جه طخ نم لوطاً اه جرخنا
من نقطة د طخ ي لا جها دومع زدن لاف خط دا طخ نم لوطاً ده طخ و ده طخ نم لوطاً
زد رم ي لع مسرتي تلا نذا قرنادلافكر د و بيعد هد تقطع خط دا واجتت زز خط زد فلترسم
قرناد نكتا و جهط طخ اهليل جرخنا و زيدط عاطق نلاف طهد ثلث نم مظعاً زهد و
مثلث اهد عاطق نم مظعاً دحه (c. 9v) فنسبة مثلث زهد ثلثم ي لا اذا اهد نم رخصاً
عاطق تبسن طهد عاطق ي لا جهد لكن نسبة مثلث زهد ثلثم ي لا اهد كنسبة خط زه ي لا
خط اه عاطق تبسن و طهد عاطق ي لا جهد تميواز تبسنكهذز اتيواز ي لا اده فنسبة خط هز
طخ ي لا اه تميواز تبسن نم رخصاً هذز اتيواز ي لا اده فبالتر كطخ تبسن نوكت نذا بي از
135 طخ ي لا ها تميواز تبسن نم رخصاً ادز اتيواز ي لا هدا ا اذا وضه تبسن نوكت نيمدقما انفع
خط جا طخ ي لا ها تميواز تبسن نم رخصاً ادج تميواز ي لا هدا ليصفتاب و طخ تبسن نوكت
جه طخ ي لا اه رخصاً تميواز تبسن نم هذج تميواز ي لا اده لكن نسبة خط جه طخ ي لا اه
كنسبة خط جب طخ ي لا يا تميواز تبسن و هذج تميواز ي لا ادب سوقه تبسنك جب سوقه ي لا يا
فنسبة خط جب طخ ي لا اذا يا سوقه تبسن نم رخصاً جب سوقه ي لا يا مكلذ ويغبني ناك ا
140 اهنيند ن. و دق ذافضقرناد نكتلف ككاذ انع جيا اهيف جرخنا و خطا يا جاطخ لاوا عضنل و
يا و عزج عبر و فصنر توي خط جا طخ تبسن نلاف ادحا و اعزج رتوي خط جا طخ ي لا يا
سوقه تبسن نم رخصاً جا سوقه ي لا يا سوقه و جا سوقه لثم يا طخ اهتلث لثم و جا نذا
طخ ثلث ز لثم نم لقاً يا طخ نأ نيبيد دق نكل يا ناوثن نامث و تعيقد نو عبراً و عبس
اهب ي تلا ءازجلأاب رطقلا مائة طخف اعزج نورشع و جا لقاً نذا و نيتقيقد و عزج نم
145 ءثلثا ني عبراً و تيناث نيسمخ نامث و تعيقد ني عبراً و عبس لثم هذها نكاذ و ءازجلأا ككاتب
ببيرقتلاب اهتلث لثم و ناوثر ننا و زطخ نأ اهنيعب قروصلا هذها اضيا ل يا اعزج رتوي
طخ و ادحاو جا سوقه نلا هنيعب ككاذلافصن و اعزج رتوي جا سوقه لثم ها هفصنل ثم و ا
فخط جا طخ فصن و لثم نم لقاً يا ا طخ نأ انيبيد دق انكلا جا تعيقد نوثلثا و عبراً و عزج
سمخ و رشعو ي تلا ءازجلأاب تيناث طخف اعزج نورشع و تمام رطقلا اهب يا رثكاً نذا
150 ف ءازجلأا ككاتب تيناث نوسمخ و نيتقيقد و عزج نامو تعيقدلا نيثلثا و عبرلاً و عزجلا ن
لا قرشعلا سمخلا اهفصنل ثم و هذها لثم تيناث فاو عزج رتو نأ نيبيد دق ذدحا لقاً و رثكاً
اضياً رتولا اذه نأ نيبيلا نمف هنيعب عي شد نم ببيرقتلاب تيناث نوسمخ و نيتقيقد و عزج
فصن رتو هنيبيد مدقت ام ببسب فرعد و اعزج نورشع و تمام رطقلا اهب ي تلا ءازجلأاب
ي دحا دجنف عزج اسمخ و تعيقد نيثلثا و انلا متي و ءازجلأا ككاتب ببيرقتلاب تيناث نيرشع و
155 ناك ذل لاثم فصن و عزج عم عزج فصن بيكرت نم اما تيقابلا داعبلاً رئاس انلق امك
زج رتو نيبيتي لولاً دعبلاماً و نيبيد فصن و نيبيزج رتو نو كيف ءازجا ءثلثا لصف نم

om. p]: نذا. p129:] جه دومع. p 128:] داچ نلاف. p 127:] لوقاف. 125

p]: بدج:] هذج. p 138:] و اضياً p]: قرناد نكتا و قرناد مسرنل. 130

p]: ثماني p]: لكنه قد تبين. p 144:] انفصو p]: ينيغي تبينيه. 140

p]: سوقه يا. p 148:] فكدلك. p 147:] بالترقيب. om. u 146:] ءثلثا ني عبراً. 145

p]: خمسين om. p]: نذا p]: عشرين. p 150:] قرشع سمخ. p 149:] بيينا خط جا

p]: تيناث قرشع سمخلا p]: نوثلثا. p 151:] ناك ذل:] نلاف

p]: زج رتو نم لقاً لقاً قرم سوقلا نم دحاو ء. 152

p]: 54-153:] نيبيد و اوزج نم رثكاً قرم و ءثلثا ني عبراً و تيناث نيسمخ ثو لقلأاف تينا

نم ادحاو اوزج سوقلا نم دحاو لا عزجلا رتو دجن نأ انلا يغبني هذها نيبيد ءثلثا ني عبرلاً نامسقي رثكلاً

نيسمخ و نيتقيقد و رتولا ثانبسلا فرعي و نيرشع و تمام رطقلا اهب ي تلا ءازجلأاب ءثلثا نيرشع و تمي

(c. 10r) تيقابلا راتولاً رئاس في رملاً ي رجي لكاذك و ي طعم عقتي تلا طوطخلا لمعلق
 رمأ لهسي هنا بذاً تصاخ هجولا انهب قرئادلا في. هذو ريداقم انلق امك انل نوكي في كل و
 لأ نم دحاو لك في فحاجلا هيلا انوعدت امق قرسيم ةعوضوم ةميقتمسلا طوطخال امع
 160 و سمخ اهنم لودج لك في لوادج نوعضاً و نحنف أناك ذإ ارطس نوعبر هاذ
 لادتعمرادقملا عزج فصنبت لاضافتملا يسقلا ريداقم هي ف لوادجلا نم لولاً مسقلا ف
 عزج فصن. م هي في ناثلا مسقلا وقنم يسقلا اكلت رتوت في تلا ةمسقتمسلا طوطخلا ريدا
 رطقلا اهب يزج في تلا عزجلا نيرشعلا و ةئاملا. نيثلاثلا نم عزجلا هي ف ثلاثلا مسقلا و من
 ت في تلا ةميقتمسلا طوطخلا نيبل لضافتلاء عزج فصن عزج فصنبت لاضافتملا يسقلا رتو
 165 طسولا تصحلا انملاء اذا نوكتي تحي م ريغ كاذ و ةدحاو ةقيقدلخامل سحلا دنع فلما
 ةقيقحلاب رملاً هيلاء اذجا في ف عقتي تلا ريداقملا ص ص ب س ح ن أ ي لاء ةلو هسب انر دق
 انمدقتي تلا اهنبايعاب باوبلاً هذبه انأ همهفل لهسي امم و فصنلا فوضعاهاذ انككشن و
 دجلا في ةموسرما طوطخلا نم عي ش في فبتا كلا نم عقي نأ هاسع ا ط خ في ف انريحتادق لو
 اما و اهي ف لكوكشملا سوقلا فعض رتو لبق نم اما مهلصن و هيلاء فقن نأ ةلو هسب انكمي
 170 رتوي ذلا طخلا لبق نم اما و قاطعملا طوطخلا نم هريغ نيبل و هنيبل لضافتلا لبق نم
 ابلا سوقلا قرئادلا فصن نم تيق.

لوادجلا مسر انكهو روكتملا.

p] نوكتي p همارم]: رمأ p] ملعلا و. 158 p] مدجنف]: om. p] رتو...عزج. 154
 p]: نم يسقلا رتوت p]: ريداقم اضياً هي في ناثلا. 162 p]: اذا]: p] و ةسمخ اهي ف أن يعبر. 160
 p]: اما مهلصن. 169 p]: نأ ي سء. 168 p]: تقع بين. 166
 P]: روكتملا. 172 p]: عملا يسقلا نم هريغ نيبل و طاماً و اهطوطخ قا. 170

دق ذافى لىء مينيذ نأ في غنيد ام لوقاف قرنادلا في عقتي تلا تميققسما طوطخلا ريداقم انعضو
 ما قلنا كم مقرانها لدعم قرناد ن ع جوربلا طاسوا لىء رمتي تلا اقلانما قرنادلا ليم راد
 عانأ في ذ تبسذ يا قرنادلا تيسذ في ه انعضو نيذلا اعيمج نيبطقلاب رمتي تلا في مظعلامه
 5 دعبلا في ه سوقلا هذو تان نيبلانم و نيبطقلا نيدي قرنادلا هذو نمز زرفنتي تلا سوقلا لىء
 نيبلاتقلا نم دحاو لك نيدي و رانها لدعم قرناد لىء في تلا اطقنلا نيبيدي دق و كرد كاذ
 ب اهدختن ابا بقصلا هذو لىء اطقيس. تمدنهم اهرادقم في ف اذتعم ساخذ نم قرناد لمعد
 رم مادنها تمكحمبي تلا ماسقلا اب اهمسقت و رانها فصذ قرناد ماقم اهميقف طيسبلا اعم
 عضوها سد و تمام ثلاثي ه و اهدب اتموسقم رئاودلا مظعا اضيا هذو مسقت و اعزج نوتى لىء
 10 مذ مسقتن نأ اهميف نكماً ام نجعل في جو قرناد قرنادلا هذو ف اى رخ اقباطم اقباطم قرنا
 لىء نأ اهمع نكمي اقباطم قرنادلا كاتل رودت نأ و دحاو حطس لىء نيترنادلا اهجو
 قرنادلا حاو حطس في مظعلا قرنادلا في في رغصلا لىء ميعب دلاب بونجلا لىء و لامشلا
 قرنادلا في هجو دحا لىء نيترناقم نيترج في ل عجد و اهنمى م نام نيبتبش رى رغصلا
 اقباطم طسولا في عضذ و نيترنادلا زكرم نيتهجاوم نيتهجاوم نيتهجاوم نيتهجاوم نيترغص
 15 اذاف اتموسقما لىء مظعلا قرنادلا هجو نايقلي نيقيقد نيسايقم امهضرع نم لىء انجتدا
 في امدعاق انتبنا و هردق في ف لدعم دوم لىء امكحم ابصذ اهانبصذ اقلانما هذو لامعتسلا
 بوشكم عضوم انمز و لامشلا نو كى نأ نو كى لىء قفلا طيسب ن ع ل ناز عضوملا كاذ
 فصذ قرناد طيسبلا ايزاوم نو كى و اتمناق اياوز لىء قفلا طيسب لىء امانق نيترنادلا طيسب
 تمس لىء دعب ريصت لىء اطقنلا نم ق ل ا لوقه عاشلاب مكحيف نيذو نم لولاً اماً رانها
 20 موق و سارلا اقلانما تحت ريصي امبامهنم نيانلا اماً و اهل قرناقملا اطقنلا لىء قفلا نأ لىء
 فيحك ميلع اتمناق دومعلا في ذلا طيسبلا في رانها فصذ طخ ذخوي نأ ب. لهسذ كاذ دوجو و
 رذ نأ لىء نيبناجلا لىء نيترنادلا ليمذ و انبصذ اذ انكف طخلا كاذ ايزاوم امهطيسب
 امشلا لىء س مشلا دعابت اندصر اقصلا هذو لىء اقلانما قرنادلا ريدن نأ بونجلا و ل
 في ا ل اقباطملا لظتست لىء رانها فاصنسايلعلا اقباطملا اهل لىء لىء افرط انلد كاذ ناك اذاف
 25 تمس لىء في تلا اطقنلا نم دصرلا تقو في فس مشلا زكرم اعزج دعب رادقم لىء نيسايقملا
 سارلا فلذ نم لهساب كاذ دصر انل عقي ناك دق و رانها فصذ قرناد في بابلا ك. كاذ و ان
 كنا اهميف سيل اعبرم بشذ نم و ا رجد نم اقبلا نيترنادلا ناكم ذختن جاجوعاً صالحة
 موقت نأ نكمي نختلا و ضرعلا لعجد و ليقصد اقسلا مديش اهييجو دحاو امهفرذ لىء
 و ا زكرم اهاياوز دنع في تلا اطقنلا نم ام اطقنلا هجولا اذ في قرناد عبر مبر مسرد جرخذ و
 30 اطقنلا نمزكرم لىء في تلا اهانمسر في تلا سوقلا لىء نيذلا نيبطخلا اياوزلاب ناطيحي
 كاذ اهرتوي في تلا اتمناقلا مسقت و اعزجلا نيستلاب سوقلا هذو لامشلا كاذ لىء مسقت و عبرلا
 اهانجاب اعزجلاً. في ذلا وه و نيبطخلا دحا لىء كاذ دعب دمعد مذي يريصد فيها بعد قائمة
 ب لىء اتمناق اياوز لىء عامم اعضو ريصي و قفلاً طيسب ايفرط في رتوتف بونجلا لىء

p] لىء اذو اضيا مسقت. 9 om. P] نيبطقلا نيدي. 5 om. P] تبسذ في ه P] نأ في ذعا. 4
 p] نأ لىء و. 22 p] عليه قائمة. 21 om. p] رودت نأ و... بعينه p] يبقي. 2-11
 p] نم تقو تقو p] سايقم. 25 p] كلها بالعلي كلها. 24 p] لامشلا لىء و بونجلا لىء. 23
 p] في ه في تلا. 30 p] صقلا p] كمسلا و. 28 P] ليس فيه. 27 p] بابلا اذو. 26
 u] {كنا} مريصد om. p] وه و. 32 p] كاذ رتوت. 31

تورين إن يمئاق نيرغصد نيتياو طساياوز ي لع هيلع نيتياو استم ةمئاق (c. 11v) من جميع
35 امامذه نيمدنه امهيناوج طسولا ي ف اهمسقد زكرملا ةطقن ي لع امهدحا نوكيف ادحاو
ميقتملا طخلا نم لفسلاً فرطلا دنع رخلأا و ةقيقحلاب ثم ننم موسرملما بناجلا اذه ميق
ايزاوم ةنبلا اضياً وه نوكي ي تد عوضوملا طيسبلا ي ف جرخملا راهنلا فصن طخ
معضو ي ف ايزاوم راهنلا فصن ةرئاد طيسبلا، لوق ءاشب نيرتولاب رمي ي ذلا طخلا لعجن م
ز ي لع ةقيقحلاب امئاق امهد رميوضن نأب هنع لنأم ريغ قفلاً طيسب ي لع ةمئاق ايع تحت
40 ًاضياً ةنبلا ءايشأ لا ح لصف اهموقت ةقبطلخل فيها، ي ف لائلما كاذ ي لع دصر ناك م
تولا نم تاحدي ي ذلا لظلا راهنلا فاصنار سوقلا دنع ءايش معضن نأب زكرملا دنع ي ذلا
نيبأ لظلا معضوم نوكيلا ةموسرملما، نم هيلع معقي ي ذلا اعزجلا ذخأ و هطسو ي لع ملعن م
سوق ةرئادلا عبر لدتسيه به على مراهنلا فصن ةرئاد ي لع ضرعلا ي ف سمشلا رم. اذهيف
ام آيس دصرلا ابي ف اهسفنأ نيبلالقتلا ي ف هنع مانتم ي ه ي تلا اعزجلاً ي ف ةريثك راودأ
45 ةرئاد نم اهنيعب ةدحاو ا انلعج نأب ةيوتشلا و ةيفصلا تابلاقتلا ي ف راهنلا فصنلالادتس
ي تلا ةطقنلا نم رملأا رثكأ ي ف نم ي تلا سوقلا اندجو سارلا تمس ي لع أبعد بعد في
لامشلا ي ل أبعد بعد في تاقولأا عيمج ي ف نوكي نيبلالقتلا نيب ي تلا سوقلا ي ه و بونجلا
معتمجيد نأ ذاكيف اعزج عبر و فصن نم لقا و اعزج ي ثلاث نم رثكأ و اعزج نيعبرأ و ةعبس
اضياً هيلع هقفاو و سلاطسراً هلاق ي ذلا لوقلا كاذ نم بأرخس. نيب ي ذلا سوقلا نأ كاذ و
50 ًاضياً نوكي نيبلالقتلا راهنلا فصن ةرئاد اهيد ي تلا اعزجلاً ببيرقتلاب اعزج ةرشدحأ
دصرلا اذهيل هسيه دق و اعزج نونامث و ةثلاث ي تلا اضياً نكاسملا ليم كارد ا تقع فيها
ذ نأب دصرلا أاد ي لع نوكت ي تلا ي ه و نيفرطلا نيزه نيب ةطسوتملا ةطقنلا دخل دعم ةرئ
راهنلا، ثم نأهذه و سارلا تمس ي لع ي تلا ةطقنلا نيب و ةطقنلا هذو نيب ي تلا سوقلا ذخ
قفلاً نم نيبطقلا دعب سوقلا ةيواسم سوقلا.

p] لعجن نأب. 39 p] موسرملما ةنبلا نم بناجلا. 36 P] نيتياو استم om. p] عليه. 34
om. p] . 44 p] لدتسنف. 43 P] لاجلا p] فيصح p] و افاطلا om. p] اضياً. 40
p] باعيانها. 45 P, u corr. interl. رباود p, u] راودأ ي ف p] نيبلالقتملا
om. p] نأ. 49 om. p] نيعبرأ و. 48 p] نيبلالقتملا. 47 om. p] دعب دعياً. 46-7
p] نيبلالقتملا. 50 om. p] اضياً

اضياً نبيذ ناكاذ اولتيدق ناكامل وَّي سقلا تميزجلا ريداقملا ييد زرقتت يئلال دعم قرئاد ن
 راهنلا جوربلا طسو يفرمت يئلا قرئادلا نيب و مسرت يئلا ماطعلا رياودلا نم على قطبي
 رثكاً لهب نوكي تعفان ملهس قرجو تامدعم كاذ لبق نومدمق اناف راهنلا لدعم قرئاد
 5 نيهاربلا ممكحاً و نكمي ام طساب تيركلا يناعملا يئلا ففلاهيقة جرخذ بين خط با ج ا جطاً به
 جد يتقطة طقت يلع ناعطاز طخ تبسن نالوقاً ج ا طخ يئلا ها مولفة من نسبة خط جد يئلا
 خط زد طخ تبسن نم و بيز طخ يئلا به فلنجز على نقطة ه خط ح طخ ايزاوم جد نالاف
 خطي جد ح طخ تبسن ن ايزاوم ج ا طخ يئلا ها طخ تبسن ي ه جد يئلا خط ح طخ ديزن و
 خط دز نوكتة نسبة خط جد طخ يئلا ح طخ مولفة من نسبة خط جد طخ يئلا زد تبسن نم و
 10 خط زد طخ يئلا ح طخ تبسن نوكت ناكاذ نم بجيف ج ا طخ يئلا اضياً ها مولفة من نسبة
 خط جد طخ يئلا زد طخ تبسن نم و زد طخ يئلا ح طخ لكن نسبة خط زد على خط ح ي ه
 نسبة خط بيز (c. 12r) طخ يئلا ج ه يئلا ح طخ تبسن ن ايزاوم ج ا طخ يئلا اذا
 اه مولفة من نسبة خط جد طخ يئلا زد طخ تبسن نم ز بيز طخ يئلا به اندصق ام كاذ و
 هنيذ نال كاذك و تبين طخ تبسن نال اضياً ليصفت يلع ج ه طخ يئلا اه مولفة من نسبة خط
 15 جز طخ يئلا دز طخ تبسن نم و هد طخ يئلا با طقت يلع زاجين ابا خط ها طخ زاوم
 به و طخ هيلع جرخت هنيذ اضياً و طخ نالاح زاوم لخط زه فنسبة خط ح طخ يئلا اه
 كنسبة خط جز طخ يئلا جز طخ ديزن و دز طخ تبسن نوكتة جز طخ يئلا هنر مولفة من
 نسبة خط جز طخ يئلا دز طخ تبسن نم و دز طخ يئلا جز لكن نسبة خط زد طخ يئلا جز
 طخ تبسن ي ه بيد طخ يئلا با ا هنا لبق نمخر في خطي ح ا بيز اطخ نبيذ اوتملا با جز
 20 فنسبة خط جز اذا طخ يئلا جز مولفة من نسبة خط جز طخ يئلا دز طخ تبسن نم و بيد
 طخ يئلا با لكن نسبة خط جز طخ يئلا جز طخ تبسن ي ه ج ه طخ يئلا اه فنسبة خط ج ه
 اضياً طخ يئلا اه مولفة من نسبة خط جز طخ يئلا دز طخ تبسن نم و بيد طخ يئلا با و
 اضياً فلتنن قرئاد جيا مركز ديهلعتت و نكتلا و تعقو ام فيك طقت ثلاث اهطيح يلع م
 جيا ي سوق نم دحاو ل كن نوكت يئلا بيا بچ عمهفا و قرئاد فصن نم رغصا اضياً اذه يئلا
 25 يئلا ي سوقلا عيمج يئلا اخذو دعب اميف ا لنصل خطي ج ا هذب. سوقلا رتو تبسن نالوقاً
 سوق فعض ي ه يئلا بيا سوق فعض ي ه يئلا سوقلا رتو يئلا بچ كنسبة خط ها طخ يئلا
 ج ه جرخنلف من نقطتي ج ا طخ يئلا بيد ادومع ز ا جح طخ نالاف ز ا طخ زاوم جح دق و
 اخير عليهما خط ج ه فنسبة خط ز ا طخ يئلا جح كنسبة خط ها طخ يئلا ج ه لكن نسبة خط
 ز ا طخ يئلا جح سوق فعض ي ه يئلا سوقلا رتو تبسن ي ه بيا ي ه يئلا سوقلا رتو يئلا
 30 سوق فعض بچ مهفصن امهنا كاذ وفصن دحاو ل كا نظيرتها فنسبة خط ها يئلا اضياً
 خط ح ه سوق فعض ي ه يئلا سوقلا رتو تبسن ي ه بيا فعض ي ه يئلا سوقلا رتو يئلا
 سوق بچ ين اك ام كاذ زنهنيذ نال يغب.

P: [مزجنلف 5]: p [رمتي تلا 3]: p [طاسوا 3]: P [مَدَّقْتِ يئلا لياسملا يئلا 1].
 p [يتبين 14]: p [هنيذنتلا اندصق ام كاذ و 13-4]: P [نوكي 9]: p [ها كنسبة 8]: p [بيز 7].
 P om. [خط 18]: p [خط جز 18]: p [جز 17]: p [نالاف 16]: p [زاوم طخ 15]: P [ح ا ايزاوم 15].
 p om. [اذا 20]: p [نيذ اميف رخا 20]: p om. u, P [خط بيد طخ يئلا با 19]: p [دز 19].
 p [امه و نيذومع 27]: p [لصنو 25]: p [قرئاد قرئاد جيا زكرم و 23]: p [بيد 22].
 p om. [ينبغي 32]: p [هريظن 30]: p [ي ه يئلا سوقلا فعض يئلا بچ 29-30]: p [جها 28].

و هنا كاذن مزلي ناكانت أسوق اضيد جيا اهرساب يه ي تلا سوقلا تبسند تناك و قاطعم
سوق فعض بيا و يلاي تلا سوقلا رت سوق فعض يه بيج ف قاطعم انم قدحاو ل كن
35 قوسي بيا بيج قاطعم. قروصلا كالت معصنلف طخل صند و اهنيعب دا مطقند نم جرخذ و د
دومع زد على خط جها سوق تناك اذا هنا نييلا نمف جيا ف قاطعم اتيواز ن زدا رتوي تلا
قاطعم نوكي اهدفند ثلثم نوكي و زدا اتيواز لا مئاقلا فصو انلا و ي طعم هرساب طخ نأ اند
(c. 12v) جيا طخ تبسند و ي طعم هرساب جيا طخ يلا جها قاطعم رتو تبسند يه تناك ذا
سوق فعض يه ي تلا سوقلا بيا سوق فعض يه ي تلا سوقلا رتو يلا بيج نوكي خطها
40 طخ ي قبيل و رطعم هز معطى كالكذ و نلا خط زد ز نوكت ي طعم اتيواز زده من مثلث زده
مئاقلا اتيواز لا نوكت و قاطعم اتيواز بيدا سوق كالكذ نوكتف قاطعم اهرساب بيا و قاطعم
سوق بيج اتيقابلا قاطعم اضيا و قرائد نكتلف جيا زكرم لود ديطيحما طخلا ي لع م لعنتلا و
طقند ثلاثا ا ب ج ا طخل صونلا و اد جب مطقند ي لع ايقنليل و اجرخيل و ه تبسند نالوقا
سوق فعض يه ي تلا سوقلا رتو جيا عض يه ي تلا سوقلا رتو يلا سوق ف بيا كنسبة
45 خط جها يلا خط بينا ن ا ف انجرخاف رخا ل كشدل كشدلا اذها مدقمتلا لكشلا ي ف امك هيف انلعف
من نقطتي ب ج يدومع بز جح على خط اد تبسند نوكت ن ايزا وتم نيدومعلا ن يذنه نلاف
خط جح طخ يلا بز كنسبة خط جها طخ يلا بيه سوقلا رتو تبسند نوكت نال كاذنم بجيف
فعض يه ي تلا سوق جيا يلا سوق فعض يه ي تلا سوقلا رتو بيا كنسبة خط جها يلا
خط بيه اضيا ي نعملا اذها ي ف و سوق اضيا تناك نال هنا كاذنم مزلي دق بيج اهدحو
سوق فعض يه ي تلا سوقلا رتو تبسند تناك و قاطعم جيا يه ي تلا سوقلا رتو يلا
50 ضعف سوق بيا سوق ن ا ف قاطعم بيا ي ف اضيا ل صنف قاطعم نوكت مثل تلطخ قروصلا ك
هد طخ يلع ج وخذ و بيج دومع زد اتيواز نوكتف زده ف صند رتوت ي تلا سوق بيج و قاطعم
ثلثم نوكي زده اطمع هرساب تبسند نلا و خط جها طخ يلا بيه طخ و قاطعم جب اضيا
معطا طخ نوكي بيه معطى. طخ اضيا و زيه هرساب طخ نلاف ي طعم زد ي طعم اضيا
اتيواز نوكت زده يعب ثلثملا اذها نم اتيواز اضيا نوكتف قاطعم هذ بده قاطعم اتيقابلا
55 سوق نوكي نال كاذنم بجيف بيا قاطعم. نيسوق قرك طيسب يلع مسرنلف كالكذ انمدق ذاف من
نيتميظع نيترائد ي سوق انوكتلا و بيا جيا اسوق امهيلع عقيل و بيا جد ماطعلا رئاودلا نم
مطقند يلع ن اعطافتيف ز رغصا ي سفلا هذ نم قدحاو ل كن كيل و اذها و قرائد ف صند نم
عي شد سوقلا رتو تبسند نالوقا روصلا عيمج ي ف ي ذع همهفت نال يغبني فعض يه ي تلا
سوق جها سوق فعض يه ي تلا رتو يلا اها فعض يه ي تلا سوقلا رتو تبسند نم مقوم
60 سوق جز رتو يلا سوق فعض يه ي تلا سوقلا رتو يلا سوقلا رتو يلا سوقلا رتو يلا
يال و قركلا زكرم دخويلفتكن نقطة ح مطقند يه و رئاودلا عطافت يلا نم جرخل و بهز
خط جب خط جز طخ و حه طخل صنلا و دا مئاقنسللا يلع جرخل و (c. 13r) يلا وكن
خط جب مطقند يلع اضيا طخلا اذها جرخل اذا ط ل ائملا اذها يلع و يوصل خطا جد جيا

p جيا : [دا] p : [قراودلا كالت قروص. 35] om. p : [اضيا] p : [اذا هنا] p : [كالكذ نم دق و 33]
p خطي : [خطا. 43] om. u : [قاطعم. 41] p : [نلاف كالكذ. 40] om. p : [اتيواز لا مئاقلا. 37]
p : [جح بز] u : [نقطتي ب د. 46] om. p : [رخا لكشيد] p : [اذا ن ا ف. 45] p : [انجرخيل]
u, p : [معطى. 54] u, p : [معطى. 53] p : [جيا. 50] p : [ناك اذا] om. p : [اضيا. 49]
om. p : [عي شد. 59] om. p : [رئاودلا] P : [ليكونا] u, P : [ناسوق. 56] om. P : [خط زيه]
sic u, P : [ليلن] p : [خط حه طخ و جز. 63] om. p : [يه ي تلا سوقلا. 60-1]
p : [يوصل خط] om. p : [اضيا. 64]

65 فيقي طخ ناعطا جز حه على نقطتي ك ل فنقط ط ك ل ل ياء نوكت و طخن م ميقتسم دحا
هنا ل بقا في حطس ي ذعا اعم ن يحطس مثلث دجا ةرئاد حطس مز بن اك طخلا اذه ل صو اذاف
اميف ريجا دق بين خطي اط جا خطا ل ط جد ةطقند ياء ناعطاقتي ك فنسبة خط جل ي ل خط
لا مولفة من نسبة خط خك طخ ي ل كد طخ ةبسن ن م و طد طخ ي ل ا ط ل كن نسبة خط جل
طخ ي ل لا كنسبة ي تلا س و قلا رتو س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ي ل ا
70 س و ق ا ه طخ ةبسن و ج ك ي ل خط كد س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ةبسنك جز ي ل ا
س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ز د طخ ةبسن و طد فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ةبسنك
س و ق ب د س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ي ل ا يا ي تلا س و قلا رتو ةبسن فعض ي ه
س و ق ج ه اذ س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ي ل ا ا ه مولفة من نسبتين، س و قلا رتو ةبسن
س و ق فعض ي ه ي تلا جز س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ي ل ا دز رتو ةبسن ن م و
75 س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا ب د س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ي ل ا يا ي ل و ك ل ذ
لائملا ما نيب ةميقتسما طوطخلا مسو ي ف نيبت حطسلا ي ف أيضا ي تلا س و قلا رتو ةبسن ن ا
س و ق فعض ي ه جا س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ي ل ا ا ه س و قلا رتو ةبسن ن م ةفلوم
س و ق فعض ي ه ي تلا دز س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ةبسن ن م و بز رتو ي ل ا
س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا به ي تلا ي ه ه ذه و ك ي تلا ءايشلا ي هنا قصدنا تبينها.

om. p 73:] نسبتين. p 72:] ي ه ي تلا س و قلا (يا). p 72:] جا. p 67:] نأ ل جا ن م. 66
p] اذه ي لاء. 75 p] دز:] om. p] س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ةبسن جز ي ل ا. 4-73
P om.] دز س و ق فعض ي ه ي تلا س و قلا رتو ةبسن ن م و. 78 p] نيين. 76
u] اندصق ن اك P] انك ي تلا ي ه ه ذه و om. p] س و قلا ي ه ي تلا. 79
p] اهنيبنا اندصق ي تلا ءايشلا ه ذه

٣١ يسقلا مقرعم في راهنلا فصند قرئاد نم تميزجلا زرفنتي تلا فيها بين لدعم قرئاد جوربلا كلفنيد و راهنلا.

نعما اذه اناطوف انمدقت دق نإفاذه ىء اهلا اندصق ىتلا يسقلا رمأ لاوأ نونيبم نحف ىي
ولاجه. قرئادلا ىبطقت و راهنلا لدعم ىبطقت رمت ىتلا قرئادلا نكتلا تي تلاطاسوأ ىء رم
5 قرئاد جوربلا ايجد راهنلا لدعم قرئاد فصند نكتلا و جيا ىء رمت ىتلا قرئادلا فصند و
جوربلا طاسوأ بهد ىف ابعطقت تطقند و اوتسلإا ىعبرلا حتى تكن نقطة ب بلاقتلإا
تطقند و ىوتشلا ب بلاقتلإا سوق ىء ملعتلا و ىف ىصلا جيا ىتلا راهنلا لدعم قرئاد بكق
نصفها جها تطقند نكتلا و ز لصفلا و سوق حه جوربلا طاسوأ ىء رمت ىتلا قرئادلا نم
مظعأ اهيد ىتلا ءازجلأاب ءزج نيثلاث ابعضد انا ىء و ءزج نوتسد و تمام ثلث رئاودلا
10 لنرسم على نقطتي ز ح مظعأ نم سوق (c. 13v) ل و تسوق نك طحز ضرع لعجد و نا
سوق فرعدنا حط ىنعما اذه مهفدنا ىغبني و ىف ملئاق انا ىذلا عضو ملا اذه ىف كنهذ
نىهربلا نم بهد ىتانا م عيمج ىف ملجلاب و رركد لا اميك مېشأ اميف لك ىف ءدحاو لا ىشلا
اذك و ءزج اذك و اذك اهنلا ابيق انلقف راتوا و اى سقر يداقم انركذ ىتم انا و ه و اهنم دحاو
يسقلا ىف ىنعد انا مامسة اذك و كلذك اهنلا بالأجءاز رئاودلا مظعأ اهيد ىتلا ماسقلا و ا
15 قرئادلا رطق اهيد ىتلا ءازجلأاب كلذك اهنلا راتولأا ىف ىنعد و ءزج نوتسد و تمام ثلث
ءزج نورشد و تمام طخد مقاطعلا رئاودلا مسر ىف نالجا نم مفا فيما بين قوسي زاها
قوسا طز ب تطقند ىء ناعطقت ىح سوق فعض رتو تبسند از غض رتو ىلسوق ف
با سوق فعض رتو تبسند نم مقولم طز سوق فعض رتو ىل حط رتو تبسند نم و
سوق فعض حه ضد رتو ىل لعف سوق ب سوق فعض نكل از ءزج نونامث و تمام و ه
20 رتو و سوق فعض و ءزج نورشد و تمام با انققتا م ىء و ثلث تبسند نم ميلم
ثمانين ءزج نوعبرأ و تبسند و ه رشع دحا ىل ءزج نثا ونوعبرأ و مقيد نوعبرأ و نا
رتو و تيناث زج نوعبرأ و تينامثو ، تيناث نوسمذ و سمذ و مقيد نوثلاث و ىدحا و اء
اضيا نأف سوق فعض حه رتو و ءزج نوتسد سوق فعض و ءزج نوتسد ب ه و تمام
نورشع و تمام رتو و ءزج نونامث ىل ءزج نورشع و تمام تبسند نم انصقند نأ ءزج
ءزج نيعبرأ و تينامث ءزج نيتس تبسند تيناث نيسمذ و سمذ و مقيد نيثلاث و ىدحا و
25 تبسند تاصد ءزج نورشع و تمام ىل سوق فعض رتو طز سوق فعض رتو ىل حط
مقيد قرشد سمذ و ءزج نورشع و تعبرأ ىل ءزج نورشع و تمام تبسند ىه و و سبع
نوسمذ و سوق فعض نأ لآ تيناث طز مائة رتو و نونامث و ءزج نورشد و تمام
فوتر سوق فعض حطو مقيد قرشد سمذ و ءزج نورشد و تعبرأ ءازجلأا كلتب اذ
30 سوق فعض نوكيف تيناث نوسمذ و عيس حط ثلث ءازجلأا كلتب اذ و ءزج نورشد و
و مقيد قرشد عس اعست سوق و تيناث نيسمذ و حط نفسها رشع دحا ءازجلأا هذهد
جز جبير قتلاب مقيد نوعبرأ و اعز. سوق اضيا عضن و حه رئاس نوكت ىتد ءزج نيتس

p 7:] بلقنملا 6. p]:] بجا 5. p]:] تماملا قرئادلا نيدو 2. p]:] فيها 1.
om. p]:] في جميع 12. p]:] لنجعل P]:] ليكن 10. p]:] حه 8. p]:] لتفصل
om. p]:] ءزج 16. P]:] تمام رطقلا 15. p]:] اذك و اذك اهنلا 14. p]:] رركتد]:] ناهربلا
p]:] حط تبسند و امهرتو و om. p]:] سوق 18. om. p]:] ح فنسبة 17.
p]:] اهرتو 24. p]:] هرتو 23. p]:] امهرتو 22. om. p]:] و ه... نونامث 19.
om. p]:] عيسو 28. om. p]:] ىه 27. p]:] حصلت لنا 26. p]:] نحذ نأ
om. p]:] ءازجلأا كلتب اذ 30. om. p]:] ءزج]:] رتو ءزج 29.

- تقيقاب ايشلا على حالها غيران سوق فعض حه يصير نيرشع و تمام نوكي و اعزج
 نيرشع و ل ثلاث و تقيقد نيسمذ و اسمذ و ازجا ثلاث و تمام هرتو انصقند نأف تيناث
 35 تيسن ن ماضياً ل اءزج نيرشع و تمامي و تقيقد ني ثلاث و دحا و اعزج نيعبراً و تينامث
 ثلاث و تمام تيسن تيناث نيسمذ و سمذ و ثلاث و تقيقد نيسمذ و سمذ و ازجا
 نيرشع و تمامي ل تيناث نيرشع اعزج سوق فعض رتو تيسن تيقب طز فعض رتو ل
 سوق حط نسبة (c. 14r) قد و اعزج نوعبراً و نيثا ل اءزج نيرشع و تمامة دحا و تقي
 سوق فعض رتو نكل تيناث نوعبراً و نامث و طز رتو نو كي ف اعزج نورشع و تمام
 40 سوق فعض حط نأف نيثا ازجلاً كالتب نيعبراً و آينامث و دحا و تقيقد و اعزج نيعبراً
 ثانية سوق فعض حط سوق و تيناث قرشع نامث و اعزج نيعبراً و دحا اذا حط هذهب
 ثلاث و اعزج نورشع ازجلاً تقيقد نو نيبن نأ بجين اكا ام كلذ و ي ناو ثع ستو .
 لائما اذه ل عو نءزج ي فريداقما بسد و ي سقلا ن م عزج نو ه و عبر لا هيف لاودج مسر
 بو اعزج نو عسني سقلا رئاظنلا ي سقلا ريDAQم اهناز اهيع ن اهر بلا انمقأ ي تلا .
 45 كلذ لودج وه اذه و .

p]: نيرشعلا . 37 P]: ثلاثو ثلاثو . 36 p]: اهرتو . 34 p]: تصوير . 33
 P]: ي غينين اكا ام . 42 om. p]: دحاو . 40 om. p]: دحاو om. p]: سوق حط . 38
 p]: لودجلا مسر اذكه و . 45 om. p]: ي سقلا ن م . 43 p]: نيبن نأ بجيام

- نأ كاذ اولتيدق و نبين معما ثدحت في تلا راهنلا لدعم قرئاد ن م في سفلا ريداقم هناعيد مدقت
رئاودلا ن عاهييطق في لع مسرت في تلا هذبه اناف ءلئاملا قرئادلا ن م ءضورفملا ءازجلاً في لع و
ريداقم فرعد هجولا في تلا ءيلادتعلا ن امزلاً في لع رمت في تلا قرئادلا ءازجاً زوجت اهيف
5 لك في راهنلا فصذ قرئاد جوربلا طاسواً موضع، قر كلا في فاقفلاً و ءبصتتم نوكت ثيد
نأف اموسرم عقيد ذينيد قفلاً راهنلا لدعم في بطق في لع. ءروصلا معضلف انمدقت في تلا
اهانعضوف سوق اضياً ضرقت و حه نكيل و اعزج نيثلاث ءلئاملا قرئادلا ن م نأ اندصق
سوق رادقم فرعد طه لدعم قرئاد ن م لعف راهنلا لائملا كاذ رتو ءبسن نوكت مدقت في ذلا
سوق فعض يز في لا وسوق فعض رتو يا رتو ءبسن ن م ءفلوم ضعف سوق حز رتو في لا
10 سوق فعض حط ءبسن ن م و سوق فعض رتو هط سوق فعض رتو في لا اه لكن ضعف
سوق يز د ءرشد عيس و اعزج نوثلاث و نانثا و ءئامو ءئام رتو و ءيناث نورشد و ءقيق
ءازجاً عست سوق فعض و ءيناث نوسمذ و ثلاث و ءقيقد نوعبراً و عبراً و يا و ءعتس
نوعبراً في دحا و اعزج نوعبراً و ءينامذ رتو و ءيناث نوعبراً و نانثا و اعزج نوثلاث
ءيناث نوسمذ و سمذ و ءقيقد. سوق فعض اضياً و حز و اعزج نوسمذ و ءتس و ءئام
ءيناث و ءقيقد نوعبراً رتو و ءدحاو مو ءقيقد نوثلاث و في دحا و اعزج رشد ءعيس و ءئا
15 ءرشد سمذ سوق فعض و ءيناث حط نورشد و ءثلاث اعزج عست و ءقيقد ءرشد عست و
ءيناث نوسمذ و نوسمذ و عيس و ءقيقد ءرشد سمذ و اعزج نورشد و ءعبراً رتو و
ثانية. ءئام ءبسن ن م انصقتن حذ ن اف عبراً و ءازجاً ءعست و و ءقيقد نوعبراً و و ثلاث
نوعبراً و ءينامذ في لا ءيناث نيسمذ ءيناث نيسمذ و سمذ و ءقيقد نيثلاث و في دحا و اعزج
ءقيقد نيثلاث و في دحا و اعزج رشد ءعيس و ءئام ءبسن و ءعبراً في لا ءيناث ءرشد سمذ و
20 سوق فعض رتو ءبسن تيقب ءيناث نيسمذ و عيس و ءقيقد ءرشد سمذ و اعزج نيرشد
هط سوق فعض رتو في لع اه نوعبراً ءبستس و ءقيقد نيسمذ و نيثا و اعزج نيسمذ و
ءيناث ءرشد سمذ و ءقيقد نيثلاث و في دحا و اعزج رشد ءعيس و ءئام في لا ءيناث نيرشد و
ءبسن في ه ءبسنلا هذو و و ءيناث نيسمذ و ثلاث و ءدحاو ءقيقد و اعزج ءيسمذ و ءتس
نيرشد و سمذ سوق فعض ن كلا، اعزج نيرشد و ءئام في لا ءثلاث اه نونامذ و ءئام
25 رتو و اعزج سوق فعض رتو فاعزج نورشد و ءئام هط و ءتس ءازجلاً هذبه اذ
نوسمذ و ثلاث و ءدحاو ءقيقد و اعزج نوسمذ ثانية (c. 14v) ءثلاث نورشد و سمذ و
نوكيف سوق فعض هط سوق و بيقرقلاب ءقيقد نيعبراً و اعزج نيسمذ و ءسمذ هط هذبه
نورشد و ءعيس ءازجلاً اعزج ءقيقد نوسمذ و. سوق اضياً معضن و حه اعزج نيتس
ءايشلاً رئاس نوكي في تد سوق فعض ناريف اهلاذ في لع ءيقاب حز و ءئام ريصي ثمانية
30 ثا ءقيقد نيسمذ و اعست و اعزج نيثلاث رتو نوكي و ءيناث نيعبراً و نيز في نثا و ءئام عشر
نيسمذ و اتس و ءقيقد نيرشد و اثلاث و اعزج كي و ءيناث سوق فعض نو حط و ادحا

p : [قر كلا ءميقتمسلا 5.] : [تاقولاً ريداقم 4.] : [ءازجاً u, P] : [قطيبه 3.] : [مع ما 2.]
p : [حط ءبسنو 10.] : [نكيل و لاوا اندصق] : [اهانثمف 7.] : [ءبصتتم نوكت ثيد
P : [نوعبراً و في دحا 15.] : [اهرتو 13.] : [اهرتو 11.] : [ن كلا و
P : [عبراً 18.] : [اهرتو 17.] : [خمسة عشر 16.] : [اهرتو
p : [في نثا 31.] : [نوكتف 28.] : [اهرتو 26.

و تقيقد قرشع نامث و اعزج نيعبرأ و نيعبرأ و نانتا مرتو اينامث دحاو تقيقد و اعزج. نإف
تنام تقيقد ن ماضياً انصقند حذ نيسمذ و ثلاثو تقيقد نيعبرأ و عبرأ و اعزجاً تعست و
35 تيناث نيسمذ و سمذ و تقيقد نيثلاثو و دحا و اعزج نيعبرأ و اينامث لئلا تيناث نسبة مائة
نيسمذ و تسد و تقيقد نيرشع و ثلاثو و اعزج رشع يثنتا و نيعبرأ و نيثا لئلا تيناث
اعزج سوق فعض رتو تقيقد تيقب تيناث نيعبرأ و نامث و دحاو تقيقد و هط رتو لئلا
سوق فعض اه و تمام لئلا تيناث نيعبرأ و دحا و نيثا و اعزج نيعست و تسمذ تقيقد
اعزج رشع يثا ث و تقيقد يه هذو و ،تيناث نيسمذ و تسد و تقيقد نيرشع و ثلاثا مائة
40 اعزج و اعزج تيناث نيرشع و تقيقد نيرشع و نامث و رتو نكل اعزج نيرشع و تمام لئلا
سوق فعض اه نورشع و تمام سوق فعض رتو نو كيف اعزج هط تمام اعزجلاً هذبه
عزج و اعزج اينامث و سوق فعض تيناث نيرشع و تقيقد نيرشع و هطو تمام ريصت اذا
اعزج رشع سمذ سوق و بيرقتلاب تقيقد نيرشع و اينامث و كه نسفها تقيقد اعزجلاً هذبه
تقيقد نوعبرأ و عبرأ و اعزج نوسمذ و . ا تطقند ن م اناذتبا انا اذا نيثا دقفلان باك اوتسد
45 طاسوا لعرمت يثا قرنادلا ن لولاً جربلا جوربلا ييذلا هجولاب هنامز ي فيواس
صوراهنلا لدعم قرناد ن م مانف نوسمذ و اعزج نورشع و تقيقد يثا جربلا و تقيقد
اعيمج امهنا نيثا دق هنا لبق ن م تقيقد نيسمذ و عبرأ و اعزج نيرشع و تعست ه م يواسي
جربلا نأ نيثا ن م و ،تقيقد نيعبرأ و عبرأ و اعزج نيسمذ و تقيقد ه م ن يواسي ثلاثا
زجلاً هنامز ي فيواسيعبرلا ن م تيقابلا عا قرشع تسد و اعزج نو ثلاثو و نانتا يه و
50 عبرلا نال بق ن م تقيقد بأ عبرلا هنامز ي فيواسي تلاملا قرنادلا ن م رسا قرناد ن م مرسد
راهنلا لدعم انمز اذا و راهنلا لدعم يبطق لء مسرت يثا رئاودلا لئلا سايقلاب اذو
ي سقلا هجولاب اذبه انبسخ نايثا ن م قيرطلا راهنلا لدعم قرناد ن م هنامز ي فيواسي
قرشعاً نود ام نأف تلاملا قرنادلا ن م اعزجاً قرشع اعزجاً ن م هنيب سيل اعزجلاً ن م كاذ
ام نيثو و لضافتلا هب دتعي ردة واست لء هديرت ي زجيه. ذه نوعضاً و نحنفه ماضياً ي سقلا
55 نامزلاً اهبد ملعد قرشع انم نو كيد اميك او لك زوجت اهيف يثا قرناد انلق ام لء اهنيب دح
قرناد و عضوم لك ي في راهنلا فصن الأفق ي في نو ثنتبه و تقيقد ن م نو كيد شيخ قرنلا ي في
ا تطقند يثا يثا اعزجلاً قرشعلا ن م كاذ لا اوتسد. زوجت لولاً قرشعلا نال وقفن تسعة
نامزاً تعست تلاملا و تقيقد قرشع سمذ و نامزاً تعست تيناثلا و قناتد قرشع و نامزاً و
اسمذ نيرشع و تقيقد تجمج اذا نو كيد يثا و لولاً جربلا نامزاً حصلت كانت سبعة و
60 تعست تعبرلا قرشعلا و تقيقد نيسمذ و نامز نيرشع نوعبرأ و نامزاً (c. 15r) و تقيقد
تعست تسماخلا قرشعلا و تقيقد نيسمذ و اينامث و نامزاً و نامزاً قرشع تسماسلا قرشعلا
صحي يثا تقيقد قرشع تسيثا جربلا نامزاً ماضياً ل و عبرأ و نامز نيرشع و تعست
تسماتلا قرشعلا و تقيقد نيثلاثو و عبرأ و نامزاً قرشع تسماسلا قرشعلا و ،تقيقد نيسمذ
تقيقد نيعبرأ و اعبيد و نامزاً قرشع نامزاً قرشع تسماتلا قرشعلا و نيسمذ و اسمذ و

om. p]: يه p]: يثنتا. 39 p]: نيعبرأ و نيثا اهرتو و تيناث قرشع ينامث. 33

p]: اينامثو عزج و تمام. 42 p]: عشرين. 41 p]: نامثو عزج و تمام. 40

p]: تيقابلا عبرلا ن م. 49 p]: جوربلا. 48 p]: عشرين...خمسين. 46

p]: قرشعلا هنامزاً. 3-52 p]: انمز. 51 om. p دائرة]: لدعم قرناد. 1-50

P]: خمسة. 58 om. p]: نعلم بها. 55 p]: يواسنلا لء. 54 p]: نال بق ن م.]: نأف. 53

p]: زوجت تعبرلا. 60 p]: تسعة]: سبعة p]: كلمت]: حصلت p]: انعمج اذا نو كيد يثا. 59

om. P]: أيضا P]: ستة. 62 p]: زوجت تسماخلا. 61 p]: نيعبرأ

65 يذلا ثلاثلا جربلا نامزاً اضياً لصحتى تد، تقيقد ي تطقت دحاً لى لى ي هتيد نيبلا قنلا نيبنا نو كيو و تقيقد قرشعت سد و انامز نيبلا و انامز نيعست هرسأب عبرلا. كذا نم نيبت دق و نأ اضياً عابرلاً رأسد بيبترت بيبترتلا اذ ه و هم ناك ذل هنيعبا عابرلا نم عبر ل كى ف مزلي مزلي ام و ه عم نأ ي ذعأ تبصنتم تعضو قر كلا نأ لبق نم هريغريغ راهنلا لد مائل على قفلاً.

70 كذا و ما ينن بيبنا نأ يغب. وه و ميباعتلا لى لى بوسنملا سويملطب باتك نم لى لولاً تلاقملا تمت يد لاوق نو الله دمد عونه.

om. p:] وه اضياً 67. p:] نيبتي كذا نم om. p و] نو كيو و 66. p:] نيبلقنملا ي تطقت 65.
P:] كذا و... نيين 70. p:] قفلاً ن ع 69. p:] قفلاً لى لى تبصنتم 68.

71-2. P:

ي ه و ميباعتلا لى لى يدقولا و الحمد لله على نعمائه و صلاى الله على بنيه و ذلك نابعدش نم عبارلا ي ف م ي ذلا مر كلمان سنه نامتسد و س مخة.

p:
من كتاب بطلميوس الفلوزي في التعاليم و هو الكتاب المعروف بالمجسطي و لله الحمد ... أ و لاوأرخ لى لى لصد و هبهاو و ل قعلا عديم الله على محد و هلا.

u: glossa marginale:

مع العرض بأنه و الحمد لله على عونه.

TESTI PARTE SECONDA

Le traduzioni arabe del primo libro dell' *Almagesto*