

nun bir analizini yapmış ve hata oranını enlemde $\pm 20'$, boylamda ise $\pm 17'$ olarak bulmuştur. Batlamyus'un yıldız katalogunda hata oranı enlemde $\pm 21'$, boylamda da $\pm 17'$ 'dir (*Journal for the History of Astronomy*, XXI/2 [1990], s. 187-201).

XV-XVIII. yüzyıllar arasında Osmanlı Devleti'nde resmen kullanılan bu zîc üzerine birçok şerh, ıslah / tashih, teshîl, ihtisar ve tercüme çalışması yapılmıştır. Ali Kuşçu, Kemâleddin Mes'ûd b. Hüseyin eş-Şîrvânî, Mîrim Çelebi, Nizâmeddin el-Bircendî, İbnü'l-Keyyâl diye bilinen Abdüllatif b. İbrâhim ed-Dîmaşki zîci şerhetmiştir. Muhammed b. Ebû'l-Feth es-Süfî *Teshîlû Zîci Uluğ Bey'de*, Rıdvân el-Felekî *ez-Zîcû'l-müfîd 'alâ uşûlî'r-raşadî'l-cedîdî's-Semerķandî* ile diğer bazı eserlerinde Semerkant boylamını esas alan Uluğ Bey'in zîcini Kahire ve "Sancaktar" lakabıyla tanıyan Tunuslu âlim Muhammed b. Muhammed de *Muhtaşarü'z-Zîcî'l-cedîdî's-sul-tânî'de* Tunus boylamına göre uyarlayıp yeniden düzenlemiştir. Mürekkepcîzâde Mehmed Şerif ve Durakpaşazâde İbrâhim b. Saîd esere birer Türkçe teshîl yazmış, Takıyyüddin er-Râsîd, *Sidretü Münthe'lefkâr'ı* bu zîci tashih ve ikmal amacıyla kaleme almıştır. Tunuslu âlim Hüseyin Kas'a b. Muhammed el-Hanefî'nin *Ġunyetü't-tâlib fi takvîmî'l-kevâkib'ı* bir muhtasar olmakla birlikte eserden faydalanmayı kolaylaştırmak için yazılmış bir teshîl mahiyetindedir. *Zic-i Uluğ Bey* bu çalışmalarından başka XVI. yüzyılda Muhammed b. Ebû'l-Feth es-Süfî'nin talebesi Yahyâ b. Ali el-Rifâî el-Acemî tarafından Arapça'ya, XVII. yüzyılda Abdurrahman b. Osman tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Abbas Vesim Efendi de *Nehcû'l-bulûğ fi şerhi Zîci Uluğ'da* eseri Türkçe şerh ve tercüme etmiştir (eser üzerine yapılan diğer çalışmalar için bk. Ayduz, sy. 25 [2003], s. 147-159).

Bir nüshası Beyazıt Devlet Kütüphanesi'nde kayıtlı olan (nr. 4612) *Zic-i Uluğ Bey'de* (diğer nüshaları için bk. Brockelmann, *GAL*, II, 275-276; *Suppl.*, II, 298) yer alan doksan sekiz yıldızın enlem ve boylamları (*Quibus Accesserunt, Insigniorum Aliquot Stellarum Longitudines, et Latitudines, Ex Astronomicis Observationibus Uluğ Beigi, Tamerlani Magni Nepotis, Oxford 1648*), kronolojye ilişkin bölümü (*Epochae Celebriores, Astronomis, Historicis, Chronologis, Chataiorum, Syro-Graecorum Arabum, Persarum, Chorasmiorum Usitatae [Arabice et Latine]: Ex Traditione Uluğ Beigi; eas Primus Publicavit, Recensuit, et Commentarius Illustravit Johannes Gravius, London 1650*) ve coğrafi tablolar kısmı (*Binae Tabulae Geographicae, una Nas-*

sir Eddini Persae, altera Vlug Beigi Tatar: Opera et Studio J. Gravii, Leyden 1648; London 1652) Johannes Gravius tarafından neşredilmiştir. Thomas Hyde zîcin yıldız katalogu kısmını, 1018 yıldızın Farsça ve Latince adlarıyla birlikte (*Tabulae Longitudinis et Latitudinis Stellarum Fixarum, ex Observatione Uluğ Beghi, Tamerlanis Magni Nepotis, Regionum Ultra Citraque Gijhun [i. Oxum] Principis Potentissimi, Oxford 1665*) yayımlamış, Gregory Sharpe da Hyde'in eserini gözden geçirip düzeltmeler yaparak tekrar neşretmiştir (*Syntagma dissertationum quas olim auctor doctissimus Thomas Hyde, Oxford 1767*). Johannes Hevelius, Uluğ Bey'in zîcini kendi zamanında bilinen Batlamyus, Tycho Brahe, Giambattista Riccioli, IV. Wilhelm gibi bilginlerin yıldız tablolarıyla karşılaştırmıştır (*Prodrum Astronomiae, Danzig 1690*). L. Sédillot eserin ilk bölümünü Fransızca tercümesiyle birlikte (*Prolégomènes des tables astronomiques d'Oluğ-Beg, traduction et commentaire, I-II, Paris 1847-1853*), Edward Ball-Knobel de yıldız katalogunu yayımlamıştır (*Uluğ Beg's catalogue of stars, Washington, D.C. 1917*). Zîci A. A. Ahmedov ve Mahmud Salahidinoviç Rusça'ya (*Zidzh: Novye Guraganovy Astronomicheskie Tablitsy, Taşkent 1994*), Atilla Bir – Mustafa Kaçar Türkçe'ye (*Uluğ Bey'in Astronomi Cetvelleri: Zic-i Uluğ Bey, I-II, Ankara 2012*) çevirmiştir.

BİBLİYOGRAFYA :

Uluğ Bey'in Astronomi Cetvelleri: Zic-i Uluğ Bey (trc. Atilla Bir – Mustafa Kaçar), Ankara 2012, I-II; *Uluğ Beg's Catalogue of Stars* (nşr. E. Ball Knobel), Washington 1917; Brockelmann, *GAL*, II, 275-276; *Suppl.*, II, 298; T. N. Kari-Niazov, "Uluğ Beg", *DSB*, XIII, 535-537; Yavuz Unat, *Ali Kuşçu'nun Risâlat al-Fathiyya Adlı Eserinin, Gök Küreleri Üzerine Olan Dördüncü ve Beşinci Makaleleri Üzerine Bir Çalışma* (yüksek lisans tezi, 1990), AÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü; R. Marcello, "Possible Astrophysical Use of the Uluğ Beg's Observations", *Uluğ Bey ve Çevresi Uluslararası Sempozyumu Bildirileri* (haz. Songül Boybeyi), Ankara 1996, s. 253-268; Ekmeleddin İhsanoğlu v.dğr., *Osmanlı Astronomi Literatürü Tarihi*, İstanbul 1997, I, s. CXV-CXVII; Aydın Sayılı, *The Observatory in Islam*, Ankara 1988, s. 260-289; M. Shevchenko, "An Analysis of Errors in the Star Catalogues of Ptolemy and Uluğ Beg", *Journal for the History of Astronomy*, XXI/2, Cambridge 1990, s. 187-201; K. Krisciunas, "The Legacy of Uluğ Beg", *AACAR Bulletin*, V/1, Amherst-Massachusetts 1992, s. 3-6; a.mlf., "A More Complete Analysis of the Errors in Uluğ Beg's Star Catalogue", a.e., XXIV/4 (1993), s. 269-280; Salim Ayduz, "Uluğ Bey Zicî'nin Osmanlı Astronomi Çalışmalarındaki Yeri ve Önemi", *Bilîg*, sy. 25, Ankara 2003, s. 139-170; Yuri Bregel, "Uluğ-Beg", *Dictionary of the Middle Ages* (ed. J. R. Strayes), New York 1989, XII, 256-257.



YAVUZ UNAT

ZİCÜ'İ-HÂRİZMÎ

(زيج الخوارزمي)

Hârizmî

(ö. 232/847'den sonra)

tarafından yazılan
ve günümüze ulaşan
ilk İslâm astronomi eseri

(bk. HÂRİZMÎ, Muhammed b. Mûsâ).

ez-ZİCÜ'İ-MÜMTEHAN

(الزيج الممتحن)

Yahyâ b. Ebû Mansûr'un

(ö. 215/830 [?])

çeşitli takvim bilgilerine,
ay ve güneş tutulmalarına ait
cetvelleri içeren
astronomiye dair eseri.

Abbâsî Halifesi Me'mûn, Bağdat'ın Şemâsiye semtinde bir rasathâne kurarak dönemin astronomi bilginlerinden, Batlamyus'un astronomi tablolarının ve *el-Mecisî* adlı eserinde güneşin ve gezegenlerin hareketine dair verdiği bilgilerin doğruluğunun araştırılmasını istemişti. Bunun üzerine dönemin astronomlarının hazırladığı tablolara (zîc) "el-mümtehan" adı verilirken bu çalışmaya katılanlar da "ashâbü'l-mümtehan" diye anılmaktaydı. Bu zîclerden biri hariç diğerleri zamanla kayboldu, ancak sonraki eserlerde bazı alıntılar şeklinde günümüze ulaşmıştır. O günkü müslüman astronomlardan, çalışması bugüne kadar gelen âlim Yahyâ b. Ebû Mansûr olup zîcinin adı *ez-Zîcû'l-Me'mûnî el-mümtehan*'dir.

Escorial Kütüphanesi'nde mevcut olan (Ar., nr. 927) bu zîcin ilk bölümü diğer zîclerde olduğu gibi takvimleri (Kıptî, hicrî, Yezdicerd, Selevkî) ve dönemleri içerir. Diğer bölümlerde gezegenlere ilişkin tablolar yer alır. Bunlar tutulma tabloları, güneş, ay ve gezegenlerin gerçek konumlarını bulmak için düzenlenen tablolar, ayın görünüşüne ait tablolar, meyil ve sağ açıklık tabloları, trigonometrik tablolar, sabit yıldızlara ilişkin tablolar ve astrolojik tablolardır. Küresel astronomiyle ilgili tablolarda ekliptiğin ekvatora olan eğimi $\varepsilon = 23^\circ 33'$ olarak alınmış, çeşitli enlemler, bu arada Rakka, Bağdat ve Musul'un enlemleri için küresel astronominin elemanları belirlenmiştir. Gezegen hareketlerinde gerçek hareketi belirlemek için gereken ve episklin çevresinde gezegenin konumuna bağlı olan ikinci eşitleme değeri her gezegen için saniyesine kadar hesaplanmıştır. Gezegenlerin enlem hesabı için $\beta(\lambda) = \max \beta. \sin(\lambda)$

ez-ZİCÜ'L-MÜMTEHAN

olmak üzere basit bir formül verilmiştir. Burada λ , gezegenin çıkış düğümünden olan boylamıdır; gezegenin β enlemi ise boylamın bu fonksiyonuna bağlıdır. Zicde 829-830 yılları için yirmi dört yıldızın ekliptik (λ , β) ve ekvator (α , δ) koordinatları yer almaktadır. Ayrıca söz konusu zicde, Yezdicerd 380 (1012) yılına ait on sekiz yıldızın konumu ilk verilen yıldızların enlem değerlerine presesyona düzeltilmiş eklenerek verilmiştir. Her bir yıldızın ekvator koordinatları, gündüz yayı, gündüz yayının sinüsü, meridyen yüksekliği ve meridyen yüksekliğinin sinüsü tabloya eklenmiştir. Diğer bir tabloda ise gezegenlerin üçlü konumu, haddi (ekliptik üzerinde astrolojik bölge-lerdeki konumları verilmiştir.

ez-Zicü'l-mümtehan yazıldığı dönemden itibaren büyük ilgi görmüş, Sâbit b. Kurre esere bir giriş yazmış, Ebü'l-Hasan İbn Yûnus *ez-Zicü'l-Hâkimî*'sinin temel kaynaklarından olan bu zici Mısır için yeniden düzenlemiştir. *Toledo Tabloları*'nın (*Tuleytula Zici / el-Ezyâcü't-Tuleytiliyye*) yazarı İbnü'z-Zerkâle ise ekliptiğin eğimini ve bazı kesin değerleri aynı kitap-
tan çıkarmıştır. Escorial nüshası incelendiğinde burada yer alan tabloların hangisinin gerçekte *ez-Zicü'l-mümtehan*'a ait olduğunun belirlenmesi zordur. Bu tablolardan beşi Yahyâ b. Ebû Mansûr'a, diğerleri daha sonra yaşayan İbnü'l-A'lem ve Kûşyâr b. Lebbân'a atfedilmektedir.

Eserin bazı kısımları yayımlanmıştır. Juan Vernet *ez-Zicü'l-mümtehan*'ın bir bölümünü 1956'da ("Las Tabulae Probatae", *Homenaje a Millás-Vallicosra*, II [Barcelona 1956], s. 501-522; yeniden basımı: *Estudios Sobre Historia de la Ciencia Medieval*, Barcelona-Bellaterra 1979, s. 191-212), E. S. Kennedy zic'in önemli başlıklarını aynı yılda ("A Survey of Islamic Astronomical Tables", *Transactions of the American Philosophical Society*, XLVI/2 [Philadelphia 1956], s. 145-147) yayımlamıştır. Ayrıca zic'in yahudi takvimi kısmını İspanyolca olarak Juan Vernet ("Un Antigo Tratado Sobre el Calendario Judio en las "Tabulae Probatae", *Sefarad*, 14 [Madrid 1954], s. 59-78), güneş tutulmasına ait bölümünü E. S. Kennedy ve Nâzım Fâris ("The Solar Eclipse Technique of Yahyâ b. Abi Mansûr", *Journal for the History of Astronomy*, I/1 [Cambridge 1970], s. 20-38; yeniden basımı: *Studies in the Islamic Exact Sciences*, Beyrut 1983, s. 185-203), ay tablolarını Hala Salam ve E. S. Kennedy ("Solar and Lunar Tables in Early Islamic Astronomy", *JAOS*, LXXXVII [1967], s. 492-497), güneş

ez-Zicü'l-mümtehan'ın ilk iki sayfası (Madrid Biblioteca del Escorial, MS Arabe, nr. 927)



denklemlerini E. S. Kennedy ("The Solar Equation in the Zij of Yahyâ b. Abi Mansûr", *Prismata: Festschrift für Willy Hartner*, Wiesbaden 1977, s. 183-186) neşretmiştir. *ez-Zicü'l-mümtehan*'ın tamamı 1986'da E. S. Kennedy'nin önsözü ile tıpkı basım şeklinde Fuat Sezgin tarafından yayımlanmıştır (bk. bibl.).

BİBLİYOGRAFYA :

Yahyâ b. Ebû Mansûr, *ez-Zicü'l-Me'mûni el-mümtehan* (nşr. Fuat Sezgin), Frankfurt 1986; Fergâni, *The Elements of Astronomy: Astronominin Özeti ve Göğün Hareketlerinin Esası* (trc. ve nşr. Yavuz Unat), Harvard 1998, neşreden giriş, s. 11, 22; Suter, *Die Mathematiker*, s. 14; Sarton, *Introduction*, I, 545, 566; Aydın Sayılı, *The Observatory in Islam*, Ankara 1988, s. 79, 170, 172, 264; a.m.f., "Habeş el Hâsib'in 'el Dimişki' Adıyla Maruf Zici'nin Mukaddimesi", *DTCDF*, XIII/4 (1955), s. 133-145; J. Vernet, "Yahyâ ibn Abi Mansûr", *DSB*, XIV, 537-538; E. S. Kennedy, "A Survey of Islamic Astronomical Tables", *Transactions of the American Philosophical Society*, XLVI/2, Philadelphia 1956, s. 123-177; a.m.f. - Nazım Fâris, "The Solar Eclipse Technique of Yahyâ b. Abi Mansûr", *Journal for the History of Astronomy*, I/1, Cambridge 1970, s. 20-38.

YAVUZ UNAT

ZİGETVAR

(bk. SİGETVAR).

ZİHAFA ve İLLET

(الزحاف والعلقة)

Aruz vezinlerinin aslı tef'ilelerinde meydana gelip fer'i tef'ileleri ve fer'i vezinleri oluşturan değişiklikler.

Sözlükte "yürümek, (çocuk) emekleyerek yürümek, (yorgun deve) tabanını sürüyerek yürümek" anlamındaki **zihâfa**, iki harf arasından düşen veya sâkin kılınan

harf sebebiyle bu iki harfin birbirine sürünerek kavuşması ilgisizle bu ismin verildiği kaydedilir (*Kâmûs Tercümesi*, III, 600-601). Sözlükte **illet** "hastalık, hasar" demektir. Tef'ilelerde zorunlu olan bu tür değişiklikler, girdiği bünyenin yakasını bırakmayan veya o bünyede hasara yol açan hastalığa benzetildiği için bu adla anılmıştır. Aruz vezinleri, "tef'ile" adı verilen ve "f-a-l" (ف ع ل) kökünden türetilen on yapa-
kalıptan bir veya ikisinin mısra ve beyitlerde belirli miktarda tekrar edilmesiy-
le meydana gelir. Bu aslı tef'ilerden ikisi beş, sekizi yedi harfli. Beşliler fâilün ve feülün; yedililer mefâilün, müfâaletün, mütefâilün, mef'ûlâtü, müstef'îlün, müstef'îlün, fâilâtün ve fâi lâtün şeklindedir. Beytin ilk mısraının sonundaki tef'ileye "aruz", ikinci mısraın sonundakine "darb", diğer tef'ilelere de "haşiv" adı verilir. Her tef'ile "sebeb" (çadır ipi) ve "vetid" (çadır kazığı) diye adlandırılan alt birimlerden oluşur. Sebeb iki harfli, vetid ise üç harfli birimlerdir. İki harfin ikisi de harekeliyse söyle-
niş zorluğu yüzünden "sâkil sebeb", ikinci harf sâkin ise "hafif sebeb", üç harften ortadaki sâkinse "mefrûk vetid", sonuncu sâkinse "mecmû' vetid" diye anılır. Örnek olarak "مستغفلن" tef'ilesi iki hafif sebeble (مس + تغ) bir mecmû' vetidden (علن) meydana gelmiştir. Son dört tef'ilenin farklı yazılışı, sebeblerin sıralanışıyla vetidlerin türünü ve sıralanışını etkilediğinden zihaf ve illet uygulamaları da buna göre değişir.

Genelde aslı tef'ilenin âhengini bozmayan değişiklikler zihaf ve illet adıyla iki temel kategoriye ayrılır. Çoğunlukla haşiv tef'ilerinde olmakla birlikte beytin bütün tef'ilerine girebilen, her beyitte icrası genellikle ihtiyarî kabul edilen değişikliklere zihaf denir. Kâsidenin sadece aruz ve darb tef'ilerinde teşekkül eden ve bütün beyitlerde icrası zorunlu sayılan değişiklikle-