

## İLM-i MİKÂT (علم الميقات)

### Namaz vakitlerini belirleme ilmi.

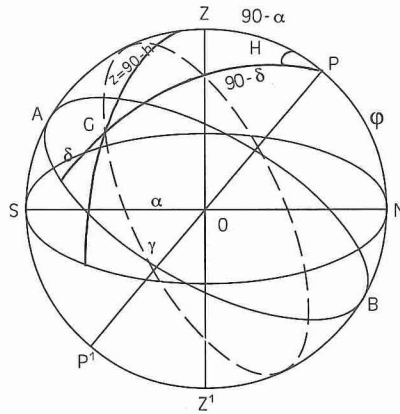
Sözlükte “belli bir zaman tesbit etmek” anlamındaki vakt kökünden türeyen mîkât (çoğulu mevâkîit) “bir iş için belirlenen zaman ve yer” demektir; bu bakımdan hacda ihrama girilen yerlere de mîkât denir. İlm-i mîkât güneş, ay ve yıldızlar vasıtasıyla zamanın, özellikle namaz vakitlerinin belirlenmesi ilmidir. İslâm astronomisinin amaçlarından biri, namazların tam vaktinde ve kible yönünde kılınabilmesine imkân sağlamaktır. İslâmiyet’in ilk yıllarında namaz vakitleri, her insanın kolayca uygulayabileceği pratik yöntemlerle ve yaklaşık olarak tayin edilebiliyordu. II. (VIII.) yüzyıldan itibaren bu konuda uyulması gereken ilmî esaslar ortaya konuldu ve bunlara bazı küçük değişikliklerle günümüze kadar uyuldu. III. (IX.) yüzyılda ilk defa her boylam derecesi veya yılın her günü için “el-evkâtü'l-hamse” (el-evkâtü’ş-şer’iyye) denilen ezan saatleri ve kible tayini tabloları hazırlanmış, bu konudaki faaliyetler VIII. (XIV.) yüzyılda Şam’da en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bu işle uğraşan kimselerden dinî kurumlarda görevli olanlara **muvaqqit**, ilmî çalışma yapan astronomlara ise **mîkâtî** adı verilmektedir (ayrıca bk. MUVAKKİTHÂNE).

Beş vakit namazın şartlarından biri vaktin girmesidir ve bu şart sadece farz namazlar için değil onlara bağlı sünnetler, vitir, teravih ve bayram namazları için de geçerlidir. Kur’ân-ı Kerîm’de farz namazların kılınma zamanlarına ilişkin bazı işaretlere rastlanmaktaysa da (el-Bakara 2/238; en-Nisâ 4/103; el-İsrâ 17/78; en-Nûr 24/36; er-Rûm 30/17-18; Kâf 50/39-40; ed-Dehr 76/25) bu vakitler daha çok Hz. Peygamber’in fiil ve sözleriyle açıklık kazanmıştır. Onun yaptığı açıklamalar hadis kaynaklarında müstakil kitap veya bab başlıklarında altında yer almış (Buhârî, “Mevâkîitü’ş-şalât”, 1, 9-14, 18-21, 27; Müslim, “Mesâcid”, 166-179; Tirmizî, “Şalât”, 1), genellikle vaktinde kılınan namazın önemi, kazâyâ kalan namazlar, vakitlerin cevaz, kerâhet, haramlık ve fazilet bakımından değerlendirilmesi gibi konularda olan bu açıklamalar fıkıh kaynaklarında etraflı şekilde ele alınarak tartışılmıştır (bk. VAKÎT).

Farz namazı vakitlerinin tayininde, öncelikle sabah ve akşamın başlangıç saat-

lerinin astronomik olarak açıklığa kavuşturulması zorunluluğu vardır. Bunların tesbiti için, gün doğumundan (tulû’) önce doğu ufunda gün ağarmasının (feci-rî sâdik, fecir) başladığı ve gün batımından (gurûb) sonra batı ufkundaki kızılığın (şafak-ı ahmer, bazı âlimlere göre beyazlığın, şafak-ı ebyaz) kaybolduğu zaman güneş ışınlarının ufuk düzlemiyle yaptığı açının kaç derece olduğunun bilinmesi gerekmektedir. Habeş el-Hâsib, Neyrîzî, Bîrûnî ve İbnü'l-Heysen her iki açıyı da 18, Ebû'l-Hasan İbn Yûnus ve İbnü’ş-Şâtîr gündeğümünü 19, günbatımını 17 ve Hasan b. Ali el-Merrâküşî gündeğümünü 20, günbatımını 16 derece olarak hesaplamışlardır. Günümüzde ise gündeğümü açısı 18, günbatımı açısı 17 derece olarak kabul edilmektedir.

**Namaz Vakitlerinin Matematiksel Yolla Hesaplanması.** Güneşin gökküredeki konumuna bağlanan namaz vakitlerinin belirlenebilmesi için güneşin o konumuna ilişkin saat açısının bulunması gerekir.



Şekilde G güneşin herhangi bir andaki konumu, NZSZ' meridyen, NS ufuk düzlemi, Z baş ucu (zenit), Z' ayak ucu (nâdir), AB ekvator düzlemi, P gök kutbu, PP' ekvatorun kutupları olsun; GPZ açısı (H) güneşin saat açısıdır. δ güneşin dik açıklığı (declination) ve α sağ açıklığı (rectesantion), φ gözlem yerinin enlemi ve h da yükseklik olmak üzere H saat açısını veren genel bağıntı şu şekilde elde edilir:

$$PG = 90^\circ - \delta$$

$$GZ = z = 90^\circ - h$$

$$ZP = 90^\circ - \phi$$

$$\cos(z) = \cos(90 - \phi) \cos(90 - \delta) + \sin(90 - \phi) \sin(90 - \delta) \cos H$$

$$\cos H = \frac{\cos z - \sin \phi \sin \delta}{\cos \phi \cos \delta}$$

Namaz vakitlerinin tayininde güneşin doğuş ve batış zamanlarının hesabı ise şu şekilde yapılır: Bir yerin en yüksek noktasında bulunan bir gözlemciye göre güneş kursunun üst kenarının ufukta görünmesi doğuş anına, kaybolması da batış anına tekabül eder. Güneş doğuş ve batış sırasında ufukta olduğuna göre merkezinin ufuktan uzaklığı  $z = 90^\circ$ 'dir. Ancak üst kenarının ufuk düzleminin altına inmesi için kırılma etkisinin ve yarı çapının da dikkate alınması gerekir. Güneşin yarı çapı ortalama  $R = 16'$ ,  $z = 90^\circ$ 'de ışınlarının kırılma miktarı ise  $\Delta\theta = 34'$ 'dir. Kırılma ve yarı çap etkileri göz önüne alındığında güneş kursunun üst kenarının batması için  $z = 90^\circ 50'$  olur. Bu durumda güneşin doğuş ve batış anındaki H saat açısını veren genel bağıntı

$$\cos H = \frac{\cos(90^\circ 50') - \sin \phi \sin \delta}{\cos \phi \cos \delta}$$

şeklini alır. Burada H gerçek güneş saati açısıdır ve doğuş için -H, batış için ise +H değeri alınır. Fakat günlük hayatta gerçek güneş saati değil ortalama güneş saati kullanılır. Bu saatler arasındaki farka astronomide zaman denklemi (ET) adı verilir. Bu durumda H değerine zaman denklemi eklemek gerekir. Zaman denklemi değeri ise şu şekilde elde edilir:

$$YZ = 6.646065556 + (8640184.542 * T + 0.0929 * T^2) / 3600$$

$$ET = 12 - \alpha + YZ$$

$$T = (JD - 2415020) / 36525$$

Ülkemizde ortalama güneş saati İzmir'ten geçen meridyene göre düzenlendiğinden diğer yerler için boylam farkı eklenir veya çıkarılır. ET bu zamana ait zaman denklemi değeri, L hesabın yapıldığı yerin İzmir boylamından farkı olsun. Buna göre doğuş için  $12 - H - ET \pm L$  ve batış için  $12 + H - ET \pm L$  sonuçları bulunur. Aynı yöntemle  $z = 108^\circ$  ve  $z = 107^\circ$  alınarak imsak ve yatsı vakitleri hesaplanır. İkinci vakti için ayrıca zenit uzaklığı tesbit edilmelidir; formül şöyledir:

$$\Phi = \phi - \delta$$

$$\text{Asr-ı ewel: } z = \text{Arctan}(1 + \Phi)$$

$$\text{Asr-ı sâni: } z = \text{Arctan}(2 + \Phi)$$

Öğle vakti için ise güneşin meridyenden geçiş anının hesaplanması gerekir ve bunun formülü  $\alpha - ET \pm L$  şeklindedir. Ancak öğle vaktinin girilmesi için bulunan bu değere 7 dakika eklenmelidir; bu şekilde güneşin zeval noktasından batıya meyellediği an hesaplanmış olur.

## BİBLİYOGRAFYA :

Buhârî, "Mevâkıti's-şalât", 1, 9-14, 18-21, 27; Müslim, "Mesâcid", 166-179; Tirmizî, "Şalât", 1; Hasan b. Ali el-Merrâküşî, *Câmi'ü'l-mebâdî ve'l-gâyât fi'ilmî'l-mikât* (nşr. Fuat Sezgin), Frankfurt 1405/1984, I-II; J. Meeus, *Astronomical Formulae for Calculators*, Richmond 1982; Mohammad Ilyas, *A Modern Guide to Astronomical Calculations of Islamic Calendar, Times and Qibla*, Kuala Lumpur 1984; a.mlf., *New Moon's Visibility and International Islamic Calendar for the Afro-Asian and European Region*, Penang 1993; W. M. Smart, *Textbook on Spherical Astronomy*, Cambridge 1984; 'İlmü'l-mevâkit: Uşûlühü ve menâhicüh (nşr. Muhammed el-Arabî el-Hattâbî), Muhammediye 1407/1986; Muammer Dizer, "İslâm Dininin Astronomi ile İlişkisi", *Diyanet Dergisi*, XVIII/2, Ankara 1979, s. 79-107; D. A. King, "Mikât", *EP* (Ing.), VII, 27-32.



MUSTAFA HELVACI - YAVUZ UNAT

## İLM-i NEBÂT

(علم النبات)

Bitkilerin türleriyle morfolojik ve fizyolojik yapılarını, tıp, eczacılık ve tarımla ilişkileri içinde inceleyen ilim, botanik.

Bitkiler hakkındaki araştırmalar İslâm bilim tarihinin ilk yıllarına kadar uzanan bir geleneğe sahiptir. Müslüman Araplar'ın kendi çevrelerindeki bitki örtüsüyle ilgili tecrübeleri, lugat âlimlerinin bu konunun terminolojisini erken tarihlerden itibaren kayda geçirmeleri, İslâm öncesi Mezopotamya, Grek, Bizans ve Fars kültürlerinin tıp, eczacılık ve tarım gibi alanlardaki literatürünün İslâm dünyasına intikali ve tabiat ilimlerinin temel disiplinlerinden biri olan ilm-i nebâtın felsefî bir dal sayılması bu geleneğin teşekkülünü sağlamıştır. Bitkiler tedavi amacıyla da kullanıldığı için tıp ve eczacılık, tabii varlık alanının incelenmesi çerçevesinde tabiat felsefesi ve herhangi bir ülkenin bitki örtüsünün tanıma gereği bakımından coğrafyanın konuları arasında yer almış ve daha sonra bunlara bitki motiflerine ve bitki sembolizmine verilen önem neticesinde güzel sanatlar da eklenmiştir. Öte yandan gündelik hayatta temel ihtiyaçları ilgilendirmesinden başka, kişilerin teorik araştırma merakını tatmin etmesi de bitkiler âlemini keşfe yönelik çabaları kamçulamış ve sonuçta bitkiler âlemi İslâm bilim ve sanat geleneği içinde önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir.

II. (VIII.) yüzyıldan itibaren kaleme alınmış "nebât" (bitki) veya "filâha" (tarım) başlıklı eserlerde botanikle tarımın tam

anlamıyla birbirinden ayırt edilmediği görülmektedir. Bilinen en eski ilimler tasnifi eseri olan *Kitâbü'l-Hudûd*'un müellifi Câbir b. Hayyân da hayatının sonlarına doğru biri *en-Nebât* diğeri *el-Filâha* başlığını taşıyan iki ayrı kitap yazmasına rağmen (Sezgin, IV, 330-331) bu iki alanı müstakil birer disiplin saymadığı gibi botaniği tabii ilimlerin bir dalı gibi görmüştür. İslâm ilimler tasnifinde botaniğe müstakil bir disiplin olarak yer veren ilk müellif Kindî'dir. Kindî, Aristo külliyyatını tanıtmak üzere yazdığı risâlede ona nisbet edilen *Kitâbü'n-Nebât*'ı fiziğe dair eserler arasında altıncı sırada saymış ve konusunu "bitkilerin mevcûdiyetlerinin sebepleri, nitelikleri, özellikleri, genel durumları, bitkiler âlemine has problemler ve kapsamlı cevapları" şeklinde tanımlamıştır (*Resâ'il*, s. 383). Fârâbî de yine aynı kitap münasebetiyle bu ilim dalını fizikî ilimlerin (ilm-i tabii) alt disiplinleri arasına koymuş ve konusu için "bitki türlerinde ortak olan ve olmayan niteliklerin incelenmesi" açıklamasını yapmıştır (*İhşâ'ü'l-'ulûm*, s. 119). Hârizmî tabii ilimleri tıp, meteoroloji, mineraloji, botanik ve zooloji sıralamasıyla vermiş (*Mefâtihü'l-'ulûm*, s. 154), İhvân-ı Safâ ise tabii ilimlerin altıncısı saydığı botaniğin konusunun bitki türleri, bu türlerin tabii nitelikleri, hangi fizikî coğrafya alanlarında yetiştikleri, kök, gövde, dal, yaprak ve meyvelerinin morfolojisi, insanlara yarar ya da zarar veren yönleri" şeklinde belirlemiştir; ayrıca İhvân-ı Safâ, yirmi birinci risâlesini yine cismanî-tabii varlıkların incelenmesi bağlamında bitki cinslerine ayırmıştır (*Resâ'il*, I, 271; II, 150-177). İbn Sînâ da aynı geleneği takip ederek botaniği tabii ilimlerin altıncı disiplini saymış (*Fî Akşâmi'l-'ulûmi'l-'akliyye*, s. 75) ve *eş-Şifâ*<sup>2</sup> adlı ansiklopedik eserinde "eṭ-Ṭabî'iyât"ın yedinci kitabını bu branşa tahsis etmiştir. Tarım bilgisini müstakil bir disiplin olarak tabii bilimler arasında tasnif eden kişi ise İbn Haldûn'dur (*Mukaddime*, III, 1144-1145).

İslâm dünyasında botanik literatürünün gelişimi II. (VIII.) yüzyıldan itibaren başlamıştır. Tabiat felsefesi söz konusu olduğunda Câbir b. Hayyân botanik ve tarıma dair müstakil eserler yazan ilk müellif sayılmaktadır. Onun çağdaşı Mâserceveyh gibi hekimler de farmakolojiye dair eserlerinde bu tür bilgilere yer vermişlerdir; dolayısıyla günümüze ulaşan botanik muhtevalı ilk eserler, yaygın kanaatin aksine Arap lugat bilginleri tara-

findan değil tabiat filozofu ve hekimlerce kaleme alınmıştır. Bu konuda ortaya konan ilk eserler hakkında kaynakların genellikle sessiz kalması gelişimdeki ilk safhanın anlaşılması bakımından problem oluşturuyorsa da mevcut ipuçları zooloji gibi botanik literatürünün de erken tarihlerde başladığını göstermektedir. Meselâ Tyanalı Apollonios'un *Kitâbü'l-Filâha*'sının Arapça'ya 179 (795) yılında kazandırıldığı bilinmektedir.

Bazı Batılı araştırmacılar, İslâm botanik tarihinde yer alan çalışmaların Grekçe'den yapılan tercüme ve tıbbî, ziraî, coğrafi telifler şeklinde sınıflandırılabilirliğini belirterek tabiat filozoflarının ve lugat bilginlerinin yazdıklarını tasnif dışında tutmuş, fakat müslümanların bu alanda temayüz etmelerinde Grekçe'den yapılan çevirilerin etkili olduğu iddiasına da karşı çıkarak telif eserlerin tercümelerden daha fazla birikim içerdiklerini ileri sürmüşlerdir (Meyer, III, 133, 326). İslâm botanik literatürünün başlangıç dönemlerinde Grekçe eserlere çok şey borçlu olmadığını kabul eden bazı ilim adamları ise ilk tohumların Cündişâpûr okulunda atıldığını söylemişlerdir (Leclerc, I, 299). Dîneverî'nin *Kitâbü'n-Nebât*'ı İslâm botanikinin ilk merhalede Grekler'den çok şey almadığının bir kanıtıdır. Çünkü botanikçiden çok bir lugat bilgini olan Dîneverî'nin eseriyle Teofrastos'un Arapça'ya *Esbâbü'n-nebât* ve Dioskorides'in *Kitâbü'l-Haşâ'iş* adlarıyla çevrilen eserleri arasında bir karşılaştırma yapıldığında, Dîneverî'nin diğerlerine nisbetle şaşılacak derecede muhteva zenginliğine ve birikim fazlalığına sahip olduğu görülmektedir. Bu farklılığı, bedevî hayat tarzının sağladığı gözlem ve tecrübe imkanlarıyla açıklama isteyenler çıkmışsa da (Silberberg, XXIV [1910], s. 225-265; XXV [1911], s. 39-89) anılan eserde bitkilerin sadece lugat bilgisi seviyesinde değil botanik yöntemleri uygulanarak fizyolojik ve morfolojik özellikleriyle tanımlandığı görülmektedir ki bu sistematik yaklaşımı bedevîlerin üstünkörü bilgi ve tecrübelerine bağlamak mümkün değildir. Dîneverî'de gözlemlenen bilimsel yaklaşımın kaynaklarını tesbit etmek için İbn Vahşîyye'nin Süryânîce'den çevirdiği Keldânî kültür muhitine ait *el-Filâhatü'n-Naba'iyye* adlı esere (*Dîa*, XX, 437-438) gitmek gerekmektedir. *el-Filâhatü'n-Naba'iyye* tarım konusunda yazılmış olmasına rağmen bilinen ilk botanik klasiğidir ve özellikle bitkilerin yaratılışları ve tabiat şartlarından