

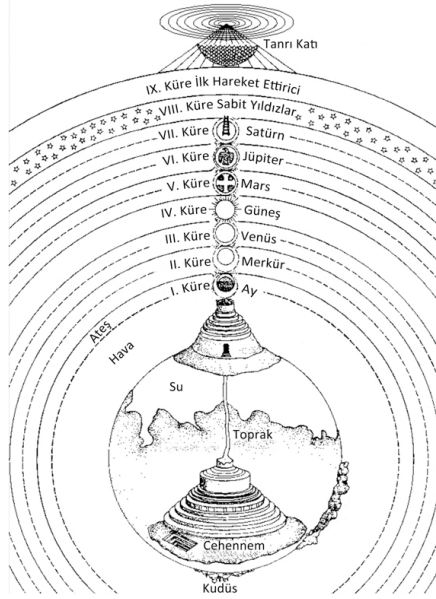
12. Yüzyıl Rönesansı ve Batı'nın Skolastisizmden Kurtuluşu

Bilim tarihi çalışmaları her uygarlığın üç boyutu olduğunu ortaya koymuştur: Kendinden öncesi, kendisi, kendinden sonrası. Uzun süre karanlıkta kalan Hristiyan Batı'nın Modern dönemden başlayarak kazandığı gelişmişliğin de bir kendinden öncesinin olduğu açıktır. Bu kendinden öncesi 8. ve 12. yüzyıllar arasını oluşturan zaman diliminde, entelektüel kültürün bilim ve felsefe gibi yüksek nitelikli alanlarında önemli başarılar sergilemiş ve bu bağlamda insanlığın gelişmesinde temel rol oynamış pek çok bilgin ve düşünür yetiştirmiş olan İslam uygarlığıdır. Bu dönem tarihine göz gezdirildiğinde, herhangi bir tereddüde uğramadan, her biri farklı bir alanda araştırmalarda bulunmuş ve başarılar elde etmiş Harezmi (780-850), Fârâbi (874-950), İbn Sînâ (980-1037), İbn el-Heysen (965-1039), Bîrûnî (973-1048), İbn Bacce (1095-1138) ve İbn Rüşd (1126-1198) gibi bilim ve düşün insanlarının adları rahatlıkla sayılabilmektedir.

Aynı dönemde Batı'da gözde olan ise daha çok ansiklopedik nitelikli bilgilerin yer aldığı çalışmaları. Batı adeta akıldan, bilimden ve doğadan uzaklaşmıştı. Düşünce tarihine skolastik dönem olarak geçmiş olan bu dönemin en belirgin özelliği, Hristiyan dininin dogmaları ile Helen felsefesini uzlaştırma çabasıdır. Bu çaba tasımsal (çıkarıma dayalı) bir akıl yürütme-ye dayanır. Burada skolastik sadece bir tutum değil, aynı zamanda bir yöntemdir. Buna göre felsefenin göreceği iş, duyu ve kanıda sağlam ve tartışmasız olarak elde bulunani, pekiştirilmiş olanı düşünce ile açıklığa kavuşturmak ve kavramsal olarak dile getirmektir. Duygu ve kanı-

da sağlam ve tartışmasız olan, kuşkusuz ki kutsal kitabın öğretileridir ve bundan dolayı da skolastik, öğretmek ve öğrenmek için işlenmiş, sistemleştirilmiş olan bir teolojiden başka bir şey değildir. Dolayısıyla da, skolastiğin yöntem bakımından yapmak istediği, akli vahyin doğrularına uygulayarak inanç konularını kavranılır yapmak ve vahye karşı akıl yönünde ileri sürülmüş itirazları karşılayabilmektir. Bunun için yapılması gereken temellendirmek ve çürütmektir; yeni bir şey bulmak değil.

Böylece Batı düşüncesi dışarıya, gözleme, hayatın gereklerine yönelmek yerine, sözde akıl yürütmeyle, geleneksel savlar ve sorunlar içinde yuvarlanıp gitti, kapanıp kaldı. Böylece uzun yıllar boyunca kendi içine kapanan Batı, doğal olarak bilim, felsefe, sanat vb. üst entelektüel etkinlik alanlarında verimsizleşti ve her yönden geri kaldı. Bu alanlara yeniden bir yönelimin başlaması için gerçek anlamda uyarılmaya gereksinimi vardı ve bu uyarı da ancak gelişmişliğiyle dikkat çeken bir diğer uygarlığa yapılabildi. Böylece 12. yüzyıla gelindiğinde İslâm uygarlığının sahip olduğu olağanüstü başarı, doğal olarak Batı'nın ilgisini çekmeye başladı ve Arapça yazılmış yapıtların Latinceye çevrilmesiyle ilgi son buldu. Başlatılan çeviri etkinliği sonucunda İslam dünyasında gerçekleştirilen bilimsel birikimin önemli bir bölü-



Dante'ye göre evren

lümü Latinceye kazandırılmıştı. Elde edilen bu bilgiler gelecek üç yüz yıllık dönemde bütünüyle özümsemi ve ardından özgün yapıtlar verilmeye başlandı. Böylece Müslüman entelektüeller yapıtlarıyla bilimsel düşünce geleceğinin Avrupa'da yeniden canlanmasını sağlamış oldu.

Batı'da Bilim Geleneğinin Yeniden Doğuşu

12. yüzyıl

Cebir: İslam dünyasında cebir gelişmiş bir bilim kimliği kazanmıştı. Bu gelişmiş disiplini Bathlı Adelard (1080-1152), Sevellalı John (öl. 1130) ve Chesterli Robert (12. yüzyılın ilk yarısı) çevirileri ile Batı'ya aktardı.

Geometri: İslam dünyasında ayrıntılı bir şekilde irdelenen Eukleides geometrisi, Arapça'dan Latinceye Bathlı Adelard tarafından çevrildi.

Astronomi: Bu yüzyılın başlarında İslam dünyasında Magripli astronom Cabir İbn Eflah (MS 1160'lar) Antik Çağ'ın en büyük astronomu Ptolemaios'un (MS 150'ler) kuramındaki eksiklikleri gidermeye çabıyor, bir diğer Magripli astronom Bitruçî (öl. 1204) ise Ptolemaios'un gezegenler kuramını reddedip ortak merkezli küreler sistemini kurmak suretiyle büyük bir aşama kaydetmekle uğraşırken, Batı'da bu yüzyılın sonlarına doğru Cremonalı Gerard (1114-1187) Ptolemaios'un *Almagest*'ini çevirmekle yetiniyordu. Başka bir deyişle, Müslüman astronomlar Ptolemaios'u düzeltme çabası içindeyken, Batıdakiler daha onu anlamaya çalışıyordu.

Tıp: Tıpta da durum aynıydı. İlk önce İslam dünyasından edindikleri tıbbi anlamaya çalışıyorlardı. Salerno en önemli merkezdi.

13. yüzyıl birçok bakımdan ilginç gelişmelerin gözleendiği bir dönemdir. İslam dünyasında okutulması ve öğretilmesi asla yasaklanmayan ve bilgisine saygı gösterildiğini belirtmek için muallim-i evvel diye taltif edilen Aristoteles'in düşüncelerinin okutulması, bazı yönlerden Hristiyanlar arasında hoş karşılanmadı. Huzursuzluğun çatışmaya dönmemesi için, bu yüzyılın başlarında Paris'te bir konsey toplandı ve Aristoteles'in fiziğinin ve metafiziğinin okutulması yasaklandı. Bu ilginç gelişmeye karşın, İslam dünyasında çeviriler yapılmaya devam etti ve Aristoteles'in kitapları da okutuldu.

Astronomi: Batı'da yapılan çalışmaların tamamı İslam dünyasında yapılan çevirilerden ibarettir. İslam dünyasında ise parlak dönem bitmesine karşın hâlâ önemli çalışmalar yapılmaktaydı. Bunun en güzel örneği bu yüzyılda kurulan Meraga Gözlemevi'dir (1259). Pratik astronomi alanına ve alet yapımına büyük katkıları olan gözlemevinin geniş bir astronom kadrosu, zengin bir kütüphanesi ve mükemmel bir alet koleksiyonu vardı.

Trigonometri: Trigonometri alanında da benzer bir durum vardı. İslam dünyasında katkı yapılmaya devam edilirken, Batı bu bilgileri aktarmakla yetiniyordu. Örneğin 1229'da

Marrâkusî, ardından da Nasireddin-i Tûsî (1201-1274) ilk kez bağımsız trigonometri kitapları yazıyordu.

Optik: Optik konusu bütünüyle Müslüman bilginlerin tekelindeydi. Elden ele dolaşan tek çalışma İbn el-Heysem'in (965-1039) *Kitâb el-Menâzır*'ının Latince çevirisiydi.

14. yüzyıl Batı'nın yaklaşık iki yüz yıl boyunca yaptığı çeviri etkinliğinden edindiği bilgilerle kendi bilimsel çalışma geleneğini başlatmaya hazırlandığı bir yüzyıldı. Kilise otoritesi yıkılmak üzereydi. Bilimsel ve akılcı görüşler ne kadar lanetlenirse lanetlensin alttan alta devam ediyordu. Aristoteles'in düşünceleri ilk önceleri inancı desteklemekte kullanılıyordu. Zamanla inancın akılla ispatlanmayacağı, hatta zayıflatacağı anlaşıldı. Bu kavrayış Batı'ya kurtuluş yolunu açtı. Yavaş yavaş bilimsel çalışmalara başlandı. Önceki yüzyıllarda yapılan çeviriler matematik, astronomi ve fizik alanında Batı'ya gerekli malzemeyi sağlamıştı.

İngiltere'de Merton Okulu 1325-1350 yılları arasında temelde Grek-İslam çalışmalarına dayansa da Batı'da ilk önemli matematik ve fizik çalışmalarının yapıldığı merkez oldu.

Bu dönemdeki hekimler de bundan önceki yüzyıllarda olduğu gibi, İslam dünyasındaki çalışmaların etkisi altında kalmıştır. Ayrıca Galen ve Hipokrat'ın çevirileri de Batı tıp tarihinde önemli bir adım oluşturdu. Tıp alanında bu yüzyılın en önemli doktoru Fransız Guy de Chauliac'tır (öl. 1386), cerrahi konusundaki kitabı 16. yüzyıla kadar kullanılmıştır.

Bu yüzyılın ikinci yarısının en önemli matematikçisi ve fizikçisi Nicole Oresme'dir (1328-1382). Yer'in durağanlığı düşüncesine karşı çıkmıştır. Bu dönemde ünlü yazar Dante de (1265-1321) bir astronom olarak görüşler ileri sürmüştür. Ünlü yapıtı *İlahi Komedya*'da betimlediği evren tasarımını Fergâni'nin *Cevâmi el-İlm el-Nücum* ve *el-Harekât el-Semâviyye* (Astronominin Özeti ve Göksel Hareketlerin İlkeleri) adlı kitabından türetmiştir.

Skolastisizmden Kurtuluş

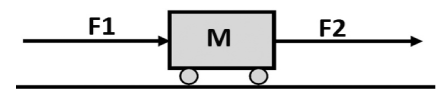
Özgün bilimsel başarılar, parlak uygarlık dönemlerinin sönmeyen meşaleleridir ve her ulus bu meşalelerle hem şimdisini, hem de geleceğini aydınlatır. Böyle parlak dönemlerden biri olan Klasik Dönem İslam dünyası da, etkin olduğu zaman dilimini aydınlattığı gibi, geleceğin Batı dünyasını aydınlatmayı da başarmıştır. Bu aydınlatma o kadar güçlüdür ki, düşünce tarihinde söz konusu edilen Rönesans, Aydınlanma ve Modern dönemlerin tümünü kapsayacak çapta ve büyüklüktedir. Açıkça anlaşılabilmesi için somut birkaç örnek vermek gerekir.

Önce bilimsel yöntem çerçevesinde bir örnekle konuyu irdelemekte yarar var. Yukarıda değinildiği üzere Batı'da uzun yıllar egemen olan skolastik yöntemdir. Buna karşılık, İslam dünyasında bilimsel zihniyet ve modern anlamda bir bilimsel yöntem hüküm sürmekteydi. Dönemin seçkin bilim adamlarından İbn el-Heysem, bilimsel çalışmadan ne anladığını ve ne anlaşılması gerektiğini *Işık Üzerine* adlı makalesinin girişinde şöyle betimler:

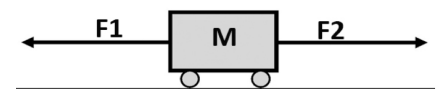
"Işık nedir?" sorusunun araştırılması doğa bilimlerine aittir; ancak "ışık nasıl yayılır?" sorusu, ışığın doğrular boyunca yayılıyor olması nedeniyle, matematiksel bilimlerin bilgisini gerektirir. Benzer şekilde, "ışın nedir?" sorusu doğa bilimlerine ait olurken, form ve görünüşlerinin incelenmesi ise matematiksel bilimlere aittir. Işığın nüfuz edebildiği nesnelere de durum aynıdır. "Saydamlık nedir?" sorusu doğa bilimlerinin konusunu oluştururken, "Işık saydam nesnelere nasıl yayılır?" sorusu matematiksel bilimlerin konusuna girer. Bu nedenle ışık, ışı ve saydamlığın araştırılması hem doğa, hem de matematiksel bilimlere kategorisi altına konulmalıdır.

Bu cümleler hiçbir tereddüde yer bırakmaksızın, ilk örneklerine ancak 17. yüzyılda rastladığımız bir matematiksel fizik çalışmasını betimler. Gerçekten de ister ışık olguları olsun, isterse diğer doğal olgular olsun, tümü bugün de matematik aracılığıyla betimlenmekte ve açıklanmaktadır. Öyle ki 17. yüzyılda Galileo'nun (1564-1642), 18. yüzyılda Newton'un (1642-1726) serbest düşme ve fırlatma hareketlerini betimlemekte bu yaklaşımı kullandığı bilinmektedir. Bu başarı bütünüyle İslam dünyasından yapılan çevirilerden edinilmiştir.

İbn el-Heysem'in bilimsel açıklamada ve kanıtlamada matematiğin, daha doğru bir anlatımla geometrinin taşıdığı önemi yeterli ve gerekli bir biçimde kavradığının diğer bir örneği ise bilim dünyasına armağan ettiği hızlar dörtgeni tekniğidir. İbn el-Heysem bu tekniği ışık ışınlarının aynalarda yansımaları durumunda ortaya çıkan açıların eşitliğinin nedensel açıklamasını yapmakta kullanmıştır.



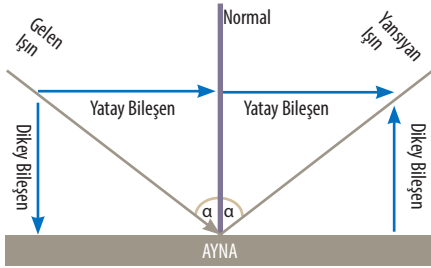
Aynı yönlü kuvvetlerin bileşkesi, kuvvetlerin toplam şiddetine eşittir:
 $R = F_1 + F_2$



Zıt yönlü kuvvetlerin bileşkesi, kuvvetlerin şiddetinin farkına eşittir. Kuvvetler eşit olursa bileşke kuvvet sıfır olur: $R = F_1 - F_2$

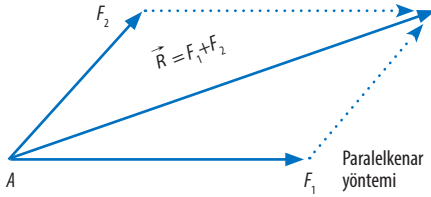
Bilim Tarihinden

Bugün fizik biliminde söz konusu edilen hızlar dörtgeni veya hızlar paralelogramı bir nesneye uygulanan farklı kuvvetlerin sonuçlarını çözmek için kullanılan geometrik bir yöntemdir. Yöntemin esası vektörler ilkesinin kullanımına dayanır. Kuvvetlerin Bileşkesi diye adlandırabileceğimiz bu yöntem, herhangi bir nesneye birden fazla kuvvet uygulandığında, nesneye tek bir kuvvet uygulanıyormuş gibi olacağını öngörür ve simgesi \vec{R} 'dir.

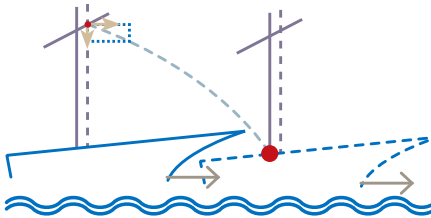


İbn el-Heyssem'in hızlar dörtgeni açıklaması

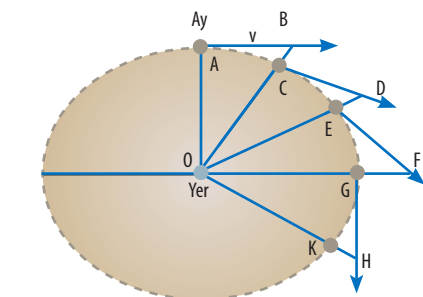
Bunların dışında bir de aynı noktaya etkiyen kuvvetler söz konusudur. Aynı noktaya etkiyen kuvvetlerin bileşkesini bulmak için iki farklı yöntem vardır: Uç uca eklemeye ve paralel kenar. İbn el-Heyssem'in geliştirdiği yöntem de budur.



Bu yöntemi Galileo fırlatılan nesnelerin izledikleri yolun neden bir parabol oluşturduğunun açıklanmasında, Newton ise neden Ay'ın Yer'in etrafında, diğer gezegenlerin de Güneş'in etrafında dolandığını açıklamakta kullanmıştır.



Galileo'nun fırlatma hareketinin açıklamasında hızlar dörtgenini kullanması



Newton'un Ay'ın yörünge hareketini hızlar dörtgeni yöntemiyle açıklaması

Tıp alanında seçkin bir yere sahip olan İbn Sînâ'nın şöhreti İslam dünyası ile sınırlı değildir. Kendisi Avrupa'da da çok önemli bir konuma sahiptir. Bu alanda vermiş olduğu yapıtı asırlar boyunca üniversitelerde ders kitabı olarak okutulmuştur. 13. yüzyıldan itibaren İbn Sînâ'nın *Tıp Kânûnu* İtalya'da büyük kabul görmüş ve önce Bologna, sonra Padua'daki yükseköğrenim kurumlarında okutulmaya başlanmıştır. Bu bağlamda 14. yüzyıldan başlayarak sonraki iki yüz yıl boyunca İtalya'da *Tıp Kânûnu*'nun özellikle tıbbın temel problemlerinden ve anatomiden söz eden birinci bölümü, 11 bilim adamı tarafından ayrı ayrı yorumlanmış, üzerine ekler yazılmıştır. 14. yüzyılda Montpellier, Bologna, Padua ve Paris üniversitelerinde, 15. yüzyılda ise Leipzig ve Tübingen üniversitelerinde ders kitabı olarak okutulmuştur.

Skolastisizmin kıskaçından kurtulmayı amaçlayan Batı, İbn Sînâ'yı sadece tıp çalışmalarıyla değil, aynı zamanda doğa felsefesi alanındaki düşünceleriyle de almış ve benimsemiştir. Bunun en güzel örneğini İbn Sînâ'nın bilimsel bilgi tanımında görmek mümkündür. Ona göre, bilimsel bilgi bir şeyin nedenini veren bilgidir. Dolayısıyla nedensellik ilkesi bilim için vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Bu gerçekten hareketle İbn Sînâ "nedenli şeylerin varlığının kendilerinden önce gelen şeylerle varlık bakımından ilgili olduğunu", çünkü "nedenin sonuç için varlığını olumlamadıkça, akılda mutlak nedenin varlığı ve bir neden olduğu fikri teşekkül etmez" sonucuna ulaşmıştır.

Bu açıklamalarıyla nedensellik ilkesine farklı bir yaklaşımda bulunan İbn Sînâ, daha sonra Modern Dönem'de David Hume'un (1711-1776) nedensellik ilkesine yönelttiği tarzda bir eleştiri yönelterek, "duyular bize yalnızca bir ardışıklığı verir. İki şeyin art arda gelmesi ise birinin diğerinin sebebi oluşunu zorunlu kılmaz. Duyu ve deneyimin sunduğu verilerin çokluğu nedeniyle nefsin ikna olması kesinlik bildirmez, kesinlik ancak çoğunlukla gerçekleşen şeylerin, doğal ve seçimli olduğunu bilmekle olanaklı olur" demektedir. Bu gerçekten çok güzel bir anlatımdır ve Hume'un, nedenselliğin olayların art arda gelmesi sonucunda oluşan alışkanlıktan başka bir şey olmadığını belirten açıklamasını çağırıştırılmaktadır.

Bu tümcelerde kısmen gizlenmiş bir anlatım daha vardır. Burada nedensellik ilişkisinin bir art arda gelme ilişkisiyle anlaşılacağı öngörülmektedir. Bu anlatım ise ünlü bir başka filozof John Stuart Mill'in (1806-1873)

nedensellik açıklamasını anımsatmaktadır. Mill, ünlü mantık ve yöntem bilim çalışması olan *A System of Logic (Mantık Sistemi, 1843)* adlı çalışmasında evrendeki ilişkileri "aynı andalık" ve "ardışıklık" olmak üzere iki tür olarak sınıflamış ve ardışıklık ilişkisinin doğadaki nedenselliğe götüreceği olan ilişki tipi olduğunu belirtmiştir. Çünkü Mill'e göre evrendeki ardışıklık ilişkisi nedensellik yasasına göre işler. İki anlatım arasındaki olağanüstü benzerlik konuyu yeterince açıklamaktadır.

İbn Sînâ'nın Batı'yı aydınlatmadaki etkinliği bunlarla da sınırlı değildir. Modern Dönem'de Batı'da ortaya çıkan bilim anlayışının temellerini attığı da yine çalışmalarının ayrıntılarında dikkat çekmektedir:

"Şu halde bu ilim (metafizik), varlığın hallerini ve onun kısımları ve türleri konumundaki şeyleri inceler. İnceleme sürecinde doğa ilminin konusunun ortaya çıktığı bir özelleşmeye ulaştığında ise, özelleşmiş varlığı doğa ilmine [fizik]; matematiğin konusunun ortaya çıktığı bir özelleşmeye ulaştığında, o varlığı matematiğe teslim eder. Diğer ilimlerde de durum aynıdır. Metafizik özelleşmeden önce doğa ilminin ve matematiğin ilkesi olan şeyi inceler ve durumunu açıklar. Öyleyse bu ilmin meselelerinin bir kısmı nedenli varlık bakımından nedenli varlığın sebepleri, bir kısmı varlığın arazları ve bir kısmı da tikel (bireysel) ilimlerin ilkeleri hakkındadır."

Bu tümceler 16. ve 17. yüzyıllarda çokça işlenmiş olan bilimler sınıflandırmasına kaynaklık yapmış görünmektedir. Buna göre, en altta tekillerin yer aldığı, ilke ve yasaları açısından gittikçe daha genel bir konuma yükselen, en sonunda ise en genel bilgilerin yer aldığı bir bilime doğru tedrici bir sıralanıştan, "bilimler piramidinden" söz edilmektedir.

Bunun daha açık anlatımı şudur: Tümden-gelimsel bir akıl yürütmeye kurulmuş olan bilgi binası, en üstte en tümel bilgilerin yer aldığı ve bu bağlamda ilkeleri ve yasaları en genel olan metafizikten, onun altında yer alan ve daha az tümel bilgilerin üretildiği fizikten ve en altta ise tekillere ilişkin, yani tamamen gözlem ve deneyime dayalı bilgilerin yer aldığı doğa tarihinden oluşmaktadır. Bu yapı Francis Bacon'un (1561-1626) bilim ve bilgi anlayışının bütünüyle aynıdır. Buna karşılık René Descartes'in (1596-1650) bilimler sınıflamasının da ilk örneğini oluşturduğu anlaşılmaktadır. Çünkü Bacon'a göre bilimsel bir araştırma, uygun bir şekilde düzenlenmiş bir önermeler piramidinin tabanından tepesine adım adım, tümevarım yoluyla yükselmektir.

Burada söz konusu edilen piramidi Bacon, tabanında doğa tarihinin, onun üzerinde fiziğin ve en üstte de metafiziğin yer aldığı bir piramit şeklinde düşünür. Fizik ve metafizik doğaya ilişkin nedensel açıklamaların yer aldığı aşamalarıdır. Bunların birbirlerinden farkı, ilke ve aksiyomlarının genelliği bakımından olur. Yani metafiziğin ilke ve aksiyomları, fiziğin ilke ve aksiyomlarından daha geneldir. İkisi arasındaki fark buradan kaynaklanır. En altta yer alan doğa tarihi tekillere ilişkin bilgilerin yer aldığı bir aşamadır. Burada elde edilen bilgilere dayanılarak bir üst aşamada yer alan formlara veya nedenlere ulaşılır. Burada ortaya konulan bağıntılar artık öze ilişkin bağıntılardır.

Descartes ise Bacon'ın tikelden tümele doğru yürüyüşünü baş aşağı çevirmekten başka bir şey yapmamıştır. En genel olduğunu varsayıldığı "Ego Cogito ergo sum sive existo", yani "Ben ki düşünüyorum öyleyse olmuştum ya da varım" önermesinden çıkarım yoluyla, tekillerin bilgisinin elde edildiği bir önermeler düzenini esas almıştır. Her iki açıklamanın da İbn Sînâ'nın bilgi ve bilim anlayışından kaynaklandığı çok açık olarak görülmektedir.

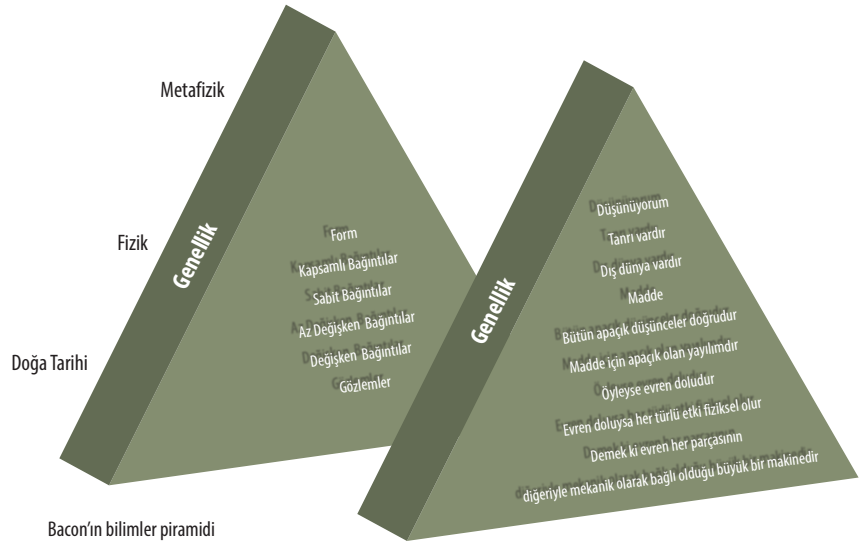
Bütün bu anlatımların belki de en güzel yanı, artık bu etkileşimin gizlenmemesi, inkâr edilmemesidir. Ünlü filozof Roger Bacon'ın (1214-1294) şu sözleri dikkat çekicidir:

"İlahî hikmet, İbrânîlerle başlamış, oradan Yunanlara, oradan da İbn Sînâ'nın öncülüğünde Araplara geçmiştir. Bu üç milletin kullandığı üç dil (İbrânîce-Grekçe-Arapça) insanlığın sahip olduğu üç büyük kültür dilidir. Zira evrensel kültür, Hz. İbrâhîm ile başlayıp Aristoteles ile devam etmekte ve İbn Sînâ ile son bulmaktadır. Latinceye gelince, bu dilde önemli felsefî fikirlerin ifade edilmesi mümkün olmadığı gibi, Latinler arasında felsefe asla gelişme imkânı bulamamıştır. Latin dünyası yaratıcı olmadığı için Latinlerde düşünme yeteneği de yoktur. Bu sebeple özgün bir Latin uygarlığı bulunmamaktadır. Öyleyse Latinlerin evrensel düşüncede yerleri yoktur. Onların arasından ne bir Peygamber çıkmıştır, ne de Aristoteles ve İbn Sînâ gibi bir filozof."

Burada belirtildiği üzere evrensel kültürün İbn Sînâ ile sona erdiğini söylemek kolay olmamakla birlikte, Modern Batı Uygarlığı'nın temel düşünce içeriklerinin 12. yüzyıldan başlayarak İslam dünyasında yapılan çevirilerle gerçekleştirildiğini söylemek apaçık bir gerçekliği ifade etmektedir.

Ayrıca Roger Bacon'ın bu denli yüceltmesine karşın etkilendiği tek düşünür İbn Sînâ değildir. Ünlü filozof Fârâbî'nin boşluğun olanaklı olup olmadığını sorguladığı *Boşluk Üzerine* adlı makalesinde dile getirdiği "hava ile su arasında komşuluk ilişkisi vardır" düşüncesinden de etkilendiği ve "doğadaki bütün nesnelere birbirinin devamıdır ve doğa boşluktan sakınır" biçimine dönüştürerek genelleştirmiştir.

Bacon'ın bu değerlendirmesi, İbn Sînâ'nın Batı kültürünün oluşumunda bıraktığı derin izleri ortaya koymaktadır. Bu etkinin yalnızca Bacon ile sınırlı olmadığı da anlaşılmıştır. Orta Çağ Hristiyan düşüncesinin kurucusu olan Büyük Albert de (Albertus Magnus, 1193-1280) İbn Sînâ'nın görüşlerinin etkisi altında kalarak onun "sudûr anlayışı" ile



Bacon'ın bilimler piramidi

Descartes'in bilimler piramidi

Saint Augustine'in (354-430) "işrâk görüşünü" uzlaştırmaya çalışmıştır. Saint Thomas (1225-1274) ise İbn Sînâ'yı üstat olarak kabul ederek yapıtlarında sık sık ona atıfta bulunmuştur.

Batı'nın skolastisizmden kurtuluşunu sağlayan bir diğer kaynak da matematikçi, gökbilimci, filozof, hekim ve şair Ömer Hayyam'dır (1048-1131). Dörtlükleriyle her dönemde adından söz edilen Ömer Hayyam'ın *Makalât fi el-Cebr* ve *el-Mukabele* isimli kitabı cebirin gelişimine çok büyük katkı yaptı. Ömer Hayyam, Semerkant'ta cebir çalışırken, denklemde bilinmeyen sayılara Arapça "şey" diyordu. Bu sözcük Endülüste İspanyolca yapıtlara "xey" olarak taşındı ve zamanla günümüzde matematikte bilinmeyen anlamına gelen x harfine dönüştü. Ömer Hayyam'ın taban açıları dik, kenarları eşit olan bir dörtgende, dörtgenin geriye kalan iki açısı hakkında üç hipotez ileri sürerek gerçekleştirdiği yaklaşım ise 18. yüzyılda İtalyan matematikçi Girolamo Saccheri (1667-1733) tarafından tekrarlanmıştır. Başka bir deyişle Saccheri, Eukleides'in beşinci postulasının diğer postulalarıyla ve aksiyomlarıyla bağdaşmaz olduğunu göstermek amacıyla Ömer Hayyam dörtgenini kullanmıştır.

Ömer Hayyam'ın bir diğer katkısı da cebiri geometriye uygulama konusunda olmuştur. Denklemleri biri birinci dereceden (çizgisel), beşi ikinci dereceden (kare), beşi üçüncü dereceden (kübik, ancak kare şeklide olanlara indirgenebilir), on dördü ise kübik tarzda olmak üzere yirmi beş tipe ayıran Ömer Hayyam, bu denklemlerin koni kesitleri yardımıyla çizilebilir ve çözümlenebilir olduğunu göstermiştir. Geometrik konstrüksiyon yöntemlerini iki durumda sayısal denklemlere uygulayan Hayyam'ın ulaştığı tek tek sonuçlardan daha önemlisi, bunların yöntemsel yanlarıdır. Çünkü Hayyam aynı sistemi birçok koni kesiti için kullanarak eski koni kesiti öğretisinin koordinat sistemini müstakil koni kesitinden ayırmaktadır ve bu bağlamda haksız yere Descartes'a atfedilen dik açılı koordinat sisteminin avantajlarını açık ve seçik bir biçimde fark eden kişidir. Bunun anlamı şudur: İlk defa cebir, geometriye uygulanmaktadır.

Kaynaklar

- Aquinas, T., *Varlık ve Öz*, Çeviren: Oğuz Özgüç, Say, 2007.
- Bağcı, S., "Saccheri'nin Eukleides'i Üzerine Bir Metodolojik-Tarihsel Çalışma", *Felsefe Dünyası*, Sayı 29, Türk Felsefe Derneği, 1999.
- Sayılı, A., "Thabit ibn Qurra's Generalization of the Pythagorean Theorem", *Isis*, Cilt 51, 1960.
- Sertöz, S., *Matematiğin Aydınlık Dünyası*, Tübitak Popüler Bilim Kitapları, 1996.
- Sezgin, F., *İslamda Bilim ve Teknik*, Cilt I ve II, Çeviren: A. Aliy, Türkiye Bilimler Akademisi ve Kültür Turizm Bakanlığı Yayını, 2007.
- Tekeli, S. vd., *Bilim Tarihinin Giriş*, Nobel, 2010.
- Tekeli, S., *Modern Bilimin Doğuşunda Bizans'ın Etkisi*, Kalite Matbaası, 1975.
- Théry, P. G., "Note sur l'aventure 'Bélenienne' de Roger Bacon", *Archives d'Histoire Doctrinale et Littéraire du Moyen Âge*, XXV-XXVI, s. 129-147, 1950/1951.
- Topdemir, H. G. ve Unat, Y., *Bilim Tarihi*, Pegem, 2008.
- Topdemir, H. G., *İbn Sina ve Bilim*, Türkiye Diyanet Vakfı, 2009.
- Topdemir, H. G., *İbn el-Heysem ve Yeni Optik*, Lotus, 2008.
- Wisnovsky, Robert, "İbn Sînâ ve İbn Sînâcı Gelenek", *İslâm Felsefesine Giriş*, Ed. P. Adamson & R. C. Taylor, Çeviren: M. C. Kaya, Küre, 2007.
- Özilgen, M., *Endüstrileşme Sürecinde Bilgi Birikiminin Oyküsü*, Arkadaş Yayınevi, 2009.