

Bilimin dalgalanması

Prof. Dr. Orhan Canbolat



1986 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu. Tıbbi biyokimya doktorasının ardından İtalya, Almanya ve İspanya'da misafir öğretim üyesi olarak çalıştı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı'nda yardımcı doçent ve doçent, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesinde profesör oldu. 2000-2002 yılları arasında Sağlık Bakanlığı'nda İlaç ve Eczacılık Genel Müdürü olarak görev yaptı. 2003 yılında SSK'da Sağlık İşleri Genel Müdürlüğü yaptı. 2015 yılında Yüksek İhtisas Üniversitesi Rektörlüğü ile Tıp ve Sağlık Bilimleri Fakültelerinin kurucu dekanlıkları görevinde bulundu. 2016-2017 arasında şehir hastaneleri projesinde danışmanlık yaptı. Dr. Canbolat, halen İstanbul Aydın Üniversitesinde Rektör Yardımcılığının da aralarında olduğu akademik ve idari görevleri yürütmektedir.

Bilimin geçmişi tarihselliğinin içinde gizlidir. Bilimin tarihi oluşturan ise medeniyetlerin kendilerine ait düşünce ve felsefe akımlarıdır. Bu manada antik Mezopotamya, Hint, Çin, İslam veya Batı bilim tarihinin temelinde bu medeniyetlerin kendi özel düşünce tarzı yatmaktadır. Medeniyetleri oluşturan farklılıklara rağmen bilimin esas itibarıyla bir medeniyete ait olmadığı, aksine evrensel bir süreç olduğunu ise onu taşıyan medeniyetlerin tarihinden öğrenmekteyiz. Bu kabuller yakın zamana kadar genel manada gerçekliğini korumuştur. Buna karşılık bilginin üretimi ve kullanımına yönelik ortaya çıkan gelişmeler bu kabulleri gerçek dışı kılabilir. Bilgi üretiminin son derece hızlı ve çeşitlilik göstermesi bu söylemlerin değişimine yol açabilecek cinstendir. Bilimin kısa tarihini 2250-2500 yıl geriye çekebiliriz. Bu geriye gidiş bize modern bilimi anlamamıza katkı sağlasa dahi esas olan onu meydana getiren düşünce tarzlarını anlamaktır. Bu makalede bahsi geçen bilimler; doğa bilimlerinin temeli olan fizik, bilimin dili olan matematik ve geometri, astronomi, kimya gibi bilimlerle onun uygulama alanı olan yazılım, bilgisayar, gen mühendisliği gibi teknolojinin öne çıktığı alanlardır. Kısacası konumuz doğa bilimleridir.

Bilim tarihçeleri genel anlamda tarihin ilerleyişini takiple bilimin nasıl yürüdüğünün ne olup olmadığının anlaşılacağını iddia ederler. Buna karşılık sadece tarihsel süreçlere bakmak, bilimin tarihsel gelişiminin temelinde nelerin yattığını veya neden değişik yollara evrildiğini, hangi dalgalanmaları neden ve nasıl yaşadığını, tarihsel süreçte neden farklı yolları takip ettiğini veya o yollarda nasıl yürüdüğünü anlamamıza yardımcı olama-

yabilir. Antik medeniyetlerin ürettiği bilgi başlangıçta bir disiplin içerisinde olmayıp genel anlamda günlük işlerin çözümüne yönelik olmuştur. Matematik, geometri, mühendislik, fizik, astronomi gibi alanların ürettiği bilgi; arazilerin taksiminde, su yollarının, bentlerin, yerleşim alanlarının veya ibadet alanlarının inşasında, iklim değişiklikleri veya mevsim değişikliklerin anlaşılmasında pratik bilginin üretim aracı olarak ortaya çıkmıştır. Bu çıkışın temelinde ihtiyaçlar rol oynamıştır. Burada bir saf bilgi arayışından bahsetmek pek mümkün değildir. Bu durum Asya, Avrupa, Mezopotamya, Çin, Hint, Güney Amerika, Pasifik medeniyetlerinin tamamı için ortak özellik taşır. Tarihsel gelişimi içerisinde bilimi kısmen de olsa bir metodoloji içine sokan öğrenme, öğretmede okullaşmayı başlatan Antik Yunan olmuştur. Bilimsel bilgiyi kendi gerçekliği içerisinde ilk defa bir özerk alan gibi tanımlama çabası gösteren antik yunandan günümüze kadar bilim medeniyetler arasında dalgalanmaya devam etmektedir. Medeniyetlerin sirtlarında taşınan ve onların genetik kodlarıyla yeni yollar veya yöntemler bulan bilim, tarih boyunca herhangi medeniyetin özel malı olmamıştır. Bu evrenselliğin sebebi insanın bilgisini diğerleriyle paylaşma arzusunda yatmaktadır. Bizlerin bugün bilimden anladığımız ölçüde olmamakla birlikte Antik Mezopotamya, Yunan, Hint, Çin, Güney Amerika'da birbirinden habersiz farklı ve belli bir düzen içinde olmadan bilgi üretilmeye veya bilimi sistematik hale getirme çabaları gözlenmektedir.

M.S. 391'de İmparator Konstantin'in Hristiyanlığı resmen kabulünden sonra Batı medeniyetini antik Yunan medeniyeti ve Hristiyanlık+Yahudi öğretisi şekillendirmiştir. Günümüzde Helen+Yahudi+Hristiyan

bilgi sisteminin toplamı bu gün batı adı verilen medeniyet sisteminin temel taşlarını oluşturmaktadır. İşin esas ironik yanı Batı biliminin şekillendirilmesinde en önemli rol veya katkı bu medeniyetin zıddı olarak tarif edilen bir başka medeniyetin sayesinde olmuştur. Antik Yunan medeniyetinin bilgi teorisini Rönesans'a taşıyan İslam medeniyetidir. İslam medeniyeti bilenen dünyanın önemli bir bölümünü din, dil, ırk ayırımı yapmadan asırlarca yönetmiş medeniyeti adıdır. Hint, Çin, Mezopotamya ve Antik Yunan medeniyetinin kendi potasında eritilip tüm bu bilgi birikimini yeniçağda Batı medeniyetine taşınması İslam medeniyeti sayesinde mümkün olmuştur. Bu manada Rönesans sonrası modern bilimin ortaya çıkışında Batı'nın İslam medeniyetine çok büyük borcu bulunmaktadır. Günümüz penceresinden bakıldığında garipsense dahi coğrafik olarak Avrupa'nın en batısı olan Endülüs'ten, Çine kadar bu büyük coğrafyayı kucaklayan İslam için bu kaçınılmaz bir durumdur. Antik Yunan eserlerinin hemen tamamının Arapçaya çevrilmesi 9. yüzyıla gelindiğinde tamamlanmıştır. Tersine Batı'nın antik Yunan medeniyetinin biliminden kopuşu ve Hristiyan öğretilerine teslimiyeti ortaçağa denk gelmektedir. Batı'nın kendisinin "ortaçağ-karanlık çağlar" dediği ve yaklaşık bin yıl süren bu tarihsel dönemin yüksek ortaçağ dönemi özellikle İslam'ın altın çağıdır. İslam medeniyetinin orta çağında Bağdat, Şam, Toledo, Cordoba, Sevilla Granada, Kahire gerçek şehirler olarak altın çağlarını yaşamışlardır. Tarihçiler erken ortaçağ, yüksek ortaçağ ve geç ortaçağ olarak isimlendirse de ortaçağ, Batı'nın en fazla karanlıkta kaldığı zamanlardır. Batı'nın bu günkü durumuna bakarak geçmişini anlamak kolay değildir. Ortaçağ temelinde kilise, dünya ve insan merkezli bir

dünya görüşü olan Batı dünyası bugün kendini medeniyet bağıyla bağladığı Antik Yunan'dan koparılmıştır. Başlangıçta Yunan bilgi teorilerini kabullenmiş gibi görünen kilisenin Batı'nın ortaçağında artık kendi öğretisinden başkasına yer bırakmadığı açıktır. Bu süreçte bilinen dünyada özellikle M.S. 800 yılından sonra yaklaşık 600 yıl evrensel bilimin taşıyıcısı İslam medeniyeti olmuştur. Bu dönemde 1,1 milyon nüfuslu Bağdat, 1 milyon nüfuslu Cordoba ve 500 bin civarındaki nüfuslarıyla Kahire ve Semerkant şehirleri batıdan doğuya bilimin cazibe merkezleri olmuşlardır. Avrupa'nın ortaçağında Bağdat 3 milyon, Cordoba ve Kahire 2 milyon, Meraga 400 bin cilt kitap içeren kütüphaneleri Paris, Vatikan gibi şehirlerin 2 bin civarındaki kitap sayısı ile mukayese kabul etmez durumdaydılar. Bu merkezler bilim peşinde koşan her din ve milletten insanın uğrak yeri olmuştur. Karanlık çağın vahaları durumunda olan bu şehirlerin güncel durumu günümüz insanında kafa karışıklığı oluştursa dahi elimizdeki bilgiler bize bunları hatırlatmaktadır. Bahsi geçen durum bu günden geçmişe bakıldığında doğal olarak anlaşılabilir değildir ve hatta zordur. Bugün nasıl batının laboratuvarlarında ve bilim merkezlerinde farklı din ve milletten insan çalışmakta veya araştırma yapmakta ise eski çağlarda durum bugünden farklı değildir. Ortaçağda bu merkezleri cazibe haline getiren şey iki medeniyetin "bilime ve bilim insanına, düşünür, sanatçıya" bakış felsefesinde yatmaktadır. Ortaçağda okuma ve yazmayı tamamen kilisenin imtiyazına alan ve elinde bulundurduğu kitapları gizleyen bir medeniyetin karşısında "oku" emrini kutsal kabul eden bir medeniyet vardı. Dolayısıyla zamanın rekabetinde İslam medeniyeti galip gelmiştir. Cordoba, Sevilla, Granada, Toledo, Bağdat, Şam, Kahire, Semerkant, Buhara şehirleri din veya millet ayırımı yapmadan tüm bilim insanlarını, düşünürleri, sanatçıları kucaklamaktaydı. Bu anlatım şekli günümüzde kulağa sanki geçmişin oryantalistik masallar gibi gelse veya öyle sunulsa dahi o zaman diliminin gerçekleriydi.

Zamanının bilim dalgasının tepesinde oturan Ebû Ca'fer Muhammed bin Mûsâ el-Hârizmî (M.S.783- 850) matematik alanında Latince telaffuzu ile "algoritma" olarak tanımlanan cebir dilinin mucidi olup, matematik ve astronomide zamanın zirvesiydi. Cabir bin Hayyan (M.S. 721-815), modern kimyanın kurucularından, atomun parçalanabileceğini dile getiren ilk bilim adamı, optik kanunlarının kâşifi ve günümüzde hayati önem taşıyan modern mercek sistemini keşfeden kişidir. Hekim ve filozof Ebû Bekir Muhammed Bin Zekeriyâ er-Râzî, (M.S 854-925) modern kimyanın öncülerindendir. Tıp alanının semalarında yüz yıllarca parlayan İbn-i Sina (M.S 980-1037) fizikçi, yazar, filozof ve bilim insanı olarak Batı tıbbını 1600 yıllarına kadar etkilemiştir. 10. yüzyılda

yaşayan hekim Ali İbn Abbâs henüz temizlikten habersiz olan Batı ortaçağının aksine hastanesinde sterilite üzerinde çalışmalar yapmıştır. İbnül Hassem (M.S 965-1040) özellikle ışık ve fizikçi yasalarıyla ilgili çalışmalarıyla meşhurdur. Ömer Hayyam (M.S 1048 -1131) hem matematikçi ve astronom alanında hem de şiir alanında çağının zirvelerinden bir tanesidir. Nasîrüddin Tûsî (1201 ile 1274) ve Uluğ Bey (1393-1449) astronomi alanında çağının zirvesine ulaşmıştır. İsimleri çoğaltmak mümkündür. Burada sadece semanın bazı yıldızlarından bahsedilmiştir. Yazıda bahsi geçen bilim insanlarının 500 yıllık bir sürede bilimin zirvesinde parlamaları bir tesadüf değildir.

Sonra ne oldu? Temel soru budur. Neden zirvenin bu yıldızlarının yerine yenileri gelemeyi veya bilim ve bilgi İslam medeniyetini terk etti. Evrensel manada sorulması gereken en temel sorulardan bir tanesi budur. İslam medeniyetinin bilimde gerilemesinin iç ve dış sebepleri bulunmaktadır. Bu sebepler birçok araştırmacı tarafından değişik yönleriyle araştırılmış, araştırılmaya da devam edilmektedir. Toledo'nun M.S. 850, Sevilla'nın M.S. 1248, Granada'nın M.S. 1492 yıllarında düşüşü ve Endülüs medeniyetindeki özellikle M.S. 1000 yılından sonra ortaya çıkan sosyal ve kültürel çalkantılar, Bağdat'ın M.S. 1258, Şam'ın M.S. 1402'de işgal edilmesi, M.S. 1487 yılından itibaren yeni ticaret yollarının keşfi, İslam âleminde otorite boşluğu, içine kapanma, İslam medeniyetinin yükselmesinde baş rol oynayan heterojen yapının homojen bir yapıya dönmesi, daha sonra bu homojen yapının kendi içindeki yüz yıllar süren iç çalkantıları gibi birçok sebep bu düşüşün veya kaybın sebepleri olarak sayılabilir ve bu sebepler çoğaltılabilir. Bunların hepsi veya bir kısmı gerilemenin veya dalganın zirvedekilerinin yer değiştirmesine sebep olarak gösterilebilir. Bu konular tartışmaya açıktır. Sonuç olarak; son tahlilde günümüzde bilimin taşıyıcılarının değiştiği aşikârdır. Bilimin modern manada temsilcileri yeni çağa girildiğinde Batı medeniyeti olacaktır.

İslam alemi Orta Çağ'dan çıkıp yeni çağa doğru kendi gerçekleriyle karşı karşıya kalırken ve bilgi üretmede gerilemeye başlarken Batı'da neler olmaktadır. Batı biliminin tarihsel olarak en temel kavgası kiliseyledir. Bu kavga ortaçağın sonlarında başlasa dahi yeni çağa devam etmiş ve Rönesans ile zirveye ulaşmıştır. Yaklaşık 400 yıl süren bu kavgada artık kazanan taraf net olarak bellidir. Günümüzde bu kavga bilimin ön almasıyla sessizleşmesine rağmen çatışmanın tarihçesi veya düşünce temelindeki gerekçeleri veya sebepleri derinlere inmektedir. Batıda bilimin kiliseyle kavganın başlangıcı astronomi alanında ortaya çıkmıştır. Hristiyanların dünya merkezli

inancına ilk saldırı Nikolas Kopernik'ten (M.S. 1473 -1542) gelen güneş merkezli evren teorisidir. Johannes Kepler (M.S. 1571-1630) ve Galileo Galilei'nin (1564-1642) bu teoriyi geliştirmesi kilise için çok sarsıcı olmuştur. Kilise her şeye rağmen özellikle Galilei'nin saldırısını engizisyon aracılığıyla engellemiştir. Zaman itibarıyla dönemin bilim insanlarının kilise ile ciddi kavgaya tutuşacak ortamları mevcut değildir. Sonunda bilim ve kilise babaları arasında kısmi bir uzlaşma sağlanmıştır. Her şeye rağmen başlatılan bu süreç özellikle astronomi alanında Hristiyan evren inancının sarsılmasına yol açmıştır.

Tarihsel süreç açısından bakıldığında düşünce zemininde Hristiyan temelli bilim ve metodolojisi gerçek anlamda Francis Bacon (M.S. 1561-1626) ve Descartes (M.S. 1596-1650) tarafından çok ciddi olarak sorgulanmaya başlanmıştır. Bu sorgulamaya rağmen her iki düşünür öncülleri gibi henüz Hristiyan bilim çevre ve düşüncesinden tamamen kopamamışlardır. Zaman henüz buna uygun değildir. Bu iki düşünür özellikle Batı bilimini felsefi yolunu değiştirmişlerdir. Değişim genel anlamıyla bilimin felsefesi ve amacıdır. Bu değişim hala devam etmektedir. Batı bilimin amacı ve hedefi "hükmetmek" ile ilişkilidir. Yeni bilim sayesinde insan kendi akli sayesinde doğaya, evrene hâkim olabilecektir. Bilim artık gerçek anlamda insanoğlunun elinde bir araçtır. Bu araçla doğaya hükümdar olabilecektir. En basit haliyle tanımlanan bu düşünce tarzı ciddi anlamda bilimin yolunu değiştirmiş ve Batı bilimini temel gayesi haline gelmiştir. Bacon'ın "Bilgi güçtür" cümlesi basit bir ifade tarzı olmayıp Batı'nın sadece doğal bilimlerde değil tüm alanlarında batının temel mottosu haline gelecektir. Cümledeki "güç" ifadesi her şeyi kontrole alabilecek bir kuvvete işaret etmektedir. Daha sonra bir adım daha atılarak; yanlış düşünmenin sebebi Aristo mantığı olduğuna dair tanımlama yapılmış ve yeni bilimin tanımlamasıyla; insan akli, geneller, yanlış düşer, ön yargılıdır, ön yargıdan sıyrılmak için yeni bir yöntem ihtiyacı vardır. Batı doğal biliminin yeni yöntemi deney ve gözlem olacaktır. Daha sonra bu kavramlar yumuşatılsa bile derindeki anlamını hiçbir zaman kaybetmemiştir. Modern Batı biliminin kökleri geriye gitse dahi esas olarak bu iki insanın görüşleri çerçevesinde şekillendirilmiştir. Günümüz modern biliminin temelinde; İnsan doğayı egemenlik altına alırsa mutlu olur görüşü yatmaktadır. Doğduğunda dünyanın en savunmasız yarattığı olan insanoğlu ancak akli, deney veya gözlemleriyle doğaya, insana hâkim olabilecektir. Sonuçta Batı biliminin "ergen insanı" tüm canlıların efendisi olduğuna karar verecektir. Decart'ın; doğruluğu apaçık bilinmeyen hiçbir şeyi doğru kabul etme, daha iyi çözümlemek için gerektiği kadar parçalara ayır, en kolay ve en yalın olanlardan başla, bir

şeyi unutup unutmadığını emin olmak için say ifadeleri günümüzde dahi Batı biliminin yol göstericisidir. Bugün Batı biliminin en temel metodolojilerinden bir tanesi olan “indirgemeciliğin” temelinde Decart’ın sözleri yatmaktadır. Bu düşünce tarzı pratikte tarihsel uygulamalara da yol gösterecektir. Bu süreçte her şeyi madde olarak gören batını bilimin ana hedefi doğal olarak “maddeyi kontrol altına” almakla ilgilidir. Batı bilimi için hedef “madde bilgisine” ulaşmak ve ona hükmetmektir. Bu manada insan, doğa, evren hepsi madde bilgisinin birer parçasıdır. Hepsinin ortak bir kanunu olmalıdır.

Batı doğa bilimi, evren hakkındaki güncel ve geçerli olan “büyük patlama teorisine” göre büyük patlama öncesine ait bilgileri metafizik bilgi olarak kabul eder. Stephen Hawking’in deyimiyle Batı biliminin sınırı “büyük patlama”dır. Onun öncesine ait sorular bilimin soruları olamaz. Aranan ise ondan sonra ne olduğudur. Arayan ise insanın kendisidir. Kopuşun temeli bu sözlerde yatmaktadır. Bu tartışma da şudur: Dünya merkezde değildir, evrende çok bir şey ifade etmeyen bir sistemde orta ölçekli bir gezegendir. Soru daha büyük olan ve sonsuzluk fikrini içinde taşıyan evrenle ilgilidir. Batı doğa biliminin esas sorusu, büyük patlama sonrasında sorusu ise enerjinin nasıl maddeye dönüştüğüdür. Bir elektronun ve protonun birbiriyle kurduğu ilişki sonucu ortaya çıkan hidrojen atomuna ait temel sorular fizik ve kimyanın temel kavramlarını değiştirmiş sorular bir başka yöne atom altı parçacıklara kaymıştır. Artık her yerde fizik, kimya, matematik vardır. Batı bilimi enerji-madde değişimi hakkında sorular sorarken veya nedenleri ararken veya nedensellik peşinde koşarken nedenler hakkında sorular sormaz. Bu soruların cevabı metafiziğe aittir ve bilimin konusunun dışındadır. Batı bilimin kontrol altına almak istediği madde tanımı içerisinde evren, gezegenler, dünya, insan ve tüm canlılar vardır. Artık hiçbir şey eskisi gibi olmayacaktır. Batı biliminin gerçek hedefi açık ve nettir. Evrensel çekim kuvveti, atomları birbirine bağlayan elektromanyetik kuvvet, atomun çekirdeğindeki proton ve nötronları bir arada tutan güçlü kuvvet ve radyoaktiviteden sorumlu zayıf kuvvet olarak tanımlanan bu dört kuvvetin ortak bir açıklamasını bulmak “hükümdarlığın” zirvesi olacaktır. Batı artı dünyayı bırakarak evrende tek açıklayıcı bilgiye ulaşmak hedefindedir.

Hristiyanlığın İnsan merkezli inancının temelinden sarsılması için Charles Robert Darwin’i (1809-1882) beklemek gerekmektedir. Hristiyanlığın insan merkezli inancı Charles Robert Darwin’in fikirleri üzerine inşa edilen modern evrim teorisi ile parçalanmış. Bu parçalanış insanı diğer canlılardan ayıran, özel kılan bağı

ortadan kaldırmış onu diğer canlıların bir uzantısı seviyesine indirmiştir. Ludwig Eduard Boltzmann (M.S. 1844-1906) görüşleri ise Hristiyanlığın evren kavramını tekrar alt üst etmiştir. Albert Einstein (M.S. 1879-1955), Niels Henrik David Bohr (M.S. 1885- 1962), Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger (M.S. 1887-1961), Karl Werner Heisenberg (M.S. 1901-1976), Adrien Maurice Dirac (M.S. 1902-1984) gibi bilim adamların büyük bir tesadüf eseri aynı çağda yaşamaları sayesinde kimya ve özellikle kuantum fiziğinin yükselişi ve Heisenberg’in olasılık kuramı Hristiyan bilim çevresinin ve görüşlerinin tamamen dağılmasına yol açmıştır. Quantum fiziği Newton’un görünür dünyadaki fizik bilgisini değiştirmiş ve atom altı seviyede Newton fiziğinden başka fizik kurallarının geçerli olduğunu göstermiştir. Quantum fiziğinin teorik bilgilerinin özellikle 2. Dünya Savaşı’ndan sonra pratik alan uygulanması insana yeni bir çağın kapısını açmıştır. Özellikle bilgisayar ve yazılım alanlarındaki gelişmeler günümüzde yapay zekâ, akıllı robotlar gibi yarım yıl önce fütüristik romanlarda hayli olaylar gibi anlatılan konuların gerçek hayatta yer bulmasına yol açmıştır. Günümüzde artık canlılıkla ilgili olan DNA ve protein metabolizmasında yer alan moleküler mekanizmaların atom altı parçacıklarla açıklanması Quantum fiziğindeki kurallarla temellendirilmektedir. Biyolojik bilimlerdeki bu değişim önümüzdeki dönemde “zamanın tüm bilinen bilgisinin” değişmesine yol açabilecek türdedir. Mendel, Rosalind Franklin, Maurice Wilkins’in, James Watson ve Francis Crick’in öncü çalışmaları sonucu keşfi tamamlanan Deoksi Ribo Nükleik asit bilgisi (DNA bilgisi), takiben RNA (Ribonükleik asit) bilgisi ve gen teknolojisindeki son 20 yılda ortaya çıkan gelişmeler kilisenin canlılıkla ilgili bilgilerini geçersiz hale getirmiştir. Bugün genetik mühendisliğinin veya teorik anlamda genetik bilginin geldiği nokta biyolojik bilimlerdeki geçmiş fikirlerin parçalanmasına yol açabilecek seviyeye ulaşmıştır. Anlaşılacağı üzere 21. yüzyıla gelindiğinde yaklaşık 500 yıl süren bir serüvenin sonunda kilisenin bilim hakkında söyleyeceği söz tükenmiştir. Kilise artık doğa bilimleri konusunda sessizdir. Bilim ise bir başka büyük tehditle karşı karşıyadır. Bundan sonraki adım bilimin teknolojinin emrinde ürettiği bilgi aracılığıyla insan soyunu ortadan kaldırabileceği tehdidine karşı önlem almaktır. Akıllı robotik sistemler, birbirini tanıyan gelişmiş bilgisayarlar, laboratuvar ürünü biyolojik savaş araçları, yeni nesil nükleer başlık taşıyan kıtalar arası füze sistemleri, siber güvenlik saldırıları gibi temelinde kuantum fiziği, modern kimya, matematik, genetik bilginin yattığı bu gelişim gelecekte insanın önündeki en büyük sınavı olacaktır.

Kendi Rönesans’ını gerçekleştiren Batı, 1990 yıllarındaki Sanayi Devrimi’nin fikir

babaları sayesinde bilimi artık sanayinin emrine verme çalışmalarına başlamıştır. Modern Bilimin esas sıçraması 1800’lü yılların sonları ve 1900’lü yılların ortalarıdır. Daha sonraki gelişmeler varlığını bu büyük bilgi değişimlerine borçludur. Yüzyıllık süreçte geçmişle karşılaşmamış ölçüde fizik, kimya, biyolojik bilimler alanında gelişmeler olmuş ve 2000 yılının başlarından itibaren ise bilim artık çehresini değiştirmiştir. İnsanoğlunun 50 yıl önce hayal edemeyeceği ölçüde teknoloji ve bilişim çağına girmiştir. Günümüzde bilimi üretim süreçlerinin emrine verme girişiminin geldiği noktada artık “saf bilimsel” bilgidan bahsetmek mümkün değildir.

Modern bilimin tarihsel olarak “kilise ile çatışan bilim örneğine” İslam medeniyetinde genel manada rastlanmaz. İslam medeniyetinin bilim adamları, sanatçıları düşünürleri devlet otoritesinin desteğini almış ve istisnaları hariç devlet tarafından desteklenmişlerdir. İslam bilim adamları, düşünürleri fikirlerini açıkça ifade ederken zaman zaman sıkıntı çekmelerine rağmen sisteme karşı bir yöneliş içerisinde olmamışlardır. Yönetimle uzlaşılı içinde olmuşlardır. İslam medeniyetinin eski üniversite sisteminde Batı üniversite geleneğinde olduğu gibi başlangıçtaki burjuva ve daha sonra ise kapitalist düşünce sisteminden beslenen bir ortam olmamıştır. Buna karşılık İslam medeniyeti kendine özgü bir doğa bilimleri felsefesi geliştirememiştir. Genel anlamda İslam öğreti biçiminde sisteme değiştirici bir felsefi başkaldırı da olmamıştır. Ortaçağ İslam medeniyetinin tartışmacı, araştırmacı bilim tarzı bir süre sonra bu gücünü kaybetmiştir. Bu durumun gerekçelerini ise İslam tarihinde aramak gerekmektedir. Burada tarihsel süreç bize yol gösterecektir. İslam’ın erken döneminde iki esas kola ayrılan İslam dünyasının her ikisinde bireysel olarak ciddi değer taşıyan din-bilim çatışması yaşanmamıştır. Buna karşılık ortaçağ sonrası ortaya çıkan ekonomik ve siyasal değişimlere bağlı olarak gerekli desteği kaybeden İslam medeniyetinin bilgi üretim sistemi gerileme çağına girmiştir. Gerileme çağına ise kendisine yol açabilecek veya kendi özel bilimsel çevresini oluşturacak maddi ve fikri gücü kendinde bulamamıştır. Batı’da ise kilise ile dinin çatışması ise bir başka anlamda “modern bilimin” ortaya çıkışı ise kendi medeniyetinin tarihsel süreciyle ilişkilidir. İslam âleminde bilimsel bir başkaldırı ve dönüşümün olmayışının genel sebeplerinden bir diğeri ise insan, doğa ve evren hakkındaki düşüncelerle ilgilidir. Onu farklı kılan ise sadece medeniyetin o zamanki davranış biçimidir insan İslami literatürde en yüksek seviyede bulunsa dahi insanlık topyekûn tüm varlık sisteminin efendisi veya merkezi değildir. Ölçüsü bellidir. İslam düşünce sistemi içerisinde insan sadece inanç ve eylemleri yoluyla diğer varlıklardan farklı

olabilmektedir. Dolayısıyla bu düşünce tarzında insan, diğer canlıları, çevresini düşünmek ve öncelikle ona zarar vermemek durumundadır. Kapitalist ekonomik modele geçişteki feodalite-burjuva-işçi sınıfı-sanayileşme gibi süreçlere İslam âleminde rastlanmamaktadır. Kapitalist ekonomik düzenin “yeni bilim” anlayışına uygunluğu bilim tarafından kapitalizmin ciddi anlamda desteklenmesine yol açmıştır. Bu manada ekonomi ve bilim birbirini desteklemiş ve her ikisi birbirine yol arkadaşı olmuşlardır. Bu arkadaşlık halen bozulmamıştır. Batı bilimi nihayetinde üretimin sisteminin bir aracı olarak teknolojinin kölesi haine gelecektir. Bilimin kilise ile kavgasında yine ekonomik gerekçeleri göz aradı etmemek gerekmektedir. Bu Rönesans’la başladığı kabul edilen fakat kökleri daha eskilere uzanan bir düşünce-felsefe tarzının pratiğe yansımından başka bir şey değildir. Batıda tarihsel süreçte ortaya çıkan ekonomik- felsefi düşünce tarzı İslam âleminde ortaya çıkmamıştır. Modern bilimin temel taşıyıcı olan İslam medeniyeti Batı biliminin taşıyıcılığı esnasında batı tarzı ekonomik ilişki üretememiştir. İslam medeniyetinin parçası olan bilim veya sanat insanların önemli bir kısmı aynı zamanda yönetimin bir parçası olmuşlar, ciddi anlamda bürokratik görevlerde bulunmuşlar veya güçlü yöneticilerin himayesinde hayatlarını sürdürmüşlerdir. Sistem içerisinde okulların inşası, kütüphanelerin açılması, araştırma alanları veya cihazlarının temini için devletin güçlü yöneticilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bakımdan yönetimin aksine bir ekonomik veya bilimsel yönetim geliştirmek bu medeniyetin doğasına aykırılık taşımaktadır. İslam medeniyetinin biliminin gelişimi kendisini destekleyen yöneticileri sayesinde mümkün olmuş o tür yöneticiler sayesinde bilim altın çağını yaşamıştır. Felsefi anlamda İslam’ın ilk çağlarında temel fikri anlaşmazlıklar sonucu farklı görüşlere dayanan yapılanmalar ortaya çıksa dahi hepsinde görülen ortak hal bilimin veya sanatın kendisini seven veya destekleyen yöneticiler sayesinde ilerlediğidir.

Batı medeniyetinin doğaya hâkim olma biçiminin tersine İslam âlemi ve onu etkileyen Hint ve Çin düşünce sisteminde de olduğu gibi “insan” doğayla bütünleşmek mecburiyetindedir. Günümüzdeki en önemli doğa problemlerinden olan çevre kirlenmesi ve küresel ısınma probleminden kurtulmak için batı medeniyetinin dünyadan kaçacak yer araması, bizleri onun dünyayı nihayetinde bitirip, tüketiceği fikrine ulaştırmaktadır. Batı medeniyeti bir taraftan çevreyi tüketirken diğer taraftan kaçacağı diğer gezegenlerin arayışı içerisinde. Bugün itibarıyla fütüristik görünse dahi başka gezegen arama veya uzayda dostlar peşine düşme fikri çok fazla zaman süreci geçmeden gerçek olabilecek gibi görünmektedir. Bilim tarihi bizlere birçok şey anlatsa dahi



esas itibarıyla batı ve İslam medeniyetinin neden farklı düşünce veya davranış tarzına sahip olduğuna dair bir şey söylemez. Bu farklılık esas olarak sistemlerin düşünce tarzında yatmaktadır. Bilim tarihi bize bu düşünce tarzlarının yansımalarından görüntüler sunabilmektedir. Bütün iş ve eylemlerin temelinde fikir yatmaktadır. Biz tarihe bakarken bu fikir ve düşünce tarzının yansımalarını görmekteyiz.

Bu yazıdaki tarihsel ve felsefi tanımlamalardan daha önemlisi bilimin “an” itibarıyla geldiği noktadır. Başlangıçta saf bilgi peşinde olan daha sonra teknolojiyi üreten bilim artık teknolojinin ürünüdür. Bu değişim artık bilimle ilgili fikirleri tamamen değiştirmiştir. Artık saf bilginin tek başına teknolojiye üretime veya hükme araçlarına dönüşmeden hiçbir anlamı olmayacaktır. Batı bilim çevresi ve araştırma ekolleri ve teknolojileri sayesinde daha fazla ve hızlı bilgi üretir hale gelmiştir. Orta, yakın ve yeniçağ göz önüne alındığında bir ülkenin bilimsel aktivitelerinin herhangi bir sebeple kısa bir süre duraklaması ve gerilemesi çok önemli değilken bugün durmak “düşmekle” ilgili hale gelmiştir. Bu ifadede Batı medeniyetinin post-modern sisteminin temel mottolarından bir tanesidir. Her on yıllık süreçte bilimin ilerlemesi baş döndürücü hale gelmektedir. Artık kısa sürelerle durmak veya geriye düşmek bilgiye erişmede ciddi sıkıntılara yol açabilmektedir. Günümüzdeki tehlike birilerinin yaptıkların diğerlerinin hayali dahi edemeyecek seviyeye ulaşmasıdır. Bilişim, genetik, mühendislik alanlarındaki bilginin birikimi, çoğaltılması, özerk hale getirilmesi, saklanması, ulaşımına engellenmesi yoluyla bilim ve teknoloji belirli merkezlerin tekeline girmektedir. Bilişim teknolojilerindeki geline nokta, akıllı makineler kavramı, gen teknolojisinin biyolojik bilimlerdeki fikirleri alt üst etmesi gibi konular artık günümüz gerçekleridir.

Gelecekte olabilecekleri ise tahmin etmekte zorlanmaktayız veya sadece hayal etmekteyiz veya hayal dahi edememekteyiz. Bu yarışta tedbir alınmaz ise bir süre sonra yapılacak fazla bir şey kalmamış olacaktır.

21. yüzyıla gelindiğinde neler olmaktadır? Bilimsel bilgi artık geçmişte hiç olmadığı kadar sınırlı ve tanımlanmış sayıda ülkenin tekeline girmeye başlamıştır. Esas tehlike burada yatmaktadır. Bu haliyle geçmişin aksine bilimsel bilginin kullanımı evrensellik ilkesini kaybetmektedir. Bilim tarihine bakıldığında gözlenmekte olan bilimsel dalgalanmanın önümüzdeki 50 yıl içerisinde artık mümkün olamayacağı önemli bir gerçekliktir. Bilgi türü ve çeşitliliğindeki artışa bağlı olarak “yüksek bilgi” kaynağını bir süre kaybeden bir medeniyetin onu tekrar kucaklaması mümkün olmayabilir. Bu tehlikenin farkına varmak büyük önem taşımaktadır. Günümüzde temel bilimsel bilgi teknolojinin emrindedir.

Günümüzde “yüksek teknoloji ürününün” temel bilgisi dâhil teknolojiye uygulanmasına kadar geçen sürenin finansmanı için sektör farklılıkları gözlenirse dahi milyar dolarlardan bahsetmek gerekmektedir. Düşük veya orta teknolojik ürünlere ülkelerin ulaşması henüz sıkıntılı değilken, yüksek teknoloji gerektiren ürünlerin bilgisine hâkimiyetin zorlaşması onun artık ortak kullanım alanına açılmayacağı gerçeğinde gözler önüne sermektedir. Önümüzdeki dönemde bilim insanları evrensellik hissini kaybetmeseler dahi bilginin sahiplenilmesi bakımından “evrensellik” tanımı ortadan kalkabilir. Bu tür bilgi ülke güvenlik alanlarının parçası olarak tanımlanmıştır. Bilgi çağında ülkeler kendi yüksek bilgi türlerinin kodlarını ellerinde tutmak mecburiyetiyle karşı karşıya kalabilirler.

Bu tartışmaların sonucunda yapılması

gereken geçmişte ne olduğuyla ilgili sorular sormak değil bundan sonra ne olacağına cevaplar aramaktır. Asıl problem bizlerin hangi bilimsel yöntemlerle veya hangi bilimsel felsefe temelleriyle yeniden “yüksek bilgi ve teknoloji” üretir hale geleceğimize. Temel doğa bilimlerinin evrenselliği her şeye rağmen onun teorilerini daima açık halde tutmaktadır. Bizler evrensel manada fiziğin, matematiğin, kimyanın, biyolojik veya mühendislik bilimlerinin teorilerine karşı yeni teoriler geliştirmeli veya o teorileri başka bir medeniyetin düşünce tarzıyla yeniden uygulama alanına aktarmalıyız. Aksi takdirde kısa bir süre sonra başka bilim insanlarının laboratuvarlarında veya uygulama alanlarında yaptıklarını bizler hayal dahi edemeyecek duruma gelebiliriz. Bu durum çok kısa zaman aralığında ortaya çıkabilir, geçmişte olduğu gibi yüz yılların geçmesi gerekmeyebilir. Bilimsel bilginin artış hızı ve gidilen yol tarihin hiçbir alanında olmadığı kadar hızlı ve kullanım alanları ise acımasız hale gelmektedir. Yeni teknolojilerin ürünü olan yapay zekâ çalışmaları, laboratuvarlarda üretilen virüsları artırılmış canlı türleri, uzayda kurulmaya çalışılan şehirler, teknolojinin ürünü olan büyük doğa felaketleri gibi bugün fantastik filmlerde seyrettiğimiz konuların önümüzdeki zamanda gerçeklik olarak karşımıza çıkmayacağını kimse garanti edemez.

Bilimsel rekabetin içinde kalarak önümüze yeni bir yol haritasını nasıl çizebiliriz? TÜİK bilgi sistemine göre üretim yöntemiyle gayrisafi yurt içi hasıla, 2015 yılında 1 trilyon 953 milyar 561 milyon TL iken araştırma ve geliştirme faaliyetleri araştırması kapsamında kamu kuruluşları, vakıf üniversiteleri ve ticari sektör, devlet üniversitelerinin bütçe dökümlerine dayalı olarak yapılan hesaplamalara göre Türkiye’de gayrisafi yurt içi Ar-Ge harcaması 17 milyar 598 milyon TL olarak hesaplanmıştır. 2017 rakamlarına göre Gayrisafi yurt içi Ar-Ge harcamalarında ticari kesim %50 ile en büyük paya sahipken bunu %39,7 ile yükseköğretim kesimi ve %10,3 ile kamu kesimi takip etmiştir. Ülkemizdeki özel sektör Ar-Ge yatırımlarının uluslararası “yüksek teknoloji” alanında rekabetçi olabilecek bilişim, güvenlik, sağlık, tarım gibi alanlara yönelik olmayan ticari Ar-Ge yatırımları olduğunu göz önüne alırsak, esas olarak kamu eliyle yönlendirilebilecek olan toplam Ar-Ge yatırımını 8 milyar TL olarak kabul edebiliriz. Bu miktar Amerika orta ölçekli bir firmasının Ar-Ge’sine denk gelse dahi kaynağın hedefe yönelik kullanılması büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizdeki bilim hayatının en büyük problemi; fizik, kimya, matematik gibi doğal bilimlerinin kalbi olan alanların artık cazibesini kaybetmesi, üniversitelerde bu alanların bir kısmının öğrenci dahi

bulamamasıdır. Doğa bilimlerinin temel alanları güçlendirmeden doğa bilimlerinin hiçbir alanında rekabetçi olunması mümkün değildir. Bizler bilimin nasıl desteklenmesi gerektiğini genetik kodlarımızda bulabiliriz. Bu alanların kesin olarak devlet eliyle “özel bir kanunla” desteklenmesi gerekmektedir. Ülkemizde bahsi geçen problem özel sektörün çözümleyebileceği düzeyden daha büyüktür. Özel sektörün bugün itibarıyla bu sorumluluğu ne maddi durumu ne de düşünce olarak üstlenmesi mümkün görünmemektedir. Bahsi geçen desteğin bir bilim politikası olarak hayata geçmesi geleceğimiz açısından hayati önem taşımaktadır. Fizik, kimya, matematik alanlarına ÖSYM sınavının ilk 50-100 derecesine sahip olan ve temel doğa bilimleri alanında yetenekli öğrencilere yüksek bir bursla sadece bu alan için kurulacak özel-özerk devlet eğitim kurumlarına yerleştirilmesi, bu öğrencilerin gelecek herhangi bir ekonomik kaygı taşımamaları ve eğitimleri tamamlandığında ise bu öğrencilerin kendi alanlarında bilgi ve teknoloji üretecek sistemin bir parçası olması sağlanmalıdır. Batı dünyasının rekabetçi düzeni özel sektörü aracılığıyla geliştirken bizim kültürümüzde henüz istisnaları hariç evrensel rekabete girebilecek özel eğitim kurumları bulunmamaktadır. Bilim alanında özellikle temel doğa bilimleri alanında rekabet edebilmemizin önü açılmalıdır. Bu öğrencilere ciddi pozitif ayrımcılık yapılmalıdır. Ayrıca bu öğrencileri eğitecek eğiticiler gerek duyulduğu takdirde günümüzün en gelişmiş bilim merkezlerinden, ülke farklılığı gözetilmeden ve eğiticilerin ülkelerindeki maddi gelirleriyle rekabet edebilecek bir destekle ortak vadeli sürelerde ülkemizde ikameti sağlanmalıdır. Ülkemizin doğa bilimlerindeki en özel beyinlerinin tıp, mühendislik gibi zamanın cazibeli alanlarında değil öncelikli olarak yukarıda bahsedildiği gibi özel statü sağlanmış ve çok yüksek seviyede donatılmış bir veya iki merkezde eğitilmeleri gerekmektedir. Ülkenin birinci önceliği budur. “Yüksek seviyede doğa bilimler bilgisine” sahip olmadan alanın herhangi bir paydaşında yüksek bir teknoloji üretmek mümkün görünmemektedir. Bir bilimin temel bilgisine sahip olmadan ona hakim olmak veya onunla ilgili teknoloji veya ürünler üretilemez. Şu anda yürütülmekte olan klasik üniversite eğitim veya olağan burs sistemlerimizle bahsi geçen hedeflere ulaşmak mümkün görünmemektedir. Burada bahsedilen şey “merkeziyetçi bir modelleme” değildir. Ülkenin gücünün bilim alanında evrensel rekabete ayak uydurabilecek bilgi türünü ortaya çıkarılmasının temel adımlarını atmaktır.

Ülkemizin 1998-2009 yılları arasında bilimsel yayın sayısı dört kata yakın bir artışla 2009 yılında 25 binin üzerine çıkartılmıştır. 2010 yılı itibarıyla ISI Science Citation Index (SCI), Social Science Citation Index (SSCI), Arts and

Humanities Citation Index (A&HCI) veri tabanlarındaki dergi sayısı 75’e ulaşmıştır. 2016 yılı TÜBİTAK verilerine göre patent başvuru sayısı 16.778’dir. Ar-Ge personelinin sektörler itibarıyla dağılımına bakıldığında ise toplam Ar-Ge personelinin 2014 yılında %53,7’si ticari kesimde, %35,7’si yükseköğretim kesiminde ve %10,6’sı kamu kesiminde yer almaktadır. Ülkemizde üniversite veya üniversite-sanayi iş birliği adı altında birçok başlıkta ve değişik bütçe kalemleriyle TÜBİTAK, Milli Eğitim Bakanlığı, DPT (Kalkınma Bakanlığı), YÖK ve Sanayi ve Ticaret Bakanlığı gibi kamu kurumları tarafından çeşitli destek programları yürütülmektedir. Ülkemiz artık bu yıpranmış temel veya teknolojik bilgi alanında üretim veya rekabet gücü olmayan yöntemlerin de bırakılması gerekmektedir. Bu yöntem hem yüksek temel doğa bilgisini üretmede hem de bunun yüksek seviyede rekabetçi ürünlere dönmesinde etkin yöntem değildir. İstisnaları hariç sistemde yer alan üniversite veya diğer araştırma kurumları büyük bir dağınıklık içerisinde kaynaklarımızı kullanmaktadır. Üst seviyesi bir veya iki milyonla sınırlandırılmış projelerle ve elli yüz bin liralık desteklerle sadece üçüncü sınıf dergilerde yayın üretmek küçük veya orta seviyede teknolojik ürünler üretmek mümkün olmaktadır. Günümüzün gelişmiş ülkeleriyle “yapıyormuş gibi yapmak” mantığıyla bu alanda rekabet mümkün değildir. Ülkemizde bilişim, gıda ve sağlık gibi örneklenmiş en fazla üç alan seçilip, bu alanlarda hem temel bilginin hem de uygulanabilir yüksek teknolojik ürün bilgisinin üretilmesi yoluna gidilmelidir. Pozitif ayrımcılık yapılan alanından seçilmiş iki ve üç üniversite veya araştırma merkezine ciddi kaynak aktarılmalı, bu işin şu anki kurumlarla başarılamayacağı düşünülüyorsa sistem yeniden, en baştan inşa edilmelidir. Kamunun elindeki yaklaşık 8 milyarlık kaynak yüzlerce küçük parçalara bölünmeden milyar liralık seviyesinde seçilmiş iki veya üç alana aktarılmalıdır. Artık ülkemiz için her üniversitenin veya her akademik personelin küçük projelerle zaman geçirdiği süre tükenmiştir. İstisnalar hariç tutulursa üniversitelerin araştırma merkezleri, teknoparkları, küçük merkezleri, enstitüleri veya anabilim dallarınca yapılan araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin bilim alanına temel veya uygulamalı bilgi olarak ürettiği “yüksek düzeyde bilgi veya yüksek seviyede teknoloji ürünü” bulunmamaktadır veya bulunmamaktadır. Yüksek bilimsel bilgiye veya teknolojiye insan veya ekonomik kaynak ayırmadan, taklidî veya oyalayıcı metotlarla ulaşmak artık mümkün görünmemektedir. Bilimsel bilginin çeşitliliği ve farklılaşması ve özel alanlara indirgenmesi önümüzdeki dönem daha ciddi problemlere yol açacaktır. Biyo teknoloji, yapay zekâ, siber güvenlik, akıllı bilgisayarlar, nano teknoloji, uzay bilimi, tarımsal güvenlik gibi konular artık bir yerden transfer edilerek devşirilecek

konular olmaktan çıkmıştır. Burada bahsedilen günlük hayatın devamı için gerekli olan bilgi veya teknoloji türleri değildir. Doğal bilimlerin alanındaki yüksek seviyede bilgi türlerinin en son temel bilgisini (fizik, matematik, kimya, biyoloji) kendi kaynaklarımızla üretmemiz ve bu bilgiyi sahaya aktarmamız gerekmektedir. Zamanımız gittikçe daralmaktadır. Ülkeler arasındaki bilimsel bilgi derinliği veya çeşitliliğinde farklılaşma ve ayrışma son 50 yılda ciddi derecede hızlanmıştır. Zaman geçmeden yüz yıllarca önce kaybettığımız ve günümüzde dışarıdan parça parça temin etmeye çalıştığımız bilgi arayışı döneminden vazgeçmeliyiz. Bu bakımdan Ar-Ge'ye yönelik kamu kaynaklarımızı farklı bir paradigmaya yönltilmesi gerekmektedir. Günümüz dünyası bir şeyi tercih edecek ise bunun güvenlik olacağı artık aşikârdır. Burada bahsi geçen güvenlik tanımı sadece askeri güvenlikle ilgili olmayıp çevre, gıda, sağlık ürünleri, bilişim gibi alanları da içeren toplam güvenlik tanımını içermektedir. Güvenli olmanın en önemli yolu ise temel bilimin ürettiği yüksek bilgiye ve teknolojiye sahip olmaktır. Daha önce bahsedildiği gibi evrenselliğini kaybederek bazı ülkelerin tekeline girmekte olan bilim alanında rekabet edebilme gücüne sahip olmak geleceğimizi güvence altına almada en önemli faktörlerden bir tanesi olacaktır. Son dönemde ortaya çıkan gelişmeler ülkelerin sadece bilim alanında değil genel olarak içe dönme, kapanma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Bu genel eğilimin bilim alanında çok daha aşikâr olarak gözlenebileceğini aklımızda tutmamız gerekmektedir. Önümüzdeki 100 yıl içerisinde bilim tarihsel olarak tanımlanan evrenselliğini kaybetme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Dünyanın bilgi havuzu ne yazık ki artık herkesin ulaşabileceği bir alan olmaktan çıkabilir. Ülkeler için hayati öneme sahip özel bilgilerin bilim adamları tarafında ortak bir alanda paylaşılmasının önü bir süre sonra kapanmaktadır. Dolayısıyla bilimin yaklaşık 2500 yıldır medeniyetlerin sırtında dalgalanarak geldiği durum bir süre sonra sona erebilir. Ülkeler artık temel ve teknolojik bilgi kaynaklarını birbirleriyle paylaşmaktan çekinmektedirler. Günümüz itibarıyla bilimin geldiği bu nokta göz ardı edilmemelidir. Belki de bir süre sonra bilimin 2500 yıllık hikâyesi başka bir yöne evrilecektir. Dikkatle takip ettiğinizde değişimin ayak seslerini duymak mümkündür.

Kaynaklar

Albert Schweitzer, *Uygarlık ve Barış*, Kemal Vehbi Gül, Ender Gürol (Çevirenler) Varlık Yayınevi, 1965

Aleksandr Spirkin, *Felsefenin Temelleri*, Kayhan Matbaacılık, Birinci Baskı, 2016

Alija Ali Izetbegovic, *Islam Between East and West*, Printed on The Occasion of The International Bosniza – Herzegovina Conference, 1994 Henri Lefebvre,

Diyalektik Materyalizm, Kanat Kitap, Nisan 2006

Benedictus Spinoza, *Politik İnceleme*, Dost Kitapevi Yayınları, 2012

Benedictus Spinoza, *Teolojik Politik İnceleme*, Dost Kitapevi, 2008

Betül Çotuksöken - Ahu Tunçel, *Bilgi Felsefesi*, Heyamola Yayınları, Eylül 2010

Brezezinski, Tercih, Cem Küçük (Çeviren), İnkılap Kitabevi, 2005, Ziyaeddin Fahri Findikoğlu, Karl Marks ve Sistemi, Ötüken Neşriyat, 1975

C.Charge, J Verger, Üniversitenin Tarihi, Çeviri, İsmail Yerguz, Kültür Kitaplığı, 2005

Cemal Güzel, *Bilim Felsefesi*, Kırmızı Yayınları, Aralık 2010

Cemal Yıldırım, *Bilim Tarihi*, Remzi Kitabevi, 2012

Cemil Meriç, *Umrandan Uygarlığa*, Ötüken Yayınevi, İstanbul-1977

Cemil Meriç, *Bu Ülke*, İletişim Yayınları, İstanbul-1985

Cemil Meriç, *Mağaradakiler*, Yayına Hazırlayan: Mehmet Ali Meriç, Ötüken Neşriyat, 28. Baskı, 2017

Charles Darwin, *Türlerin Kökeni*, Evrensel Basım Yayın, Ocak 2011

Colin A. Ronan, *Bilim Tarihi Dünya Kültürlerinde Bilimin Tarihi ve Gelişmesi*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Haziran 2005

Emmanuel Todd, *İmparatorluktan Sonra Amerikan Sisteminin Çöküşü*, Gülser Çetin (Çeviren), Dost Kitabevi Yayınları, 2004

Federico Mayor - Augusto Forti, *Bilim ve İktidar*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Kasım 2004

Francis Bacon, *Denemeler: Güvenilir Öğütler ya da Meselelerin Özü*, Türkiye İş Bankası Yayınları, 1. Basım, 2017

Georges Politzer, *Felsefenin Temel İlkeleri*, İlyaz İzmir Yayınevi, 2008

Hardt & A. Negri, *İmparatorluk*, Abdullah Yılmaz (Çeviren), Ayrıntı Yayınları, 2001

Hegel, *Doğu Dünyası: Çin, Hindistan, Persia*, Tarih Felsefesi-2, Çeviren, Aziz Yardımlı, İdea, 2011

<http://www.yok.gov.tr/web/guest/yayinlar-ve-statistikler>

<http://www.tuik.gov.tr>

<https://www.sanayi.gov.tr>

Ilya Prigogine - Isabelle Stengers, *Kaostan Düzene İnsanın Tabiatıyla İlgili Yeni Diyaloğu*, İz Yayıncılık, 1996

İsmail Hakkı İzmirli, *İslam Felsefesi Tarihi*, Ötüken, 2008

İsmail Tunali, *Felsefeye Giriş*, Altın Kitaplar Yayınevi, Ekim 2010

J. Craig Venter , *Şifresi Çözülmüş Bir Yaşam - Benim Genomum: Benim Yaşamım*, Ödül yayıncılık, 2008

James E. McClellan II, Harold Dorn, *Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji*, Akıl Çelen Kitaplar, 4. Baskı, 2104

John Gribbin, *Schrödinger'in Kedisinin Peşinde*, Kuantum Fiziği ve Gerçeklik, Metis Bilim, Mayıs, 2005

John Losee, *Bilim Felsefesine Tarihsel Bir Giriş*, Dost Kitapevi Yayınları, Mayıs 2008

Karl Popper, *Tarihsiciliğin Sefaleti*, Plato Film Yayınları, Ocak 2008

Karl Raimund Popper, *Hayat Problem Çözmektir.*, Bilgi Tarih ve Politika Üzerine, Çeviren; Ali Nalbant, Yapı Kredi Yayınları, Nisan, 2006

Krimsky Shealdon, Çev: Kılıç Ebru, Kök Hücre Diyalogları, Koç Üniversitesi Yayınları, 1. Baskı 2017

Leon Lederman, Dick Teresi, Eger Evren Yanıtsa Soru Ne, Tanrı Parçacığı, Evrim Yayınevi, 2001

Machiavelli, Prens, Çev: Nazım Güvenç, Anahtar Kitaplar, 1993

Martin Seymour-Smith, *Yüzyılların 100 Kitabı Antik Çağdan Günümüze Düşünce Tarihi*, Çev: Özden Arkan, Boyner Holding Yayınları, 2000

Mehmet Doğan, *Bilim ve Teknoloji Tarihi Sümerlilerden Günümüze Bilim ve Teknoloji Cumhuriyet Türkiye'sinde Bilim ve Teknoloji*, Anı Yayıncılık, 2010

Michael A. Ledeen, *Liderlik ve Güç Kullanımında Machiavelli*, Türkan Arkan, Elif Gökteke (Çevirenler), Literatür yayıncılık, 2003

Musk Elon, *geleceği İnşa eden Adam*, Türkçesi Öykü Toros İrvana, Zeplin Kitap, 2017

Önay Sözer, *Felsefenin ABC'si*, Say Yayınları, 2009

Paul Feyerabend, *Özgür Bir Toplumda Bilim*, Çev: Ahmet Kardam, Ayrıntı yayınevi, 1991

Paul Kennedy, *Büyük Güçlerin Yükselişi ve Çöküşleri*, Çev: Birtane Karanakçı, Türkiye İş Bankası Yayınları, 15. Baskı, 2017

Paul Krugman, *Büyük Çözümle Yeni Yüzyılda Yolunu Kaybeden Amerika*, Çev: Ayül Özer, CSA Global Yayın Ajansı, İstanbul-2004

Peter Watson, *Fikirler tarihi-Ateşten Freuda*, Kitap Editörü Şeyda Öztürk, Mas Matbaacılık, 1. Baskı 2014

Quentin Skinner, *Düşüncenin Ustaları Machiavelli*, Çev: Cemal Atilla, Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul-2002

Rene Descartes, *Felsefenin İlkeleri*, Öncel Matbaacılık, 15. Baskı 2017

Rene Guenon, *Doğu ve Batı*, Çev: Fahrettin Arslan, Hece Yayınları, Ankara-2004

Rene Guenon, *Doğu ve Batı*, Hece Yayınları, Eylül 2004

Roger Penrose, *Kralın Yeni Usulü - / Fiziğin Gizemi*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ocak 2001

Samual P. Huntington, *Medeniyetler Çatışması ve Dünya Düzeninin Yeniden Kurulması*, Okuyan Us Yayın, Mart 2004

Samuel P. Huntington, *Biz Kimiz? Amerika'nın Ulusal Kimlik Arayışı*, CSA Global Yayın Ajansı, İstanbul-2004

Shepard B. Clough, *Dünyamızın Başlangıcından Bugüne Kadar Uygarlık Tarihi*, Nihal Önoğlu, Varlık Yayınevi, 1965

Stephen Hawking, Peter Mlodinow, *Zamanın Kısa Tarihi*, Doğan Kitap, 2016

Stephen Hawking, Leonard Mlodinow, Çev: Selma Ögünç, *Zamanın Daha Kısa Tarihi*, Doğan Kitap, 2007

Tarih Felsefesi Seçme Metinler, Herder Kant, Fichte Schelling, Hegel Schopenhauer, Doğu Batı Yayınları, Yayına Hazırlayanlar: Doğan Özlem – Güçlü Ateşoğlu, Ekim 2012

Veysel Atayman, *Aklın Sınırı Kant Felsefesine Giriş*, Donkişot Güncel Yayınlar, 2006

Vilfredo Pareto, *Seçkinlerin Yükselişi ve Düşüşü Kurumsal Bir Sosyoloji Uygulaması*, Çev: Merve Zeynep Doğan, Doğu Batı Yayınları, Ankara-2005

Walter Isaacson, Steve Jobs, 12. Baskı, BKZ Yayıncılık, 2017

Yahya Sezai Tezel, Dr. Wulf Schönböhm (Editörler), *Dünya, İslamiyet ve Demokrasi*, Kadim Yayınları, 2004