



ESAGEV

Ekonomik ve Sosyal Düşünce Araştırma Geliştirme Vakfı

PLATON, MATEMATİK, YAPAY ZEKÂ VE KALKINMA ÜZERİNE NOTLAR

Fatih TÜRKMEN

ESAGEV - Ekonomik ve Sosyal Düşünce Araştırma Geliştirme Vakfı

www.esagev.org | iletisim@esagev.org

+90 (312) 750 00 00

Oğuzlar Mh. 1397. Sokak No: 11/1 Balgat, Çankaya, Ankara

facebook.com/esagev | twitter.com/esagev_org

Platon, Matematik, Yapay Zeka ve Kalkınma Üzerine**Fatih Türkmen¹**

Bugün daha çok bir filozof olarak anılsa da Platon; eski Yunan'ın en önemli matematikçilerinden birisiydi. Milattan 387 yıl kadar önce (M.Ö. 387) Atina'daki *Akademi* ismini verdiği okulunda, 15 yıllık eğitimin ilk 10 yılı Matematik ve Fen bilimleri ağırlıklıydı. Felsefe'nin bir dalı olarak ele aldığı matematiği hakikat arayışında takip edilen bir yol olarak görüyordu. Bugün kullandığımız Felsefe tabiri "*philosophia*"dan (filosofia) Arapça'ya oradan da Türkçe'ye geçmiş bir kelimedir. *Philosophia* ise sevgi-muhabbet anlamındaki "*philia*" ile "derin bilgi-hakikat-hikmet" anlamındaki *sophia* kelimelerinin birleşmesiyle oluşan ve "*hikmet sevgisi, derin bilgi aşkı*" olarak tanımlanabilecek bir terimdir.² Platon genelde matematik, özelde ise *Geometri'nin* Evren'in sırlarını çözmek için en önemli anahtar olduğunu düşünüyordu³. Ona göre Evreni oluşturan her maddenin özünde 5 tane simetrik 3 boyutlu şekil bulunmakta idi. Okulu Akademi'nin girişinin üstündeki tabelada ise şunlar yazmaktaydı:

**“Geometri bilmeyen giremez.”****(“Let no-one ignorant of geometry enter here”)**

Aslında insanoğlunun evreni anlamak, dilini çözmek, dünyada sosyal ve iktisadi bir yaşam düzeneği tesis etmek için Matematiği kullanma hikâyesi Platon'un Akademisinden neredeyse beş (5) bin yıl önceye kadar götürülebilir.

Mezopotamya'nın bugünkü Irak'a karşılık gelen bölgesinde yerleşik bir medeniyet olan Sümerler matematiğin öncüleri olarak rahatlıkla gösterilebilirler. Yazı'nın, tarımın, tekerleğin, Sulama kanalları ve Su Kemeleri başta olmak üzere pek çok buluşun kökeni Medeniyetler beşiği olan bu coğrafyanın mukimi Sümerlere atfedilebilir.

M.Ö 6. Binyıl 'da toplu tarımın gelişmesi ile birlikte arazilerin ve arazilerden elde edilen ürünlerin ölçülmesi, alınacak vergilerin belirlenmesi gibi ihtiyaçlar matematiği bir cevap olarak öne çıkarmıştır. Sümerler, *Kilden yapılmış konileri*, sadece bir ölçü birimi olarak değil zaman içerisinde aynı zamanda 60'lık sayı sistemini geliştirmek için de kullanmışlardır.⁴

¹ Ekonomik ve Sosyal Düşünce Araştırma Geliştirme Vakfı Başkanı

² Felsefe ve Hikmet üzerine, Durmuş Hocaoğlu, Türkiye Günlüğü sayı 76, Bahar 2004

³ http://www.storyofmathematics.com/greek_plato.html

⁴ <http://www.storyofmathematics.com/sumerian.html>



Platon'dan 1000 (bin) yıl sonra, bu sefer Abbasi yönetiminde ki Bağdat'ta Eski Sümer, Babil, Mısır ve Yunan medeniyetlerinin çıktılarının Arapça 'ya çevrilmesi ile birlikte yoğun bir bilimsel üretim dönemi başlamıştır.⁵

Gerçek anlamda İslam dünyasında çeviri faaliyetinin başlatan olarak bilinen İkinci Abbasi halifesi *Cafer el-Mansur*, sadece eski Babil toprakları üzerine Bağdat'ı kurmakla kalmamış, eski Babil medeniyeti üzerine yeni bir medeniyet inşa etmeye çalışmıştır denilebilir. Bunu yaparken de başta Yunan olmak üzere eski medeniyetlerden azami ölçüde yararlanmaya gitmiştir. İşte bu yüzden Dicle nehrinin üstüne eski Babil şehrinin yakınına Bağdat'ı kurarken çok sevdiği Euclides (Öklid) geometrisine uygun bir şehir planı çizdirmiştir.⁶

Çeviri faaliyetlerin merkezi Abbasi yönetim mekanizması içerisinde bir büro olarak faaliyet gösteren *Beytü'l Hikme* kütüphanesi olmuştur. *Beytü'l Hikme* etrafında serpilmiş bilim faaliyetleri Bağdat'ı özellikle Halife El- Me'mun zamanında büyük bir kozmopolit metropole dönüştürmüştü. Dünyanın dört bir yanından farklı din ve milletlerden hocaların dersler verdiği bünyeden El-Harezmi gibi pek çok âlim çıkmıştır. Hint matematiğini tetkik etmek için bir dönem Hindistan'da da bulunan Harezmi, *Cebir*'i geliştirip sistemleştirmiş, Batı dünyasını Hint rakamları ve ondalık sayı sistemi ile tanıştırmıştır. Sadece "0" rakamının batıya tanıtılması bile modern dünyanın en önemli yeniliklerinin başında gelmektedir.

Ona göre Algoritma şöyle demektedir:

"Rabbimiz ve koruyucumuz olan Allah'a hamd ve senalar olsun."

Harezmi'nin⁷ Hint rakamları üzerine yazdığı kitap bütün eski dünyayı dolaştıktan sonra ünlü İtalyan matematikçi Fibonacci eliyle yaygınlaştırılmıştır. Babası sık sık Kuzey Afrika'ya yolculuk yapan bir tacir olan Fibonacci⁸, 1202 yılında yayımladığı *Liber Abaci* isimli kitapla Arap rakam sisteminin döviz alım satımı, ticari muhasebe, ağırlık ve uzunlukların birimlerini çevirmek gibi pek çok alanda uygulamasını göstermiştir.⁹

Fibonacci de aslında sayıların peşinden giderken doğanın sırlarını, gerçeklerini keşfetmeye çalışıyordu. Sayıların dünyasına yaptığı yolculuğu esnasında doğadaki pek çok desenin belirli bir sayı dizisini takip ettiğini keşfetti. Bugün doğadaki pek çok fenomenin arkasında Fibonacci sayıları olarak bilinen dizilimin ve *altın oran*'ın (1.618) olduğu ispatlanmıştır.¹⁰ Bu sırrı keşfettiğinde Fibonacci şunları söylemişti:

"Bir gülün güzelliğindeki sır onu yaratanın içine sakladığı matematik sanatının ta kendisidir."

⁵ Çeviri faaliyeti aslında Emevi hanedanı ile başlamış ve başlatan olarak ilk Emevi prensi Halid b. Yezid ismi kaynaklarda zikredilmekle birlikte Eski Babil topraklarının üstüne Bağdat'ı kuran Abbasi'nin ikinci halifesi Cafer el-Mansur, gerçek anlamda İslam dünyasında çeviri faaliyetinin başlatan olarak bilinir.

Kaynak: Bağdat Hikmet Evi , ESAGEV Bilim Tarihi Serisi (III), Osman KOCABAŞ

<http://esagev.org/wp-content/uploads/2017/02/51-Ba%C4%9Fdat-Hikmet-Evi-Bilim-Tarihi-Serisi.pdf>

⁶ <http://esagev.org/wp-content/uploads/2017/02/51-Ba%C4%9Fdat-Hikmet-Evi-Bilim-Tarihi-Serisi.pdf>

⁷ Türkçesi Harzemli

⁸ Asıl adı: Leonardo Bigollo (Leonardo Pisano or de Pisa) Fibonacci; iyinin oğlu anlamında takma isim.

⁹ <https://www.matematikselsel.org/fibonacci-sihirli-sayilari/>

¹⁰ <https://www.matematikselsel.org/fibonacci-sihirli-sayilari/>



Bu kısa tarih turundan sonra rahatlıkla ifade edebiliriz ki, önce kıta içi ticaret ve pazarın, sonra Atlantik ötesi keşifler ve ticaretin ve nihayetinde endüstri devriminin temelinde Doğu sayılarının ve matematiğinin batı ile buluşması ve dünyanın matematiksel bir dille yorumlanması yatmaktadır. 12-14. yy arasında bugünün İtalya'sında giderek serpilen Matematik bilimi etkilerini hala hissettiğimiz dönüşümlerin başlangıcı olmuştur.¹¹

Matematiğin dünyanın ilerlemesindeki kilit rolü son yıllarda azalmamış bilakis 70'li yıllardan itibaren Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde (BİT) yaşanan atılımla ve İnternet teknolojileriyle daha da artmıştır. Bugün geliştirilen yeni bir teknolojinin kritik kullanıcı kitlesi olan 50 milyon kullanıcıya ulaşması için geçen süre **35** gündür. Örneğin telefonun 50 milyon kişilik bir kitleye ulaşması için ise 75 yıl gerekmiştir.

Dünyada artık çok daha fazla bilgi ve veri üretilmektedir. Bu veriler çok daha hızlı, kolay ve güvenilir şekilde depolanabilmektedir.

Data Age 2025 araştırmasına göre 2016 yılı boyunca 16 zettabytes¹² veri üretilmiştir. 2025'e gelindiğinde dünyada 160 zettabytes veri üretilbilecektir. Üretilen verilerin hızla artmasının nedeni ise özellikle *Nesnelerin İnterneti (IoT)* teknolojisidir. Evlerimizdeki buzdolaplarına, otomobillerimize kadar giren internet ve yapay zekâ, ya da telefonlarımızdan sürekli gönderdiğimiz mesajlar bu cihazların sürekli veri işlemesine neden olmaktadır.¹³ Doğru, güncel, çağdaş bir matematik/mühendislik altyapısı ile bu veriler (Büyük Veri) hızla yorumlanmakta böylelikle veriye dayalı yeni teknolojik enstrümanlar, çözümler, tasarımlar mümkün olmaktadır.

Büyük veri bilimine daha yakından baktığımızda karşımıza aslında bir kez daha Fibonacci çıkmaktadır. Büyük veri sanıldığından daha basit ama aynı zamanda sezgisel bir iş olup, işin özü örüntüleri(desenleri) tespit edip, bir değişkenin diğerini nasıl etkileyeceğini kestirmektir.¹⁴

Kissinger'in ifadesiyle neredeyse Ulusal Güvenlik Meselesi haline gelen yeni teknoloji üretim süreçlerinin başında gelen Yapay Zeka (*Artificial Intelligence-AI*) ise yine özünde bir olaylara, olgulara, süreçlere dair verileri tekrar tekrar değerlendirmek, analiz etmek, nedensellik ilişkileri, desenleri çıkarmaktan başka bir şey değildir.¹⁵

Netice itibarıyla Babil'den eski Mısır'dan bugüne kadar insanlar doğayı anlamak, evrenin sırlarını aralamak, gündelik hayatlar, yerleşik bir düzen kurabilmek için dünyaya matematik bir pencereden bakmak gerektiğini, matematiğin ve sayıların dilini öğrenmek ve bu dille konuşmak gerektiğini kavramışlardır.

¹¹ Paranın Yükselişi, Niall Ferguson, YKY

¹² Zettabyte=10²¹ byte

¹³ <https://www.techinside.com/dunya-2016da-16-zettabytes-veri-uretti/>

¹⁴ "Everybody Lies", Seth Stephens-Davidowitz

<http://politikaakademisi.org/2018/06/29/seth-stephens-davidowitzden-everybody-lies/>

¹⁵Güven Sak, Dünya Gazetesi köşe yazısı

<https://www.dunya.com/kose-yazisi/aman-ha-bakin-henry-kissingerda-ai-dedi/423480>



Bugün de bu anlayışa sahip toplum ve ülkeler kalkınma ve refah yarışında en önde yer almaktadırlar.

Günümüzde ülkelerin rekabetçilik seviyelerini anlayabilmek için belki de ilk bakılması gereken göstergeler “Küresel İnovasyon (Yenilikçilik) Endeksi” (Global Innovation Index) değerleridir. Bu endeks eğitim harcamalarından, bilimsel teknik yayınlara, fikri mülkiyet haklarından mobil uygulama geliştirme oranlarına kadar 126 ülke için 80 kritere dayalı olarak bir sıralama oluşturmaktadır. Bu Endeks de **Singapur** beşinci (5.) sırada yer almaktadır.

Küresel İnovasyon liginin beşincisi **Singapur**, eğitim sistemlerinin kalitesine dair en anlamlı karşılaştırmayı sunan PISA¹⁶ sınavı 2015 yılı sonuçlarına göre *matematik, fen ve okuduğunu anlama* bölümlerinde **birinci (1.)** sıradadır.¹⁷

Peki Singapur’un eğitim sisteminin sırrı ne diye baktığımızda karşımıza bir kez daha Platon’un Akademisi çıkmaktadır. Aynen Akademi’de olduğu gibi Singapur’da da Matematik ve Fen ilköğretim ve ortaokul boyunca öğretilen ana derslerdir. Öğrenciler lise seviyesinde sosyal bilimler dersleri alabilmekte ancak matematik veya en az bir fen dersinden lise bitirme sınavına girmek durumundadır. İlkokulun son yılından itibaren öğrencilerin derslerine matematik öğretmenleri girmektedir.¹⁸

Türkiye’nin rekabet ve eğitimle ilgili göstergelerine baktığımızda ise maalesef sıkıntılı bir tablo ortaya çıkmaktadır.

Türkiye Küresel İnovasyon Endeks sıralamasında 2017 yılında 43. Sırada iken 7 sıra gerileyerek 2018 yılında 50. Sıraya düşmüştür.¹⁹ Bu düşüşte “Beşeri Sermaye ve Araştırma”, “Bilgi ve Teknoloji çıktıları” bileşenlerindeki gerileme rol oynamaktadır.

Öğrencilerimizin PISA sonuçları da benzer eğilimler göstermektedir. 2015 Yılında yapılan son PISA testi Matematik alan sonuçlarına göre Türkiye 2003 sonuçlarının da altına düşmüş, sınava katılan 70 ülke arasında 49. Sırada yer almıştır.

Tablo: Türkiye PISA Matematik performansı

	2003	2006	2009	2012	2015
Matematik	423	424	454	448	420
Türkiye / Toplam Ülke Sayısı	35/41	43/57	43/65	44/65	49/70

¹⁶ Dünyanın en kapsamlı eğitim araştırmalarından biri olan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment-PISA), İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından 2000 yılından itibaren her 3 yılda bir OECD üyesi ülkeler ile katılımcı ülkelerde uygulanmaktadır. 2015 yılında dünya ekonomisinin yüzde 90’ını oluşturan 70 ülkede uygulanan PISA’nın amacı, 15 yaşındaki öğrencilerin günümüz toplumunda yer almalarını sağlayabilecek bilgi ve beceriye ne düzeyde sahip olduklarını tespit etmektir. PISA; öğrencilerin matematik, fen bilimleri ve okuma olmak üzere 3 temel alana ilişkin bilgi ve beceri düzeyini ölçmektedir.

<http://esagev.org/index.php/yayin/rapor/pisa-2015-sonuclari-ve-turkiye/>

¹⁷ <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

¹⁸ <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-44927990>

¹⁹ <https://www.globalinnovationindex.org/Home>



PISA yeterlik ölümünde, her bir alana ilişkin öğrencilerin yetkinlik durumlarını gösteren 6 seviye bulunmaktadır. “*Seviye 1 ve Altı*” olarak ifade edilen başarı düzeyi, öğrencilerin bu alana ilişkin *en temel bilgi ve becerilerinden yoksun oldukları* anlamına gelmektedir.

Matematik alanında OECD ortalamasında öğrencilerin %23,4’  Seviye 1 ve altı başarı düzeyindedir. **Türkiye’de** ise öğrencilerin **%51.4’ ** Seviye 1 ve altı başarı düzeyindedir. Bir başka ifadeyle OECD ülkelerinden dört öğrenciden birisi en temel seviye ve altında iken, ülkemizde öğrencilerin yarıdan fazlası en temel seviye ve altındadır.²⁰

Öğrenciler ilerleyen yıllarda Yükseköğretime Geçiş Sınavı(YGS) ye girdiklerinde de durum değişmemektedir. 2016 yılında 40 soruluk YGS Temel Matematik testi doğru ortalaması 7,6 iken 2017 yılında ortalama 5’e düşmüştür.²¹ Sınavın ikinci aşaması LYS’ye baktığımızda 50 soruluk Matematik testinde 2010’da 14.2 olan doğru cevap ortalamasınının 9.85’e gerilediği görülmektedir.²²

Öğrenci performansı bu seviyelerdeyken nüfusun geri kalanına bakmak için yine OECD tarafından PISA’ya benzer bir mantık ve metodoloji ile geliştirilen PIAAC test sonuçlarını incelemek gerekecektir.

OECD Yetişkin Becerileri Araştırması ile 16-65 yaş grubundakilerin “Sözel”, Sayısal” ve “Teknoloji becerileri” olmak üzere üç alanda beceri düzeylerini ölçmektedir.²³

Türkiye’deki yetişkinlerin sayısal yeterliliklerdeki ortalama puanı **263** olan OECD ortalamasının olduğa altında **219** olarak gerçekleşmiştir. Türkiye araştırmaya katılan ülkeler ve ekonomiler arasında sayısal becerilerde (Endonezya) (210 puan) ve Őili (206 puan)’nin önünde sondan   nc  sırada yer almıştır.²⁴

Bütün bu kısa tarih turu, sayılar, göstergeler ve kıyaslamalardan sonra sonuç yerine Şunları koyabiliriz;

Dünyayı yönetebilmek için önce onu anlamak gerekir. Dünyayı anlamanın yolu ise dünyanın üzerine inşa edildiği matematiği anlamaktan geçer. Matematiği tanımayan, bilmeyen, sevmeyen bir toplumun rekabetçi bir iktisadi yapı oluşturması, sürdürülebilir bir refaha kavuşması,  nc  bir medeniyet kurması tarih boyunca söz konusu olmamıştır ve olmayacaktır.

Matematik sınıf geçmek için, sınavlarda başarılı olmak için cevaplanması gereken sorular demeti değildir. Matematik Dünyanın ve Evrenin temelidir. Dünyayı oluşturan maddeler, yer ve gök cisimlerinin hareketlerini belirleyen kanunlar hepsi matematiğin peşinden gitmektedir.

Bugünün küresel gelişmişlik liginin, Őampiyonlar liginin girişinde Őu yazmaktadır:

“Geometri bilmeyen giremez”

²⁰ <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

²¹ <http://www.aljazeera.com.tr/haber/turkce-ve-matematikte-dusus>

²² <http://www.hurriyet.com.tr/egitim/lys-matematikte-basari-her-sene-biraz-daha-dustu-40468862>

²³ OECD Uluslararası Yetişkin Becerilerinin  l lmesi Programı (PIAAC)

²⁴ <https://www.oecd.org/skills/piaac/Skills-Matter-Turkey-Turkish-version.pdf>