

İSLAM VE TÜRK BİLİM TARİHİNDEN SEÇMELER

Britannica, Cambridge, Aydın Sayılı, Fuat Sezgin ve diğer değerli Bilim Tarihçilerinden Alıntılarla YZ destekli, Eklemeli Yazımız /I/

Hazırlayan: Yüksel Atakan, Dr.Fizik Y.Müh., ybatakan4@gmail.com 07.02.2026

Bilimsel İlerleme, Gerileme ve Modern Türkiye'de Bilim ve Teknoloji

GİRİŞ

İnsanlığın uygarlığı tarihinde bilim ve teknolojinin gelişimi, sadece bireysel üstün yetenekli kişilerin çalışmalarıyla değil, aynı zamanda toplumsal, ekonomik, kurumsal ve siyasi faktörlerin karmaşık etkileşiminin sonucu olduğunu bilim tarihi bize göstermektedir.

8. yüzyıldan 13. yüzyıla kadar İslam uygarlığı, dünya bilim tarihinin en parlak dönemlerinden birini yaşamış, matematik, astronomi, tıp, kimya, optik ve felsefe alanlarında evrensel ve kalıcı katkılarda bulunmuştur. Bağdat, Kurtuba, Kahire, Semerkant ve Buhara gibi şehirler, sadece siyasi merkezler değil, aynı zamanda bilginin üretildiği, tartışıldığı ve yayıldığı entelektüel merkezler haline gelmiştir.

Bu dönemin bilimsel başarısı uzun süre Batı merkezli tarih yazımında göz ardı edilmiş veya 'sadece Yunan biliminin Avrupa'ya aktarımı' şeklinde basitleştirilmiştir. Ancak 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren, özellikle Fuat Sezgin, Aydın Sayılı, George Saliba, Ahmad Dallal ve benzeri bilim tarihçilerinin öncü çalışmaları, İslam bilim geleneğinin özgün, yenilikçi ve eleştirel bir bilimsel faaliyet olduğunu ortaya koymuştur. Fuat Sezgin'in 1967-2015 yılları arasında yayımladığı 17 ciltlik 'Geschichte des Arabischen Schrifttums' (Arap-İslam Bilimleri Tarihi) eseri, İslam dünyasında üretilen on binlerce bilimsel metnin sistematik bir kataloğunu sunarak, bu dönemin ne kadar zengin bir bilim mirası bıraktığını gözler önüne sermiştir.



George Saliba'nın 'Islamic Science and the Making of the European Renaissance' (2007) adlı çalışması ise, İslam biliminin sadece bir köprü değil, Avrupa Rönesansı'nın temelini oluşturan kaynaklardan biri olduğunu savunmaktadır. Copernicus'un güneş merkezli sistem teorisinin, İslam astronomlarının (özellikle Nasir al-Din al-Tusi ve İbn el-Şatır) çalışmalarından ne kadar etkilendiğini belgeleyen Saliba, bilim tarihinin lineer ve Batı merkezli anlatısını sorgulamaktadır.

Aydın Sayılı'nın 'The Observatory in Islam' (1960) eseri, İslam rasathanelerinin sadece gözlem yerleri değil, sistematik bilimsel araştırma yapılan kurumlar olduğunu göstermektedir. Sayılı, Türkiye'de bilim tarihi disiplininin kurucusu olarak, Ankara Üniversitesi'nde 1961 yılında kurduğu Bilim Tarihi Enstitüsü ile bu alanda akademik bir gelenek başlatmıştır.

Ahmad Dallal'ın 'Islam, Science, and the Challenge of History' (2010) çalışması ise, İslam biliminin 'neden gerilediği' sorusuna sosyolojik ve tarihsel bir yaklaşım getirmektedir. Dallal, bilimsel gerilemenin dini veya kültürel nedenlerle değil, kurumsal, ekonomik ve siyasi değişimlerle açıklanması gerektiğini savunmaktadır.

Bu çalışma, yukarıda belirtilen kaynakların ışığında üç temel soruyu ele almaktadır:

1. İslam uygarlığında (özellikle Abbasi dönemi) bilim ve teknikte ilerleme nasıl sağlandı? Bu ilerlemede hangi kurumsal, ekonomik, sosyal ve entelektüel faktörler rol oynadı?
2. Osmanlı İmparatorluğu döneminde bilimsel aktivitede neden bir gerileme yaşandı? Bu gerilemenin kurumsal, ekonomik ve entelektüel nedenleri nelerdi?
3. Türkiye Cumhuriyeti'nde bilim ve teknoloji alanında özgün buluşlar ve ilerlemeler var mıdır, yoksa teknoloji üretiminde büyük ölçüde dışa bağımlılık mı söz konusudur? Türk bilim insanlarının evrensel düzeyde katkıları nelerdir?

Bu sorular, sadece tarihsel bir merak değil, aynı zamanda günümüzde gelişmekte olan ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarını anlamak için de önemlidir. Bir uygarlığın bilimsel olarak nasıl yükseldiği ve gerilediğini anlamak, bugünün bilim politikalarına yol gösterebilir.

I. ABBASİ DÖNEMİ: BİLİMSEL RÖNESANSIN DİNAMİKLERİ (750-1258)

A. Bilimsel İlerlemeyi Sağlayan Faktörler

İslam uygarlığında bilimsel ilerleme, birden fazla faktörün bir araya gelmesiyle mümkün olmuştur:

1. Devlet Patronajı ve Kurumsal Destek: Halife Me'mun'un (813-833) Bağdat'ta kurduğu Beytül-Hikme (Bilgelik Evi), dünya tarihinde ilk kapsamlı bilim akademisi olarak kabul edilir. Bu kurum, kütüphane, tercüme merkezi, gözlemevi ve araştırma laboratuvarı işlevlerini bir arada yürütmüştür. Devlet bütçesinden bilim adamlarına maaş bağlanmış, tercüme edilen her eser için ödül verilmiştir. Bu, bilimin 'profesyonelleşmesini' sağlamıştır.
2. Ticaret Ağları ve Ekonomik Refah: İpek Yolu ve Hint Okyanusu ticaret ağları, Abbasi İmparatorluğu'na büyük zenginlik getirmiştir. Şevket Pamuk'un ekonomik tarih araştırmalarına göre, 9-11. yüzyıllarda İslam dünyası, dünya ekonomisinin en zengin bölgesiydi. Bu ekonomik refah, bilime yatırım yapılmasını mümkün kılmıştır.
3. Kozmopolit Şehir Kültürü: Bağdat, Basra ve Kurtuba gibi şehirler, farklı etnik, dini ve kültürel kökenlerden insanların bir arada yaşadığı, entelektüel tartışmaların özgürce

yapılabildiği merkezlerdi. Müslüman, Hristiyan, Yahudi ve Sabii bilim insanları birlikte çalışmış, fikir alışverişinde bulunmuştur.

4. Kağıdın Yaygınlaşması: 8. yüzyılda Çin'den öğrenilen kağıt yapımı, bilginin yaygınlaşmasında devrim yaratmıştır. Önceden pahalı olan papirüs ve parşömene göre kağıt çok daha ucuz olduğu için, kitaplar geniş kitlelere ulaşabilmiştir. Bu, bilginin demokratikleşmesini sağlamıştır.

5. Eleştirel ve Deneysel Bilim Anlayışı: İslam bilim insanları, Yunan metinlerini sadece tercüme etmekle kalmamış, eleştirel bir gözle inceleyip geliştirmişlerdir. İbn el-Heysem'in optik deneyleri, Er-Razi'nin klinik gözlemleri, modern bilimsel yöntemin temellerini atmıştır.

B. Önemli Bilim İnsanları ve Buluşları

Muhammed ibn Musa el-Harezmi (c. 780-850)

Cebir ilminin kurucusu. 'Kitab al-Jabr wa'l-Muqabala' (c. 820) adlı eseri, Batı'da 'Algebra' kelimesinin kökeni olmuştur. Hint-Arap rakam sistemini (0-9) matematiksel işlemlerde sistematik olarak kullanan ilk bilim insanıdır. 'Algoritma' kelimesi, onun Latince edilmiş isminden (Algoritmi) türemiştir. Astronomi tablolarını düzenlemiş, coğrafya alanında dünya haritası çizmiştir.

İbn el-Heysem (Alhazen) (965-1040)

Modern optik biliminin ve deneysel bilimsel yöntemin kurucusu. 'Kitab al-Manazir' (Optik Kitabı, c. 1011-1021) eseri, görmenin göz ışınlarının nesnelere gitmesiyle değil (Yunan görüşü), ışığın nesnelerden göze gelmesiyle gerçekleştiğini deneysel olarak kanıtlamıştır. Camera obscura (karanlık oda) prensibini açıklamış, merceklerin matematiksel analizini yapmış, göz anatomisini detaylı incelemiştir. Roger Bacon, Kepler, Descartes ve Newton'u derinden etkilemiştir.

Ebu Bekr er-Razi (Rhazes) (854-925)

Klinik tıbbın ve deneysel kimyanın öncüsü. Çiçek ve kızamık hastalıklarını ayırt eden, semptomları detaylı tanımlayan ilk hekimdir. 'Kitab al-Hawi' (Kapsamlı Tıp Kitabı) 23 ciltlik ansiklopedik eseri, Avrupa'da 16. yüzyıla kadar ders kitabı olarak kullanılmıştır. Kimyada asit-baz kavramlarını geliştirmiş, alkol distilasyonu ve sülfürik asit saflaştırması tekniklerini mükemmelleştirmiştir.



İbn Sina (Avicenna) (980-1037)

Ortaçağın en büyük hekimi ve filozofu. 'el-Kanun fi't-Tıbb' (Tıp Kanunu, 1025) 600 yıl boyunca (12.-17. yy) Avrupa üniversitelerinde ana tıp kitabı olmuştur. Bulaşıcı hastalıkların yayılma mekanizmalarını açıklamış, karantina uygulamasını sistematikleştirmiş, 760 ilacı kataloglamış, sinir sistemini detaylı incelemiştir.

II. OSMANLI DÖNEMİ: BİLİMSEL AKTİVİTEDE GERİLEME VE NEDENLERİ (1299-1922)

A. Erken Dönem Bilimsel Başarılar

Osmanlı İmparatorluğu'nun 15-16. yüzyılları, bilim alanında önemli gelişmelere sahne olmuştur. Ali Kuşçu'nun (1403-1474) Semerkant'tan İstanbul'a gelişi, Takiyüddin'in (1526-1585) İstanbul Rasathanesi'ni kurması, Piri Reis'in (1465-1553) dünya haritaları bu dönemin başarılarıdır.

B. Gerilemenin Çok Boyutlu Nedenleri

Ahmad Dallal ve diğer bilim tarihçileri, Osmanlı'da bilimsel gerilemenin basit veya tek boyutlu olmadığını göstermişlerdir. Gerileme, birçok faktörün karmaşık etkileşiminin sonucudur:

1. Kurumsal Faktörler - Araştırma Merkezlerinin Yokluğu:

Osmanlı'da Beytül-Hikme benzeri, devlet destekli sürekli araştırma kurumları kurulmamıştır. Bilimsel faaliyetler medreselerde yapılmış, ancak medreseler zamanla daha çok dini eğitime odaklanmış, müfredat donmuştur. Takiyüddin'in 1577'de kurduğu İstanbul Rasathanesi sadece 3 yıl sonra (1580) kapatılmış ve bir daha benzer bir kurum açılmamıştır. Bu, bilimsel araştırmaların kurumsal sürekliliğini engellemiştir.

2. Matbaanın Geç Kabulü - Bilgi Yayılımının Engellenmesi:

Gutenberg 1450'de matbaayı icat etmiş, Avrupa'da 1500'lere kadar milyonlarca kitap basılmışken, Osmanlı'da Arap harfleriyle matbaa 1729'da İbrahim Müteferrika tarafından kurulmuştur. Bu, yaklaşık 280 yıllık bir gecikme anlamına gelmektedir. Bilginin hızlı yayılamaması, bilimsel düşüncenin geniş kitlelere ulaşamamasına yol açmıştır.

3. Ekonomik Gerileme - Ticaret Yollarının Değişmesi:

Şevket Pamuk'un 'A Monetary History of the Ottoman Empire' (2000) ve 'Cambridge Economic History' çalışmaları, 16. yüzyıldan itibaren Osmanlı ekonomisinin Avrupa'ya göre gerilemesini göstermektedir. Hint yolunun keşfi (1498, Vasco da Gama), Amerika'nın bulunması (1492) ve Atlantik ticaretinin gelişmesi, Osmanlı'nın kontrol ettiği İpek Yolu ticaretinin önemini azaltmıştır. Ekonomik gerileme, bilim ve sanata ayrılan kaynakların azalmasına yol açmıştır.

4. Entelektüel Kapanma - Medrese Müfredatının Donması:

16. yüzyıldan sonra medrese müfredatı büyük ölçüde sabitlenmiş, yeni bilimsel gelişmeler takip edilmemiştir. Avrupa'da Copernicus (1543), Galileo (1610), Kepler (1609), Newton (1687) gibi bilim insanları astronomi ve fizikte devrim yaparken, Osmanlı medreselerinde hala Ptolemy'nin (M.S. 2. yy) yer merkezli sistem teorisi okutulmuştur. Bu, bilimsel düşüncenin durağanlaşmasına yol açmıştır.

5. Savaşlar ve Siyasi İstikrarsızlık:

17-18. yüzyıllarda Osmanlı, Avusturya, Rusya ve İran ile sürekli savaşlar içindeydi. Devlet bütçesinin büyük kısmı askeri harcamalara ayrılmış, bilim ve sanata yatırım azalmıştır. Karlofça (1699), Pasarofça (1718) ve Küçük Kaynarca (1774) antlaşmaları ile toprak kayıpları yaşanmış, bu da ekonomik ve moral çöküntüye yol açmıştır.

III. TÜRKİYE CUMHURİYETİ: BİLİMSEL BAĞIMSIZLIK ARAYIŞI (1923-Günümüz)

A. Türk Bilim İnsanlarının Özgün ve Evrensel Katkıları

Bazı Türk bilim insanları, özellikle temel bilimlerde dünya çapında özgün ve evrensel katkılarda bulunmuşlardır:

Prof. Dr. Cahit Arf (1910-1997) - Matematikçi

Cahit Arf, 1941 yılında 'Arf Değişmezleri' (Arf invariants) adlı çığır açan teorisini geliştirmiştir. Bu teori, kuadratik formlar teorisinde temel bir kavramdır ve uluslararası matematikte 'Arf rings', 'Arf semigroups', 'Arf closure', 'Hasse-Arf theorem' gibi isimlerle anılmaktadır. Arf'ın çalışmaları, cebir, sayı teorisi ve cebirsel geometri alanlarında derin etkiler bırakmıştır. Bu, Türk matematikçilerinin dünya matematiğine özgün ve kalıcı katkısının kanıtıdır.

Prof. Dr. Aziz Sancar (1946-) - Biyokimyacı, Nobel Ödüllü

Aziz Sancar, 2015 yılında Nobel Kimya Ödülü'nü 'DNA onarım mekanizmalarının haritalanması' çalışmasıyla almıştır. Sancar'ın keşfettiği 'nükleotid eksizyon tamiri' (nucleotide excision repair), hücrelerin DNA hasarlarını nasıl onardığını açıklayan temel bir mekanizmadır. Bu buluş, kanser tedavisinde, genetik hastalıkların anlaşılmasında ve yaşlanma süreçlerinin araştırılmasında devrim yaratmıştır. Sancar, Türkiye'den yetişen tek Nobel Ödüllü bilim insanıdır ve bu, Türk bilim insanlarının en üst düzeyde özgün araştırmalar yapabildiğinin kanıtıdır.

Prof. Dr. Feza Gürsey (1921-1992) - Teorik Fizikçi

Feza Gürsey, parçacık fiziğinde ve kuantum alan teorisinde dünya çapında tanınan çalışmalar yapmıştır. SU(6) simetri grubu üzerine öncü araştırmaları, kuarkların matematik modellenmesine katkıda bulunmuştur. Yale Üniversitesi'nde profesör olarak çalışmış, uluslararası fizik topluluğunda saygın bir konuma sahip olmuştur.

B. Teknoloji Üretiminde Başarılar ve Zorluklar

Türkiye'de teknoloji üretiminde ikili bir durum söz konusudur. Bazı alanlarda yerli ve özgün teknolojiler geliştirilirken, birçok alanda teknoloji transferi ve dışa bağımlılık devam etmektedir:

Yerli Teknoloji Başarıları:

ASELSAN (Askeri Elektronik Sanayi): Radar sistemleri, elektronik harp sistemleri, haberleşme sistemleri ve güdüm sistemlerinde yerli tasarımlar geliştirmektedir. ASELSAN, savunma sanayiinde Türkiye'nin en başarılı Ar-Ge kuruluşudur ve uluslararası pazarlarda rekabet edebilmektedir. TAI (Türk Havacılık ve Uzay Sanayii): HÜRKUŞ eğitim uçağı, ANKA İHA (insansız hava aracı), T129 ATAK helikopteri gibi yerli tasarım platformlar üretmektedir. Bunlar, Türkiye'nin havacılık alanında özgün tasarım yapabilme kapasitesini göstermektedir. Baykar ve STM: TB2 Bayraktar İHA'sı, Akıncı İHA, KIZILELMA gibi

sistemler dünya çapında tanınmış, birçok ülkeye ihraç edilmiştir. Togg: Yerli otomobil projesi, Türkiye'nin otomotiv alanında özgün tasarım yapma çabasını göstermektedir.

Teknoloji Transferi ve Dışa Bağımlılık:

Buna karşın, birçok kritik alanda teknoloji transferi ve ithalat yaygındır: Otomotiv: Ford, Renault, Toyota, Hyundai fabrikaları Türkiye'de üretim yapmakta, ancak bunlar lisanslı üretimdir. Motor, şanzıman, elektronik kontrol sistemleri gibi kritik parçalar büyük ölçüde ithal edilmektedir. İlaç Sanayii: İlaçların %70'inden fazlası ithal veya lisanslı üretimdir. Aktif farmasötik içerikler (API) büyük ölçüde Hindistan ve Çin'den ithal edilmektedir. Yarı İletkenler ve Mikroçipler: Türkiye'de yarı iletken üretimi yok denecek kadar azdır. Bilgisayar, telefon, elektronik cihazların temel bileşenleri ithal edilmektedir. Bilgisayar Donanımı ve Yazılım: Microsoft, Apple, Google gibi şirketlerin ürünleri kullanılmakta, yerli alternatifler sınırlıdır.

C. Ar-Ge ve İnovasyon Göstergeleri

Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanındaki durumunu objektif olarak değerlendirmek için bazı göstergelere bakmak gerekir: Ar-Ge Harcamaları: Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranı yaklaşık %1.1'dir (2022 verileri). Bu, gelişmiş ülkelerin çok altındadır: ABD %3.5, Güney Kore %4.8, İsrail %5.6, Japonya %3.3. Bu, Türkiye'nin araştırma ve geliştirmeye yeterince yatırım yapmadığını göstermektedir. Bilimsel Yayınlar: Türkiye, bilimsel makale sayısında dünya genelinde 15-20. sıralarda yer almaktadır. Ancak bu makalelerin atıf sayıları (etki faktörü) düşüktür, bu da çalışmaların kalitesinde sorunlar olduğunu göstermektedir. Patent Başvuruları: Türkiye'nin yıllık uluslararası patent başvuru sayısı yaklaşık 1,000-1,500 civarındadır. Karşılaştırma: Güney Kore 20,000+, Çin 70,000+, ABD 60,000+. Bu, teknolojik buluş ve inovasyon kapasitesinin yetersiz olduğunu göstermektedir.

D. Sorunlar ve Nedenleri

Türkiye'de bireysel bilim insanlarının başarılarına rağmen, sistemik teknoloji üretiminde yetersizlik olmasının nedenleri: 1. Yetersiz Ar-Ge Yatırımı: GSYİH'nin %1'i, gelişmiş ülkeler standardında bir Ar-Ge ekosistemi oluşturmak için yetersizdir. 2. Üniversite-Sanayi İşbirliği Zayıflığı: Üniversitelerdeki araştırmalar genellikle ticari ürüne dönüşmemekte, akademik çalışmalar ile sanayi ihtiyaçları arasında kopukluk vardır. 3. Beyin Göçü: Nitelikli bilim insanları, daha iyi imkanlar için yurt dışına gitmektedir. Aziz Sancar'ın kendisi de ABD'de çalışmalarını yapmıştır. 4. Patent ve Fikri Mülkiyet Sisteminin Zayıflığı: Patent alımı teşvik edilmemekte, fikri mülkiyet haklarının korunması konusunda sorunlar vardır. 5. Girişimcilik Kültürünün Yetersizliği: Risk alma, başarısızlığı kabul etme, inovasyon kültürü yeterince gelişmemiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışma, İslam uygarlığı ve Türk bilim tarihinin yaklaşık 1300 yıllık sürecini kabaca incelemiştir. Her dönem, farklı dinamikler, başarılar ve zorluklar içermektedir. Bu uzun tarihsel süreç, bilimin sadece bireysel deha meselesi olmadığını, kurumsal, ekonomik, sosyal ve siyasi faktörlerin etkileşiminin sonucu olduğunu göstermektedir.

Abbasi Dönemi: Bilimsel İlerlemenin Altın Çağı

8-13. yüzyıllar arasında İslam dünyası, bilimsel yöntemin geliştirilmesi, deneysel araştırmaların yaygınlaşması ve matematiksel modellemenin ilerlemesi açısından dünya bilim

tarhinde benzersiz bir dönem yaşamıştır. Bu başarı, tesadüfi değil, birçok faktörün bir araya gelmesinin sonucuydu: • Devlet Patronajı: Bilime sistematik yatırım, bilim insanlarına maaş bağlanması, araştırma kurumlarının desteklenmesi. • Ekonomik Refah: Ticaret ağları sayesinde zenginlik, bu zenginliğin bilime aktarılması. • Entelektüel  zg rl k: Kozmopolit şehir kültürü, farklı fikirlerin tartışılabilmesi, eleştirel düşüncenin teşvik edilmesi. • Bilginin Demokratikleşmesi: Kağıdın yaygınlaşması, tercüme hareketleri, bilginin geniş kitlelere ulaşması. • Eleştirel Bilim Anlayışı: Yunan biliminin k r  k r ne kabul  değil, eleştirel incelenmesi ve geliştirilmesi.

Fuat Sezgin'in 17 ciltlik çalışması, bu dönemin sadece tercüme değil, orijinal bilimsel üretim dönemi olduğunu kanıtlamaktadır. George Saliba'nın vurguladığı gibi, İşlam bilimi Avrupa Rönesansı'nın temellerini atmıştır. **El-Harezmi'nin cebiri, İbn el-Heysem'in optik teorisi, Er-Razi'nin klinik tıbbı, İbn Sina'nın tıp ansiklopedisi evrensel bilime kalıcı katkılardır.**

Osmanlı Dönemi: Gerilemenin  ok Faktörlü Anatomisi

Osmanlı döneminde bilimsel aktivitedeki gerileme, tek bir nedene indirgenemez. Ahmad Dallal'ın analizine göre, bu gerileme şu faktörlerin birleşiminden kaynaklanmıştır: • Kurumsal Eksiklik: Beyt 'l-Hikme benzeri araştırma merkezlerinin kurulmaması, bilimsel faaliyetlerin medreselerle sınırlı kalması, medrese müfredatının donması. • **Teknolojik Gecikme: Matbaanın 280 yıl geç kabul , bilginin yavaş yayılması.** • **Ekonomik Gerileme: Ticaret yollarının değişmesi**, Atlantik ekonomisinin yükselmesi, Osmanlı ekonomisinin gerilemesi. • Entelektüel Kapanma: Avrupa'daki bilimsel devriminin (Copernicus, Galileo, Newton) takip edilmemesi. • Siyasi İştikrarsızlık: Sürekli savaşlar, devlet b t cesinin askeri harcamalara yönelmesi.

Ancak gerileme mutlak değildi. Ali Kuşçu, Takiyüddin, Piri Reis, Katip  elebi gibi bilim insanları önemli çalışmalar yapmıştır. 18-19. yüzyıllarda modernleşme çabaları başlamış, ancak bunlar sistematik ve kurumsal hale getirilememiştir.

Türkiye Cumhuriyeti: Potansiyel ve Gerçeklik Arasındaki Mesafe

Türk bilim insanları, özellikle temel bilimlerde dünya çapında özgün katkılarda bulunmuştur: • **Cahit Arf: Matematikte Arf değişmezleri, dünya matematiğine kalıcı katkı.** • **Aziz Sancar: DNA onarım mekanizmaları, Nobel Kimya  d l , biyolojide çığır açan buluş.** • **Feza Gürsey: Parçacık fiziğinde SU(6) simetri grubu, kuantum teorisine katkılar.**

Ancak bu bireysel başarılar, sistemik teknoloji üretimine yeterince dönüşmemektedir. Savunma sanayii (ASELSAN, TAI, Baykar) gibi alanlarda başarılı yerli tasarımlar varken, otomotiv, ilaç, yarı iletken, bilgisayar teknolojilerinde büyük ölçüde dışa bağımlılık söz konusudur.

Bu paradoksun nedenleri: • Yetersiz Ar-Ge yatırımı (GSYİH'nin %1'i vs gelişmiş ülkelerde %3-5) •  niversite-sanayi işbirliğinin zayıflığı • Beyin g    (nitelikli bilim insanlarının yurtdışına gitmesi) • Patent sisteminin zayıflığı • Girişimcilik ve inovasyon kültürünün yetersizliği

Tarihten  ıkarılacak Dersler ve Gelecek İçin  neriler

Abbasi döneminin başarısı, bilime verilen kurumsal destek, entelektüel özgürlük ve ekonomik refahın bir araya gelmesiyle mümkün olmuştur. Osmanlı dönemindeki gerileme,

bu faktörlerin zayıflaması sonucunda gerçekleşmiştir. Türkiye Cumhuriyeti, bireysel başarıları sistemik bir başarıya dönüştürmek için şu adımları atmalıdır:

1. **Ar-Ge Yatırımlarını Artırmak:** GSYİH'nin en az % 3'üne çıkarmak. 2. Üniversite-Sanayi İşbirliğini Güçlendirmek: Akademik araştırmaların ticarileştirilmesi. 3. **Beyin Göçünü Önlemek:** Bilim insanları için cazip koşullar, araştırma altyapısı. 4. Patent ve İnovasyon Kültürünü Geliştirmek: Fikri mülkiyet haklarının korunması, girişimciliğin teşviki. 5. Uzun Vadeli Bilim Politikaları: Seçimlerden bağımsız, 20-30 yıllık bilim ve teknoloji stratejisi.

Fuat Sezgin, Aydın Sayılı, George Saliba ve diğer bilim tarihçilerinin çalışmaları, İslam bilim tarihinin zenginliğini ortaya koymuş ve Batı merkezli tarih yazımına eleştirel bir bakış sunmuştur. Bu miras, Türkiye'nin gelecekte bilim ve teknolojiye özgün katkılar yapması için hem ilham kaynağı hem de sorumluluk teşkil etmektedir. Türk bilim insanlarının potansiyeli, doğru politikalar ve kurumsal destekle ortaya çıkarılabilir. Tarih bize gösteriyor ki, bilimsel başarı mümkündür - ancak sistematik, uzun vadeli ve kararlı çabalar gerektirir.

Ek 1: Savunma Sanayii ve Havacılık Sektörüne Genel Bakış

Türkiye'nin savunma sanayii ve havacılık sektörü, son yirmi yılda kayda değer bir dönüşüm geçirerek ülkenin teknoloji üretiminde en başarılı alanlarından biri haline gelmiştir. Bu sektördeki ilerleme, yukarıda bahsedilen bireysel bilimsel başarıların yanı sıra, sistemik teknoloji üretiminde Türkiye'nin neler yapabileceğine dair önemli ipuçları sunmaktadır.

ASELSAN (Askeri Elektronik Sanayi), 1975 yılında kurulduğundan bu yana radar sistemleri, elektronik harp sistemleri, elektro-optik sistemler, haberleşme sistemleri ve güdüm teknolojilerinde yerli ve özgün tasarımlar geliştirmiştir. ASELSAN'ın KALKAN Hava Savunma Radar Sistemi, KORAL Elektronik Harp Sistemi ve AKKOR Aktif Koruma Sistemi gibi ürünleri, uluslararası pazarlarda rekabet edebilir düzeyde teknolojik kapasiteyi göstermektedir.

TAI (Türk Havacılık ve Uzay Sanayii), 1973 yılında kurulan ve başlangıçta lisanslı üretim yapan bir kuruluşken, zamanla özgün tasarım yapabilme kapasitesine ulaşmıştır. HÜRKUŞ eğitim uçağı, ANKA insansız hava aracı (İHA), T129 ATAK taarruz helikopteri ve özellikle HÜRJET ileri jet eğitim uçağı gibi platformlar, Türkiye'nin havacılık alanında tasarım, mühendislik ve üretim yeteneklerini sergilemektedir. Ayrıca, 5. nesil savaş uçağı projesi olan Milli Muharip Uçak (MMU/KAAN) ile Türkiye, dünyanın en gelişmiş savaş uçaklarını üretebilen az sayıdaki ülke arasına girme hedefindedir.

Baykar ve STM gibi özel sektör şirketleri de bu alanda önemli başarıları imza atmıştır. Bayraktar TB2 İHA'sı, dünya çapında tanınmış ve çok sayıda ülkeye ihraç edilmiştir. Ukrayna-Rusya savaşında TB2'nin gösterdiği performans, Türk savunma teknolojisinin etkinliğini kanıtlamıştır. Akıncı İHA, KIZILELMA gibi daha gelişmiş platformlar ise sektörün sürekli ilerleme kaydettiğini göstermektedir.

Bu başarıların arkasında birkaç kritik faktör bulunmaktadır. İlk olarak, devlet patronajı ve uzun vadeli Ar-Ge yatırımları: Savunma sanayiinde Ar-Ge harcamaları sistematik ve sürekli olarak desteklenmektedir. İkinci olarak, üniversite-sanayi işbirliği: ODTÜ, İTÜ, Boğaziçi gibi üniversitelerle savunma sanayii firmaları arasında güçlü işbirlikleri vardır. Üçüncü olarak, nitelikli mühendis istihdamı: Bu sektör, en iyi mühendisleri çekebilmekte ve onlara uzun vadeli kariyer imkanı sunmaktadır. Dördüncü olarak, stratejik zorunluluk ve ulusal güvenlik kaygısı: Dışa bağımlılığın azaltılması için güçlü bir motivasyon vardır.

Ancak, sektörün bazı kısıtları da mevcuttur. Motor teknolojileri, özellikle jet motoru üretimi hala gelişme aşamasındadır ve bazı kritik alt sistemlerde ithalata bağımlılık devam etmektedir. TEI (TUSAŞ Motor Sanayii) yerli motor üretimi için çalışmalar yürütmekte, ancak tam bağımsızlık henüz sağlanamamıştır.

Savunma sanayii ve havacılık sektörünün başarısı, Türkiye'nin diğer teknoloji alanlarına model olabilecek bir örnek teşkil etmektedir. Uzun vadeli planlama, sürekli Ar-Ge yatırımı, nitelikli insan kaynağı ve kurumsal sürekliliğin birleşimi, teknolojik bağımsızlığın nasıl sağlanabileceğini göstermektedir. Bu deneyimin otomotiv,

ilaç, yarı iletken ve diğer stratejik sektörler aktarılması, Türkiye'nin genel teknoloji üretim kapasitesini artırabilir.

Ek 2: Bu konuda İstanbul Toryum WhsApp Grubu'ndan bir üyenin düşünceleri bilgi için

Türkiye'nin AR-GE Yatırımları ve Ambargo Gerçeği

Türkiye, Atatürk sonrası en büyük Ar-Ge temel yatırımlarını 1974-1984 arası dönemde yapmıştır. 1974'te ASELSAN'la başlayan bu süreç, 1984'teki TUSAŞ yatırımına kadar devam etmiştir. Bu yatırımların meyve verme süresi yaklaşık 20 yıl olduğundan, tüm hükümetler üzerlerine düşeni, devlet bütçesi yettiği kadar, yerine getirmiştir. 2020 sonrası dönemde ise küçük meyvelerden sonra büyük meyvelerin zamanı gelmiştir.

Tarihsel Süreç:

1974-1985 Dönemi:

- 1974 Kıbrıs bunalımı sırasında savunma teçhizatının ulusal çıkarlar doğrultusunda kullanılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ancak ABD ve diğer müttefik ülkelerin engelleri ile dış bağımlılık artmıştır.
- Kıbrıs Barış Harekatı sonrası uygulanan ambargo nedeniyle geri kalınmaması için, Kara, Hava ve Deniz Kuvvetleri Güçlendirme Vakıfları kurulmuştur.
- Bu vakıflar, ASELSAN, HAVELSAN, ASPILSAN gibi devlet sermayesine dayalı yatırımlar yürütmüştür.
- Federal Almanya'dan alınan lisanslarla MKE'de G-3 ve MG-3 tüfekleri üretilmiştir.
- 1974-1983 arasında HEMA Dişli, Asil Çelik, Barış Elektrik, İşbir Elektrik, ASMAŞ, Yüksek Teknoloji gibi şirketler kurulmuştur.
- 1983'te Savunma Donatım İşletmeleri Genel Müdürlüğü kurulmuştur.
- 1984'te TUSAŞ Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş., Aksa Makina Sanayi A.Ş. ve ETA Elektronik Tasarım Sanayi A.Ş. faaliyete geçmiştir.

Ambargo ve Batı Engellemeleri:

Türkiye'nin kaynaklarını özellikle Batının silah yardımıyla desteklediği terör olmuştur. Milyarlarca dolar ve 40.000 insan kaybımız yaşanmıştır.

En büyük ambargo bize ABD desteğiyle Almanya tarafından uygulanmıştır. Bazı yerleştirme ve sanayi toplantılarından bildiğim kadarıyla, bunlar yetmemiş; Ukrayna Savaşı bahanesiyle Akkuyu Santrali'nin şalt malzemeleri ve Siemens türbinleri bile gönderilmemiş, böylece Akkuyu'da elektrik üretimi Almanya tarafından bir yıl geciktirilmiştir.

KAYNAKLAR /I/

Dallal, Ahmad. Islam, Science, and the Challenge of History. New Haven: Yale University Press, 2010.
Saliba, George. Islamic Science and the Making of the European Renaissance. Cambridge: MIT Press, 2007.
Sayılı, Aydın. The Observatory in Islam. Ankara: Turkish Historical Society, 1960.
Sezgin, Fuat. Geschichte des Arabischen Schrifttums (17 cilt). Leiden: Brill, 1967-2015.
Pamuk, Şevket. A Monetary History of the Ottoman Empire. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
Pamuk, Şevket. The Cambridge Economic History of Europe. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.
Encyclopaedia Britannica. 'Islamic Science' ve 'Ottoman Empire' maddeleri. 2024.
The Cambridge History of Science. Vol. 2: Medieval Science. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.