

CUMHURİYET DÖNEMİ'NDE TARIM ALET VE MAKİNELERİ TEKNOLOJİLERİ, DEMİR ÇELİK ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ VE DEMİR YOLU TEKNOLOJİLERİNE KISA BİR BAKIŞ

*Metin CANKAYA**

Özet

Bu çalışmada, seçilmiş üç iktisadi sektörün teknolojileri üzerinden Cumhuriyet Dönemi Teknoloji Tarihimize yönelik yapılan inceleme sonuçlarına ilişkin bilgilere yer verilmektedir. Çalışmada, bir taraftan Cumhuriyet Dönemi Teknoloji Tarihi literatürümüze katkı sağlanırken diğer yandan tarihi veriler ışığında bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulmasına yardımcı olacak bilgilere ulaşılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, Cumhuriyet'in kuruluş yıllarında en fazla öneme sahip olduğu düşünülen sektörlerden, "tarım alet ve makineleri", "demir çelik üretimi" ve "demir yolu" teknoloji tarihleri incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Teknoloji, Teknoloji Tarihi, Bilim, Cumhuriyet Dönemi, Sanayi, Demir Çelik, Demir yolu, Tarım Makineleri.

Abstract

In this study, over selected economical sector technologies; some information is given relevant to examined results towards History of Technology of Republican Period. Furthermore, it only is not aimed to contribute to the Historical Literature of Republican Period, it is also aimed to obtain the knowledge that helps to make politics of science and technology in light of historical data. In this line; history of three major sec-

* Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe (Bilim Tarihi) Anabilim Dalı, Doktora Öğrencisi.

tors; “agricultural equipments and machineries”, “iron-steel production” and “railway technologies” are examined which are considered to have more importance in the period of the Republic.

Keywords: Technology, History of Technology, Science, Republic Period, Industry, Iron-Steel, Railway, Agricultural Machineries.

Giriş

Teknoloji Tarihi, teknolojiyi tarihsel olarak inceleyen yeni bir disiplindir. Disiplin, teknolojik nesnelere ortaya çıkış süreçlerini; bu sürece etki eden siyasi, ekonomik, hukuki vs. birçok etmen bağlamında incelemektedir. Bu bağlamda, Türkiye’de yapılmış olan Teknoloji Tarihi çalışmaları incelendiğinde alanın ülkemizde oldukça yeni olduğu anlaşılmaktadır. Zira Yavuz Unat tarafından yapılan “Cumhuriyet Dönemi Türk Teknoloji ve Mekanik Tarihi Çalışmaları (1923-2004)” başlıklı çalışma, ülkemizdeki teknoloji tarihi literatürüne ilişkin geniş bilgiler vermektedir. Çalışmada, Türkiye’de teknoloji ve mekanik tarihine ilişkin olarak Cumhuriyet’in kuruluşundan itibaren geçen 81 yıllık süreçte toplam 428 yayın yapıldığı ve yayınların % 14’ünü Cumhuriyet Dönemi teknoloji tarihi çalışmalarının oluşturduğu belirtilmektedir (Unat, 2004: 234, 236). Bu dönemde demir yolu teknolojileri ve tarım teknolojileri konularında yayımlanmış makaleler olmakla birlikte, bunların alanın kısıtlı bir bölümünü ele aldığı ve Cumhuriyet Dönemi’ne fazla yer vermediği görülmektedir. Demir ve çelik teknolojileri konusunda ise yayın yapılmadığı anlaşılmaktadır.

Bu itibarla, Cumhuriyet Dönemi genel teknoloji tarihimize ve sektörel teknolojik alanlara ilişkin çok fazla çalışma yapılmadığı ve teknoloji tarihi alanında bir boşluğun olduğu sonuçlarına ulaşılmaktadır. Bu boşluğun giderilmesi için yapılacak çalışmalar teknoloji tarihimize ışık tutacağı gibi, gelişmiş ülkeler teknoloji düzeyini yakalayamamış olmamızın nedenlerine ilişkin bilgilere de ulaşmamızı sağlayacaktır.

İnceleme konusu yapılan tarım alet ve makineleri, demir çelik üretimi ve demir yolu sektörlerinin Cumhuriyet Dönemi teknoloji tarihlerinin ortaya konulabilmesi bakımından özellikle Osmanlı son dönemine ilişkin bilgilere de ulaşmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda, her üç sektöre ilişkin teknoloji tarihi araştırması yapılmış ve veriler toplanmıştır. Toplanan veriler ışığında çalışma; XIX. yüzyılın ikinci yarısından XX. yüzyılın ortalarına kadar olan yaklaşık yüzyıllık bir zaman dilimini kapsamıştır.

Çalışmanın yapıldığı yaklaşık yüzyıllık dönem; bilim ve teknolojinin birbirinden bağımsız olmadığı, teknolojinin bilimsel gelişmelerin sonuçlarından yararlandığı dönemdir. Bu itibarla, araştırılan üç teknolojik alanın

yararlandığı düşünölen bilim dalları tespit edilmiş ve bilim dallarının incele- nen dönemler itibariyle gelişimleri ve teknolojilere olan katkıları literatürün elverdiği ölçüde çıkarılmıştır. Bu doğrultuda; tespit edilen bilim dallarında yayımlanmış olan bilimsel eserler, mesleki eğitim kurumları, üniversiteler- de açılan bölümler, araştırma kurumları, ön plana çıkan bilim adamları, mü- hendisler ve benzeri hususlara ilişkin bilgilere ulaşılmaya çalışılmıştır.

Teknoloji; çoğu olgu gibi siyasi, iktisadi ve hukuki düzenlemeler- den etkilenmektedir. Bu bağlamda, çalışmada Osmanlı ve Cumhuriyet Dönemlerinde yürürlüğe konulan ekonomik planlar, sanayi planları, sa- nayi ve iktisat kongreleri, siyasi ve iktisadi kararlar, iç ve dış politika ka- rarları gibi düzenlemeler de inceleme konusu yapılmıştır.

Bu çalışmada, ölkemizin bilim ve teknolojideki yerini belirlemek, ba- şarılarını ve başarısızlıklarını ortaya koyabilmek, geleceğe dönük politika- lar oluşturmaya kaynaklık etmek ve teknoloji tarihi literatürüne katkı sağ- lamak amaçlarıyla temel olarak şu sorulara yanıt bulunmaya çalışılmıştır;

Seçilen sektörlerde teknoloji nasıl oluşturulmuştur?

Teknoloji seçimine etki eden önemli unsurlar neler olmuştur?

Teknolojiyi destekleyen bir bilimsel alt yapı söz konusu mudur?

Teknolojik insan gücü mevcut olmuş mudur?

Mesleki ve teknik veyahut yükseköğretim kurumlarında teknolojik alanlara ilişkin altyapı ve bölümler mevcut mudur?

Tarım Alet ve Makineleri Teknolojileri

Çalışmamızda inceleme konusu yapılan üç teknolojik sektörden ilki; Tarım Alet ve Makineleri Teknolojileridir. Tarımda ilk makineleşme, XIX. yüzyılın ikinci yarısından itibaren Anadolu'da toprak satın alan Avrupalı çiftlik sahiplerinin makine kullanmalarıyla başlamıştır (Baskıcı, 2003: 32, 36).

Osmanlı son döneminde tarımda makineleşmenin, tarımın doğası gereği öncelikle verimli toprakların bulunduğu Ege, Akdeniz ve Trakya Bölgeleri'nde yoğunlaştığı görölmektedir. Bunlardan, Anadolu'da yaban- cılara toprak satışının en yoğun olduğu bölgelerden biri verimli topraklara sahip olan Ege Bölgesi kıyı şerididir (Aysu, 2001: 26, 27).

Devam eden süreçte düzenlenen fuarlarla Batılı firmaların tarım ma- kineleri Osmanlı çiftçisine tanıtılmıştır. Bu fuarlardan ilki, 27 Şubat 1863 tarihinde İstanbul'da Sultanahmet Meydanı'nda açılan Sergi-i Umumi-i Osmani sergisidir.

Osmanlı Döneminde öncelikle saban, pulluk ve orak makinesi gibi hayvan gücüyle çalıştırılan tarım alet ve makineleri ithal edilirken XIX. yüzyılın sonuna doğru lokomobil, buharlı pulluklar ve bunların çalıştırdığı harman makineleri ithal edilmiştir. XX. yüzyılın başında sadece Adana'da iki buharlı pulluk, 30 harman makinesi ve 1500 ekin biçme makinesi kullanım halinde olmuştur (Quataert, 1980: 10, 11).



Resim 1: 1900 Yılında Anadolu'da Lokomobil İle Harman Makinesinin Çalıştırılması (Servet-i Fünun, Numara 248, 30 Teşrinisani 1311, s. 216.).

Resim 1'de Anadolu'da tarladan toplanan ekinlerin başaklarından ayrılmasında kullanılan harman makinesi ve harman makinesine tahrik veren buhar gücüyle çalışan lokomobil görülmektedir. Batı'da içten yanmalı motorların geliştirilmesi ve bunların tarım makinelerinde kullanılmaya başlanması ile birlikte yeni bir pulluk türü olan motorlu pulluklar ortaya çıkmıştır. Resim 2'te görülen motorlu pulluk II. Meşrutiyet'ten sonraki yıllarda Almanya'dan ithal edilerek Anadolu'da kullanılmıştır.



Resim 2: Ziraat Mektebi Talebeleri Motorlu Pulluk Eğitiminde (Türk Ziraat Tarihine Bir Bakış, 1938: 247).

Yukarıda tarım alet ve makinelerine ilişkin verilen bilgilerden tarım teknolojisinin yurdumuza girişi ile Osmanlı dış siyaseti arasında bir bağ olduğu anlaşılmaktadır. Zira, başlangıçta İngiltere'den ithal edilen tarım makineleri dönemin ortalarında ve sonuna doğru ABD ve Almanya'dan ithal edilmiştir.

Cumhuriyet Dönemi'ne gelindiğinde tarımın desteklenmesine yönelik İzmir İktisat Kongresi'nde kararlar alınmaya başlanmış ve tarımda makineleşmeyi özendirmek için makine ithalatı vergiden muaf tutulmuştur. Atatürk, İktisat Kongresi'nin açılışında yaptığı konuşmada,

Memleketimizin yüz ölçümüne göre nüfusumuzun ne kadar orantısız olduğunu hatırlayın. Bu geniş ve verimli toprakları işleyebilmek için yeterli olmayan insan gücünü derhal makine ve alet kullanımına geçerek tamamlamak zorundayız...

ifadelerine yer vererek tarımda makineleşmenin önemine dikkat çekmiştir (Yıldırım, 2006: 1, 23).

Cumhuriyet Dönemi'nin başında tarım makineleri teknolojisi Osmanlı Dönemi'nde olduğu gibi büyük ölçüde yurt dışından satın alma yoluyla

karşılanmıştır. Zira, bu dönemin başında ülkemizde tarım makineleri imalatı yapan sanayi tesisi mevcut değildir.

Cumhuriyet Dönemi'nin tarım ve tarım makineleri teknolojileri bakımından en önemli gelişmesi Atatürk Orman Çiftliği'nin kurulmasıdır. Çiftlik, modern tarımın devlet öncülüğünde başlatılmasının bir örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Başlangıçta tamamıyla yurt dışından getirilen makinelerle tarım yapılan Çiftlik'te zamanla tamir-bakım işleri için makine atölyeleri kurulmuş, dönemin sonunda bu atölyelerde görece daha düşük teknoloji düzeyine sahip tarım alet ve makinelerin üretimi mümkün olmuştur. Atölye içerisinde Motorculuk, Tesviye ve Tornacılık, Demircilik, Marangozluk ve Dökümcülük gibi bölümler tesis edilmiştir. Atölye, traktör ve tarım makinelerinin tamir ve bakımını da yapmış, başta pulluk olmak üzere farklı tarım aletleri imalatı gerçekleştirmiş ve çiftçiye satmıştır (Öztoprak, 2006: 69, 71).

Atatürk'ün önderliğinde kurulan Çiftlik, faaliyete geçtikten sonra gösterdiği başarılarından dolayı gerek iç ve gerekse dış basın tarafından yakından takip edilmiştir. Gazi Çiftliği hakkında İngiliz gazetesi "Illustrated London Neuos" da yayınlanan haber ve resimlere ilişkin detayların verildiği Cumhuriyet Gazetesi haberinde "Gazi bir çölden bir mamure vücuda getiriyor" ifadelerine yer verilmiştir (Cumhuriyet, 9 Ağustos 1929).

Çiftlik'te başlayan teknolojik tarım uygulamalarının ülkenin diğer bölgelerinde de yaygınlaştırılmasını teminen 1937 yılından itibaren Zirai Kombinalar, Devlet Üretme Çiftlikleri ve Türkiye Zirai Donatım Kurumu (TZDK) gibi kurumların devlet tarafından tesis edildiği görülmektedir. Yeni tesis edilen kurumlara bağlı yeni çiftlikler kurulmuş ve buralarda oluşturulan atölyelerde Atatürk Orman Çiftliği Atölyesi'ne benzer şekilde çiftçilere yönelik eğitimler düzenlenmiş ve çiftçilerin yeni tarım makinelerini benimsemeleri sağlanmıştır.

1943 yılında kurulan TZDK'ya bağlı Adapazarı Ziraat Aletleri ve Makinaları Fabrikaları Müessesesi'nde ise başlangıçta pulluk, tınaz makinesi gibi küçük tarım aletleri imal edilmiş, daha sonra motopomp, treyler, 2 ve 3 soklu traktör pulluğu, diskaro üretimi gerçekleştirilmiştir. 1962 yılına gelindiğinde Ford traktörlerinin montajına başlanmıştır (Cumhuriyetimizin 50. Kurumumuzun 30. Kuruluş Yılı, 1973: 37, 42). TZDK tarım alet ve makineleri üretiminin yanında birçok yabancı tarım alet ve makinenin ithalatını da yapmıştır.

Tarım alet ve makineleri teknolojilerine sahip bir diğer kamu kurumu Makine Kimya Endüstrisi Kurumu'na (MKEK) bağlı fabrikalardır. Kuruma bağlı fabrikalarda 1950'li yıllardan itibaren çiftçiler için mibzer, çapa, külti-

vatör, tohum ayıklama selektörü ve ilaçlamada kullanılan pülverizatörler imal edilmiştir. Aşağıdaki resimde Kurum tarafından imal edilerek uygun ödeme koşullarıyla çiftçilere satılan mibzer görülmektedir.



Resim 3: Makine Kimya Endüstrisi Kurumu İmalî Mibzer
(Çiftçi Gazetesi, 2 Mart 1953, s. 1-3)

II. Dünya Savaşı sonrasında Marshall Yardımları kapsamında ABD tarım makinelerinin yoğun bir şekilde ülkemize gelmeye başladığı görülmektedir. Osmanlı Dönemi'nde kullanılan tarım makineleri ağırlıklı olarak Avrupa ülkeleri menşeli iken Cumhuriyet'le birlikte ABD menşeli tarım makineleri kullanımı artmış, 1950'lerden sonra neredeyse büyük çoğunluğu ABD'de üretilmiş tarım makineleri kullanılır duruma gelmiştir.

1948 yılında 1756 olan toplam traktör sayısı 5 Mayıs 1949 tarihinde başlayan Marshall Yardımları kapsamında ilk traktörlerin teslim edilmeye başlanması ile birlikte 1949 yılında hızlı bir artışla 9170'e çıkmış, 1960 yılına gelindiğinde bu sayı 42136'ya ulaşmıştır (Kadayıfçılar, 1968: 7).



Resim 4: Marshall Planı İle Gelen İlk Traktörler
(Yeni Sabah Gazetesi, 5 Mayıs 1949)

Yurt dışından tarım makineleri ithalatına karşın 1940'lardan itibaren orta teknolojik düzeyde sayılabilecek tınaz makinesi ve fındık harman makinesi gibi tarım makinelerinin yerli olarak üretilebildiği görülmektedir. Bu üretimler, 1933 yılında kurulan Yüksek Ziraat Enstitüsü bünyesinde bulunan Ziraat Alet ve Makineleri Enstitüsü akademisyenlerince yine aynı enstitüde bulunan atölye ve laboratuvar imkânlarıyla gerçekleştirilmiştir.

Ziraat Alet ve Makineleri Enstitüsü çalışmaları sonrası 1939 yılında imal edilen Fındık Harman Makinesini (Bozkaya, 1939: 5) 1940 yılında imal edilen Tınaz Makinesi (Demirtaş, 1943: 5, 6) takip etmiştir. Bu başarılı çalışmalar, 1960 yılına gelindiğinde zirveye ulaşmış ve Enstitü'de görevli üç akademisyen tarafından Resim 5'de görülen Türkiye'nin ilk yerli tasarıma sahip prototip HSG adındaki traktörü üretilmiştir.



Resim 5: HSG Traktörünün Önden Görünüşü
(Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Müzesi).

1950 sonrasında benimsenen ekonomi politikaları doğrultusunda yabancı sermayenin ülkemize girişini düzenleyen yasalar çıkarılmıştır. Bu yasal düzenlemeler sonucunda birçok sektörde montaj sanayileri kurulmuştur. Bu kapsamda, Türk Hava Kurumu tarafından 1941 yılında kurulan Etimesgut Uçak Fabrikası 1948 yılında Atatürk Orman Çiftliği'nde Uçak Motoru Fabrikası adını almıştır. 1954 yılına gelindiğinde ise Uçak Motoru Fabrikası kapatılmış ve yerine tarım makineleri sektöründe ABD teknolojisi ve ABD-Türk ortak sermayesiyle Minneapolis-Moline Türk Traktör ve Ziraat Makineleri Fabrikası kurulmuştur (Özdemir, 2004: 21, 23). Kurulan yeni fabrikada traktör montajı ve çeşitli tarım makineleri imal edilmiştir.

1954 yılında, ilk traktör fabrikasının kuruluş çalışmalarında dönemin Sanayi Bakanı Sıtkı Yırcalı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zirai Kuvvet Makineleri Kürsüsü profesörlerinden Hamit Demirtaş'la birlikte üç kişilik bir heyeti uygun traktör fabrikası seçimi için Almanya'daki Deutz ve Magirus fabrikalarına göndermiş ve bilimsel bir rapor hazırlatmıştır (Demirtaş, 1969: 8). Ancak, bu çalışma dikkate alınmamış ve traktör fabrikası yukarıda dile getirilen ABD traktör firması tarafından kurulmuştur.

1962 yılında TZDK, Adapazarı fabrikalarında Ford traktörlerinin montajına başlamış ve Avrupalı farklı traktör ve tarım makineleri üreticisi firmalarla lisans anlaşmaları kapsamında tarım makineleri montajı gerçekleştirmiştir (Cumhuriyetimizin 50. Kuruluşumuzun 30. Yılı, 1973: 37, 42).

Tarım alet ve makineleri teknoloji tarihi alanında mesleki ve teknik eğitim durumu incelendiğinde, ziraat eğitiminin Osmanlı Dönemi'nde başladığı ancak süreklilik arz etmediği görülmektedir. İlk ziraat okulu, 1846 yılında Ayamama Çiftliğinde açılmış, ancak 1851'de kapatılmıştır. 1891 yılında açılan Halkalı Ziraat Mektebi' ise ilk mezunlarını 1894 yılında verebilmiştir. Tarım makineleri alanında açılan ilk mektep ise Halkalı Ziraat Mektebi bünyesinde 1914 yılında oluşturulan ve Resim 6'de Çiftlik Hangarı görülen Makinist Mektebi'dir (Türk Ziraat Tarihine Bir Bakış, 1938: 192, 193). Resmin sağ tarafında harman makinelerini çalıştırmaya yarayan lokomotif, ortada tekerlekli pulluklar ve sol kısımda dört tekerlek üzerine yerleştirilmiş tınav makinesi görülmektedir.



Resim 6: Makinist Mektebi Çiftliği Hangarı (Ziraat ve Ticaret Nezareti Halkalı Ziraat Mektebi Alisi Mecmuası, Matbaa-ı Ahmet İhsan ve Şurekası, İstanbul, Temmuz 1333, Numara 2, s. 90)

Osmanlı Dönemi'nde kullanılan lokomobil, buharlı pulluk gibi teknoloji düzeyi yüksek tarım makinelerinin arka planında buhar teknolojisi bilgisi bulunmaktadır. Bu dönemde mühendislik okullarında yazılmış olan *Fenn-i Makine* (Ali Rıza, 1306-1308:) gibi bilimsel eserlerde buhar teknolojisi bilgilerine yer verildiği anlaşılmaktadır.

Cumhuriyet Dönemi'nde tarım makineleri eğitimi açısından en önemli gelişme ise Cumhuriyet'in ilk üniversitesi olan Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün 1933 yılında açılmasıdır. Enstitü içerisinde yer alan Ziraat Sanatlar ve Tekniği Fakültesi bünyesinde Ziraat Makineleri Enstitüsü kurulmuş ve tarım alet ve makineleri alanında yükseköğretimin ilk adımı atılmıştır. Söz konusu Enstitü, 1943 yılında Ziraat Alet ve Makineleri Enstitüsü adını almıştır (Çiftçi, 2008: 192, 198).

Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün bünyesinde oluşturulan Tarım Alet ve Makineleri Enstitüsü'nde yetişen Esat Ahmet Bozkaya, Hamit Demirtaş, Süleyman Kadayıfçılar, Emin Mutaf, Gazanfer Hazardın gibi bilim adamları tarım makineleri disipliniinde birçok bilimsel eser kaleme almışlardır. Aynı bilim adamları, 1940'lardan itibaren bilimsel bilgilere bağlı kalarak tarım alet ve makineleri imal etmişlerdir.

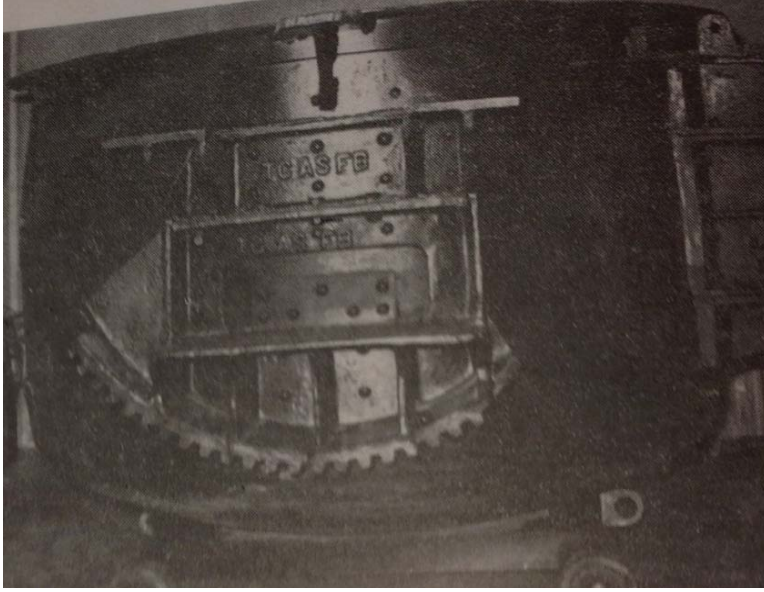
Tarım Alet ve Makineleri Enstitüsü'nün kurulması sonrasında oluşmaya başlayan tarım makineleri bilimsel bilgi birikimi 1940'lardan itibaren sonuçlarını vermeye başlamış, 1960'ların başında da tarım makineleri teknolojisinde en üst noktayı simgeleyen traktör imal edilmesiyle sonuçlanmıştır. Tarım makineleri teknolojilerinin yurdumuzda uygulanmasını sağlayacak teknik insan gücünün yetiştirilmesi için yurt dışına öğrenciler de gönderilmiştir. Bunun yanında, yabancı uzmanlara uygun tarım teknolojilerinin belirlenmesi amacıyla incelemeler yaptırılmış ve raporlar hazırlanmıştır.

Demir Çelik Üretim Teknolojileri

Çalışmada inceleme konusu yapılan ikinci teknolojik sektör Demir Çelik Üretim Teknolojileridir. Osmanlı'da modern anlamda ilk demir çelik tesisleri 1843 yılında kurulmaya başlanan Zeytinburnu Demir Fabrikası (İlgürel, 1988: 157, 159) ile Kırım Savaşı sonrasında açılan Sirkeci Yalıköşkü Demir Fabrikası'dır. Bu tesisler, İngiliz demir çelik teknolojisine sahip olarak kurulmuşlardır. Osmanlı, büyük devletlerin çelik üretim yarışına girdikleri XIX. yüzyılın ikinci yarısından sonraki dönemde askeri alandaki demir çelik ihtiyaçlarını karşılamaya dönük üretime yönelmiş, büyük demir çelik tesisleri kurma çabasına girmemiştir.

Cumhuriyet Dönemi'ne gelindiğinde, 1929 yılında Alman teknolojisiyle Kırıkkale Çelik Fabrikası'nın kurulduğu görülmektedir. Kırıkkale Çelik Fabrikası kuruluşunda üretim teknolojisi olarak Siemens-Martin Ocakları ve Elektrik Ark Ocağı kullanılmıştır (Kiper, 2006: 32). Resim 7'de

Kırıkkale Çelik Fabrikası'nda kullanılan, Asya kıtasında işletmeye alınan ve vasıflı çelik üreten ilk elektrikli ark ocağı görülmektedir. Ark Ocağı, 2 ton çelik ergitme kapasitesine sahiptir ve Ocakta çelik haricinde ferro mangan ve ferro krom üretimi de yapılmıştır (Makine Kimya Endüstrisi Dergisi, Mayıs 1985: 28).



Resim 7: Kırıkkale Çelik Fabrikasında Kullanılan İlk Elektrik Ark Ocağı

Yukarıda görüldüğü gibi, demir çelik sanayi kurma çalışmaları Cumhuriyet Dönemi'nde de Osmanlı'daki gibi öncelikle askeri amaçlı olarak başlamıştır. Daha sonra sivil alana yönelik demir çelik tesislerinin kurulması çalışmalarına geçilmiş ve 1926 yılında demir sanayinin kurulması için 786 sayılı Kanun çıkarılmıştır.

Diğer yandan, ülkeye Avusturya Leopen Maden Mektebi profesörlerinden Dr. Granigg gibi yabancı uzmanlar getirilmiş (İnan, 1972: 46) ve demir sanayi raporları hazırlanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda 1939 yılında ilk demir sanayi Karabük'te hizmete girmiş ve 10 Eylül 1939 tarihinde Resim 8'de görülen ilk Türk demiri üretilmiştir.

Karabük'te ilk demir fabrikasının kuruluş ihalesini alabilmek için Sovyetler Birliği, Almanya ve İngiltere yoğun çaba sarf etmişlerdir. İhale denge politikası gözetilerek; İngiltere'ye verilmiştir. Zira, ilk çelik fabrikası Kırıkkale'de Almanlar tarafından tesis edilmiştir. Benzer durum daha sonraki yıllarda da devam etmiş, Ereğli'de kurulan demir çelik fabrikası ABD'ye, İskenderun'da kurulan demir çelik fabrikası da Sovyetler Birliği'ne ihale edilmiştir.



Resim 8: Karabük Demir Çelik Fabrikalarında üretilen ilk Türk Demiri.

1960'lı yılların başlarında çelik sanayisinde yeni bir çelik üretim teknolojisi olan Bazık Oksijen Konverteri yaygınlık kazanmış, Siemens-Martin Ocakları ile çelik üretimi terk edilmeye başlanmıştır (Çelebi, 1979: 58). Aynı tarihlerde yapılmaya başlanan Ereğli Demir Çelik Fabrikaları'nda Bazık Oksijen Konverteri, Karabük Demir Çelik Fabrikası Çelikhane yatırımında ise Siemens-Martin Ocağı tercih edilmiştir. Eski teknoloji ile yeni teknolojinin bir arada olduğu bu tercih teknoloji seçiminin tek bir elden yapılmadığına ve bilimsel ve teknolojik verilerin teknoloji seçiminde dikkate alınmadığına işaret etmektedir.

1950'li yıllardan itibaren kamunun yanında özel teşebbüs de demir çelik sektöründe yatırım yapmaya başlamıştır. Zira, kamu tarafından yapılan entegre demir çelik tesis yatırımları oldukça büyük sermaye gerektiren yatırımlardır. Ülkemizde kurulan üç entegre demir çelik tesisinin yatırımında dış kaynak kullanımına gidilmesi de bu gerçeğin en önemli göstergesidir. Bu itibarla, özel teşebbüsçe kurulan demir çelik tesislerinin daha az sermaye gerektiren haddehane yahut çelikhane ve haddehaneden müteşekkil elektrik ark ocaklı teknolojiye sahip tesislerden oluştuğu görülmektedir. Kurulan ark ocaklı tesislerin ilki olan İzmir Metalurji Fabrikası T.A.Ş. (METAŞ) çelikhane ve haddehanesi montajı Alman çelik teknoloji üreticisi firmalarca yapılmıştır.

Ülkemizde modern anlamda ilk demir çelik sanayinin XIX. yüzyılın ortalarında kurulduğu göz önüne alındığında, 1950'lere kadar geçen yüzyıllık süre zarfında küçük çaplı da olsa yerli imkânlarla bir demir çelik tesisi kurabilecek bilimsel ve teknolojik bilgi birikiminin oluşturulmadığı anlaşılmaktadır. 1960 sonrasında özel teşebbüs; elektrik ark ocaklı çelik

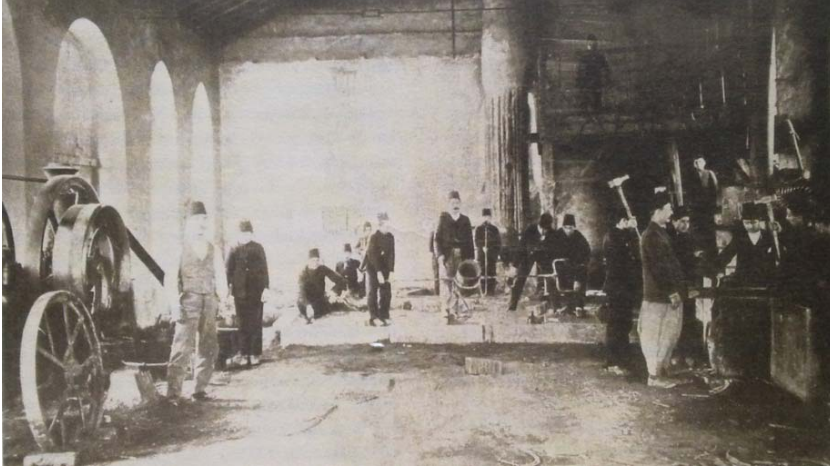
üretim teknolojilerine yatırım yaparken, kamu; cevherden demir çelik üretim teknolojilerine sahip entegre tesislere yatırım yapmaya devam etmiş, ülkenin ihtiyacı olan yassı çelik talebini karşılamak için yassı çelik üretim teknolojisine sahip Ereğli Demir Çelik Fabrikaları T.A.Ş.'yi (ERDEMİR) kurmuştur. Fabrikanın metalürji alanındaki teknolojik yatırımlarını ABD'li Koppers, Westinghouse ve Blaw Knox şirketleri üstlenmiştir (Tekeli, 2010: 9,10). ERDEMİR kurulduktan sonra kamu demir çelik yatırımları devam etmiş bu kez Sovyet demir çelik teknolojisine sahip İskenderun Demir Çelik Fabrikaları'nın 1967 yılında Sovyetler Birliği ile anlaşması yapılmış ve 1975 yılında fabrika üretime başlamıştır.

Demir çelik üretim teknolojileri alanında yayımlanmış bilimsel eserler, dergiler, eğitim kurumları, araştırma kurumları ve bilim adamları incelendiğinde 1940'lara kadar önemli bir gelişmenin olmadığı görülmektedir. Osmanlı Dönemi'ne bakıldığında mühendishanelerde demir çelik alanında 1833 yılında okutulmaya başlanan Baş Hoca İshak Efendi'nin *Usûl-i İsâga* adlı top dökümcülüğünü anlatan kitabı gibi eserlerin olduğu (İhsanoğlu, 1984: 13, 14), *Muhtasar Kimya* (Polouze & Fremy, 1300: 164,165) gibi bazı tercüme eserlerde Resim 9'da görüldüğü gibi demir çelik üretim teknolojileri bahsinin yer aldığı bölümlere yer verildiği anlaşılmaktadır.



Resim 9: Muhtasar Kimya Kitabında Dökme Demir İmali Başlıklı Bölüm

Demir çelik alanında mesleki eğitim, Zeytinburnu Demir Fabrikası'nın ihtiyacı için 1843 yılında açılan Sanayi Mektebi ile başlamaktadır. Ancak, Mektep kısa süre sonra kapanmış, bu alandaki eğitim Sultanahmet Kılıçhane binasında 1868 yılında açılan Sanayi Mektebi ile başlayabilmiştir. Mektep'de demircilik ve dökümcülük gibi uygulamalı dersler verilmiştir (Semiz, 2004: 277). Resim 10'da Sultanahmet Kılıçhane Sanayi Mektebi Atölyesi ve atölyede eğitim gören öğrenciler görülmektedir (Sakaoğlu, 2003: 77). Demir çelik alanında eğitim veren diğer bir kurum ise 1908 yılında öğretime başlayan İmalat-ı Harbiye Mektebi olmuştur.



Resim 10: Sultanahmet Kılıçhane Sanayi Mektebi Atölyesi

Demir çelik üretim teknolojileri ile en fazla bağlantılı olan bilim dalı metalürji bilimidir. Metalurji bilim dalına ilişkin ilk dersler 1933 yılında İstanbul Üniversitesi'nde başlamış, 1942 yılında *Metallurji* (Terem, 1942: [kapak sayfası]) 1948 yılında da *Metalografi* (Çuhadar, 1948: [kapak sayfası]) adlı eserler yayımlanmıştır.

Diğer taraftan, 1933-1948 yılları arasında Askeri Fabrikalar Umum Müdürlüğü tarafından yayımlanan *Askeri Fabrikalar Mecmuası*'nda, 1 Mart 1925 tarihinde Demir yolları İdaresi'nce yayımlanmaya başlanan *Demir yollar Mecmuası*'nda ve 1950 yılında kurulan Karabük Ağır Sanayi Mühendisleri Derneği tarafından 1 Haziran 1951 tarihinden itibaren yayımlanmaya başlanan *Demir Çelik* dergilerinde demir çelik teknolojilerinde dünyada meydana gelen yeni gelişmelerin yer aldığı bilimsel ve teknolojik makalelere yer verilmiştir.

Demir çelik alanında yeterli teknik eleman olmadığından; fabrikaların fizibilite, kuruluş ve devreye alma aşamalarında yabancı uzmanlar

istihdam edilmiştir (Karabük Demir ve Çelik Fabrikaları Hakkında, H.A. Brassert and Co. Ltd. İle Yapılan Mukavele ve Anlaşmalar, 1939: 78, 81). Demir çelik alanında ülkemizde eğitim görmüş ilk mühendisler, 1936 yılından itibaren İstanbul Üniversitesi Sınai Kimya Enstitüsü'nden mezun olan kısıtlı sayıdaki kimya mühendisleridir. 1961 yılından itibaren de İstanbul Teknik Üniversitesi'nde metalürji mühendisliği eğitimine geçilmiş, ardından Ankara, İstanbul ve diğer bazı Anadolu kentlerinde metalürji mühendisliği bölümleri açılmıştır.

Demir çelik alanında araştırma ve geliştirme merkezi olarak nitelendirilebilecek ilk ve tek kurumsal yapı KARDEMİR'dir, 1950'lerde kurulan ve ülkemizde metalürji biliminin gelişmesinde büyük katkıları olan Veli Aytekin'in başkanlığını yaptığı kısa bir süre faaliyette bulunmuş olan Teknik Araştırma Servisidir. Servis, 1950'lerde demir çelik üretimine yönelik bilimsel ve teknik çalışmaların gerekliliğinin bilincinde olduğunu göstermektedir.

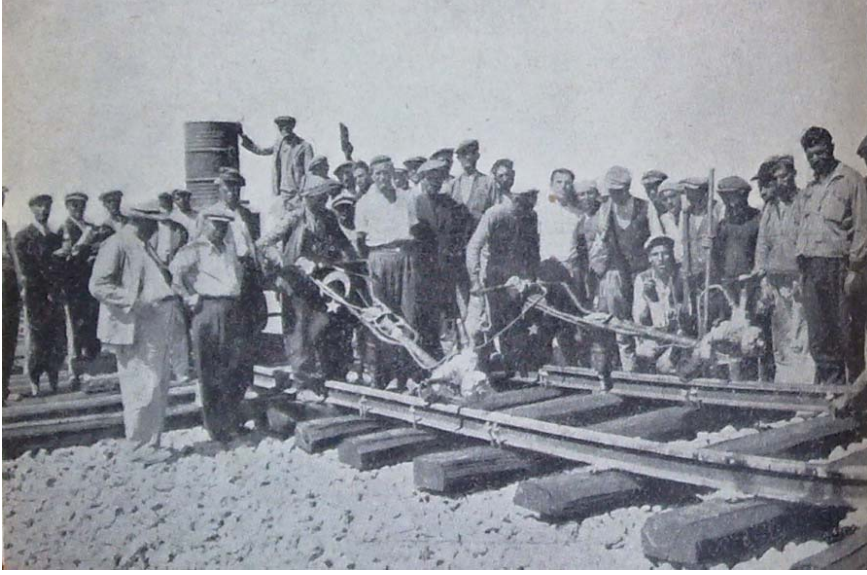
Demir yolu Teknolojileri

Anadolu topraklarında işletmeye alınan ilk demir yolu hattı, İzmir-Torbalı arasında İngilizler tarafından yapılan ve 28 Aralık 1860 tarihinde açılan hattır. Bu hattın yapımına devam edilmiş ve 1866 yılında demir yolu Aydın'a ulaşmıştır (Atilla, 2002: 66). Osmanlı mali yapısının kötü olması ve inşaa faaliyetlerinin finansmanını Batılı devletlerin karşılaması, Osmanlı demir yolu güzergâhlarının Batılıların istekleri doğrultusunda gerçekleşmesi sonucunu doğurmuştur. Zira, Osmanlı Devleti demir yolu inşaa edebilecek demir yolu teknolojisine de sahip değildir.

Bu dönemde demir yolu hatlarının döşenmesi için önce İngiltere'ye daha sonra Fransa ve Almanya'ya imtiyazlar verilmiştir. Bu açıdan bakıldığında sırasıyla İngiliz, Fransız ve Alman demir yolu teknolojileri Osmanlı topraklarına girmiştir. Osmanlı dış siyasetine paralel olarak demir yolu teknolojileri de değişim göstermiştir. Bu durum aynı zamanda farklı demir yolu teknolojilerinin ülkeye girişine de imkân vermiştir. İlk demir yolu hatları daha çok yer altı ve yer üstü doğal kaynakların bulunduğu güney ve batı bölgelerin de inşaa edilmiştir. Osmanlı Dönemi'nde demir yolu konusunda gösterilen en önemli başarı Hicaz demir yolu hattının öz kaynaklarla yapılması olmuştur. Hicaz demir yolu hattı yapımı demir yolu teknolojisi alanında belirli bir bilgi birikimi oluşmasını da sağlamıştır.

Cumhuriyet Dönemi'ne gelindiğinde demir yolu döşenmesine büyük önem verilmiş, bu konuda yasal düzenlemeler yapılmıştır. Osmanlı Dönemi'nden farklı olarak Anadolu'nun bütün bölgelerinin demir yolu ağıyla döşenmesi amaçlanmıştır. Diğer önemli bir fark ise demir yol-

larının tamamen millî kaynaklarla yapılması ve yabancıların elinde bulunan demir yolu hatlarının devletleştirilmesi yoluna gidilmesidir. Ancak, yeni döşenecek hatlar konusunda fizibilite çalışması yürütebilecek uzmanlar mevcut olmadığından dönemin başında Almanya'dan getirtilen uzmanlara demir yolu hakkında raporlar hazırlatılmıştır (Yayman, 2008: 177, 178).



Resim 11: Cumhuriyet Dönemi Demir yollarında Ray Döşeme Faaliyeti
(Gök, 1937: 16)

1923-1939 yılları arasında ortalama yıllık 200 km demir yolu hattı döşenmesine rağmen hatların döşenmesinde kullanılan araç gereç ve malzemelerin tamamına yakını yurt dışından karşılanmıştır. Bu olumsuz duruma karşın Kırıkkale Çelik Fabrikasında ve KARDEMİR'de demir yolu rayı imalatı gerçekleştirilmiştir.¹ Diğer bir gelişme de 1894 yılında kurulan Eskişehir Cer Atölyesi'nde 1927 yılında lokomotif kazanı imalatının gerçekleştirilebilmesidir (Kiper, 2012: 137). Demir yollarının ihtiyacı olan malzeme ve yedek parçalarının yurt içinde üretilebilmesini teminen Sivas Cer Atölyesi, Ankara Demir yol Fabrikası ve Derince Ahşap Travers Fabrikası kurulmuştur.

II. Dünya Savaşı sonrasında ise demir yolları önemini tamamen yitirmiş, kara yolları yapımı ön plana çıkmıştır. 1950 sonrasında yeni hatların

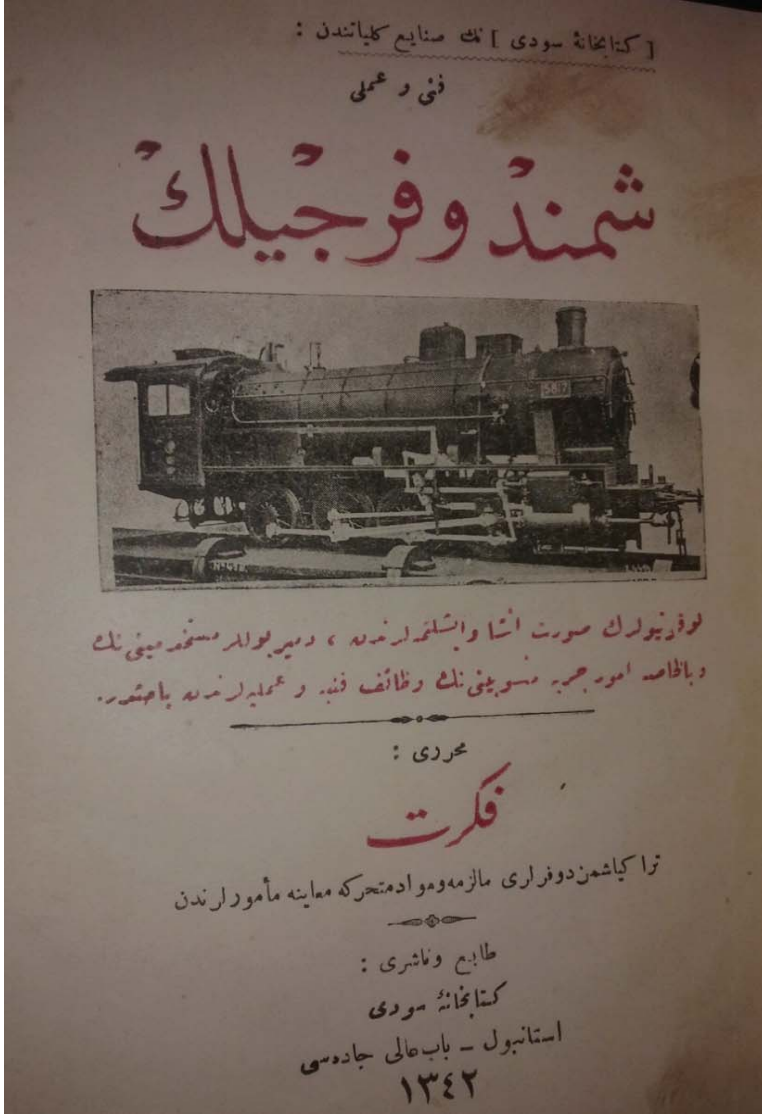
¹ Selahattin Şanbaşıoğlu'nun anıları DVD'si, (Millî Kütüphane Katolog Numarası: FL CD 2010 DK 177)

yapımından ziyade mevcut fabrikalarda demir yolu taşıtları yapımına yoğunlaşmıştır. Eskişehir ve Sivas Cer Atölyelerinde imalatı gerçekleştirilen Resim 12’de görülen Karakurt ve Bozkurt gibi buharlı lokomotifler bu durumunu en önemli örnekleridir. Daha sonra kurulan Adapazarı Vagon Fabrikası ülkemizin vagon ihtiyacına cevap verdiği gibi vagon ihracatında da başarılı olmuştur. Ancak, demir yollarında kullanılan yeni dizel ve elektrikli dizel lokomotiflerin üretimi için yabancı firmalarla lisans anlaşmaları yapılması yoluna gidilmiştir.,



Resim 12: Karakurt, İlk Yerli Buharlı Lokomotif

Osmanlı Döneminde kullanılan buharlı lokomotiflerin teknolojisi incelendiğinde, bu teknolojinin temelde buhar makinelerine dayandığı anlaşılmaktadır. 1830’lardan itibaren özellikle buharlı gemilerin kullanılması ile Osmanlı’da belirli bir düzeyde buhar teknolojisi bilgisi mevcut olmuştur. Aynı zamanda buhar teknolojilerini anlatan *Fenn-i Makine* (Ali Rıza, 1300: [kapak sayfası]) ve Resim 13’de görülen *Fenni ve Ameli Şimendiferçilik* (Şahoğlu, 1342: [kapak sayfası]) gibi bu dönemde yayımlanan eserler buhar teknolojisi bilgisinin varlığına işaret etmektedir.



Resim 13: Şimendiferçilik Kitabı Kapak Sayfası

Cumhuriyet Dönemi'nde demir yolu teknolojileri alanında yayımlanan eserlere bakıldığında arasında *Lokomotif* (Ömer Lütfi, 1936: [kapak sayfası]) ve *Demir yolları* (Gök, 1937: [kapak sayfası]) gibi kitaplara rastlanmaktadır. 1925 yılında demir yolları idaresinin yayımlamaya başladığı *Demir yollar Mecmuası* dünyada ve ülkemizde demir yollarındaki gelişmeleri konu edinmiştir. Bunun yanı sıra, mecmuada bilimsel ve teknolojik birçok makale yayımlanmıştır. 1933 yılında yayınlanmaya başlanan *Askeri*

Fabrikalar Mecmuası da demir yolu teknolojilerinde meydana gelen yeniliklerin yer aldığı makalelere yer vermiştir.

Cumhuriyet Dönemi'nde bazı illerde Hareket ve Münakalat Mektepleri, Eskişehir Cer Atölyesi'nde Çıracık Mektebi açılmıştır. Ankara'da açılan Demir yolu Meslek Okulu ise fazla uzun ömürlü olmamıştır. Bu dönemde Yüksek Mühendis Mektebi mezunları ve yurt dışına eğitime gönderilenlerin oluşturduğu mühendisler demir yolu fabrikalarında görev almışlardır.

1950 sonrası dönemde demir yolu eğitimine bakıldığında, bir önceki dönemde Ankara'da ve Eskişehir'de açılan demir yolu meslek lisesinin birkaç kez açılıp kapandığı görülmektedir. Üniversite düzeyinde raylı sistemlere yönelik yüksekokul ve mühendislik bölümlerinin açılması ise 2000'li yıllarda mümkün olmuştur.

Sonuç

Her üç teknolojik alanın incelenmesinden çıkarılan ortak sonuçlara bakıldığında, XIX. yüzyılın ikinci yarısından itibaren üç sektörde de teknoloji edinme çalışmalarının başladığı görülmektedir. Ancak, Osmanlı ve Cumhuriyet Dönemlerinde her üç sektörde bilim ve teknoloji üretecek alt yapı olmadığından söz konusu teknolojiler Batı'dan ithal edilmiştir. Teknolojinin bu şekilde dışarıdan satın alınması, her üç sektörde teknoloji vedış siyaset ilişkisini ön plana çıkarmıştır. Bu durum ise devletin izlediği dış siyasetin teknoloji seçimlerine doğrudan etkide bulunmasına yol açmıştır.

Teknoloji-dış siyaset ilişkisi bağlamında tarım makineleri teknolojileri incelendiğinde, XIX. yüzyılın ikinci yarısında İngiliz, yüzyılın sonuna doğru ABD ve Alman teknolojilerinin ülkeye girmeye başladığı, Osmanlı son döneminde Alman teknolojisinin hâkim olduğu ve bunu Cumhuriyet'in kuruluş yıllarında da devam ettirdiği, devamında ABD teknolojisinin ağırlığını arttırdığı ve II. Dünya Savaşı'ndan sonra sektöre tamamen hâkim olduğu görülmektedir.

Yine aynı zaman diliminde demir çelik üretim teknolojilerinde önce İngiliz teknolojisiyle Zeytinburnu Demir Fabrikası'nın kurulduğu, Osmanlı son döneminde askeri fabrikaların Alman teknolojisine sahip olduğu, Cumhuriyet'e gelindiğinde Kırıkkale Çelik Fabrikasında Alman teknolojisinin devam ettiği, 1930'ların sonunda İngiliz teknolojisinin tercih edildiği, II. Dünya Savaşı'ndan sonra ise iki kutuplu dünyada hem ABD hem de Sovyetler Birliği teknolojilerinin yurdumuza girdiği anlaşılmaktadır.

Demir yollarına bakıldığında ise ilk imtiyazın İngilizlere verildiği görülmektedir; bunu Fransız ve Almalara verilen imtiyazlar izlemiştir. Cumhuriyet Dönemi'nde bu ülkelerin yanında, ABD demir yolu teknolojileri de ülkemize girmeye başlamıştır.

Bütün bu veriler, 1860-1960 yılları arasında Osmanlı ve Cumhuriyet yönetimlerinin izlediği dış politika ile karşılaştırıldığında, teknoloji tercih edilen ülkeyle dış siyasette yakın ilişkilerin olduğu ülkelerin hemen hemen bire bir örtüştüğü görülmektedir. Bu sonuç yüzyıllık bir dönemde teknoloji seçiminin dış politikanın etkisinde kaldığına işaret etmektedir.

Her üç sektör teknolojileri, incelenen dönemler boyunca iç siyasetin etkisinde de kalmıştır. 1954 yılında ilk traktör fabrikasının kuruluş çalışmalarında dönemin Sanayi Bakanı uygun traktör fabrikası seçimi için Yüksek Ziraat Enstitüsü'nden akademisyenleri Almanya'ya göndermiş ve bilimsel bir rapor hazırlattırıştır. Aynı dönemde, başka bir kanaldan kişisel ilişkilerin yönlendirdiği bir karar alınarak bir Amerikan traktör firmasının ülkemizde fabrika kurmasına izin verilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında hem iç siyasi durum, hem de dönemin iki kutuplu yapısı itibarıyla Türkiye'nin ABD'nin olduğu kutupta yer alması da belirleyici olmuştur. Bu örnek, iç ve dış siyasetin teknoloji üzerindeki etkisini gösterdiği gibi ayrıca karar vericilerin teknoloji seçiminde bilimsel verileri dikkate almadığına da işaret etmektedir.

Yukarıdaki serimlemede açıkça görüldüğü gibi teknoloji seçimi siyaset tarafından yönlendirilmiştir. Siyaset teknoloji ilişkisine teknolojiyi üretip ihraç eden Batılı devletler tarafından bakıldığında ise teknolojinin kısmi de olsa dış siyaseti yönlendiren etkenlerden biri olduğu sonucuna ulaşılabilir. Osmanlı ve Cumhuriyet'in ilk dönemlerinde iktisadi hayatta büyük yatırımları gerçekleştirebilecek bir girişimci sınıfın olmaması, diğer büyük yatırımlar gibi demir yolu, demir çelik, tarımda mekanizasyon yatırımlarını da devletin yapması sonucunu doğurmuştur. Bu ise iç ve dış siyasetin teknoloji üzerine etkisini zorunlu kılmıştır. Buna karşın Batı'da teknoloji büyük oranda özel girişimci sınıf tarafından üretildiğinden görece siyasetten daha az etkilendiği değerlendirilebilir.

Sonuç olarak incelenen üç sektörel bölümden elde edilen veriler ışığında bu sektörlerde büyük oranda yerli teknoloji üretiminin varlığından söz etmek oldukça güçtür. Yerli teknoloji üretmede yeterli başarıyı gösteremeyen ve dolayısıyla teknolojide dışa bağımlı olan bir ülkede teknolojinin siyasetin etkisinde kalmadan tamamen bilimsel esaslara göre gelişmesi mümkün görülmemektedir.

Bu bağlamda, bilim ve teknoloji düzeyi sıralamasında daha üst konumlara yerleşmemize yardımcı olacak olan bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulması aşamasında, bilim ve teknoloji üretiminde aktif rol alan tarafların vereceği bilimsel temelli kararların siyasi organlarca daha fazla dikkate alınması gerekmektedir.

Osmanlı Dönemi'nde her üç sektörde de bilimsel eserlerin yayımlandığı ve Batı teknolojisinin çeviriler kanalıyla takip edilmeye çalışıldığı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan mühendishanelerde ve açılan orta düzey mesleki okullarda dersler verildiği gözlenmektedir. Bu dönemde açılan Ziraat Mektebi, Sanayi Mektepleri ve Şimendifer Mekteplerinin süreklilik arz eden bir eğitim veremediği, bazılarının uzun süre kapalı kaldığı, bazen de ara ara açılıp kapandığı bilinmektedir. Cumhuriyet sonrası dönemde özellikle demir yolu meslek okulunun benzer bir durumda olduğu görülmektedir. Bütün bunlar, incelenen her üç sektör de de yeterli düzeyde bir mesleki eğitimin olmadığını ve mesleki eğitimde uzun erimli politikaların oluşturulmadığına işaret etmektedir.

Her üç teknolojik sektörde yükseköğretimin durumu incelendiğinde mesleki eğitimden farklı olmadığı görülmektedir. Tarım alanında yükseköğretimin ancak 1933 yılında Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün kurulmasıyla mümkün olduğu, bu tarihten evvel ise ziraat mühendisi talebinin yurtdışına eğitim için gönderilen Halkalı Ziraat Mektebi mezunu öğrencileri tarafından karşılandığı bilinmektedir.

Demir çelik ve demir yolu teknolojilerine yönelik yükseköğretime ise 1950'lerden sonra başlanmıştır. Demir çelik alanında ilk dersler 1933'te verilmesine rağmen metalürji mühendisliği bölümünün açılması 1961 yılını bulmuştur. Bu tarihlere kadar mühendis talebi yine yurtdışına eğitime gönderilen öğrencilerce karşılanmıştır.

Demir yolu alanında ise Osmanlı son döneminde Mühendis Mektebi içerisinde açılan yol şubesinde mühendisler yetiştirilmiştir. Ancak, bunlar daha çok demir yolu güzergâhındaki köprüler, tüneller gibi alt yapı alanında yetiştirilmişlerdir. Demir yolu araç ve makineleri, raylı sistemler gibi teknolojik alanlarda farklı üniversitelerin makine, elektrik-elektronik mühendisliği bölümlerinde kısmi dersler yer almasına rağmen raylı sistemler mühendisliklerinin açılması 2000'li yıllarda mümkün olmuştur.

Bu veriler ışığında, her üç sektörde bilim ve teknoloji ilişkisi değerlendirildiğinde, tarım makineleri teknolojileri haricinde bilim ve teknoloji ilişkisinin kurulabildiğini söylemek mümkün değildir. Demir çelik ve demir yolları alanında bilimsel bir alt yapı oluşturulamamıştır. Dolayısıyla bu iki alanda teknoloji oluşturacak yeni bilimsel bilgiler mevcut olmadığından bu bilgilerin dışarıdan satın alınması yoluna gidilmiştir.

Demir çelik ve demir yolu alanındaki gelişmelerin aksine tarım makineleri alanında 1940'lerden itibaren bilimsel ve teknolojik anlamda başarıdan söz etmek mümkündür. Zira Yüksek Ziraat Enstitüsü bünyesinde bulunan Tarım Alet ve Makineleri Enstitüsü bu başarının odak noktasını teşkil etmiştir. Enstitü'de bilimsel ve teknolojik çalışmalar sonucu tarım makineleri ve traktör imal edilmiştir. Ancak, bu başarılı çalışmalardan sonra traktör seri üretimi gerçekleştirilememiştir. Bunun en önemli sebebi üniversite-sanayi iş birliğinin sağlanmasına dönük kurumsal bir yapının mevcut olmamasıdır.

Bu türden yapılanmalar ABD'de 1950'li yıllarda ortaya çıkan teknokent, teknopark, bilim parkı gibi adlandırmaları olan kurumsal yapılar-
dır. Ülkemizde teknokentlerin ortaya çıkışı ancak 1990'lı yılların sonuna doğru mümkün olmuştur. Bu tarihe kadar üniversitelerimizle sanayimiz arasındaki ilişki daha çok kişisel ilişkiler bağlamında devam etmiş, üniversitelerimiz ağırlıklı olarak sanayinin teknoloji ihtiyacından ziyade teknik insan gücü ihtiyacını karşılamaya odaklanmıştır.

Bilim ve teknoloji ilişkisi bağlamında değinilmesi gerekli olan diğer bir husus da temel bilimlerin önemidir. 1933 yılında Yüksek Ziraat Enstitüsü bünyesinde temel bilimler açılmış ve bunlar uygulamalı bilimler olan mühendislik bilimleri ile bir arada çalışmışlardır. Enstitülerde yetiştirilen öğrenciler uygulamalı ve teorik eğitimi bir arada alabilmişlerdir. Demir çelik ve demir yollarında bu türden bir yapı görmek mümkün değildir. Şöyle ki demir çelik tesisleri Kırıkkale ve Karabük'te bulunurken demir çelik alanında üniversite eğitimi ilkin İstanbul'da, daha sonra Ankara'da verilmeye başlanmıştır. Günümüzde bu iki sektörde teorik ve uygulama eğitimi bir arada verildiği bir yapının oluşturulabildiğinden söz etmek de mümkün değildir.

Her üç teknolojik sektörde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin varlığı irdelendiğinde araştırılan dönemlerde 1950'lerde KARDEMİR'de açılan Teknik Araştırma Servisi ile Tarım Alet ve Makineleri Enstitüsü bünyesinde bulunan araştırma laboratuvarı haricinde bir yapıya rastlanamamıştır. Veli AYTEKİN'in başkanlığını yaptığı Teknik Araştırma Servisi de uzun ömürlü olamamıştır. Ancak, aradan geçen 60 yıl gibi uzun bir süre sonra sektör için yeni teknolojilerin geliştirilmesini amaçlayan Demir Çelik Enstitüsü kurma çalışmaları Karabük Üniversitesi ve KARDEMİR iş birliği ile başlatılabilmektedir. Bu durum sektörün bu güne kadar teknoloji gereksiniminin büyük bir kısmını dışarıdan karşıladığını da göstermektedir.

İncelenen üç teknolojik sektörde ön plana çıkan mühendis ve bilim adamlarının çalışmalarını detaylı bir şekilde ortaya koyacak araştırmalar

yapılmalıdır. Araştırmalarda ortaya çıkarılacak sonuçlar bilim ve teknoloji tarihimizin aydınlatılmasına katkı sağlayacaktır. Zira incelenen zaman diliminde yeni teknolojilerin ortaya çıkışı büyük oranda bilimdeki gelişmelere bağlı olmuştur.

Genel bilim tarihi resmimizi görmemize hizmet etmesi ve ülkemize özgü bilim politikaları oluşturulmasına katkı sağlaması bakımından; Türk metalürji bilimi tarihi, Türk makine tarihi gibi bilimler tarihi çalışmaları yapılmalıdır. Zira oluşturulan bilim ve teknoloji politikalarımız bilim ve teknolojiye başarılı olmuş ülkelerin başarı deneyimlerini örnek alırken kendi bilim ve teknoloji geçmişimizi de dikkate almalıdır.

Kaynaklar

- Ali Rıza. (1306-1308). *Fenni Makine*. Mektebi Funun Harbiye-i Şahane Matbaası. İstanbul.
- Atilla. A. Nedim. (2002). *İzmir Demir yolları*. İzmir Büyükşehir Belediyesi Kültür Yayını. İzmir.
- Aysu. Abdullah. (2001). *Türkiye’de Tarım Politikaları*. Özgün Yayınları. İstanbul.
- Baskıcı. Murat. (2003). “Osmanlı Tarımında Makineleşme: 1870-1914”. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*. Cilt 58. Sayı 1. s. 29-53. Ankara.
- Bozkaya. Esat Ahmet. (1939). *Yurdumuzun Fındık Bölgelerine Mahsus Bir Fındık Harman Makinesi Tipi*. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi. Ankara.
- Çelebi. Işın. (1979). *Türkiye’de Demir Çelik Sanayi’nin Yapısı ve Sorunları*. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Yayın No: 1672-İPD 405. Ankara.
- Çiftçi. Cemalettin Yaşar. (2008). *Kuruluşunun 75. Yılında Yüksek Ziraat Enstitüsü (1933-1943)*. Ankara üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1496. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 820. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara.
- Çuhadar. Nurettin. (1948). *Metallografi*. İstanbul Teknik Üniversitesi Kütüphanesi. Sayı: 157. Üçler Basımevi. İstanbul.
- Demirtaş. Hamit. (1969). *Türkiye de Traktör İmalatı*. Ankara. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Demirtaş. Hamit. (1943). *Tınaz Makinası*. Türk Yüksek Ziraat Mühendisleri Birliği Yayını. Ankara.

- Gök. İlhami. (1937). *Demir yolları*. T.C. Tarım ve Kültür Bakanlıkları Köy Eğitimcileri Yetiştirme Kursları Neşriyatı Sayı: 15. Devlet Basımevi. İstanbul.
- İhsanoğlu. Ekmeleddin. (1984). *Açıklamalı Türk Kimya Bibliyografyası (Basmalar/1830-1928) ve Modern Kimya Biliminin Türkiye Cumhuriyeti'nin Kuruluşuna kadar Olan Durumu ve Gelişmesi*. İstanbul.
- İlgürel. Mücteba. (1989). *Zeytinburnu'nda Bir Demir Fabrikası*. Tarih Boyunca İstanbul Semineri. 29 Mayıs-1 Haziran 1988. Bildirilerden Ayrı Basım. Edebiyat Fakültesi Basımevi. İstanbul.
- İnan. Afet. (1972). *Devletçilik İlkesi ve Türkiye Cumhuriyeti'nin Birinci Sanayi Planı 1933. Raporlar Kısım I*. Türk Tarih Kurumu Basımevi. Ankara.
- Kadayıfçılar. Süleyman. (1968). *Türkiye Ziraatının Mekanizasyon Durumu*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 363. Konferanslar: 3. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara.
- Kiper. Mahmut. (2006). "Cumhuriyetin İlk Yıllarında Sanayi Politikaları ve Sümerbank". *Mühendislik Mimarlık Öyküleri-2*. Türkiye Mühendislik Mimar Odaları Birliği Yayınları. Ankara.
- Kiper. Mahmut. (2012). "Cumhuriyet Demir yolu'nun Kuvvet Üssü Eskişehir Cer Ateyesi". *Mühendislik Mimarlık Öyküleri-V*. TMMOB Yayını. Ankara.
- Ömer Lütfi. (1936). *Lokomotif*. Ülkü Basımevi. İstanbul.
- Polouze & Fremy. (1300). *Muhtasar Kimya*. Mütercimi: Mühendishane-i Berri Hümayun Fizik ve Kimya Muallimi Binbaşı İhsan Bey. Tophane-i Amire Matbaası. İstanbul.
- Quataert. Donald. (1980). *Agriculture in Anatolia 1800-1914*. International Conference On The Economic History of The Middle East 1800-1914 A Comparative Approach. University of Haifa Institute of Middle Eastern Studies. Haifa.
- Sakaoğlu. Necdet. (2003). *Osmanlı'dan Günümüze Eğitim Tarihi*. İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları. Birinci Baskı. İstanbul.
- Semiz. Yaşar. KUŞ. Recai. (2004). "Osmanlıda Mesleki Teknik Eğitim İstanbul Sanayi Mektebi (1869-1930)". *Türkiyat Araştırma Dergisi*. Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırma Enstitüsü Yayını. Sayı 15. s.275-295.
- Şahoğlu. Fikret. (1342). *Fenni ve Ameli Şimendifercilik*. Kitabhane-i Sudi. İstanbul.
- Tekeli. İlhan. (2010). *Sanayi Toplumunu İçin Sanayi Yazıları*. Tarih Vakfı Yurt Yayınları. Birinci Basım. İstanbul.

- Terem. Haldun. (1942). *Metallurji*. Kader Basımevi. İstanbul.
- Özdemir. Metin. (2004). *Türk Traktör Tarihi*. Ankara. Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş. Yayını.
- Öztoprak. İzzet. (2006). *Atatürk Orman Çiftliği'nin Tarihi*. Atatürk Araştırma Merkezi. Ankara.
- Unat. Yavuz (2004). "Cumhuriyet Dönemi Türk Teknoloji ve Mekanik Tarihi Çalışmaları (1923-2004)" Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi. Cilt 2. Sayı 4. Bilim ve Sanat Vakfı. İstanbul. s. 233-263.
- Yayman. Hüseyin. (2008). *Türkiye'nin İdari Reform Tarihi*. Turhan Kitabevi. Ankara.
- Yıldırım. Nesrin. (2006). *Atatürk'ün İktisadi Egemenlik İlkesinin Kalkınma Politikaları*. Platin Yayınları. Birinci Baskı. Ankara.
- Cumhuriyet Gazetesi. 09 Ağustos 1929.
- Çiftçi Gazetesi. 2 Mart 1953.
- Makine Kimya Endüstrisi Dergisi 23. Sayı Yıl 2. Makine Kimya Endüstrisi Yayınları. Ankara. Mayıs 1985. s 28.
- Servet-i Fünun. Numara 248. 30 Teşrinisani 1311.
- Selahattin Şanbaşıoğlu'nun Anıları DVD'si. Millî Kütüphane Katalog Numarası: FL CD 2010 DK 177.
- Yeni Sabah Gazetesi. 5 Mayıs 1949.
- Ziraat ve Ticaret Nezareti Halkalı Ziraat Mektebi Alisi Mecmuası. Matbaa-ı Ahmet İhsan ve Şürekası. İstanbul. Temmuz 1333. Numara 2. s. 90.
- (1939). Karabük Demir ve Çelik Fabrikaları Hakkında. H.A. Brassert and Co. Ltd. İle Yapılan Mukavele ve Anlaşmalar. Titaş Basımevi. Ankara.
- (1938). Türk Ziraat Tarihine Bir Bakış. Birinci Köy ve Ziraat Kalkınma Kongresi Yayını. Ankara.
- (1973). Cumhuriyetimizin 50. Kurumumuzun 30. Kuruluş Yılı. TZDK Yayını.