

## **SANAYİ DEVRİMLERİ DÜNYANIN GİDİŞİNİ DEĞİŞTİRDİ**

Tekstil, metal, ziraat, ulaşım, ekonomi ve sosyal yaşamdaki yeniliklerle başlayan Sanayi Devrimi, tarihin en önemli dönüm noktalarından biri oldu.



**Uçan mekik**

### **Sanayi Devrimi İngiltere’de Başladı**

İngiltere’de 1760-1850 yılları arasında yaşanan Sanayi Devrimi, diğer Avrupa ülkeleri ve ABD’de gecikmeyle gerçekleşti. Devrimi başlatan en önemli etkenler 1. Tekstil, 2. Buhar makinesi ve 3. Demir üretimidir. Sanayi Devrimi öncesinde Avrupa’da halkın % 90’ı köylerde yaşardı. Avrupa’da milli gelir çok düşüktü ve halk yoksuldu. Sadece büyük toprak sahibi asiller zengindi. İngiltere’de mucit J.Kay, 1733’te “uçan mekik” adlı buluşuyla kumaş dokuma hızını artırdı. İngiliz mucit J. Hargreaves 1764’te, aynı anda 8 makarada iplik bükme (eğiren) çıkırığı keşfetti. Daha sonra bir çıkırıkla 120 makarada iplik bükme olanağı doğdu. İlk tekstil fabrikalarında mekik ve çıkırık akar su gücüyle çalışırdı. James Watt’ın dairesel hareket yapan düzeneği bulması ile buharla çalışan ilk tekstil fabrikaları İngiltere’de kuruldu. İngiltere, ucuz ve kaliteli tekstilleri tüm dünyaya ihraç etmeye başladı. Kömür ocaklarında buhar makinesi kullanılıncaya verim arttı. Demir madeninden metal elde etmek için odun kömürü yerine kok kömürü kullanma tekniği İngiltere’de keşfedildi. Buharlı gemiler İngiliz mallarını deniz aşırı ülkelere hızla ulaştırdı. Buharlı trenler ham madde ve sanayi ürünlerinin

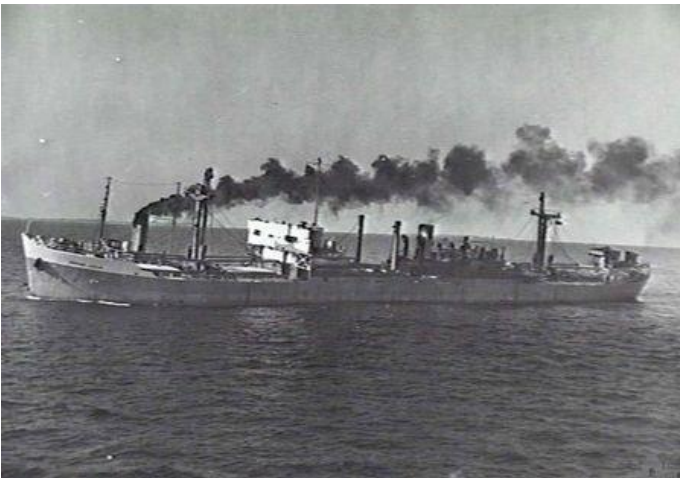
limanlara taşınmasını hızlandırdı. Tüm bu gelişmeler İngiltere’de Sanayi Devrimi’ni başlattı. Sanayi Devrimi, Avrupa ve ABD’de yeni sermaye sahipleri yarattı ve bu ülkelerde milli gelir arttı.



**Çok sayıda makarada iplik bükme çıkırık**

### **Sanayi Devrimi Öncesinde Diğer Gelişmeler**

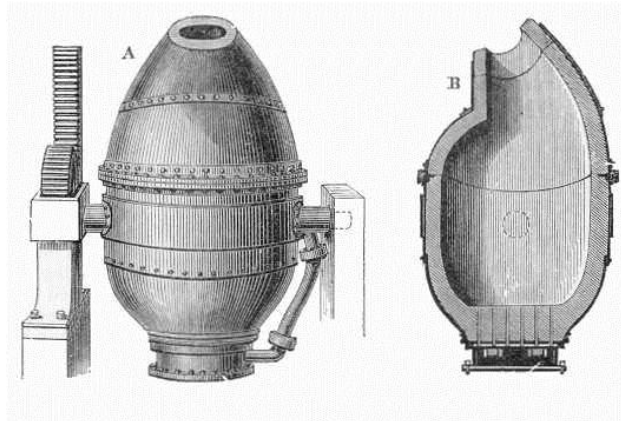
Sanayi Devrimi öncesinde dünyada önemli bir gelişme dönemi de 1400’lü yıllarda gerçekleşti. Bazen “Ticaret Devrimi” diye adlandırılan bu dönem yaklaşık 350 yıl sürdü. Avrupalılar, doğuda sömürgeler edinerek yeni doğal kaynakları dünya piyasasına sürdü. Avrupa’da, yönetimler tüccar haklarını korudu ve devlet destekli büyük şirketler kuruldu. Ticaret hacmi büyüdükçe büyük kapital gerekti. Takasla alışveriş, büyük tüccarlar için uygun değildi. Amerika kıtasındaki altın ve gümüşü Avrupa’ya getiren İspanyollar, ihtiyaç duyulan parayı piyasaya sürdü. Bankacılık ve kredi sistemi gelişince, 1600’lerin sonunda Avrupa’da kapital birikimi oldu. Sanayi Devrimi’ni başlatacak maddi koşullar artık hazırды.



**İngiliz buharlı gemisi (1948)**

## Sanayi Devrimi'nin İlk yılları

Avrupa ülkeleri arasındaki ticaret, 1750'de çok arttı, ama ürünler yetersizdi. İhracat kapasitesi en yüksek ülke İngiltere idi ve tekstil en çok talep edilen üründü. Tekstil, gıda ve diğer tüketim malları köylerde ailelerce üretilir ve tüccarlarca kentlerde satılırdı. Bazı ürünler ise kentlerde atölyelerde yapılırdı. Ürünler pahalıydı ve talebi karşılamıyordu. Bazı tüccarlar, koyun yetiştirenlerden yün toplayıp köylü kadınlara iplik yaptırıyordu. Sonra iplikler, köylerde kumaş olarak dokutulup boyatılıyordu. Bu işler köylülerin boş zamanında yapıldığı için maliyet düşüktü. Bazı tüccarlar ise, büyük binalar yaptırıp orada kadın ve çocuklara iplik ve kumaş ürettirdi. Tekstil tüccarlarının bu sistemini diğer sektörler de benimsedi. Uçan mekik ve yeni çıkırcık üretim hızını artırdı. Bazı tüccarlar, buhar gücü kullanan büyük fabrikalar kurdu. Ürünlerini buharlı gemilerle ihraç eden tüccarlar, uluslararası şirket sahibi oldu. Buhar makinesi, buharlı tren ve buharlı gemiler geri kalmış ülkelere ihraç edildi. İngiltere, sömürgeleri ve sanayi ürün ihracı sayesinde büyük bir imparatorluk oldu.



**Bessemer'in alttan hava basan çelik üretim fırını**

## İkinci Sanayi Devrimi

II. Sanayi Devrimi, bazen "Teknoloji Devrimi" olarak adlandırılır ve 1860-1914 arasında kapsar. Başlangıcı, İngiliz mucit H. Bessemer'in icat ettiği ucuz çelik üretim yönteminin yaygınlaştığı 1860'a uzanır. Bessemer yöntemiyle, eritilmiş pik demir, alttan verilen havanın oksijeni ile çeliğe dönüşür. Teknoloji Devrimi çelik, tren rayları, petrol, elektrik ve kimyasal teknikler sayesinde oluştu. Kısa sürede Avrupa, ABD ve Japonya'ya yayıldı. I. Sanayi Devrimi sırasındaki makineler basit mekanik aletlerdi. Makineler dişli, piston, kayış ve kasnakla çalışırdı. Teknoloji Devrimi sırasında ise, bilim adamlarının fizik ve kimya alanında yaptığı büyük buluşlar teknolojiye aktarıldı. Teknoloji Devrimi ile gelişen ABD ve Almanya, dünya lideri oldu. Fabrika ve kentlerin elektrik kullanması, 1882'de Edison ile başladı. Elektrikli makineler, ABD ve Almanya'da üretilip ihraç ediliyordu. Westinghouse ve General Electric gibi

şirketler, diğerk ülkelerin kentlerini aydınlattı. Çelik, petrol ve kimya endüstrisi ABD’de hızla gelişti. Uluslararası dev şirketleri yönetmek amacıyla yeni bilimsel yöntemler geliştirildi. Telefonun Graham Bell tarafından keşfi, dev şirketlerin alt yöneticilerle haberleşmesini sağladı. Bu devrimin en önemli katkılarından biri de makine parçalarının aynı standartta yapılmasıydı. Böylece parçalar kolayca değiştiriliyordu. Ford’un 1913’te başlattığı “üretim bandı” tekniğı diğerk sektörlerde kullanılınca verim çok arttı. Birinci Dünya Savaşı, 1914’te başladığı sırada Rusya, Kanada, İtalya ve Japonya henüz I. Sanayi Devrimi’ne yeni başlamıştı. Çin, Hindistan, İspanya ve Türkiye ise Sanayi Devrimi’ne çok geç başlayabildi. II. Dünya Savaşı 1945’te bitince, Üçüncü Teknoloji Devrimi başladı ve nükleer, bilgisayar, mikroelektronik, lazer ve genetik gibi alanlarla gelişti.

Sanayi Devrimleri, tarihte önemli dönüm noktaları oldu. Yeni devrimlerin hedefi, daha güvenli ve sürdürülebilir yaşam ortamları hazırlamak olmalı.

**Prof. Dr. Ural Akbulut**  
**ODTÜ Kimya Bölümü**