



Kapadokya Üniversitesi

Meslek Yüksekokulu

BİLGİSAYAR PROGRAMCILIĞI

Teknolojinin Tarih Boyunca Gelişimi ve İnsanoğluna Fayda
Zararları

BATUHAN OĞUZMAN

23908004

Bitirme projesi

Nevşehir, 2025

Bu sayfa boş bırakılmalıdır.

ONAY

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin/dönem projemin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Bitirme Projesi ÖZGE TAŞ danışmanlığında tarafımdan üretildiğini beyan ederim.

Bu proje meslek yüksekokulu, Bilgisayar programcılığı Bölümü, Bitirme Projesi olarak Kapadokya Üniversitesi Önlisans Bitirme Projesi ve Ders Projesi Hazırlama Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Teslim tarihiolarak bildirilmiştir

...../...../.....

[İmza]

BATUHAN OĞUZMAN

KABUL

BATUHAN OĞUZMAN tarafından hazırlanan “Teknolojinin Tarih Boyunca Gelişimi ve İnsanoğluna Fayda Zararları” başlıklı bu çalışma, yapılan değerlendirme sonucunda başarılı bulunarak Bitirme Projesi olarak kabul edilmiştir.

...../...../.....

[İ m z a]

[Unvanı, Adı ve Soyadı] (Danışman)

...../...../.....

[İ m z a]

[Unvanı, Adı ve Soyadı] (Jüri)

...../...../.....

[İ m z a]

[Unvanı, Adı ve Soyadı] (Jüri)

...../...../.....

[İ m z a]

[Unvanı, Adı ve Soyadı] (Bölüm Başkanı)

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Bölüm Başkanlığı tarafından onaylanan Bitirme Projemin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Kapadokya Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, Bitirme Projemin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Bitirme Projesinin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin/projemin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde/Projemde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

...../...../.....

[İmza]

BATUHAN OĞUZMAN

ÖZET

Teknoloji, insanlığın ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ürettiği bilgi ve araçların zamanla gelişerek bugünkü haline ulaşmasıdır. İlk çağlarda basit aletlerle başlayan bu süreç, sanayi devrimiyle makinelerin icadı, 20. yüzyılda bilgisayarların ortaya çıkışı ve günümüzde yapay zekâ gibi ileri teknolojilerle hız kazanmıştır. Teknolojinin insan hayatına birçok faydası olmuştur. İletişim kolaylaşmış, bilgiye ulaşmak hızlanmış, sağlık alanında büyük ilerlemeler sağlanmış ve üretim daha verimli hale gelmiştir. Ancak teknolojinin bazı olumsuz etkileri de vardır. Aşırı kullanım sonucunda bağımlılıklar oluşmakta, bazı meslekler otomasyon nedeniyle yok olmakta ve çevre kirliliği gibi sorunlar artmaktadır. Ayrıca, bireyler arasındaki yüz yüze iletişim azaldığı için sosyal ilişkiler zayıflayabilmektedir. Bu nedenle teknoloji bilinçli ve dengeli kullanıldığında faydalı, aşırı ve kontrolsüz kullanıldığında ise zararlı olabilir.

Anahtar Sözcükler

Teknoloji, Tarihî Gelişim, Bilim, İcat, Sanayi Devrimi, Bilgisayar, Dijitalleşme, Yapay Zekâ, İletişim, Eğitim, Sağlık, Üretim, Verimlilik, Bağımlılık, Çevre Kirliliği, Sosyal İlişkiler, Otomasyon, Bilinçli Kullanım, Yarar, Zarar.

ONAY.....	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iii
ÖZET	iv
İÇİNDEKİLER	iv
KABUL.....	ii
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM :TEKNOLOJİ NEDİR?.....	1
2. BÖLÜM : TEKNOLOJİNİN TARİHİ.....	2
2.1 GENEL HUSUSLAR.....	3

2.2 TEKNOLOJİK İLETİM BİÇİMLERİ.....	5
2.2.1 ANTİK DÜNYADA TEKNOLOJİ.....	6
2.2.2 EN ESKİ TOPLULUKLAR.....	6
2.2.3 TEKNOLOJİK BAŞARILAR YUNANİSTAN VE ROMA.....	8
2.2.4 ORTAÇAĞ İLERLEMESİ	9
2.3 BATI TEKNOLOJİSİNİN ORTAYA ÇIKIŞI.....	15
2.3.1 SANAYİ DEVRİMİ.....	17
2.4 BATI'NIN TOPLUMSAL SINIF YAPISINDA DEĞİŞMELER.....	22
3. BÖLÜM : GELİŞME.....	24
3.1 TEKNOLOJİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE FAYDALARI	24
3.2 SANAYİ DEVRİMİ DÖNEMİ (1760-1840)	24
4.BÖLÜM: 20. YÜZYILIN TEKNOLOJİK GELİŞMELERİ	25
4.1 ELEKTRİK VE ELEKTRİKLİ CİHAZLARIN YAYGINLAŞMASI.....	25
4.2 DİJİTAL ÇAĞ VE GÜNÜMÜZ TEKNOLOJİLERİ.....	26
5.BÖLÜM: EKONOMİK FAYDALAR.....	28
5.1 VERİMLİLİK ARTIŞI.....	28
5.2 SOSYAL FAYDALAR.....	29
5.3 SAĞLIK ALANINDAKİ FAYDALAR.....	29
5.4 EĞİTİM ALANINDAKİ FAYDALAR.....	30
5.5 ÇEVRE VE SÜRDÜREBİLİRİK ALANINDAKİ FAYDALAR.....	31
6.BÖLÜM TEKNOLOJİNİN TARİHSEL GELİŞİMİNİN ZARARLARI.....	33
6.1 TARİHSEL DÖNEMLERE GÖRE TEKNOLOJİNİN ZARARLARI.....	33
6.2 SANAYİ DEVRİMİ DÖNEMİ.....	34
6.3 20.YÜZYIL TEKNOLOJİLERİ DÖNEMİ.....	35
6.4 DİJİTAL ÇAĞ VE GÜNÜMÜZ TEKNOLOJİLERİ.....	37

6.5 ZARAR TÜRLERİNE GÖRE TEKNOLOJİNİN ETKİLER.....	38
6.6 TOPLUMSAL VE SOSYAL ZARARLAR.....	38
6.7 SAĞLIK ÜZERİNDE OLUMSUZ ETKİLER.....	40
6.8 EKONOMİK ZARARLAR.....	42
6.9 MAHREMİYET VE GÖZETİM.....	43
6.10 PSİKOLOJİK VE ZİHİNSEL ETKİLER.....	44
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	48
KAYNAKÇA.....	50
EK 1. ORJİNALLİK RAPORU.....	13
EK 2. ETİK KURUL/KOMİSYON İZNİ YA DA MUAFİYET FORMU.....	14

GİRİŞ

1. Teknoloji Nedir ?

Teknoloji, insanların yaşamını kolaylaştırmak, sorunlara çözümler üretmek ve verimliliği artırmak amacıyla bilimsel bilgiyi kullanarak geliştirilen araçlar, yöntemler ve sistemler bütünüdür. Geniş bir kapsamı olan teknoloji, tarih boyunca sürekli gelişmiş ve toplumların ilerlemesinde büyük rol oynamıştır. Günümüzde teknoloji; bilgi teknolojileri, yapay zeka, biyoteknoloji, nanoteknoloji, otomasyon sistemleri, ulaşım, enerji ve sağlık gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

Teknolojinin yararları şu şekilde özetlenebilir:

- İletişimi kolaylaştırır: Teknolojin avantajları en çok iletişim alanında kendini gösteriyor. Telefonlar, internet ve sosyal medya sayesinde insanlar dünya genelinde anında iletişim kurabilir.
- Verimliliği artırır: Otomasyon sistemleri ve yapay zeka, üretim süreçlerini hızlandırır ve maliyetleri düşürür.
- Sağlık alanında ilerleme sağlar: Modern tıp cihazları, genetik araştırmalar ve robotik cerrahi sayesinde tedaviler daha etkili hale gelir.
- Eğitimi geliştirir: Online eğitim platformları, akıllı tahtalar ve dijital kaynaklar öğrenmeyi daha erişilebilir kılar.

Ancak teknolojinin aşırı bağımlılık, çevresel etkiler ve gizlilik sorunları gibi bazı olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Bu yüzden teknolojiyi bilinçli ve dengeli bir şekilde kullanmak önemlidir.

Teknoloji tarihi, aletlerin ve tekniklerin icat tarihidir ve dünya tarihinin kategorilerinden biridir. Teknoloji, taş aletler kadar basitten karmaşık genetik mühendisliğine ve 1980'lerden beri ortaya çıkan bilgi teknolojisine kadar uzanan yöntemlere atıfta bulunabilir. Teknoloji terimi, sanat ve zanaat anlamına gelen Yunanca techne kelimesinden ve kelime ve konuşma anlamına gelen logos kelimesinden gelir. İlk olarak uygulamalı sanatları tanımlamak için kullanıldı, ancak şimdi çevremizdeki çevreyi etkileyen gelişmeleri ve değişiklikleri tanımlamak için kullanılıyor.

Yeni bilgi, insanların yeni şeyler yaratmasını sağladı ve tersine pek çok bilimsel çaba insanlara daha önce ulaşamadıkları yerlere seyahat etmede yardımcı olan teknolojiler ve doğayı doğal duylardan daha ayrıntılı olarak bilimsel araçlarla mümkün kıldı.

Teknolojinin çoğu uygulamalı bilim olduğu için teknik tarih bilim tarihi ile bağlantılıdır. Teknoloji kaynakları kullandığından, teknik tarih ekonomi tarihine sıkı sıkıya bağlıdır. Bu kaynaklardan teknoloji, günlük yaşamda kullanılan teknolojik eserler de dahil olmak üzere başka kaynaklar üretir.

Teknolojik değişim, bir toplumun kültürel geleneklerini etkiler ve onlardan etkilenir. Ekonomik büyüme için bir güç ve ekonomik, politik, askerî güç ve refahı geliştirme ve projelendirme aracıdır.

2. Teknoloji Tarihi

Zaman içinde sistematik bir şeyler yapma ve uygulama teknikleri geliştirme. Yunanca technē , "sanat, zanaat" ile logos , "sözcük, konuşma" kelimelerinin birleşimi olan teknoloji terimi, Yunancada hem güzel hem de uygulamalı sanatlar üzerine bir söylem anlamına geliyordu. İlk kez 17. yüzyılda İngilizce'de ortaya çıktığında, yalnızca uygulamalı sanatların tartışılması anlamında kullanılıyordu ve yavaş yavaş bu "sanatlar" kendileri bu adlandırmanın nesnesi haline geldi . 20. yüzyılın başlarında terim, araç ve makinelere ek olarak giderek artan bir araç, süreç ve fikir yelpazesini kapsıyordu . Yüzyılın ortalarına gelindiğinde teknoloji, "insanın çevresini değiştirmeye veya yönlendirmeye çalıştığı araç veya etkinlik" gibi ifadelerle tanımlanıyordu. Bu kadar geniş tanımlar bile, bilimsel araştırma ile teknolojik etkinlik arasındaki ayrımı yapmanın giderek zorlaştığına dikkat çeken gözlemciler tarafından eleştirildi. Teknolojinin tarihine dair bu gibi oldukça sıkıştırılmış bir açıklama, konuya adaletli davranmak ve onu bir şekilde çarpıtmak istemiyorsa titiz bir metodolojik örüntü benimsemelidir. Mevcut makalede izlenen plan öncelikle kronolojiktir ve zaman içinde birbirini izleyen aşamalar boyunca teknolojinin gelişimini izler. Açıkçası, aşamalar arasındaki ayrım büyük ölçüde keyfidir. Ağırlıklandırmadaki bir faktör, son yüzyıllarda Batı'daki teknolojik gelişmenin muazzam hızlanması olmuştur; Doğu teknolojisi bu makalede esas olarak yalnızca modern teknolojinin gelişimiyle ilgili olduğu için ele alınmıştır.

Her kronolojik evrede, teknolojik deneyim ve yenilikleri incelemek için standart bir yöntem benimsenmiştir . Bu, tartışılan dönemin genel toplumsal koşullarının kısa bir incelemesiyle başlar ve ardından dönemin baskın malzemelerini ve güç kaynakları ve bunların gıda üretimi, imalat endüstrisi, bina inşaatı, ulaşım ve iletişim, askeri teknoloji ve tıbbi teknolojiye uygulanmasını ele alır. Son bölümde, dönemdeki teknolojik değişimin sosyokültürel sonuçları incelenir. Bu çerçevede, her dönemin özel gereksinimlerine göre değiştirilir - örneğin, yeni malzemelerle ilgili tartışmalar, yeni metallerin tanıtıldığı önceki evrelerin anlatımlarında önemli bir yer tutar, ancak daha sonraki evrelerin bazılarının açıklamalarında nispeten önemsizdir - ancak genel kalıp her yerde korunur. Bu kalıba kolayca uymayan bir temel faktör, aletlerin geliştirilmesidir. Bunları herhangi bir belirli uygulamaya göre değil, malzemelerin incelenmesiyle ilişkilendirmek daha uygun görünmüştür, ancak bu tedavide tamamen tutarlı olmak

mümkün olmamıştır. Teknolojik gelişimin belirli alanlarına ilişkin daha ayrıntılı tartışmalar çeşitli diğer makalelerde sunulmaktadır: örneğin, bkz. elektronik ; keşif ; bilgi işleme .

2.1 Genel Hususlar

Esasen, teknikler yeni araçlar ve araç ürünleri yaratma yöntemleridir ve bu tür eserler inşa etme kapasitesi insan benzeri türlerin belirleyici bir özelliğidir. Diğer türler eserler yapar: arılar ballarını bırakmak için ayrıntılı kovanlar inşa eder, kuşlar yuva yapar ve kunduzlar barajlar inşa eder. Ancak bu özellikler içgüdüsel davranış kalıplarının sonucudur ve hızla değişen koşullara uyum sağlamak için değiştirilemez. İnsanlar, diğer türlerin aksine, oldukça gelişmiş içgüdüsel tepkilere sahip değildir ancak teknikler hakkında sistematik ve yaratıcı düşünme kapasitesine sahiptir. İnsanlar bu sayede yenilik yapabilir ve çevreyi hiçbir türün başaramadığı şekilde bilinçli bir şekilde değiştirebilir. Bir maymun bazen bir ağaçtan muzları dövmek için bir çubuk kullanabilir ancak bir kişi çubuğu bir kesme aletine dönüştürebilir ve bir sürü muz çıkarabilir. İkisi arasındaki geçişin bir yerinde, ilk insan benzeri tür olan hominid ortaya çıkar. İnsanlığın bir araç üreticisi olarak doğası gereği, insanlar bu nedenle başlangıçtan itibaren teknoloji uzmanı olmuştur ve teknoloji tarihi insanlığın tüm evrimini kapsar.

Rasyonel yetenekleri teknikler geliştirmek ve çevreyi değiştirmek için kullanarak insanlık, hayatta kalma ve teknoloji teriminin bugün genellikle ilişkilendirildiği zenginlik üretimi sorunlarının dışında kalan sorunlara saldırmıştır. Örneğin dil tekniği , seslerin ve sembollerin anlamlı bir şekilde işlenmesini içerir ve benzer şekilde sanatsal ve ritüel yaratıcılık teknikleri teknolojik teşvikin diğer yönlerini temsil eder. Bu makale bu kültürel ve dini tekniklerle ilgilenmez , ancak teknoloji tarihi bir yandan teknolojik yeniliğin teşvikleri ve fırsatları ile diğer yandan bunların meydana geldiği insan grubunun sosyokültürel koşulları arasında derin bir etkileşim ortaya koyduğu için bunların ilişkilerini baştan belirlemek değerlidir.

Teknolojik Gelişmelere Toplumsal Katılım

Bu etkileşimin farkında olmak, ardışık medeniyetler boyunca teknolojinin gelişimini incelemek için önemlidir. İlişkiyi mümkün olduğunca basitleştirmek için, teknolojik yeniliğe bir miktar sosyal katılım olması gereken üç nokta vardır: sosyal ihtiyaç, sosyal kaynaklar ve sempatik bir sosyal ethos . Bu faktörlerden herhangi birinin eksikliğinde , teknolojik bir yeniliğin yaygın olarak benimsenmesi veya başarılı olması olası değildir.

Toplumsal ihtiyaç duygusu güçlü bir şekilde hissedilmelidir, aksi takdirde insanlar teknolojik bir yeniliğe kaynak ayırmaya hazır olmazlar. İhtiyaç duyulan şey daha verimli bir kesme aleti, daha güçlü bir kaldırma cihazı, emek tasarrufu sağlayan bir makine veya yeni yakıtlar veya yeni bir enerji kaynağı kullanmanın bir yolu olabilir. Ya da askeri ihtiyaçlar her zaman teknolojik yeniliğe bir teşvik sağladığı için daha iyi silahlara duyulan ihtiyaç şeklini alabilir. Modern toplumlarda ihtiyaçlar reklamcılıkla oluşturulmuştur. Toplumsal ihtiyacın kaynağı ne olursa olsun, ihtiyacı karşılayabilecek bir eser veya emtia için bir pazar sağlamak amacıyla yeterli sayıda insanın bunun bilincinde olması esastır.

Sosyal kaynaklar da benzer şekilde başarılı bir inovasyonun vazgeçilmez bir ön koşuludur. İcatlar , gerçekleştirilmeleri için hayati önem taşıyan sosyal kaynaklar (sermaye, malzemeler ve kalifiye personel) mevcut olmadığı için başarısızlığa uğramıştır. Leonardo da Vinci'nin defterleri helikopterler , denizaltılar ve uçaklar için fikirlerle doludur , ancak bunlardan çok azı model aşamasına bile ulaşabilmiştir çünkü bir tür veya başka bir kaynak eksikti. Sermaye kaynağı, fazla üretkenliğin varlığını ve mevcut serveti mucidin kullanabileceği kanallara yönlendirebilen bir organizasyonu içerir. Malzeme kaynağı, yeni bir icadın kendilerinden beklediği işlevleri yerine getirebilen uygun metalurjik, seramik, plastik veya tekstil maddelerinin mevcudiyetini içerir . Kalifiye personel kaynağı, yeni eserler inşa edebilen ve yeni süreçler tasarlayabilen teknisyenlerin varlığını ifade eder. Kısacası, bir toplum teknolojik yeniliği sürdürebilmek için uygun kaynaklarla iyi bir şekilde donatılmalıdır.

Sempatik bir sosyalethos, yeni fikirlere açık bir ortam, baskın toplumsal grupların yeniliği ciddiye almaya hazır olduğu bir ortam anlamına gelir. Bu tür bir açıklık, belirli yenilik alanlarıyla sınırlı olabilir (örneğin, silahlarda veya seyir tekniklerinde iyileştirmeler) veya 18. yüzyılda Britanya'daki endüstriyel orta sınıflar arasında olduğu gibi, yeni fikirler ve bu fikirlerin yetiştiricileri olan mucitler yetiştirmeye istekli olan daha genel bir sorgulama tutumu biçimini alabilir . Yaratıcı dehanın psikolojik temeli ne olursa olsun, mucitleri teşvik etmeye ve fikirlerini kullanmaya istekli toplumsal açıdan önemli grupların varlığının teknoloji tarihinde önemli bir faktör olduğu konusunda şüphe yoktur.

Dolayısıyla, yeni tekniklerin geliştirilmesinde toplumsal koşullar son derece önemlidir; bunlardan bazıları aşağıda daha ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Ancak, başka bir açıklayıcı notu kaydetmekte fayda vardır. Bu, Teknolojinin rasyonelliği . Teknolojinin aklın tekniklere uygulanmasını içerdiği daha önce gözlemlenmişti ve 20. yüzyılda teknolojinin modern bilimin geleneklerinden kaynaklanan rasyonel bir etkinlik olduğu neredeyse aksiyomatik olarak kabul edildi . Yine de, terimin burada kullanıldığı anlamda teknolojinin bilimden çok daha eski olduğu ve tekniklerin yüzyıllar süren uygulama boyunca kemikleşmeye veya simya gibi para-rasyonel egzersizlere yönelmeye meyilli olduğu gözlemlenmelidir. Bazı teknikler o kadar karmaşık hale geldi ki, yaygın olarak uygulandıklarında bile anlaşılmayan kimyasal değişim süreçlerine bağlıydı ki, teknoloji bazen bir çırağın bir rahip gibi kutsal emirlere inisiye edilmesi gereken bir "gizem" veya kült haline geldi ve yenilik yapmaktan çok eski bir formülü kopyalamanın daha önemli olduğu bir şeydi. Modern ilerleme felsefesi teknoloji tarihine geri okunamaz; uzun varoluşunun çoğunda teknoloji neredeyse durgun, gizemli ve hatta irrasyoneldi. Modern dünyada bu güçlü teknolojik geleneğin bazı kalıcı parçalarını görmek hayal ürünü değildir ve son derece teknolojik bir toplumun kendi yıkımını gerçekleştirmek için sofistike tekniklerini kullanma olasılığını düşünmesinin çağdaş ikileminde bir miktar mantıksızlık vardır. Bu nedenle, çağdaş medeniyetteki "ilerici" güçlerle teknolojinin aşırı yüzeysel özdeşleştirilmesine karşı dikkatli olmak gerekir.

Öte yandan, teknolojiye ilerici bir unsur olduğunu inkar etmek imkansızdır, çünkü en temel araştırmadan bile tekniklerin edinilmesinin birikimli bir konu olduğu, her neslin isterse ve toplumsal koşullar izin verirse üzerine inşa edebileceği bir teknik stoğu miras aldığı açıktır. Uzun bir zaman dilimi boyunca teknoloji tarihi kaçınılmaz olarak, bazı toplumlar aşama aşama, nispeten ilkelden daha karmaşık tekniklere doğru ilerledikçe bu

birikimli niteliği gösteren yenilik anlarını vurgular. Ancak bu gelişme gerçekleşmiş ve hala devam ediyor olsa da, böyle bir birikim sürecinin gerçekleşmesi teknolojinin doğasına özgü değildir ve kesinlikle kaçınılmaz bir gelişme olmamıştır. Birçok toplumun, teknolojik evrimin oldukça gelişmiş aşamalarında bile uzun süreler boyunca durgun kalmış olması ve bazılarının aslında gerilemiş ve kendilerine aktarılan birikmiş teknikleri kaybetmiş olması, teknolojinin belirsiz doğasını ve diğer toplumsal faktörlerle ilişkisinin kritik önemini göstermektedir.

2.2 Teknolojik İletim Biçimleri

Teknolojinin kümülatif karakterinin daha fazla araştırma gerektirecek bir diğer yönü, teknolojik yeniliklerin iletim biçimidir. Bu anlaşılması zor bir sorundur ve fikirlerin bir yönde veya diğerinde iletilmesine dair yeterli kanıt olmadığı durumlarda eş zamanlı veya paralel icat olgusunu kabul etmek gerekir. İletimlerinin mekaniği, son yüzyıllarda matbaa ve diğer iletişim araçları ve ayrıca gezginlerin yenilik kaynaklarını ziyaret etme ve fikirleri kendi evlerine geri götürme kolaylığının artmasıyla muazzam bir şekilde iyileştirildi. Ancak geleneksel olarak, başlıca iletim biçimi eserlerin ve zanaatkarların hareketi olmuştur. Eser ticareti, eserlerin yaygın dağıtımını sağlamış ve taklit edilmesini teşvik etmiştir. Daha da önemlisi, zanaatkarların göçü -ister erken medeniyetlerin gezgin metal işçileri, ister uzman bilgileri hem Sovyetler Birliği hem de Amerika Birleşik Devletleri tarafından II. Dünya Savaşı'ndan sonra edinilen Alman roket mühendisleri olsun- yeni teknolojilerin yayılmasını teşvik etmiştir. Bu tür teknolojik aktarım süreçlerine dair kanıtlar, bu sürecin malzemesinin ne olduğunu hatırlatıyor. Teknoloji tarihinin incelenmesi çeşitli kaynaklardan gelir. Çoğu, herhangi bir tarihsel inceleme gibi, belgesel materyale dayanır, ancak bu, yazarlar ve tarihçilerin teknolojiye olan genel ilgisizliği nedeniyle erken medeniyetler için seyrek . Bu nedenle, bu toplumlar ve yavaş ama önemli teknolojik ilerlemelerin kaydedilmediği daha önceki binlerce yıl için, arkeolojik kanıtlara yoğun bir şekilde güvenmek gerekir. Yakın geçmişle bağlantılı olarak bile, hızlı endüstrileşme süreçlerinin tarihsel anlayışı, "endüstriyel arkeoloji" çalışmasıyla daha derin ve daha canlı hale getirilebilir. Bu nitelikteki birçok değerli materyal müzelerde biriktirilmiştir ve daha da fazlası, saha çalışanının gözlemi için kullanım yerinde kalmaktadır. Teknoloji tarihçisi, tüm bu kaynakları kullanmaya ve uygun olduğunda arkeolog, mühendis, mimar ve diğer uzmanların becerilerine başvurmaya hazır olmalıdır.

2.2.1 Antik Dünyada Teknoloji

Başlangıçlar—Taş Devri teknolojisi (M.Ö. 3000 civarına KADAR)

Teknolojinin tarihinin insan benzeri türlerin tarihiyle özdeşleştirilmesi, kökeni için kesin bir nokta belirlemeye yardımcı olmaz, çünkü tarih öncesi bilimcilerin ve antropologların insan türlerinin ortaya çıkışıyla ilgili tahminleri çok farklıdır. Hayvanlar ara sıra sopalar veya taşlar gibi doğal aletler kullanırlar ve insan olan yaratıklar şüphesiz kendi aletlerini yapma gibi ilk büyük adımdan önce yüzlerce bin yıl boyunca aynı şeyi yaptılar . O zaman bile, bu tür alet yapımını düzenli olarak uygulamaya koymaları sonsuz bir zamandı ve

basit taş kesicilerini ve dövücülerini standartlaştırma ve bunları üretme aşamalarına ulaştıklarında daha da fazla asır geçti - yani, işe yerler sağlamak ve uzmanlar atamak. Alet yapımında bir dereceye kadar uzmanlaşma Neandertaller zamanında (MÖ 70.000) SAĞLANDI; BAŞ VE SAPIN BİRLEŞTİRİLMESİNİ GEREKTİREN DAHA GELİŞMİŞ ALETLER Cro-Magnonlar tarafından üretildi (belki de MÖ 35.000 kadar erken); Mekanik prensiplerin uygulanması ise çanak-çömlekçilik yapan Neolitik (Yeni Taş Çağı; MÖ 6000) ve Metal Çağı (yaklaşık MÖ 3000) insanları tarafından gerçekleştirilmiştir. Çağı; MÖ 6000) ve Metal Çağı (yaklaşık MÖ 3000) insanları tarafından gerçekleştirilmiştir.

2.2.2En Eski Topluluklar

Yaklaşık son 10.000 yıl hariç, insanlar neredeyse tamamen yiyecek toplama, avlanma ve balık tutma ve yırtıcılardan kaçınma becerilerine hayatta kalmak için bağımlı küçük göçebe topluluklar halinde yaşadılar . Bu toplulukların çoğunun, iklim koşullarının insanlar gibi zayıf bedensel korumaya sahip bir yaratık için en uygun olduğu tropikal enlemlerde, özellikle Afrika'da geliştiğini varsaymak mantıklıdır. Ayrıca kabilelerin oradan subtropikal bölgelere ve sonunda Avrasya kara kütesine taşındığını varsaymak da mantıklıdır, ancak bu bölgedeki kolonileşmeleri, büyük kısımlarını misafirperver olmayan ve hatta yaşanmaz hale getiren ardışık buzullaşma dönemleri tarafından ciddi şekilde sınırlanmış olmalı, insanlık bu tür olumsuz koşullara uyum sağlamada dikkate değer bir çok yönlülük göstermiş olmasına rağmen.



Sulama

Gıda üretim teknikleri de Neolitik yöntemlere göre birçok gelişme gösterdi, sistematik sulama biçimindeki olağanüstü bir yenilik de dahil .Mısır ve Mezopotamya, her ikisi de yıllık taşkınlarıyla toprağı sulayan ve biriktirdikleri zengin alüvyonla onu canlandıran iki büyük nehir sistemi olan Nil ve Dicle-Fırat'a büyük ölçüde bağımlıydı. Nil her yaz düzenli olarak taşardı ve vadisinde inşa edilen medeniyetler erken dönemde bu tekniğı öğrendiler.hayza sulama, nehir çekildikten sonra mümkün olduğunca uzun süre taşkın suyunu geri tutarak, zenginleştirilmiş toprağın bir sonraki mevsimin taşkınlarından önce bir hasat getirebilmesini sağlar. Dicle-Fırat vadisinde sulama sorunu daha karmaşıktı, çünkü taşkınlar daha az tahmin edilebilirdi, daha şiddetliydi ve kuzeye akan Nil'in taşkınlarından daha erken geldi. Ayrıca daha fazla alüvyon taşıdılar ve bu da sulama kanallarını tıkamaya meyilliydi. Görevi Sümer sulama mühendislerinin işi yaz aylarında nehirlerden gelen suyu kanalizasyon yapmak, onu tutmak ve küçük taksitler halinde tarlalara dağıtmaktı. Sümer sistemi sonunda toprakta tuz birikmesine ve bunun sonucunda da verimlilik kaybına yol açtığı için çöktü. Ancak her iki sistem de yüksek derecede toplumsal kontrole dayanıyordu, arazi ölçme ve işaretleme becerisi ve değerli suyun dağıtımında adaleti sağlamak için karmaşık bir yasal düzenleme gerektiriyordu . Dahası, her iki sistem de setler ve setler, kanallar ve su kemerleri (buharlaştırma yoluyla kaybı önlemek için yer altında uzun mesafeler) inşa etmede karmaşık mühendisliğe ve su

yükseltici cihazların kullanımına dayanıyordu.shadoof , bir ucunda karşı ağırlık, diğer ucunda suyu kaldıran bir kova bulunan dengeli bir giriş.

Bilgi Aktarımı

Antik dünyada, teknolojik bilgi kalay ve diğer emtiaları aramaya çıkan tüccarlar ve becerilerini doğrudan talimatla veya diğer zanaatkarları kopyalamaya zorlayan modeller sağlayarak başkalarına aktaran metal, taş, deri ve diğer ortamlardaki zanaatkarlar tarafından aktarılıyordu. Aracı temas yoluyla bu aktarım, MÖ 2. binyılda antik uygarlıklar ile kuzey ve batıdaki komşuları arasında gerçekleşiyordu . Sonraki binyılda hızlandı, Girit ve Miken'de, Truva ve Kartaca'da belirgin yeni uygarlıklar ortaya çıktı. Son olarak, demir işleme tekniğinin tanıtılması insan toplumlarının yeteneklerini ve kaynaklarını derinden değiştirdi ve Yunan ve Roma'nın Klasik uygarlıklarının başlangıcını sağladı.

2.2.3 Teknolojik Başarılar Yunanistan ve Roma (M.Ö. 500- MS 500)

Yunanistan ve Roma'nın felsefe ve din, siyasi ve yasal kurumlar, şiir ve drama ve bilimsel spekülasyon alanındaki katkıları, teknoloji alanındaki nispeten sınırlı katkılarıyla çarpıcı bir tezat oluşturmaktadır . Mekanik yenilikleri ayırt edilememiştir ve büyük bir yaratıcılık ve estetik duyarlılık gösterdikleri askeri ve inşaat mühendisliği alanlarında bile , çalışmaları dramatik bir yenilikten çok daha erken gelişim çizgilerinin tamamlanmasını temsil ediyordu. Antik dünyanın Klasik döneminin bu belirgin paradoksu açıklama gerektiriyor ve teknoloji tarihi, sorunun çözümüne dair bazı ipuçları sağlayabilir.

Askeri Teknoloji

Roma askeri teknolojisi, hem burulma hem de gerilim gücüne bağlı olarak, büyük kuşatma mancınıklarında olduğu gibi, zaman zaman yaratıcıydı . Ancak lejyonerin standart donanımı basit ve muhafazakârdı ; demir bir miğfer ve göğüs zırhı, kısa bir kılıç ve demir uçlu bir mızraktan oluşuyordu. Rakiplerinin çoğu da demir silahlarla ve bazen Kelt savaş arabaları gibi üstün cihazlarla donatıldığından, Roma askeri başarıları teknolojik üstünlükten çok organizasyon ve disipline bağlıydı.

Greko-Romen dönemi, en büyük filozoflarından bazılarının bilimsel faaliyetleriyle öne çıkmıştır. Bununla birlikte, Yunan spekülatif düşüncesiyle uyumlu olarak, bu oldukça kavramsal olma eğilimindeydi ; dolayısıyla başlıca bilimsel başarılar matematik ve diğer soyut çalışmalarda bulunuyordu. Bunlardan bazılarının, yapı yapımında perspektif etkilerinin incelenmesinde olduğu gibi, bazı pratik önemleri vardı. Aristoteles, bilim insanlarının fiziksel çevreleri için bir açıklama aramasına neden olan sorgulayıcı ampirizmi birçok yönden ifade etti . En azından bir alanda, tıp ve ilgili konularda, Yunan araştırması oldukça pratik bir biçim aldı, Hipokrat ve Galen modern tıp biliminin temellerini attı. Ancak bu istisnai bir durumdu ve normal Helenik tutum, olası teknolojik sonuçları fazla düşünmeden fikirler alanında bilimsel araştırmayı sürdürmekti.

2.2.4 ORTAÇAĞ İLERLEMESİ (MS 500-1500)

BATI ROMA İMPARATORLUĞU'NUN MS 5. yüzyılda çöküşü ile Batı Avrupa'nın 15. yüzyılın sonlarında sömürgeci genişlemesinin başlangıcı arasındaki bin yıl geleneksel olarak Orta Çağ olarak bilinir ve bu dönemin ilk yarısı Karanlık Çağ'ın beş yüzyılından oluşur . Artık dönemin bu başlığın ima ettiği kadar sosyal olarak durgun olmadığını biliyoruz. İlk olarak, sonraki imparatorluğun kurumlarının çoğu çöküşten sağ çıktı ve Batı Avrupa'da gelişen yeni medeniyetin oluşumunu derinden etkiledi. Hristiyan kilisesi bu türün en seçkin kurumuydu, ancak Roma hukuk ve yönetim anlayışları da lejyonların batı eyaletlerinden ayrılmasından uzun süre sonra da etkisini sürdürdü. İkincisi ve daha önemlisi, Batı Avrupa'nın büyük bir bölümüne taşınan insanlar eli boş gelmedi ve bazı açılardan teknolojileri Romalılarınkinden üstündü. Demir Çağı insanları oldukları zaten gözlemlendi ve ağır sabanın kökenleri hakkında çok şey belirsizliğini korusa da bu kabileler, atalarının tarım tekniklerini engelleyen ağır topraklara sahip kuzey ve batı Avrupa'nın ormanlık ovalarına sistematik yerleşim üstlenmek için yeterince güçlü demir saban demirlerine sahip ilk insanlar gibi görünüyor.

İşgalciler böylece sömürgeci olarak geldiler. Batı Avrupa'nın Romalılaşmış sakinleri tarafından "barbarlar" olarak görülmüş olabilirler, doğal olarak onların müdahalesinden rahatsız olmuşlardır ve işgallerinin etkisi kesinlikle ticaret, endüstri ve şehir hayatını bozmak olmuştur. Ancak yeni gelenler aynı zamanda bir yenilik ve canlılık unsuru da sağladılar. MS 1000 civarında, canlı bir ticari ve kentsel yaşamın yeniden kurulması için gerekli olan karşılaştırmalı siyasi istikrar koşulları, bölgedeki krallıkların Doğu'dan gelen son işgalcileri ya absorbe etmede ya da uzak tutmada elde ettikleri başarıyla güvence altına alınmıştı ve bundan sonra 500 yıl boyunca yeni medeniyet güçlendi ve insan çabasının her alanında deneyler yapmaya başladı. Bu sürecin çoğu, antik dünyanın bilgisini ve başarılarını geri kazanmayı içeriyordu. Ortaçağ teknolojisinin tarihi, bu nedenle büyük ölçüde önceki başarıların korunması, kurtarılması ve değiştirilmesinin hikayesidir. Ancak dönemin sonunda Batı medeniyeti, son derece önemli olacak bazı dikkate değer teknolojik yenilikler üretmeye başlamıştı .

Yenilik

Yenilik kelimesi teknoloji tarihinde büyük önem taşıyan bir sorunu gündeme getirir. Kesin olarak, bir yenilik tamamen yeni bir şeydir, ancak benzeri görülmemiş bir teknolojik yenilik diye bir şey yoktur çünkü bir mucidin boşlukta çalışması imkansızdır ve icadı ne kadar yaratıcı olursa olsun , kendi önceki deneyimlerinden ortaya çıkmalıdır. Bir icattaki yenilik unsurunu ayırt etme görevi günümüze kadar patent hukukunun bir sorunu olmaya devam etmektedir, ancak birçok ülkede önceki icatları kapsayan tam belgesel kayıtların bulunması sorunu nispeten kolaylaştırmaktadır. Ancak Orta Çağ'ın bin yılı boyunca bu tür kayıtlar çok azdır ve belirli yeniliklerin Batı Avrupa'ya nasıl getirildiğini açıklamak sıklıkla zordur. Sorun özellikle kafa karıştırıcıdır, çünkü dönemin birçok icadının bağımsız olarak ve daha önce başka medeniyetlerde geliştirildiği bilinmektedir ve bir şeyin kendiliğinden bir yenilik mi yoksa henüz keşfedilmemiş bir yolla onu başka toplumlarda ortaya çıkaranlardan aktarılmış bir icat mı olduğunu bilmek bazen zor, hatta imkansızdır.

Sorun önemlidir çünkü teknolojinin iletimi hakkında bir yorum çatışması yaratır . Bir yandan, tüm yeniliklerin antik dünyanın köklü medeniyetlerinden batıya doğru hareket ettiğini ve sürecin nihai kaynağı için iki favori adayın Mısır ve Mezopotamya olduğunu ileri süren difüzyonistlerin teorisi vardır. Öte yandan, kendiliğinden yenilik, teknolojik yeniliğin birincil belirleyicisinin toplumsal ihtiyaç olduğu. Orta Çağ'ın teknolojik ilerlemeleri söz konusu olduğunda, bilim henüz sorunu çözemedi çünkü çok fazla bilgi eksik. Ancak, dönemin en önemli icatlarından en azından bazılarının -yel değirmeni ve barut iyi örneklerdir—kendiliğinden geliştirilmiştir. Ancak, ipek işçiliği gibi diğerlerinin Batı'ya aktarıldığı oldukça kesindir ve Batı medeniyetinin teknolojik yeniliğe katkısı ne kadar özgün olursa olsun, ilk yüzyıllarında en azından fikir ve ilham için Doğu'ya baktığı konusunda hiçbir şüphe olamaz.

Bizans

Ortaçağ Avrupası'nın yeni medeniyetinin hemen doğu komşusu, imparatorluğun batı yarısının çöküşünden sonra 1.000 yıl boyunca varlığını sürdüren, Konstantinopolis (İstanbul) merkezli Roma İmparatorluğu'nun ayakta kalan kalesi olan Bizans'tı. Burada Helen medeniyetinin edebiyatı ve gelenekleri sürdürüldü ve Venedik ve başka yerlerden gelen tüccarlar aracılığıyla Batı'nın merakına ve açgözlülüğüne giderek daha fazla açık hale geldi. Ayasofya'nın büyük kubbeli yapısı gibi Bizans şehirlerinin Batı mimari stili üzerindeki etkisi dışında, Bizans'ın teknolojik katkısı muhtemelen önemsizdi, ancak Batı ile İslam dünyası , Hindistan ve Çin gibi bir veya daha fazla aşama uzaktaki diğer medeniyetler arasında arabuluculuk yapmaya hizmet etti .

İslâm

İslam dünyası 7. yüzyılda muazzam bir genişleme enerjisine sahip bir medeniyet haline gelmiş ve güneybatı Asya ve Kuzey Afrika'nın büyük bir bölümüne din ve kültür birliği dayatmıştı . Teknolojik yayılma açısından İslam'ın önemi, Arapların Helen medeniyetinin bilimsel ve teknolojik başarılarını özümsemesiydi ve buna önemli katkılarda bulunmuştu ve bütün bunlar İspanya'daki Mağribiler, Sicilya ve Kutsal Topraklar'daki Araplar ve Levant ve Kuzey Afrika ile ticari bağlantılar aracılığıyla Batı'ya açık hale geldi.

Hindistan

İslam ayrıca Doğu ve Güney Asya'nın , özellikle Hindistan ve Çin'in bazı teknolojilerine bir iletim kuşağı sağladı . Hint alt kıtasının antik Hindu ve Budist kültürleri, batıdaki Arap dünyasıyla uzun süredir kurulmuş ticaret bağlantılarına sahipti ve 16. yüzyılda Babür fethinden sonra kendileri de güçlü bir Müslüman etkisi altına girdiler. Hintli zanaatkarlar erken dönemde demir işçiliğinde uzmanlık kazandılar ve metal eserleri ve tekstil teknikleriyle geniş bir üne kavuştular, ancak 16. yüzyılda Avrupa ticaret istasyonlarının kurulmasından önce teknik yeniliğin Hindistan tarihinde önemli bir yer tuttuğuna dair çok az kanıt var.

BATI ROMA İMPARATORLUĞU'NUN MS 5. yüzyılda çöküşü ile Batı Avrupa'nın 15. yüzyılın sonlarında sömürgeci genişlemesinin başlangıcı arasındaki bin yıl geleneksel olarak Orta Çağ olarak bilinir ve bu dönemin ilk yarısı Karanlık Çağ'ın beş yüzyılından oluşur . Artık dönemin bu başlığın ima ettiği kadar sosyal olarak durgun olmadığını biliyoruz. İlk olarak, sonraki imparatorluğun kurumlarının çoğu çöküşten sağ çıktı ve Batı Avrupa'da gelişen yeni medeniyetin oluşumunu derinden etkiledi. Hristiyan kilisesi bu

türün en seçkin kurumuydu, ancak Roma hukuk ve yönetim anlayışları da lejyonların batı eyaletlerinden ayrılmasından uzun süre sonra da etkisini sürdürdü. İkincisi ve daha önemlisi, Batı Avrupa'nın büyük bir bölümüne taşınan insanlar eli boş gelmedi ve bazı açılardan teknolojileri Romalılarınkinden üstündü. Demir Çağı insanları oldukları zaten gözlemlendi ve ağır sabanın kökenleri hakkında çok şey belirsizliğini korusa da bu kabileler, atalarının tarım tekniklerini engelleyen ağır topraklara sahip kuzey ve batı Avrupa'nın ormanlık ovalarına sistematik yerleşim üstlenmek için yeterince güçlü demir saban demirlerine sahip ilk insanlar gibi görünüyor.

İşgalciler böylece sömürgeci olarak geldiler. Batı Avrupa'nın Romalılaşmış sakinleri tarafından "barbarlar" olarak görülmüş olabilirler, doğal olarak onların müdahalesinden rahatsız olmuşlardır ve işgallerinin etkisi kesinlikle ticaret, endüstri ve şehir hayatını bozmak olmuştur. Ancak yeni gelenler aynı zamanda bir yenilik ve canlılık unsuru da sağladılar. MS 1000 civarında, canlı bir ticari ve kentsel yaşamın yeniden kurulması için gerekli olan karşılaştırmalı siyasi istikrar koşulları, bölgedeki krallıkların Doğu'dan gelen son işgalcileri ya absorbe etmede ya da uzak tutmada elde ettikleri başarıyla güvence altına alınmıştı ve bundan sonra 500 yıl boyunca yeni medeniyet güçlendi ve insan çabasının her alanında deneyler yapmaya başladı. Bu sürecin çoğu, antik dünyanın bilgisini ve başarılarını geri kazanmayı içeriyordu. Ortaçağ teknolojisinin tarihi, bu nedenle büyük ölçüde önceki başarıların korunması, kurtarılması ve değiştirilmesinin hikayesidir. Ancak dönemin sonunda Batı medeniyeti, son derece önemli olacak bazı dikkate değer teknolojik yenilikler üretmeye başlamıştı .

Yenilik

Yenilik kelimesi teknoloji tarihinde büyük önem taşıyan bir sorunu gündeme getirir. Kesin olarak, bir yenilik tamamen yeni bir şeydir, ancak benzeri görülmemiş bir teknolojik yenilik diye bir şey yoktur çünkü bir mucidin boşlukta çalışması imkansızdır ve icadı ne kadar yaratıcı olursa olsun , kendi önceki deneyimlerinden ortaya çıkmalıdır. Bir icattaki yenilik unsurunu ayırt etme görevi günümüze kadar patent hukukunun bir sorunu olmaya devam etmektedir, ancak birçok ülkede önceki icatları kapsayan tam belgesel kayıtların bulunması sorunu nispeten kolaylaştırmaktadır. Ancak Orta Çağ'ın bin yılı boyunca bu tür kayıtlar çok azdır ve belirli yeniliklerin Batı Avrupa'ya nasıl getirildiğini açıklamak sıklıkla zordur. Sorun özellikle kafa karıştırıcıdır, çünkü dönemin birçok icadının bağımsız olarak ve daha önce başka medeniyetlerde geliştirildiği bilinmektedir ve bir şeyin kendiliğinden bir yenilik mi yoksa henüz keşfedilmemiş bir yolla onu başka toplumlarda ortaya çıkaranlardan aktarılmış bir icat mı olduğunu bilmek bazen zor, hatta imkansızdır.

Sorun önemlidir çünkü teknolojinin iletimi hakkında bir yorum çatışması yaratır . Bir yandan, tüm yeniliklerin antik dünyanın köklü medeniyetlerinden batıya doğru hareket ettiğini ve sürecin nihai kaynağı için iki favori adayın Mısır ve Mezopotamya olduğunu ileri süren difüzyonistlerin teorisi vardır. Öte yandan, kendiliğinden yenilik, teknolojik yeniliğin birincil belirleyicisinin toplumsal ihtiyaç olduğu. Orta Çağ'ın teknolojik ilerlemeleri söz konusu olduğunda, bilim henüz sorunu çözemedi çünkü çok fazla bilgi eksik. Ancak, dönemin en önemli icatlarından en azından bazılarının -yel değirmeni vebarut iyi örneklerdir—kendiliğinden geliştirilmiştir. Ancak, ipek işçiliği gibi diğerlerinin Batı'ya aktarıldığı oldukça kesindir ve Batı medeniyetinin teknolojik yeniliğe

katkısı ne kadar özgün olursa olsun, ilk yüzyıllarında en azından fikir ve ilham için Doğu'ya baktığı konusunda hiçbir şüphe olamaz.

Bizans

Ortaçağ Avrupası'nın yeni medeniyetinin hemen doğu komşusu, imparatorluğun batı yarısının çöküşünden sonra 1.000 yıl boyunca varlığını sürdüren, Konstantinopolis (İstanbul) merkezli Roma İmparatorluğu'nun ayakta kalan kalesi olan Bizans'tı. Burada Helen medeniyetinin edebiyatı ve gelenekleri sürdürüldü ve Venedik ve başka yerlerden gelen tüccarlar aracılığıyla Batı'nın merakına ve açgözlülüğüne giderek daha fazla açık hale geldi. Ayasofya'nın büyük kubbeli yapısı gibi Bizans şaheserlerinin Batı mimari stili üzerindeki etkisi dışında, Bizans'ın teknolojik katkısı muhtemelen önemsizdi, ancak Batı ile İslam dünyası , Hindistan ve Çin gibi bir veya daha fazla aşama uzaktaki diğer medeniyetler arasında arabuluculuk yapmaya hizmet etti .

İslâm

İslam dünyası 7. yüzyılda muazzam bir genişleme enerjisine sahip bir medeniyet haline gelmiş ve güneybatı Asya ve Kuzey Afrika'nın büyük bir bölümüne din ve kültür birliği dayatmıştı . Teknolojik yayılma açısından İslam'ın önemi, Arapların Helen medeniyetinin bilimsel ve teknolojik başarılarını özümsemesiydi ve buna önemli katkılarda bulunmuştu ve bütün bunlar İspanya'daki Mağribiler, Sicilya ve Kutsal Topraklar'daki Araplar ve Levant ve Kuzey Afrika ile ticari bağlantılar aracılığıyla Batı'ya açık hale geldi.

Hindistan

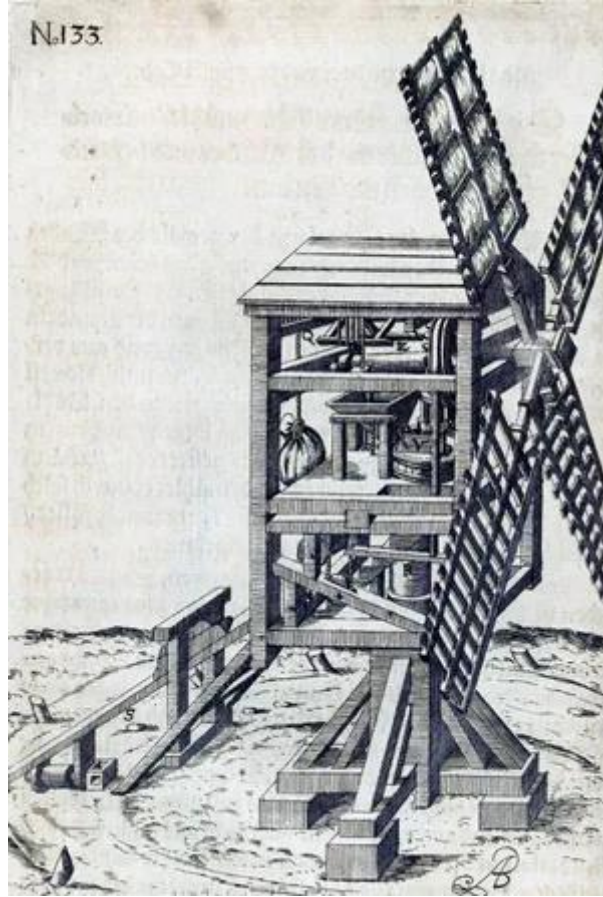
İslam ayrıca Doğu ve Güney Asya'nın , özellikle Hindistan ve Çin'in bazı teknolojilerine bir iletim kuşağı sağladı . Hint alt kıtasının antik Hindu ve Budist kültürleri, batıdaki Arap dünyasıyla uzun süredir kurulmuş ticaret bağlantılarına sahipti ve 16. yüzyılda Babür fethinden sonra kendileri de güçlü bir Müslüman etkisi altına girdiler. Hintli zanaatkarlar erken dönemde demir işçiliğinde uzmanlık kazandılar ve metal eserleri ve tekstil teknikleriyle geniş bir üne kavuştular, ancak 16. yüzyılda Avrupa ticaret istasyonlarının kurulmasından önce teknik yeniliğin Hindistan tarihinde önemli bir yer tuttuğuna dair çok az kanıt var.

Tarım ve El Sanatları

Emrinde yeni güç kaynakları olan ortaçağ Avrupası, üretkenliği büyük ölçüde artırabildi. Bu, öküzün daha hızlı yürüyen atla değiştirilmesi ve yeni ürünlerin tanıtılmasıyla gıda miktarında ve çeşitliliğinde belirgin bir iyileşmenin sağlandığı tarımda açıkça görülür ve buna bağlı olarak nüfusun beslenmesinde ve enerjisinde de iyileşme olmuştur. Bu durum, özellikle eğirme çarkının tanıtıldığı ve bu önemli işlemi kısmen mekanize ettiği dönemin gelişmekte olan endüstrilerinde de belirgindi ve şişirme stoklarını (tahrik milindeki kamlarla kaldırılan tahta çekiçler) çalıştırmak için su gücünün kullanılması uygulaması,

Orta Çağ'ın sonraki yüzyıllarında İngiltere'deki endüstrinin konumu üzerinde derin bir etki yarattı. Aynı ilke, Orta Çağ'ın sonlarında kağıt endüstrisine de uyarlandı; kağıdın elde edildiği paçavralar şişirme stoklarına benzer çekiçlerle toz haline getirildi.

Bu arada, geleneksel el sanatları, ip yapımçıları, fıçı yapımçıları (kabıcılar), deri işçileri (kuyumcular) ve metal işçileri (kuyumcular ve gümüşçüler) gibi daha önemli el sanatlarından sadece birkaçını saymak gerekirse, büyüyen bir pazarın olduğu genişleyen kasabalarda gelişti. Sabun yapımçıları gibi yeni el sanatları kasabalarda gelişti. Yapım tekniği sabun, eski medeniyetlerde bilinmeyen, Karanlık Çağlar'ın Cermen bir yeniliği gibi görünüyor. İşlem, hayvansal veya bitkisel yağların güçlü bir alkali ile kaynatılarak ayrıştırılmasından oluşur. Kişisel temizlik için popüler hale gelmesinden çok önce sabun, tekstil kumaşlarını temizlemek için değerli bir endüstriyel üründü. Üretimi, kömürü yakıt olarak yaygın şekilde kullanan ilk endüstriyel süreçlerden biriydi ve Kuzey Avrupa'da kömür endüstrisinin gelişimi, daha önceki hiçbir medeniyetin kömürü sistematik olarak işletmeye çalışmadığı bir başka önemli ortaçağ yeniliğini oluşturuyor. Madencilik teknikleri, kömür yüzeye yakın bir yerden elde edilebildiği sürece basit kaldı, ancak mineral arayışı giderek daha büyük derinliklere yol açtıkça endüstri, Kuzey ve Orta Avrupa'daki metal madenciliği endüstrilerinde zaten evrimleşmiş yöntemleri kopyaladı. Bu evrimin kapsamı, Georgius Agricola kendi De re metallica, 1556'da yayımlandı. Bu büyük, bol resimli kitap, demiryollarının gelişimini önceden haber veren şaflama, pompalama (yürüme bandı, hayvan gücü ve su gücüyle) ve madenlerden kazanılan cevheri kamyonlarla taşıma tekniklerini gösterir. Bu önemli tekniklerin tam olarak ortaya çıkış tarihini belirlemek imkansızdır, ancak Agricola'nın bunları gözlemlediği sırada bunların iyi yerleşmiş olması, uzun bir geçmişe sahip olduklarını düşündürmektedir.



Değirmen gövdesinde öğütme makineleri bulunan yel değirmeni direği, 1588 Değirmen gövdesinde öğütme makineleri bulunan yel değirmeni direği, Agostino Ramelli'nin *Lediverse et artificiose machine del Capitano Agostino Ramelli* adlı eserinden gravür , 1588.(less)

2.3 Batı Teknolojisinin Ortaya Çıkışı (1500–1750)

Taşıma teknolojisi bu devrim niteliğindeki gelişmelere doğru evrilirken, kayıt ve iletişim teknikleri de aynı derecede önemli ilerlemeler kaydediyordu. Mekanik düzeneklere olan ortaçağ ilgisi, mekanik Saat , ağırlıklarla çalışan ve bir kenarla kontrol edilen, bir dişli çarkla etkileşime giren salınlı bir kol ve 1386 tarihli en eskisi İngiltere'deki Salisbury Katedrali'nde günümüze ulaşmıştır . Yaylarla çalışan saatler 15. yüzyılın ortalarında ortaya çıkmış ve daha kompakt mekanizmalar inşa etmeyi mümkün kılmış ve taşınabilir saat için yolu hazırlamıştır. Yay çözülürken azalan gücünün üstesinden gelme sorunu, füzenin basit telafi mekanizmasıyla çözülmüştür; bu, yayın gücü azaldıkça artan bir moment veya hareketi artırma eğilimi uygulamasına izin veren şaft üzerindeki konik bir tamburdur. Ortaçağda saatlere olan hayranlığın, iş dünyasında ve başka yerlerde zaman tutmanın önemine dair artan bir duyguyu yansıttığı öne sürülmüştür; ancak aynı derecede adaletle, mekanik cihazların olanakları ve pratik kullanımları konusunda yeni bir sorgulama duygusunu temsil ettiği de görülebilir.

Mekanik saatin icadından daha da önemlisi, 15. yüzyıldaki saatin icadıyla yazdırılabilir metal tipi . Bu çığır açan buluşun ayrıntıları hayal kırıklığı yaratacak kadar belirsizdir, ancak ilk büyük ölçekli baskı atölyesinin Mainz'da kurulan atölye

olduğu konusunda genel bir fikir birliği vardır. Johannes Gutenberg , 1455 civarında bir Vulgate İncili basmak için yeterli miktarda doğru tip ürettiyordu. Ancak, bu buluşun, blok baskıyla ilgili uzun önceki deneyimlerden (bir tasarım veya resim basmak için tek bir blok kullanma) ve tipografi ve mürekkep yapımındaki gelişmelerden büyük ölçüde yararlandığı açıktır. Ayrıca, 12. yüzyıldan beri Avrupa'da kurulmuş olan ancak baskının icadına ve basılı sözcüklere olan ilginin artmasına kadar yavaş yavaş gelişen kağıt endüstrisine de büyük talepler getirdi. Baskı makinesi , tüm sayfa üzerinde sağlam ve eşit bir baskı sağlamak için hayati öneme sahip olup, şarap presinde ve diğer uygulamalarda zaten bilinen vidalı baskı makinesinin bir uyarlamasıydı . Matbaacılar ürünlerine muazzam bir talep buldular, böylece teknik hızla yayıldı ve basılı kelime, haber ve bilgilerin yayılması için kullanışlı bir araç olmasının yanı sıra politik, sosyal, dini ve bilimsel iletişimin temel bir aracı haline geldi. 1500'e gelindiğinde, 14 Avrupa ülkesinde yaklaşık 40.000 kayıtlı kitap basılmıştı ve bunların üçte ikisi Almanya ve İtalya'ya aitti. Çok az tek icat bu kadar geniş kapsamlı sonuçlara sahipti.

Tüm izolasyonuna ve entelektüel yoksunluğuna rağmen, 500 ila 1500 yılları arasında Batı Avrupa'da şekillenen yeni medeniyet, bazı şaşırtıcı teknolojik yenilik başarıları elde etti. 12. yüzyılda ilk üniversitelerin kurulmasına yol açan ve elde edilebilecek her türlü kaynaktan eski öğrenimin kurtarılmasına kendini adayan entelektüel merak, aynı zamanda yel değirmeninin tanıtılmasını, su gücünün iyileştirilmesini ve daha geniş bir şekilde uygulanmasını, yeni endüstriyel tekniklerin geliştirilmesini, mekanik saat ve barutun icadını, yelkenli geminin evrimini ve büyük ölçekli baskının icadını teşvik eden teknolojik becerikliliğin de ana kaynağıydı. Bu tür başarılar statik bir toplumda gerçekleşemezdi. Teknolojik yenilik, dinamik gelişimin hem nedeni hem de sonucuydu. Bu başarıların , nüfusu ve üretkenliği artan, endüstriyel ve ticari faaliyetleri teşvik eden ve kendini yeni kasabaların yaşamında ve çarpıcı kültürel faaliyetlerde ifade eden bir Avrupa toplumu bağlamında gerçekleşmesi tesadüf değildir . Ortaçağ teknolojisi , yeni ve dinamik bir medeniyetin özlemini yansıtıyordu. Orta Çağ'ın teknolojik tarihi yavaş ama önemli bir gelişmeydi. Sonraki dönemde değişimin temposu belirgin şekilde arttı ve Batı Avrupa'da derin toplumsal, politik, dini ve entelektüel çalkantılarla ilişkilendirildi. Ulus devletin ortaya çıkışı, Protestan Reformu tarafından Hristiyan kilisesinin bölünmesi, Rönesans ve beraberindeki bilimsel devrim ve Avrupa devletlerinin denizasırlı yayılması, gelişen teknolojiyle etkileşimlere girmiştir. Bu yayılma, deniz teknolojisindeki ilerlemenin okyanus yollarını Batılı denizcilere açmasıyla mümkün olmuştur. Keşif yolculuklarının emperyalizm ve sömürgeleştirmeye dönüştürülmesi, yeni ateş gücüyle mümkün olmuştur. Hafif, manevra kabiliyetine sahip gemilerin demir topların ateş gücüyle birleşmesi, Avrupalı maceracılar diğer teknolojik varlıklarla güçlendirilen belirleyici bir avantaj sağlamıştır .

The Reformasyon , teknoloji tarihi açısından başlı başına büyük öneme sahip bir faktör olmasa da, onunla etkileşimlerde bulunmuştur; yeni matbaaların tüm bakış açılarını yayma kapasitesi, dini ayaklanmalara katkıda bulunurken, Reformasyon tarafından kısıktırılan entelektüel mayalanma, işin mesleki karakterinin titiz bir şekilde iddia edilmesiyle sonuçlanmış ve böylece endüstriyel ve ticari faaliyeti ve teknolojik yeniliği teşvik etmiştir . Bu teşvikin doğasının bir göstergesi, dönemin mucit ve bilim adamlarının çoğunun Kalvinist, Püriten ve İngiltere'de Muhalif olmasıdır.

Rönesans

Rönesans, Reformasyon'dan daha belirgin bir teknolojik içeriğe sahipti. "Rönesans" kavramı belirsizdir . Orta Çağ bilginleri antik dünyanın edebi mirasını çoktan tamamen kurtarmış olduklarından , bilginin bir "yeniden doğuşu" olarak Rönesans, daha çok antik çağlara saygı duruşunun bilinçli bir şekilde dinamik , ilerici bir tavırla değiştirilmeye başlandığı bir geçiş noktasını işaret ediyordu . Rönesans insanları Klasik modellere geri dönerken bile, onları geliştirmenin yollarını aradılar. Bu tavır, dehada olağanüstü bir şekilde temsil edilmektedir Leonardo da Vinci . Özgün algıya sahip bir sanatçı olarak çağdaşları tarafından tanınıyordu, ancak en yeni eserlerinden bazıları not defterlerine kaydedilmişti ve kendi zamanında neredeyse bilinmiyordu. Bunlara denizaltılar, uçaklar ve helikopterler için yaratıcı tasarımlar ve dişli çarkların ayrıntılı çizimleri ve sıvılardaki akış desenleri de dahildi. 16. yüzyılın başları henüz bu yeniliklere hazır değildi: bunlar belirli bir toplumsal ihtiyacı karşılamıyordu ve bunların geliştirilmesi için gereken kaynaklar mevcut değildi.

Rönesans'ın sıklıkla göz ardı edilen bir yönü, ona eşlik eden bilimsel devrimdir. Rönesans teriminin kendisi gibi, kavram karmaşıktır ve antik dünyadan entelektüel kurtuluşla ilgilidir. Yüzyıllar boyunca dinamikte Aristoteles'in, astronomide Batlamyus'un ve tıpta Galen'in otoritesi hafife alınmıştı. 16. yüzyıldan itibaren otoriteleri sorgulandı ve yıkıldı ve bilim insanları gözlem ve deney yoluyla doğal dünyanın yeni açıklayıcı modellerini oluşturmaya koyuldular. Bu modellerin ayırt edici bir özelliği, geçici olmaları ve antik ustalara uzun süredir bahsedilen otoriter prestiji asla alamamalarıydı . Bu temel vurgu değişiminden bu yana, bilim ilerici, ileriye dönük bir tavra kendini adanmış ve giderek daha fazla bilimsel araştırma için pratik uygulamalar aramaya başlamıştır.

Teknoloji, bu devrimde bilime, güçlerini büyük ölçüde artıran araçlar sağlayarak bir hizmet sundu. Galileo'nun Jüpiter'in uydularını gözlemlemek için teleskop kullanması, bu hizmetin çarpıcı bir örneğiydi, ancak teleskop, navigasyon, haritacılık ve laboratuvar deneylerinde değerli olduğu kanıtlanan birçok araç ve gereçten yalnızca biriydi. Daha da önemlisi, yeni bilimlerin teknolojiye yaptığı hizmetlerdi ve bunların en önemlisi, buhar makinesinin icadı için teorik hazırlıktı .

2.3.1 Sanayi Devrimi (1750–1900)

Benzer tarihsel kavramlar gibi, Sanayi Devrimi terimi de kesin olmaktan çok daha kullanışlıdır. Kullanışlıdır çünkü tarih, anlama ve öğretme amaçları için dönemlere ayrılmayı gerektirir ve 18. ve 19. yüzyılların başında bu dönemin seçilmesini haklı çıkaracak yeterli yenilikler olmuştur. Ancak terim kesin değildir çünkü Sanayi Devrimi'nin açıkça tanımlanmış bir başlangıcı veya sonu yoktur. Dahası, "endüstri öncesi" bir toplumdaki "endüstri sonrası" bir topluma bir kerelik bir değişimin imasını taşıyorsa yanıltıcıdır, çünkü görüldüğü gibi, geleneksel Sanayi Devrimi'nin olayları yaklaşık 1000 CE'DEN itibaren artan bir endüstriyel, ticari ve teknolojik faaliyet temposunda iyi hazırlanmıştı ve günümüzde hala devam eden endüstrileşme süreçlerinin

sürekli hızlanmasına yol açmıştı. Bu nedenle Sanayi Devrimi terimi biraz dikkatli kullanılmalıdır. Aşağıda, büyüme ve değişim hızındaki olağanüstü bir hızlanmanın ve özellikle bu zaman diliminin ilk 150 yılının anlatılması amacıyla kullanılmıştır; zira 20. yüzyıldaki gelişmeleri ayrı ayrı izlemek uygun olacaktır.

Bu anlamda Sanayi Devrimi, en azından Batı medeniyetinin etkisinin hissedildiği çok az istisnası olan dünyanın tüm bölgelerinde meydana geldiği ölçüde, dünya çapında bir olgu olmuştur. Hiç şüphe yok ki ilk olarak Britanya'da meydana geldi ve etkileri ancak kademeli olarak kıta Avrupası ve Kuzey Amerika'ya yayıldı . Aynı şekilde açıkça, Batı dünyasının bu bölgelerini nihayetinde dönüştüren Sanayi Devrimi, Britanya'nın başarılarını büyüklük açısından aştı ve süreç Asya, Afrika, Latin Amerika ve Avustralasya'nın sosyoekonomik yaşamını kökten değiştirmek için daha da ileri götürüldü. Bu olayların ardışıklığının nedenleri karmaşıktır, ancak bunlar hızlı sanayileşmeye doğru yükselişin daha önceki anlatımında örtüktü . Kısmen iyi şansla, kısmen de bilinçli çabayla, Britanya 18. yüzyılın başlarında ticari olarak başarılı inovasyonun gerekli ön koşullarını sağlayan toplumsal ihtiyaçlar ve toplumsal kaynakların birleşimine ve hızlı teknolojik değişim süreçlerini bir kez başladıktan sonra sürdürebilecek ve kurumsallaştırabilecek bir toplumsal sisteme sahip oldu. Bu bölüm, bu nedenle, ilk etapta Britanya'daki olaylarla ilgilenecektir; ancak dönemin sonraki aşamalarını tartışırken, Britanya'nın teknik başarılarının Batı dünyasının diğer bölgelerine nasıl yayıldığını ve yerini nasıl aldığını izlemek gerekecektir.

Güç teknolojisi

Sanayi Devrimi'nin göze çarpan bir özelliği, güç teknolojisindeki ilerlemedir. Bu dönemin başlangıcında, endüstrinin ve diğer potansiyel tüketicilerin kullanımına sunulan başlıca güç kaynakları canlı enerji ve rüzgar ve su gücüydü; önemli tek istisna, esas olarak kömür madenlerinde pompalama amacıyla kurulan atmosferik buhar motorlarıydı. Buhar gücünün bu şekilde kullanılmasının istisnai olduğu ve 19. yüzyılın sonlarına kadar çoğu endüstriyel amaç için böyle kaldığı vurgulanmalıdır. Buhar, diğer güç kaynaklarının yerini almakla kalmadı: onları dönüştürdü. Buhar motorunun geliştirilmesine yol açan aynı tür bilimsel sorgulama, geleneksel cansız enerji kaynaklarına da uygulandı ve bunun sonucunda hem su çarkları hem de yel değirmenleri tasarım ve verimlilik açısından geliştirildi . Çok sayıda mühendis su çarkı yapımının iyileştirilmesine katkıda bulundu ve 19. yüzyılın ortalarına doğru yeni tasarımlar su çarkının dönüş hızında artışları mümkün kıldı ve böylece enerjiyi dönüştürmek için hala son derece verimli bir cihaz olan su türbininin ortaya çıkmasının yolunu hazırladı.

Yel değirmenleri

Bu arada, İngiliz yel değirmeni yapımı yelkenlerin iyileştirilmesi ve yelkenleri rüzgara doğru tutan fantail'in kendi kendini düzelten cihazı sayesinde önemli ölçüde iyileştirildi. Yaylı yelkenler, yel değirmeninin geleneksel kanvas donanımını, rüzgarın geçmesine izin vermek veya üzerine basıncının uygulanabileceği bir yüzey sağlamak için panjurları açılıp kapatılabilen modern bir Venedik panjurunun eşdeğeriyle değiştirdi . Yelken tasarımı, 1807'de "patentli" yelkenle daha da geliştirildi. Bu yelkenlerle donatılmış fabrikalarda, panjurlar, her bir süpürmede panjurların hareketini çalıştıran çubukla rüzgar

şaftı boyunca çubuk bağlantılarıyla bağlanan fabrikanın içindeki bir kolla aynı anda tüm yelkenlerde kontrol ediliyordu. Kontrol, panjurların açılıp rüzgarı savuracağı maksimum rüzgar basıncını belirlemek için fabrikadaki kola ağırlıklar asılarak daha tam otomatik hale getirilebiliyordu. Tersine, panjurları açık konumda tutmak için karşı ağırlıklar takılabiliyordu. Bu ve diğer değişikliklerle, İngiliz yel değirmenleri güç teknolojisindeki artan taleplere uyum sağladı. Ancak 19. yüzyılda buharın yaygınlaşması ve güç kullanımının artan ölçeğiyle birlikte rüzgar gücünün kullanımı keskin bir şekilde azaldı. Küçük ölçekli endüstriyel süreçler için tatmin edici bir şekilde güç sağlayan rüzgar değirmenleri, büyük ölçekli buharla çalışan değirmenlerin üretimiyle rekabet edemedi.

Buhar makineleri

Eski güç kaynaklarına ilişkin nitelik önemli olsa da, buhar, İngiliz Sanayi Devrimi'nin karakteristik ve her yerde bulunan güç kaynağı haline geldi. Newcomen atmosferik motorunda, James Watt 1769'da ayrı bir kondansatörün patentini aldı, ancak o noktadan itibaren buhar makinesi bir asırdan fazla bir süre boyunca neredeyse sürekli iyileştirmelerden geçti. ayrı kondansatör, Glasgow Üniversitesi laboratuvarında kullanılan bir Newcomen motorunun modeli üzerindeki çalışmasının sonucuydu . Watt'ın ilhamı, silindiri sıcak buharla ısıtma ve motorun her vuruşunda buharı yoğunlaştırmak için soğutma işlemlerini ayırmaktı. Silindiri sürekli sıcak ve kondansatörü sürekli soğuk tutarak, kullanılan enerjide büyük bir tasarruf sağlanabilirdi. Bu parlak basit fikir, tam ölçekli bir motora hemen dahil edilemezdi çünkü bu tür makinelerin mühendisliği şimdiye kadar kaba ve kusurluydu. Birmingham'lı bir sanayicinin desteği, Sermaye kaynakları ve teknik yeterliliğiyle Matthew Boulton , fikri ticari bir başarıya dönüştürmek için gerekliydi. Watt'ın patentlerinin uzatıldığı 1775 ile 1800 yılları arasında, Boulton ve Watt ortaklığı yaklaşık 500 motor üretti ve bunlar Newcomen motoruna kıyasla yüksek maliyetlerine rağmen, daha ekonomik ve güvenilir bir enerji kaynağına ihtiyaç duyan Cornwall'daki kalay madenciliği sanayicileri ve diğer güç kullanıcıları tarafından hevesle satın alındı.

Boulton ve Watt'ın gelişmiş buhar motorlarının üretimi üzerindeki sanal tekellerini sürdürdüğü çeyrek asır boyunca, birçok önemli iyileştirme yapıldı. Temel olarak, motoru tek etkili (yani, gücü yalnızca pistonun aşağı doğru vuruşuna uygulayan) atmosferik pompalama makinesinden, çift etkili ve döner harekete uygulanabilen, böylece endüstrinin çarklarını döndüren çok yönlü bir birincil hareket ettiriciye dönüştürdüler . Döner etkili motor, İngiliz tekstil üreticisi tarafından hızla benimsendi Sir Richard Arkwright'in bir pamuk fabrikasında kullanılması için yaptığı bir projeydi ve Londra'daki Blackfriars Köprüsü'nün güney ucundaki talihsiz Albion Fabrikası, 1791'de, sadece beş yıldır kullanımda olmasına ve hala tamamlanmamış olmasına rağmen, büyük ölçekli tahıl öğütmede buhar gücünün uygulanabilirliğini gösterdi. Buhar gücünün olanaklarını araştıran birçok başka endüstri de onu takip etti ve kısa sürede yaygın olarak kullanılmaya başlandı.

Watt'ın patentleri, lokomotif gibi büyük güç uygulamalarında gerekli olan yüksek basınçlı buharın geliştirilmesini geçici olarak kısıtlama etkisine sahipti. Bu gelişme, bu patentlerin 1800'de sona ermesiyle hızla gerçekleşti. Cornwall'lı mühendis Richard Trevithick tanıtıldı daha yüksek buhar basınçları , 1802'de Coalbrookdale'de güvenli ve verimli bir şekilde çalışan deneysel bir motorla inç kare başına 145 pound (santimetre kare başına 10

kilogram) benzeri görülmemiş bir basınca ulaştı. Neredeyse aynı anda, çok yönlü Amerikalı mühendis Oliver Evans , Trevithick gibi, dahili ateş plakası ve bacası olan silindirik bir kazan kullanarak, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ilk yüksek basınçlı buhar makinesini inşa etti . Yüksek basınçlı buharlı motorlar , kısmen Evans'ın girişimi ve kısmen de çok az Watt tipi düşük basınçlı motorun Atlantik'i geçmesi nedeniyle Amerika'da hızla popüler hale geldi. Trevithick, motorunu hızla bir araca uygulayarak, ilk başarılı buharlı lokomotifini yaptı 1804'te Güney Galler'deki Penydarren tramvay yolu. Ancak, lokomotif tramvayın dökme demir raylarını kırdığı için başarı ticari olmaktan çok teknolojikti: demir yolu çağı, hem kalıcı yolun hem de lokomotifin daha fazla geliştirilmesini beklemek zorundaydı.

Bu arada, sabit buhar makinesi, giderek genişleyen endüstriyel gereksinim pazarını karşılamak için istikrarlı bir şekilde ilerledi. Yüksek basınçlı buhar, karmaşık bir valf eylemi dizisine sahip büyük kirişli pompalama motorlarının geliştirilmesine yol açtı ve bu motorlar evrensel olarak şu şekilde tanındı: Cornwall motorları ; ayırt edici özellikleri, buharın genleşerek iş yapmasını sağlamak için strok tamamlanmadan önce buhar enjeksiyonunun kesilmesi idi. Bu motorlar tüm dünyada ağır pompalama görevlerinde kullanıldı ve genellikle Cornwall mühendisleri tarafından gönderilip kuruldu. Trevithick'in kendisi Latin Amerika'daki pompalama motorlarını geliştirmek için uzun yıllar harcadı. Ancak Cornwall motorları muhtemelen en yaygın olarak Cornwall'daydı ve burada kalay ve bakır madenciliği endüstrilerinde çok sayıda kullanıldılar.

Yüksek basınçlı buharın bir diğer sonucu da, buharın en sonunda yoğunlaştırılıp boşaltılmadan önce, azalan basınçlarda iki veya daha fazla kez kullanılması olan bileşikleştirme uygulamasıydı. Teknik ilk olarak 1811'e gelindiğinde oldukça tatmin edici ve verimli bir üretim yapan Cornwall maden mühendisi Arthur Woolf Yüksek basınçlı silindirin düşük basınçlı silindirin yanına yerleştirildiği, her iki piston çubuğunun da paralel hareketin aynı pimine bağlı olduğu, pistonu kirişe bağlayan çubukların paralelkenarı olan bileşik kiriş motoru, Watt tarafından 1784'te patentlendi. 1845'te John McNaught, kirişin düşük basınç silindirinin zıt ucunda yüksek basınç silindiri bulunan ve daha kısa bir strokla çalışan alternatif bir bileşik kiriş motoru biçimi tanıttı . Bu çok popüler bir tasarım haline geldi. Buhar motorlarını birleştirmenin çeşitli diğer yöntemleri benimsendi ve uygulama giderek yaygınlaştı; 19. yüzyılın ikinci yarısında endüstride ve deniz tahrikinde üçlü veya dördümlü genleşmeli motorlar kullanılıyordu. Bu zamana kadar Newcomen tarafından benimsenen ve Watt tarafından korunan geleneksel kiriş tipi dikey motor da yatay silindir tasarımlarıyla değiştirilmeye başlandı. Kiriş motorları, 20. yüzyılda alternatifli buhar motorunun gerilemesine kadar bazı amaçlar için kullanılmaya devam etti ve diğer dikey motor tipleri popülerliğini korudu, ancak hem büyük hem de küçük görevler için yatay silindirik motor tasarımları açık ara en yaygın olanı haline geldi.

Elektrik üretmek için güce olan talep, 1880'lerde buhar makinesi hakkında yeni düşünceleri teşvik etti. Sorun, dinamoların verimli bir şekilde çalışmasını sağlayacak kadar yüksek bir dönüş hızına ulaşmaktı. Bu tür hızlar, normal pistonlu motorun (yani bir pistonun bir silindir içinde ileri geri hareket etmesi) menzilinün ötesindeydi. Tasarımcılar, istenen hızlara ulaşmak için pistonlu motorda radikal değişiklikler yapma veya tamamen farklı bir prensiple çalışan bir buhar makinesi tasarlama olasılıklarını araştırmaya başladılar . İlk kategoride, bir çözüm, motorun çalışan parçalarını kapatmak ve etraflarına

basınç altında bir yağlayıcıyı zorlamaktı.Örneğin, Willans motor tasarımı bu tipteydi ve erken dönem İngiliz enerji santrallerinde yaygın olarak benimsenmişti. Karşılıklı hareket eden tasarımdaki bir diğer önemli değişiklikte akışlı motor, pistonun her hareketinde akış yönünü değiştirmesini gerektirmek yerine, buharı silindirin merkezindeki portlardan dışarı atarak verimliliği artırdı. Ancak, yüksek hızlı bir buhar motoru elde etmede tam başarı,buhar türbini , büyük bir teknolojik yenilik oluşturan o kadar yenilikçi bir tasarımdı ki . Bu, tarafından icat edildi.Sir Charles Parsons 1884'te. Buharı giderek artan boyutlardaki bir dizi rotorun kanatlarından geçirerek (buharın genişlemesine izin vermek için) buharın enerjisi, elektrik üretmek için ideal olan çok hızlı dairesel harekete dönüştürüldü. O zamandan beri türbin yapımında birçok iyileştirme yapıldı ve türbinlerin boyutları önemli ölçüde artırıldı, ancak temel prensipler aynı kaldı ve bu yöntem, dağlık arazinin su türbinleri tarafından hidroelektrik gücünün ekonomik olarak üretilmesine izin verdiği alanlar hariç , hala ana elektrik gücü kaynağını sağlar . En modern nükleer enerji santralleri bile buhar türbinleri kullanır çünkü teknoloji henüz nükleer enerjiyi doğrudan elektriğe dönüştürme sorununu çözmemiştir . Deniz tahrikinde de, içten yanmalı motorun rekabetine rağmen buhar türbini önemli bir güç kaynağı olmaya devam etmektedir .

Petrol

İçten yanmalı motorun ekonomik potansiyeli, hafif bir lokomotif motoruna duyulan ihtiyaçta yatıyordu. Bu, borulu bir şehir gazı tedarikine bağlı olan gaz motoru tarafından, hantal bir kazana ihtiyaç duyan buhar motoru tarafından sağlanamadığı gibi sağlanamazdı; ancak, petrol türevi alternatif yakıtlar kullanılarak, içten yanmalı motor tekerleklerle geçti ve bunun önemli sonuçları oldu. Güneybatı Asya'da bitümlü yataklar antik çağlardan beri biliniyordu ve yapı malzemesi, aydınlatma maddeleri ve tıbbi ürünler için kullanılıyordu . Amerika'da yerleşimin batıya doğru genişlemesi, şehir gazı tedariklerinin ötesinde birçok çiftlik, kolayca bulunabilen ham petrol kaynaklarının gazyağı (parafin) üretimi için kullanılmasını teşvik etti. 1859'da petrol endüstrisi ,Edwin L. Drake, Pensilvanya'da petrol bulmak için 69 fit (21 metre) kayanın içinden başarıyla deldi ve böylece dünyanın derin petrol kaynaklarının aranması ve işletilmesinin başlangıcını yaptı. Dünya petrol arzı önemli ölçüde artarken, asıl talep ilk başta Gazyağı , ham maddeden damıtılan orta kısımdır ve yağ lambalarında yakıt olarak kullanılırdı. Petrolün en uçucu kısmı olan benzin, hafif bir içten yanmalı motorda yakılabileceği keşfedilene kadar utanç verici bir atık ürün olarak kaldı; sonuç, araçlar için ideal bir itici güç oldu. Bu gelişmenin yolu, daha ham petrol fraksiyonlarını yakan petrol motorlarının başarısıyla hazırlandı. Mevcut gaz motorlarına yakın bir şekilde modellenen gazyağı yakan petrol motorları, 1870'lerde ortaya çıktı ve 1880'lerin sonlarına doğru, sıkıştırılmış hava jetinde ağır petrol buharı kullanan ve Otto çevrimiyle çalışan motorlar, şehir gazının kullanılması için çok izole yerlerde hafif görevler için cazip bir teklif haline geldi.

2.4 Batı'nın toplumsal sınıf yapısında değişimler

Sanayi Devrimi; 18. yüzyılda, önce İngiltere'de başlayan demir ve kömürün asıl enerji kaynağı ve hammaddeyi oluşturduğu bir makineleşme çağıdır. Kömür, buhar ve makinenin birleşiminin ortaya çıkardığı Sanayi Devrimi önemli ekonomik, siyasal ve toplumsal dönüşümlere neden olmuştur. Batı Dünyası bir şehir toplumu hâline gelmiştir.

Kırdan şehre göç olmuştur ve bu nüfus, gelişmiş fabrika sistemlerindeki çalışan iş gücü kitlesinin oluşmasına sebep olmuştur.

Sanayi Devrimi, Avrupa'da burjuva sınıfının yapı değiştirmesine ve yeni bir işçi sınıfının doğmasına yol açmıştır. Eski burjuva sınıfına fabrika sahipleri de katılmıştı. Burjuva sınıfı artık her ülkede en zengin sınıf haline gelmiştir. Ancak ülkelerin çoğunda orta sınıf pek çok siyasal ve sosyal haklardan mahrum bırakılmıştır. Bu haklarını elde etmek için 19. yüzyılın sonlanmasını beklemek zorunda kalmışlardır.



(Sanayi tesislerinde çalışan çocuk işçiler)çocuk işçiler)

Avrupa'da Sanayi Devrimi öncesinde de bir işçi sınıf varlığını göstermiştir. Bu sınıf her zaman çoğunlukta ancak bilinçsiz bir düzene sahipti. Sanayi Devrimi sonucunda işçi sınıfı bilinçlenmeye başlamıştır. Toplamların hemen hepsinde en kalabalık sınıfını oluşturmuştur. İşçi sınıfı, yoğunluğuna karşın ekonomik ve siyasal haklardan mahrumdur. Ücretleri düşük, yaşama ve çalışma koşulları elverişsizdir. Çalışma saatleri uzun, fabrikalar havasız ve her türlü sağlık koşullarından uzak bir özellik göstermiştir. Siyasal açıdan oy hakları yoktur. Sendikalaşma ve grev yasaktır. Ancak işçiler artık bu durumun farkındadır ve bilinç sahibi olmuşlardır.

Sosyalizmin gelişmesi

Sanayi Devrimi'nin yarattığı işçi sınıfı hakları ile ilgili olarak sosyalizm görüşü ortaya çıkmıştır. Bu görüş önceleri ütöpik sosyalizm olarak gelişmiştir. Daha sonra Karl Marx ve Friedrich Engels sosyalizmi geliştirerek bilimsel sosyalizmi ortaya koymuşlardır. Buna göre toplumsal tabakada iki sınıf vardır; üretim güçlerini elinde bulunduran burjuva, emeklerini satarak yaşamak zorunda kalan proletarya. Sermayeyi elinde bulunduran

burjuva azami kârını gerçekleştirmek için artı değerden işçilere asgari düzeyde ücret veriyor.

Kentleşme ve nüfus artışı

Sanayi Devrimi'nin bir başka etkisi de nüfus artışı konusunda olmuştur. Sanayileşme sayesinde tarım makineleşmiş, böylece aynı miktar toprak daha fazla insanı besleyebilir hale gelmiştir. Ayrıca kent sanayi, tarım sektörü dışındaki insanlara iş sağlayarak daha fazla insanı besleyebilir duruma gelmiştir. Sanayi Devrimi kentlerde nüfusun yoğunlaşmasına neden olmuştur. Amerika Birleşik Devleti, 1920'lerde nüfusunun yarısı kentlerde varlığını sürdürmekteydi. Kentleşme önemli sorunları da beraberinde getirmiştir. Gecekondu bölgeleri fazlalaşmıştır. Bu bölgeler pis ve kalabalık hale gelmiştir.

Kitle toplumu

İşçilerin fabrikalarda toplanması ve fabrikaların da kentsel alanlarda fazlalaşmasıyla birlikte giderek kentler kırsal alanları içine çekmeye başlamıştır. Bu gelişme tıp bilimindeki yeniliklerle ortaya çıkan nüfus artışı ve bu nüfusu doyurmak için gıda maddesi bulma çabalarıyla birleşmiştir. 20. yüzyılın değişmez özelliği olan kitle toplumu tarihteki yerini almıştır.

Batı Dünyası bir şehir toplumu hâline geldi. Kırdan şehre göç oldu ve bu nüfus, gelişmiş fabrika sistemlerindeki çalışan iş gücü kitlesini oluşturdu.

3.GELİŞME

3.1 Teknolojinin Tarihsel Gelişimi ve Faydaları

3.1.1 İlk Teknolojik Gelişmeler (MÖ 3000 - MS 1500): İnsanlık tarihindeki ilk teknolojik gelişmeler, insanların peşinde yaşayan çevrelerini daha kullanışlı hale getirme çabalarıyla başladı. Teknoloji, terim sanat ve yazıları içeren Yunanca "technē" kelimesinden ve kelime ve konuşma anlamına gelen "logos" kelimesinden oluşmaktadır. İlk olarak uygulamalı beceriler için kullanıldı, ancak zamanla çevremizdeki depolama ve yayılma için harcanmaya başlandı.

3.1.2 İlk Aletler ve Basit Makineler: İnsanlığın ilk teknolojik ürünleri arasında taş aletlerin yapımı yer almaktadır. Bu dönemde insanlar, içinde bulunan yapıları şekillendirerek kesme, kazıma ve avlanma gibi temel ihtiyaçları karşılamak için üretilebilir aletler kullanmışlardır. Zamanla bu aletler daha karmaşık hale gelmiş ve farklı parçalar için özelleştirilmiştir. Önemli: MÖ 3000'li yıllarda icadı MÖ 1000'li yıllarda demir işleme tekniklerinin ortaya çıkması MS 1023: Çin'de ilk kağıt para basımı 1045: Bi Sheng tarafından Çin'de hareketli baskı makinesinin geliştirilmesi 1079: Ömer Hayyam tarafından Celali Takvimi'nin yapılması 1182: Manyetik pusulanın icadı 1200:

Elbise tuşlarının icadı 1202: Hindu-Arapça numaralandırma sisteminin Batı'da tanıtılması 1249: Rodger Bacon'ın barutun formülünü yazması 1250: İlk atışta silahın Çin'de icat edilmesi 1268-1289: Gözlüğün bozulması (optik alanda büyük bir devrim) 1280: Mekanik saatlerin icadı 1285-1290: Yel değirmenlerinin icadı 1295: Modern camcılığın İtalya'da başlaması.

3.1.3 Yazı ve İletişim Teknolojileri: İletişim teknolojik gelişiminin, insanlık tarihinde önemli bir nokta olmuştur. Yazının icadı ve kaydedilmesi, kaydedilmesi ve gelecek nesillere aktarılması mümkün kılınmıştır. Bu dönemde kağıt üretimi, mürekkep ve yazı araçlarının geliştirilmesi gibi önemli ilerlemeler sağlanmıştır.

3.1.4 Mimari ve İnşaat Teknolojileri: İlk uygarlıklar, mimari ve inşaat alanında önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Mısır piramitleri, Roma su kemerleri ve Çin Seddi gibi yapılar, çağdaş teknolojik bilgi uygulamalarını ve mühendislik becerilerini göstermektedir. Bu dönemde taş kesme, taşıma ve yerleştirme teknikleri geliştirilmiş, ayrıca çeşitli yapı malzemeleri ve bağlayıcılar kullanılmıştır.

3.2 Sanayi Devrimi Dönemi (1760-1840): Sanayi Devrimi, insan gücündeki yer makinelerinin yaygınlaştığı, üretim parçalarının kökten değiştiği ve modern toplumun temellerinin atıldığı bir dönemdir. Bu dönemde buhar gücünün kullanımı, mekanizasyon ve fabrika sisteminin ortaya çıkışı gibi önemli gelişmeler yaşanmıştır.

3.2.1 Buhar Makinesi ve Mekanizasyon: Sanayi Devriminin en önemli icatlarından biri olan buhar makinesi, insan ve hayvan gücü olan tüketimi azaltmış ve üretimde devrim yaratmıştır. James Watt'ın 1769'da geliştirdiği gelişmiş buhar motoru, fabrikaların gelişmesi ve üretimin artırılması olanaklarını sağlamıştır. Önemli: 1698: Thomas Savery'nin buhar pompasını icat etmesi 1712: Thomas Newcomen'in atmosferik buhar motorunun telifini alması 1769: James Watt'ın gelişmiş bir buhar motoru üretimi 1774: Georges Louis Lesage'in elektrikli telgrafın patentini alması 1775: Jacques Perrier'in buhar motorlu bir gemi (buhar) üretimi 1783: Henry Cort'un çelik üretimi için çelik ruloyu üretmesi 1784: Andrew Meikle'in harman makinesini üretmesi 1797: Henry Maudslay'in hassas torna tezgâhını üretmesi 1800: İtalyan Alessandro Volta'nın ilk pil üretimi.

3.2.2 Tekstil Endüstrisi Gelişimi: Tekstil endüstrisi, Sanayi Devriminin öncü sektörlerinden biri olmuştur. Bu dönemdeki dokuma tezgahları mekanikleştirilmiş, iplik eğirme ve dokuma parçaları otomatikleştirilmiştir. James Hargreaves'in 1764'te icat ettiği ortaya çıkmış, tekstil devrimi yaratmıştır.

3.2.3 Ulaşım Teknolojilerindeki Devrim (Demiryolları): Sanayi Devrimi döneminde ulaşım teknolojilerinde önemli gelişmeler yaşanmıştır. Demiryollarının gelişimi, malların ve insanların daha hızlı ve daha uzak mesafelere aktarılması mümkün kılınmıştır. Bu ticaretin yapısı ve ekonomik büyümenin artması.

4. 20. Yüzyıl Teknolojik Gelişmeleri (1900-2000): Yüzyılda teknolojik gelişmelerin hızında ve modern dünyanın şekillendiği bir dönem olmuştur. Bu dönemde elektriğin yaygınlaşması, otomotiv sektörünün gelişmeleri, gelişmeler ve uzay teknolojilerinin

ortaya çıkması, telekomünikasyon alanındaki ilerlemeler ve bilgisayarların gelişimi gibi önemli gelişmeler yaşanmıştır.

4.1 Elektrik ve Elektrikli Cihazların Yaygınlaşması: Yüzyılın başlarında elektriğin evlere ve fabrikalara bağlanmasıyla birlikte, günlük yaşam ve üretimin kökten değişmesidir. Bu dönemde elektrikli aydınlatma, elektrikli ev aletleri ve elektrikli makineler yaygınlaşmıştır.

4.1.1 Otomotiv Endüstrisi ve Kitle: Üretim Henry Ford'un geliştirdiği montaj hattı sistemi, otomobillerde devrim yaratmış ve kitlesel üretimin önünü açmıştır. Bu sistem, üretim maliyetlerini düşürmüş ve otomobillerin daha geniş kitleler tarafından satın alınabilmesini sağlamıştır.

4.1.2 Havacılık ve Uzay Teknolojileri: Yüzyıldaki ayrıntılar ve uzay teknolojilerinde önemli gelişmeler yaşanmıştır. Wright kardeşlerin 1903'te gerçekleştirdikleri ilk motorlu uçuş, ayrıntıların başlangıcı olmuştur. Daha sonra jet motorlarının piyasaya sürülmesi, ticari havacılığın yaygınlaşması ve uzay araştırmalarının başlatılması gibi önemli adımlar atılmıştır.

4.1.3 Telekomünikasyon Gelişmeleri: Yüzyılda telekomünikasyon alanında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Telefonun yaygınlaşması, radyo ve televizyon yayıncılığının başlaması, uydu iletişiminin gelişmeleri gibi ilerlemeler, dünyada daha küçük ve daha bağlantılı hale gelmesi.

4.1.4 Bilgisayarların Ortaya Çıkışı ve Gelişimi: Yüzyılın başlarında bilgisayarların çıkış çıkışı, teknolojik tarihte yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. İlk elektronik bilgisayarlar büyük ve pahalı olmasına rağmen, daha küçük, daha güçlü ve daha erişilebilir hale geldi. Bu gelişme, bilgi işleme ve depolama devam etmiş ve yeni teknolojilerin önünü açmıştır.

4.1.5 İnternet'in Doğuşu: Yüzyılın sonlarına doğru İnternet'in ortaya çıkışı, bilgi paylaşımı ve iletişim alanında devrim yaratmıştır. İlk olarak askeri ve akademik bilgilerle ayrıntılı İnternet, ticari olarak dağıtılan ve günlük olarak vazgeçilmez bir parça haline getirildi.

4.2 Dijital Çağ ve Günümüz Teknolojileri: (2000-Günümüz) Yüzyılda dijital teknolojilerin hızla gelişmesi ve yaygınlaşması bir dönem olmuştur. Bu dönemde mobil teknolojiler, sosyal medya, yapay zeka, ortaya çıkan interneti, bulut bilişim, büyük veri, sanal ve artırılmış gerçeklik, biyoteknolojik ve ayrılabilir enerji teknolojileri gibi konularda önemli gelişmeler yaşanmıştır.

4.2.1 Mobil Teknolojiler ve Akıllı Cihazlar: Akıllı telefonlar, tabletler ve giyilebilir teknolojiler gibi mobil cihazların yaygınlaşması, insanların özelliklerinin erişim ve iletişim kurma biçimleri kökten değişmiştir. Bu cihazlar, internet erişimi, fotoğraf ve video çekimi, navigasyon, sağlık takibi gibi birçok işlevi bir arada sunuyor.

4.2.2 Sosyal Medya ve Dijital İletişim: Sosyal medya platformlarının ortaya çıkışı ve yaygınlaşması, insanların iletişim kurması, bilgi paylaşımı ve topluluk oluşturma

biçimleri değişmemiştir. Bu platformlar, küresel ölçekte veri aktarımında bulunma imkanı sunmaktadır.

4.2.3 Yapay Zeka ve Makine Öğrenimi: Yapay zeka ve makine geliştirmeye teknolojilerindeki gelişmeler, bilgisayarların insan benzeri işlemlerinin yerine getirilmesi ve karmaşıklık problemlerinin çözülmesi yeteneği artırılmıştır. Bu teknolojiler, sağlık, finans, ulaşım, eğitim gibi birçok alanda faaliyet göstermektedir.

4.2.4 Nesnelerin İnterneti (IoT): Nesnelerin İnterneti, fiziksel cihazların internet üzerinden birbirine bağlanması ve veri paylaşımı anlamına gelmektedir. Bu teknoloji, akıllı evler, akıllı şehirler, endüstriyel otomasyonlar gibi alanlarda devreye giriyor.

4.2.5 Bulut Bilişim: Bulut bilişim, bilgi işleminin internet üzerinden hizmet olarak sunulmasını sağlayan bir teknolojidir. Bu teknoloji, veri depolama, yazılım geliştirme, analiz ve yapay zeka gibi alanlarda kullanılmaktadır.

4.2.6 Büyük Veri ve Veri Analitiği: Büyük veri teknolojileri, büyük miktarda verinin içeriği, içeriği ve analizlerinin gerçekleştirilmesi mümkün kılınmaktadır. Bu teknolojiler, iş zekası, bilimsel araştırma, sağlık hizmetleri gibi alanlarda kullanılmaktadır.

4.2.7 Sanal ve Arttırılmış Gerçeklik: Sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) teknolojileri, kullanıcıların sanal ortamlarla bağlantılarında ayrılmalarını veya gerçek dünya bağlantılarına dijital içerik eklemelerini sağlar. Bu teknolojiler, eğlence, eğitim, sağlık, mimari gibi bölgelerde bulunur.

4.2.8 Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği: Biyoteknoloji ve genetik mühendisliği alanındaki gelişmeler, tıp, tarım, çevre koruma gibi alanlarda önemli ilerlemeler sağladı. Genetik hastalıkların teşhisi ve tedavisi, genetiği değişen organizmalar, kişiselleştirilmiş tıp gibi uygulamalar bu bölgedeki gelişmelerin örneğidir.

4.2.9 Yenilenebilir Enerji Teknolojileri: Yenilenebilir enerji teknolojilerindeki gelişmeler, güneş, rüzgar, hidroelektrik, jeotermal gibi çıkarılabilir enerji kaynaklarından daha verimli ve daha düşük maliyetli enerji artışları sağlamıştır. Bu teknolojiler, enerji tasarrufu ve çevre koruma açısından önemli fırsatlar sunmaktadır.

5. Ekonomik Faydalar: Teknoloji, ekonomik büyüme ve kalkınmanın temel itici güçlerinden biridir. Teknolojik gelişmeler, üretim süreçlerini daha verimli hale getirerek, maliyetleri düşürerek ve yeni iş kolları yaratarak ekonomiye önemli katkılar sağlar.

5.1. Verimlilik Artışı: Teknoloji, insanoğlunun var olduğu gün bu yana elde ettiği bilgileri pratik hayata dönüştürmedir. Tarımsal hastalıklar, hava işlemede çeşitli teknolojik aletler kullanılarak daha çok havadan daha kısa sürede işlenerek artırılmıştır.

Sanayi yoluyla, makinelerin üretilmesiyle kitle üretimi yapılmış, bu sayede arzın talebinin toplanmasıyla ürün fiyatları ucuzlamış ve kullanımları yaygınlaşmıştır. Teknolojinin doğru kullanımı, bir işi kolaylaştırma, basitleştirme, ucuzlatma ve hızlandırma gibi faydalar sağlar. Örneğin, otomasyonun üretim parçalarına bölünmesi, üretim kapsamını arttırırken hata oranlarını çoğaltmak ve daha etkin bölmeleri sağlamak.

5.1.1 Yeni İş Kolları ve İstihdam Olanakları: Teknolojik gelişmeler, bazı geleneksel iş kollarını ortadan kaldırırken, yeni iş kolları ve istihdam olanakları da yaratmaktadır. Örneğin bilgi teknolojileri, yazılım geliştirme, veri analitiği, siber güvenlik gibi alanlarda yeni meslekler ortaya çıkıyor. Bu yeni iş kolları, genellikle daha yüksek katma değer üreten ve daha yüksek düzeyde korunan işlerdir.

5.1.2 Küresel Ticaret ve Ekonomik Büyüme: Teknolojinin ve özellikle bilgi teknolojilerinin gelişmeleri dünyada "düz" hale geliyor. İnternet ve dijital iletişim teknolojileri küresel, ticareti kolaylaştırmış ve diğer uluslararası pazarlara erişimini artırmıştır. Bu da ekonomik büyümeyi ve refahı artıran bir faktör olmuştur.

5.1.3 Kaynak Optimizasyonu: Teknoloji, ürünün daha verimli kullanılmasını sağlayarak ekonomik fayda sunmaktadır. Örneğin, akıllı şebekeler ve enerji yönetim sistemleri, enerji tüketimini optimize ederek maliyetleri düşürmektedir. Benzer şekilde, lojistik ve tedarik zincirinin yönetimi kullanılan teknolojiler, stok maliyetlerinin azaltılması ve teslimat sürelerinin kısaltılmasıdır.

5.1.4 İnovasyon ve Rekabet Avantajı: Teknolojik yenilik, şirketlere ve rekabet avantajı sağlar. Yeni ürünler, hizmetler ve iş modelleri geliştiren şirketler, pazarda öne çıkabilmekte ve daha yüksek kar marjları elde edebilmektedir. Aynı şekilde, teknolojik altyapısını güçlendiren ve inovasyonu teşvik eden ülkelerde, küresel ekonomide daha güçlü bir hale gelebilmektedir.

5.2 Sosyal Faydalar: Teknoloji, toplumsal yapıyı ve sosyal ilişkileri derinden belirliyor. İletişim, etki alanı, yaşam kalitesi ve kültürel iletim gibi alanlarda önemli sosyal faydalar sağlar.

5.2.1 İletişim ve Bağlantı Kolaylığı: Teknolojinin insan hayatına büyük ölçüde girdiği andan itibaren, onun hayatımızın üzerindeki etkisi büyük olmuştur. İlk olarak, teknolojinin ortaya çıkması insanların yaşam özgürlüğünü artırdı ve insanların iş yapma şekillerini değiştirdi. İletişim teknolojileri, insanların zaman ve mekan sınırlaması olmaksızın genişletilebilir kurulumunu sağlar. Sosyal medya platformları, anlık mesajlaşma uygulamaları ve video konferans sistemleri, aile üyeleri, arkadaşlar ve iş arkadaşları arasındaki iletişimi kolaylaştırmaktadır.

5.2.2 Bilgiye Erişim Demokratikleşmesi: İnternet ve dijital teknolojiler, iklimin açıklığını demokratikleştirmiştir. Günümüzde dünyanın herhangi bir yerindeki bir kişi, internet bağlantısı olan bir cihaz aracılığıyla geniş bir bilgi kaynağına erişilebilmektedir. Bu, eğitim, sağlık, iş ve günlük yaşam gibi alanlarda fırsatları artırmaktadır.

5.2.3 Yaşam Kalitesinin Artması: Teknolojik gelişmeler, insanların yaşam sınırları artırmaktadır. Örneğin ev otomasyonu sistemlerinde günlük dağıtımları artırmada ve

konforu artırmaktadır. Sağlık teknolojileri, dağılım ve dağıtımını bölüşmekte ve yaşam süresi uzamaktadır. Ulaşım teknolojileri, seyahat süreleri kısaltılmakta ve erişilebilirliği artırılmaktadır.

5.2.4 Kültürel Etkileşim ve Çeşitlilik: Dijital teknolojiler iletişim, farklı kültürler arasındaki etkileşimi artırmata ve kültürel çeşitliliği teşvik etmektedir. İnsanlar, dünyanın farklı bölgelerindeki kültürel içeriklere erişebilmekte ve kendi kültürel yaşamını küresel bir izleyici kitlesiyle paylaşabilmektedir.

5.2.5 Sosyal Hizmetlerin İyileştirilmesi: Teknoloji, sosyal hizmetlerin sunumunu iyileştirmektedir. Örneğin, e-devlet programları, işletmenin kamu hizmetlerine daha kolay yatırımlarını sağlamaktadır. Akıllı şehir teknolojileri, kesme hizmetlerini daha verimli ve etkili hale getirmektedir. Sosyal yardım programları, teknoloji sayesinde daha hedefli ve etkili bir şekilde yönetilebilmektedir.

5.3 Sağlık Alanındaki Faydalar: Teknoloji, sağlık hizmetlerini sunumunu ve önemli ölçüde iyileştirmiştir. Teşhis, tedavi, sağlık hizmetlerine erişim ve tedavi araştırma gibi alanlarda önemli faydalar sağlamaktadır.

5.3.1 Hastalıkların Teşhis ve Tedavisinde İlerleme: Sağlık alanında teknoloji kullanımında teşhis ve çözümde önemli bir rol oynamaktadır. Bu teknolojiler tarama, tanımlama, birleştirme ve birleştirmede aktif olarak kullanılmaktadır. Radyoterapi, mamografi, bilgisayarlı tomografi, robotik cerrahi gibi birçok çözüm, teknolojinin gelişimi ile ortaya çıkmakta ve sürekli yenilenmektedir. Modern tedavi görüntüleme teknolojileri (MRI, CT, ultrason), hastalıkların erken ve doğru teşhisini mümkün kılmaktadır. Minimal invaziv cerrahi teknikler ve robotik cerrahi sistemler, ameliyatların daha az travmatik ve daha kesin olmasını sağlar. Genetik testler ve kişiselleştirilmiş tıp uygulamaları, bakımların daha etkili sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.

5.3.2 Sağlık Hizmetlerine Erişimin Artması: Tele-tıp uygulamaları, uzak bilgisayarlı veya hareket kısıtlılığı olan hastaların sağlık hizmetlerine erişimi artırılmaktadır. Mobil sağlık uygulamaları, hastaların sağlık durumlarını izlemelerine ve sağlık profesyonelleriyle iletişim kurmalarına olanak tanımaktadır. Elektronik sağlık kayıtları, sağlık düzeninin koordinasyonunu ve sürekliliğini iyileştirmektedir.

5.3.3 Yaşam Süresinin Uzaması: Tıbbi teknolojilerdeki gelişmeler, ortalama yaşam değişiminin değişmesine neden olur. Aşılar, antibiyotikler ve diğer sistemler, bir seferde arızalananların önlenmesini veya tedavinin onarılmasını sağlamıştır. Yaşam destek sistemleri ve organ nakli teknolojileri, kritik durumdaki hastaların hayatta kalma oranını artırmıştır.

5.3.4 Sağlık İzleme ve Önleyici Tıp: Giyilebilir sağlık teknolojileri ve akıllı sağlık cihazları, sağlık durumlarını sürekli olarak izlemelerine ve potansiyel sağlık harcamalarının erken dönemde tespit etmelerine imkan tanımaktadır. Bu, önleyici ilacın birikmesini desteklemekte ve sağlık sorunlarının daha erken ve daha etkili bir şekilde ele geçirilmesini sağlamaktadır.

5.3.5 Tıbbi Araştırma ve Geliştirme: Teknoloji, tıbbi araştırma ve iyileştirme süreçlerini hızlandırmakta ve iyileştirmektedir. Bilgisayar simülasyonları ve yapay zeka programları, yeni yöntemler ve tedavilerin geliştirilmesi desteklenmektedir. Büyük veri analitiği, sağlık verilerinden anlamlı bilgilerin çıkarılmasını ve sağlık açısından potansiyellerini sağlar.

5.4 Eğitim Alanındaki Faydalar: Teknoloji, eğitim süreçlerini ve öğrenme deneyimlerini dönüştürmektedir. Öğrenme kaynaklarına erişim, uzaktan eğitim, kişiselleştirilmiş öğrenme ve yaşam boyu öğrenme gibi alanlarda önemli faydalar sağlar.

5.4.1 Öğrenme Kaynaklarına Erişim: Teknolojinin eğitimde kullanımı, öğrenme deneyimini zenginleştirmek ve öğretim süreçlerini daha etkili hale getirmek için önemli fırsatlar sunar. Dijital kütüphaneler, açık eğitim kaynakları ve eğitim platformları, onların geniş bir bilgi kaynağına sahip olmalarını sağlamaktadır. Bu, öğrenme fırsatlarını demokratikleştirmekte ve eğitimde fırsat eşitliğini artırmaktadır.

5.4.2 Uzaktan Eğitim Olanakları: Çevrimiçi eğitim platformları ve sanal sınıflar, ülkelerin zaman ve mekan kısıtlaması olmaksızın eğitim almalarını mümkün kılmaktadır. Bu, özellikle geleneksel eğitim kurumlarına erişimi olmayan veya çalışma, aile sorumlulukları gibi bilgiler içeren yüz yüze eğitime katılamayan bireyler için önemli bir fırsattır.

5.4.3 Kişiselleştirilmiş Öğrenme: Eğitim teknolojileri, bireylerin bireysel öğrenmeleri ve tercihlerine göre öğrenme deneyimlerinin kişiselleştirilmesini sağlar. Adaptif öğrenme sistemlerini, güçlü ve zayıf üyelerini belirleyerek, onlara özel öğrenme çözümleri sunmaktadır. Bu öğrenme sürecini daha etkili ve verimli hale getirmektedir.

5.4.4 Eğitimde Etkileşim ve Katılım: İnteraktif öğrenme araçları ve oyunlaştırma stratejilerini, onların öğrenmelerini daha aktif hale getirmeyi teşvik etmektedir. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları, karmaşık unsurların daha somut ve anlaşılır bir şekilde artışı sağlar. Bu, onların motivasyonunu ve öğrenmelerini iyileştirmektedir.

5.4.5 Yaşam Boyu Öğrenme Fırsatları: Teknoloji, yaşam boyu öğrenme fırsatlarını artırmaktadır. Çevrimiçi kurslar, web seminerleri ve diğer dijital öğrenme kaynakları, yeni beceriler kazanmalarını ve mevcut yeteneklerini geliştirmelerini sağlayarak kariyerleri sağlar. Bu, hızla devam eden iş dünyasındaki rekabet gücünü korumak için kritik öneme sahiptir.

5.5 Çevre ve Sürdürülebilirlik Alanındaki Faydalar: Teknoloji, çevre sorunlarının çözümünde ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Çevre izleme, kaynak verimliliği, ayırma enerji, atık yönetimi ve iklim değişimiyle mücadele gibi alanlarda önemli faydalar sağlar.

5.5.1 Çevre İzleme ve Koruma: Teknoloji, çevre izleme ve koruma entegrasyonu desteklenmektedir. Uzaktan algılama teknolojileri, uydu pazarlama sistemleri ve sensörler, hava ve su kalitesi, orman örtüsü, biyoçeşitlilik gibi parametrelerin

serbestleşmesini ve değerlendirilmesini sağlamaktadır. Bu veriler, çevre koruma politikalarının ve uygulamaların geliştirilmesinde kullanılmaktadır.

5.5.2 Kaynak Verimliliği: Teknoloji, doğal ürünlerin daha verimli olmasını sağlar. Akıllı tarım teknolojileri, su ve gübreleme optimize ederek yönetim yönetimi artırılmaktadır. Akıllı bina sistemlerinde enerji ve su tüketimi azalmaktadır. Endüstriyel sistemlerde kullanılan ileri teknolojiler, hammadde ve enerji iletişimi en aza indirilmektedir.

5.5.3 Yenilenebilir Enerji Çözümleri: Teknoloji, çevre dostu çözümler sunarak sürdürülebilir bir gelecek inşa etmeye yardımcı olmaktadır. Güneş panelleri, rüzgar türbinleri, hidroelektrik sistemler gibi alternatif enerji teknolojileri, fosil yakıtlara olan gücü en aza indirme ve karbon emisyonlarını düşürmemektedir. Enerji depolama teknolojileri, yenilenebilir enerji üretimini daha yaygın ve verimli hale getirmeyi sağlar.

5.5.4 Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm: Teknoloji, atık yönetimi ve geri dönüşüm süreçlerini iyileştirmektedir. İleriye dönük ayırma ve işleme teknolojileri, atıkların daha etkili bir şekilde geri dönüştürülmesini sağlar. Biyolojik atıkların işleme teknolojileri, organik atıkların kompost veya biyogaz gibi değerli ürünlerin dönüştürülmesini mümkün kılmaktadır.

5.5.5 İklim Çağdaşlığıyla Mücadele Teknolojileri: Teknoloji, iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir rol oynuyor. Karbon yakalama ve depolama teknolojileri, atmosferdeki karbon dioksitin azalmasına yardımcı olmaktadır. İklim ve iklimlendirme teknolojileri, iklim ikliminin etkilerinin daha iyi anlaşılmasını ve uyum çözümünün geliştirilmesini sağlar. Sonuç Teknolojinin gelişiminin ve sağlamlığının devam ettiği, insanlığın her dönemdeki teknolojik gelişmelerin toplumların şekillendirdiği ve yaşam biçiminde artırıldığı görülmektedir. İlk aletlerden günümüzün karmaşık dijital sistemlerine kadar uzanan bu süreçte, teknoloji sürekli olarak evrimleşmiş ve insanın her alanında büyümüştür. Ekonomik, sosyal, sağlık, eğitim, çevre ve sürdürülebilirlik alanlarında genişleme faydaları teknoloji, modern toplumun vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Verimlilik artışı, yeni iş kolları, küresel ticaret, iletişim kolaylığı, güç erişimleri, sağlık özelliklerine sahip, eğitim fırsatlarının genişletilmesi ve çevre koruma gibi alanlarda sunulan teknolojiler, insanların karşılaştığı birçok soruna çözüm sunmaktadır. Ancak, teknolojik gelişmelerin sosyal, etik ve yoğunluk boyutlarını da dikkate alınması gerekmektedir. Teknolojinin uyumlu ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılması, gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakmak için kritik öneme sahiptir. Sonuç olarak, teknolojik insanlık bileşenlerinin en güçlü dönüştürücü güçlerinden biri ve doğru bölgedeki, daha adil, daha sürdürülebilir ve daha müreffeh bir toplum inşa etmemize yardımcı olabilir. Teknolojinin sunduğu fırsatları değerlendirirken, potansiyel riskleri de göz önünde bulundurmak ve teknolojik açıdan insani değerlerle bağlantılar, geleceğimiz için hayati bir önem vereceğiz.

6. Teknolojinin Tarihsel Gelişiminin Verdiği Zararlar

Teknoloji, insanlık tarihinin başlangıcından bu yana medeniyetlerin şekillenmesinde ve ilerlemesinde merkezi bir rol oynamıştır. İlk taş aletlerden günümüzün karmaşık yapay zeka sistemlerine kadar uzanan bu uzun ve sürekli evrim süreci, yaşam biçimlerimizi,

çalışma şekillerimizi, iletişim kurma yöntemlerimizi ve dünyayı algılayışımızı kökten değiştirmiştir. Teknolojik gelişmeler, insanlığa sayısız fayda sağlarken, aynı zamanda çeşitli alanlarda önemli zararlara da yol açmıştır. Bu rapor, teknolojinin tarihsel gelişimi boyunca ortaya çıkan zararları ve olumsuz etkileri sistematik bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır. Çevresel, toplumsal, sağlık, ekonomik, etik ve psikolojik alanlarda teknolojinin yarattığı sorunları tarihsel dönemler bağlamında ele alarak, teknolojik ilerlemenin karanlık yüzünü anlamaya çalışacağız. Teknolojinin çift yönlü doğasını anlamak, hem sunduğu fırsatlardan en iyi şekilde yararlanmak hem de olası riskleri yönetmek açısından kritik öneme sahiptir. Bu rapor, teknolojinin faydalarını göz ardı etmeden, yarattığı zararları objektif bir şekilde değerlendirerek, gelecekteki teknolojik gelişmelerin daha sürdürülebilir ve insani değerlerle uyumlu bir şekilde ilerlemesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir.

6.1. Tarihsel Dönemlere Göre Teknolojinin Zararları

6.1.1 Sanayi Devrimi Öncesi Dönem (MÖ 3000 - 1760)

Sanayi Devrimi öncesi dönemde, teknolojik gelişmeler daha yavaş ve sınırlı olmasına rağmen, çevre ve toplum üzerinde çeşitli olumsuz etkilere sahipti. Bu dönemde, insanların doğal kaynakları kullanma ve işleme biçimleri, çevresel dengeleri bozacak boyutlara ulaşmamıştı, ancak yerel ölçekte bazı önemli sorunlar ortaya çıkmıştı.

6.1.2 Çevresel Zararlar

Sanayi öncesi dönemde, madencilik faaliyetleri ve metalurji çalışmaları yerel ekosistemlere zarar veriyordu. Özellikle bakır, demir ve altın gibi metallerin çıkarılması ve işlenmesi sırasında kullanılan yöntemler, toprak ve su kirliliğine neden oluyordu. Örneğin, antik Roma döneminde İspanya'daki Rio Tinto bölgesinde yapılan madencilik faaliyetleri, bölgedeki nehirleri ağır metaller ile kirletmiş ve bu kirlilik günümüze kadar devam etmiştir. Ormanların aşırı kullanımı, bu dönemin bir diğer önemli çevresel sorunuydu. Gemi yapımı, ısınma ve inşaat için ağaçların kesilmesi, özellikle Akdeniz havzası ve Avrupa'nın bazı bölgelerinde ormansızlaşmaya yol açmıştı. Örneğin, antik Yunan ve Roma medeniyetlerinin gemi inşaatı için kullandıkları sedir ağaçları, Lübnan'daki ormanların büyük ölçüde yok olmasına neden olmuştu.

6.1.3 Toplumsal ve Sosyal Zararlar

Erken dönem silah teknolojilerinin geliştirilmesi, savaşların daha yıkıcı hale gelmesine ve toplumlar arasındaki güç dengesizliklerinin artmasına neden olmuştu. Örneğin, demir silahların kullanımı, bu teknolojiye sahip olmayan toplumların sömürülmesine ve yok edilmesine yol açmıştı. Teknolojik üstünlüğe sahip toplumların diğerlerini sömürmesi, bu dönemin bir diğer önemli sosyal sorunuydu. Gelişmiş denizcilik teknolojileri, sömürgecilik faaliyetlerinin başlamasına ve yerli halkların kültürlerinin ve yaşam biçimlerinin bozulmasına neden olmuştu.

6.1.4 Sağlık Üzerindeki Olumsuz Etkiler

İlkel madencilik ve metalurji çalışmalarında zehirli maddelere maruziyet, işçilerin sağlığını olumsuz etkiliyordu. Kurşun, cıva ve arsenik gibi toksik metallerin kullanımı, ciddi sağlık sorunlarına yol açıyordu. Örneğin, antik Roma'da kurşun boruların kullanımı, içme suyunun kirlenmesine ve kurşun zehirlenmesi vakalarının artmasına neden olmuştu. Kalabalık yerleşimlerde hijyen sorunları ve hastalıkların yayılması, teknolojik gelişmelerin dolaylı bir sonucuydu. Tarım teknolojilerinin gelişmesi ve gıda üretiminin artması, nüfus yoğunluğunun artmasına ve salgın hastalıkların daha hızlı yayılmasına zemin hazırlamıştı.

6.2 Sanayi Devrimi Dönemi (1760-1900)

Sanayi Devrimi, insan gücünün yerini makinelerin aldığı, üretim süreçlerinin kökten değiştiği ve modern toplumun temellerinin atıldığı bir dönemdir. Bu dönemde teknolojik gelişmeler hızlanmış ve bunların çevre, toplum ve sağlık üzerindeki olumsuz etkileri de belirginleşmiştir.

6.2.1 Çevresel Zararlar

Sanayi Devrimi döneminde, fosil yakıtların (özellikle kömür) yoğun kullanımı, hava kirliliğinin dramatik bir şekilde artmasına neden olmuştur. Fabrika bacalarından çıkan dumanlar, özellikle büyük sanayi şehirlerinde "duman şehirleri" olarak bilinen yoğun hava kirliliği bölgeleri oluşturmuştur. Örneğin, 19. yüzyılda Londra'da "büyük duman" olarak bilinen hava kirliliği olayları, binlerce insanın ölümüne yol açmıştır. Fabrika atıklarının nehirlere ve su kaynaklarına boşaltılması, su kirliliğinin artmasına ve su ekosistemlerinin zarar görmesine neden olmuştur. Endüstriyel üretim süreçlerinde oluşan atık su, arıtılmadan alıcı ortamlara verilerek, göl ve nehirlerin kirletilmesinin yanı sıra bu ortamlardaki canlı yaşantısının da olumsuz etkilenmesine sebep olmuştur. Endüstriyel üretim süreçlerinde oluşan bazı kirlletici gazlar, asit yağmurlarına neden olmuş ve bir dönem Kuzey Avrupa ülkelerinin büyük bir problemi haline gelmiştir. Asit yağmurları, ormanların, göllerin ve tarım alanlarının zarar görmesine yol açmıştır.

6.2.2 Toplumsal ve Sosyal Zararlar

Sanayi Devrimi, kırsal alanlardan kentlere göç ve çarpık kentleşmeye neden olmuştur. Fabrikaların etrafında oluşan gecekondu mahalleleri, sağlıksız yaşam koşulları ve sosyal sorunların artmasına yol açmıştır. Çocuk işçiliğinin yaygınlaşması ve ağır çalışma koşulları, bu dönemin en önemli sosyal sorunlarından biriydi. Fabrika ve madenlerde çalışan çocuklar, uzun saatler boyunca tehlikeli koşullarda çalışmak zorunda kalmış ve eğitim fırsatlarından mahrum bırakılmıştır. Toplumsal sınıf farklılıklarının derinleşmesi, Sanayi Devrimi'nin bir diğer olumsuz etkisiydi. Fabrika sahipleri ve işçiler arasındaki ekonomik uçurum artmış, bu da sosyal gerilimlere ve sınıf çatışmalarına zemin hazırlamıştır.

6.2.3 Sağlık Üzerindeki Olumsuz Etkiler

Fabrika ve maden işçilerinde meslek hastalıkları (silikozis, siyah akciğer) yaygınlaşmıştır. Kömür madenlerinde çalışan işçiler, kömür tozuna maruz kalarak siyah akciğer hastalığına yakalanmış, tekstil fabrikalarında çalışanlar ise pamuk tozunun neden olduğu

bisinozis hastalığından muzdarip olmuştur. Kentsel alanlarda salgın hastalıkların yayılması, Sanayi Devrimi döneminin bir diğer önemli sağlık sorunuydu. Yetersiz altyapı, kalabalık yaşam koşulları ve kirli su kaynakları, kolera, tifo ve tüberküloz gibi hastalıkların yayılmasına neden olmuştur. Endüstriyel kazalar ve iş güvenliği sorunları, işçilerin sağlığını tehdit eden diğer faktörlerdi. Makineleşmenin artması ve iş güvenliği önlemlerinin yetersizliği, iş kazalarının ve ölümlerin artmasına yol açmıştır.

6.3 20. Yüzyıl Teknolojileri Dönemi (1900-2000)

1. yüzyıl, teknolojik gelişmelerin hız kazandığı ve modern dünyanın şekillendiği bir dönem olmuştur. Bu dönemde, elektriğin yaygınlaşması, otomotiv endüstrisinin gelişmesi, havacılık ve uzay teknolojilerinin ortaya çıkması, telekomünikasyon alanındaki ilerlemeler ve bilgisayarların gelişimi gibi önemli gelişmeler yaşanmıştır. Ancak bu gelişmeler, çevre, toplum ve sağlık üzerinde çeşitli olumsuz etkilere de yol açmıştır.

6.3.1 Çevresel Zararlar

Petrol ve doğal gaz kullanımının yaygınlaşması, karbon emisyonlarının artmasına ve küresel iklim değişikliğinin hızlanmasına neden olmuştur. Fosil yakıtların yanması sonucu atmosfere salınan karbondioksit ve diğer sera gazları, dünya genelinde sıcaklıkların artmasına ve iklim düzeninin bozulmasına yol açmıştır. Nükleer enerji ve radyoaktif atık sorunu, 20. yüzyılın önemli çevresel sorunlarından biridir. Nükleer santrallerin kazaları (Çernobil, Three Mile Island) ve nükleer atıkların depolanması sorunu, çevre ve insan sağlığı üzerinde uzun vadeli tehditler oluşturmuştur. Kimyasal kirlilik ve sentetik maddelerin ekosisteme zararları, bu dönemin bir diğer önemli çevresel sorunudur. Tarımda kullanılan pestisitler, endüstriyel kimyasallar ve plastikler gibi sentetik maddeler, doğal ekosistemlere zarar vermiş ve biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olmuştur.

6.3.2 Toplumsal ve Sosyal Zararlar

Kitle iletişim araçlarının propaganda amaçlı kullanımı, toplumsal manipülasyona ve bilgi kirliliğine yol açmıştır. Radyo, televizyon ve diğer medya araçları, siyasi propagandanın ve tüketim kültürünün yayılmasında etkili olmuştur. Otomasyon nedeniyle işsizlik ve iş güvencesizliği artmıştır. Fabrikaların otomasyonu ve üretim süreçlerinin mekanizasyonu, birçok geleneksel mesleğin ortadan kalkmasına ve işsizliğin artmasına neden olmuştur. Kitle imha silahlarının geliştirilmesi ve nükleer tehdit, uluslararası güvenlik ve barış için büyük bir tehdit oluşturmuştur. Atom bombası ve hidrojen bombası gibi kitle imha silahlarının geliştirilmesi, insanlığın kendi kendini yok etme potansiyelini artırmıştır.

6.3.3 Sağlık Üzerindeki Olumsuz Etkiler

Kimyasal maddelere ve radyasyona maruziyet, kanser ve diğer kronik hastalıkların artmasına neden olmuştur. Endüstriyel kimyasallar, pestisitler ve radyasyon, insan sağlığı üzerinde uzun vadeli olumsuz etkilere sahiptir. Endüstriyel gıda üretiminin beslenme kalitesine etkileri, obezite ve kronik hastalıkların artmasına katkıda bulunmuştur.

İşlenmiş gıdaların yaygınlaşması, beslenme alışkanlıklarının değişmesine ve sağlıksız beslenmenin artmasına neden olmuştur. İlaçlara dirençli bakterilerin ortaya çıkması, antibiyotiklerin yaygın ve kontrolsüz kullanımının bir sonucudur. Antibiyotiklere dirençli bakterilerin ortaya çıkması, enfeksiyon hastalıklarının tedavisini zorlaştırmış ve halk sağlığı için yeni tehditler oluşturmuştur.

6.4 Dijital Çağ ve Günümüz Teknolojileri (2000-Günümüz)

1. yüzyıl, dijital teknolojilerin hızla geliştiği ve yaygınlaştığı bir dönem olmuştur. Bu dönemde mobil teknolojiler, sosyal medya, yapay zeka, nesnelerin interneti, bulut bilişim, büyük veri, sanal ve artırılmış gerçeklik, biyoteknoloji ve yenilenebilir enerji teknolojileri gibi alanlarda önemli gelişmeler yaşanmıştır. Ancak bu gelişmeler, çevre, toplum ve sağlık üzerinde çeşitli olumsuz etkilere de yol açmıştır.

6.4.1 Çevresel Zararlar

Elektronik atık (e-atık) sorunu ve geri dönüşüm zorlukları, dijital çağın önemli çevresel sorunlarından biridir. Hızla eskiyen ve değiştirilen elektronik cihazlar, tehlikeli maddeler içeren elektronik atıkların artmasına neden olmaktadır. Bu atıkların çoğu, gelişmekte olan ülkelere ihraç edilmekte ve orada uygun olmayan koşullarda işlenmektedir. Veri merkezlerinin yüksek enerji tüketimi ve karbon ayak izi, dijital altyapının çevresel etkilerinden biridir. İnternet ve bulut hizmetlerinin artan kullanımı, veri merkezlerinin enerji tüketimini ve karbon emisyonlarını artırmaktadır. Nadir elementlerin madenciliğinin çevresel etkileri, dijital cihazların üretimi için gerekli olan nadir toprak elementlerinin çıkarılması sırasında ortaya çıkmaktadır. Bu madencilik faaliyetleri, toprak ve su kirliliğine, habitat tahribatına ve biyoçeşitlilik kaybına neden olmaktadır.

6.4.2 Toplumsal ve Sosyal Zararlar

Sosyal medyanın toplumsal kutuplaşmayı artırması, dijital çağın önemli sosyal sorunlarından biridir. Sosyal medya platformları, benzer düşüncelere sahip insanların bir araya gelmesini kolaylaştırarak "yankı odaları" oluşturmakta ve toplumsal kutuplaşmayı derinleştirmektedir. Yanlış bilgi ve dezenformasyonun hızla yayılması, dijital iletişim teknolojilerinin bir diğer olumsuz etkisidir. Sosyal medya ve diğer dijital platformlar, yanlış bilgilerin ve komplo teorilerinin hızla yayılmasına olanak tanımaktadır. Mahremiyet kavramının aşınması ve gözetim toplumu, dijital teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte ortaya çıkan sorunlardır. Kişisel verilerin toplanması, analiz edilmesi ve paylaşılması, bireylerin mahremiyetini tehdit etmekte ve gözetim toplumunun oluşmasına katkıda bulunmaktadır.

6.4.3 Sağlık Üzerindeki Olumsuz Etkiler

Dijital cihazların aşırı kullanımının fiziksel sağlık etkileri (göz yorgunluğu, duruş bozuklukları), günümüzde yaygın olarak görülen sağlık sorunlarıdır. Uzun süre ekran başında kalmak, göz yorgunluğu, baş ağrısı, boyun ve sırt ağrıları gibi sorunlara yol açmaktadır. Hareketsiz yaşam tarzı ve obezite, dijital teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte artan sağlık sorunlarıdır. Bilgisayar, akıllı telefon ve diğer dijital cihazların kullanımı, fiziksel aktivitenin azalmasına ve hareketsiz yaşam tarzının yaygınlaşmasına

neden olmaktadır. Sosyal medya kullanımının ruh sağığı üzerindeki olumsuz etkileri, özellikle gençler arasında yaygın olarak görölmektedir. Sosyal medya kullanımı, anksiyete, depresyon, uyku bozuklukları ve düşük benlik saygısı gibi ruh sağığı sorunlarıyla ilişkilendirilmektedir.

6.5. Zarar Türlerine Göre Teknolojinin Etkileri

6.5.1 Çevresel Zararlar

Teknolojinin çevresel zararları, tarih boyunca giderek artmış ve küreselleşmiştir. Sanayi öncesi dönemde yerel ölçekte görölen çevresel sorunlar, Sanayi Devrimi ile birlikte bölgesel, 20. yüzyılda ise küresel boyutlara ulaşmıştır.

6.5.2 Doğal Kaynakların Tükenmesi

Teknolojik gelişmeler, doğal kaynakların hızla tüketilmesine neden olmuştur. Fosil yakıtların aşırı kullanımı, ormanların yok edilmesi, madencilik faaliyetlerinin çevresel etkileri ve su kaynaklarının kirlenmesi ve azalması, doğal kaynakların tükenmesine katkıda bulunan faktörlerdir. Sanayi Devrimi'nden bu yana, fosil yakıtların (kömür, petrol, doğal gaz) kullanımı dramatik bir şekilde artmıştır. Bu kaynakların aşırı kullanımı, hem bu kaynakların tükenmesine hem de çevre kirliliğine ve iklim değışikliğine neden olmaktadır.

6.5.3 Kirlilik

Teknolojik gelişmeler, çeşitli kirlilik türlerinin artmasına neden olmuştur. Hava kirliliğı (sanayi tesisleri, motorlu taşıtlar), su kirliliğı (endüstriyel atıklar, kimyasallar), toprak kirliliğı (tarım ilaçları, ağır metaller) ve gürültü kirliliğı (ulaşım, sanayi), teknolojinin neden olduğı başlıca kirlilik türleridir. Endüstri Devrimi ile birlikte, fabrikalardan çıkan dumanlar ve atıklar, hava ve su kirliliğini artırmıştır. Örneğın, üretim süreçlerinde oluşın atık su, arıtılmadan alıcı ortamlara verilerek, göl ve nehirlerin kirletilmesinin yanı sıra bu ortamlardaki canlı yaşıntısının da olumsuz etkilenmesine sebep olmuştur.

6.5.4 İklim Değışikliğı

Teknolojik gelişmeler, sera gazı emisyonlarının artmasına ve küresel iklim değışikliğinin hızlanmasına neden olmuştur. Fosil yakıtların yanması sonucu atmosfere salınan karbondioksit ve diğır sera gazları, dünya genelinde sıcaklıkların artmasına ve iklim düzeninin bozulmasına yol açmaktadır. 1750 yılından 2005'e kadar, en önemli sera gazı olan karbondioksitin dünya genelindeki salımlarında yüzde 35'lik bir artış meydana gelmiştir. Bu artış, bir diğır önemli sera gazı olan metanda yüzde 148'lik bir orana sahiptir. Bu oranlar insan eliyle gerçekleşen iklim değışikliğinin en somut ispatıdır.

6.5.5 Elektronik Atıklar

Dijital çağın önemli çevresel sorunlarından biri, elektronik atık (e-atık) sorunudur. Hızla eskiyen ve değiştirilen elektronik cihazlar, tehlikeli maddeler içeren elektronik atıkların artmasına neden olmaktadır. Bu atıkların çoğu, gelişmekte olan ülkelere ihraç edilmekte ve orada uygun olmayan koşullarda işlenmektedir. Elektronik atıkların geri dönüşümü, teknik zorluklar ve ekonomik engeller nedeniyle sınırlıdır. Bu atıkların uygun şekilde işlenmemesi, tehlikeli maddelerin çevreye yayılmasına ve insan sağlığının tehdit edilmesine neden olmaktadır.

6.6 Toplumsal ve Sosyal Zararlar

Teknolojinin toplumsal ve sosyal zararları, toplumsal yapıyı, insan ilişkilerini ve kültürel değerleri etkilemektedir. Bu zararlar, teknolojik gelişmelerin hızına ve yaygınlığına bağlı olarak değişmektedir.

6.6.1 İşsizlik ve İş Gücü Değişimi

Teknolojik gelişmeler, iş gücü piyasasını ve istihdam yapısını değiştirmektedir. Otomasyon nedeniyle iş kayıpları, beceri uyumsuzluğu, gelir eşitsizliğinin artması ve mesleklerin yok olması, teknolojinin iş gücü üzerindeki olumsuz etkileridir. Yapay zeka ve robotik teknolojilerinin gelişmesi, birçok mesleğin otomasyona uğramasına ve işsizliğin artmasına neden olabilir. Uzmanlara göre, bu durumun özellikle düşük ve orta seviyeli işlerde işsizlik oranlarını artırabileceği belirtilmektedir.

6.6.2 Dijital Uçurum

Teknolojiye erişimde eşitsizlik, bilgi ve fırsatlara erişimde adaletsizlik, kırsal-kentsel ayrımın derinleşmesi ve kuşaklar arası teknoloji kullanım farklılıkları, dijital uçurumun başlıca boyutlarıdır. Dijital uçurum, teknolojiye erişimi olan ve olmayan bireyler, topluluklar ve ülkeler arasındaki eşitsizlikleri ifade eder. Bu eşitsizlikler, eğitim, istihdam ve sosyal katılım fırsatlarına erişimde adaletsizliklere yol açmaktadır.

6.6.3 Sosyal İzolasyon ve İlişkilerin Zayıflaması

Dijital iletişim teknolojilerinin yaygınlaşması, yüz yüze iletişimin azalması, sanal ilişkilerin gerçek ilişkilerin yerini alması, topluluk duygusunun zayıflaması ve aile yapısındaki değişimler gibi sosyal sorunlara yol açmaktadır. Sosyal medya ve diğer dijital iletişim araçları, insanların fiziksel olarak bir araya gelmeden iletişim kurmasını sağlarken, yüz yüze etkileşimin azalmasına ve sosyal izolasyonun artmasına neden olabilmektedir.

6.6.4 Kültürel Homojenleşme

Küresel iletişim teknolojilerinin yaygınlaşması, yerel kültürlerin zayıflaması, kültürel çeşitliliğin azalması, geleneksel bilgi ve becerilerin kaybolması ve küresel tüketim kültürünün yayılması gibi kültürel sorunlara yol açmaktadır. Teknolojik gelişmeler, kültürel değerlerin ve geleneklerin aktarılma biçimlerini değiştirmekte ve küresel kültürel

homojenleşmeye katkıda bulunmaktadır. Bu durum, yerel kültürlerin ve dillerin kaybolma riskini artırmaktadır.

6.7 Sağlık Üzerindeki Olumsuz Etkiler

Teknolojinin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri, fiziksel, zihinsel ve sosyal sağlığı etkilemektedir. Bu etkiler, teknolojinin kullanım biçimine, süresine ve yoğunluğuna bağlı olarak değişmektedir.

6.7.1 Fiziksel Sağlık Sorunları

Teknolojinin fiziksel sağlık üzerindeki olumsuz etkileri arasında hareketsiz yaşam tarzı ve obezite, göz problemleri ve görme bozuklukları, elektromanyetik radyasyon etkileri ve işitme kayıpları (gürültü kirliliği) bulunmaktadır. Uzun süre aşağıya, elektronik bir cihaza bakmak boyun ve sırt ağrılarının yanı sıra dirsek, bilek ve ellerde de ağrıya yol açabilir. Ayrıca dizüstü bilgisayar ve akıllı telefon kullanımı, insanların kötü ergonomik işleve ve kötü ergonomik konumlandırmaya yol açan şekillerde oturmasına da yol açabilir.

6.7.2 Kimyasal ve Toksin Maruziyeti

Teknolojik üretim süreçleri ve ürünler, çeşitli kimyasal ve toksik maddelere maruziyete neden olmaktadır. Endüstriyel kimyasallar, hava kirliliğine bağlı solunum hastalıkları, tarım ilaçları ve gıda güvenliği sorunları ve yeni malzemelerin bilinmeyen uzun vadeli etkileri, bu maruziyetin başlıca kaynaklarıdır. Elektronik cihazların üretimi ve atık haline gelmesi sırasında ortaya çıkan tehlikeli maddeler, insan sağlığı için risk oluşturmaktadır. Bu maddeler arasında kurşun, cıva, kadmiyum ve bromlu alev geciktiriciler gibi toksik kimyasallar bulunmaktadır.

6.7.3 İş Sağlığı ve Güvenliği Sorunları

Teknolojik gelişmeler, iş sağlığı ve güvenliği alanında yeni sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Endüstriyel kazalar, meslek hastalıkları, tekrarlayan hareket yaralanmaları ve yeni teknolojilerin getirdiği yeni riskler, bu sorunların başlıcalarıdır. Bilgisayar kullanımının yaygınlaşması, karpal tünel sendromu, tendinit ve diğer tekrarlayan hareket yaralanmalarının artmasına neden olmuştur. Bu tür yaralanmalar, uzun süre klavye ve fare kullanımı gibi tekrarlayan hareketlerden kaynaklanmaktadır.

6.7.4 İlaç Direnci ve Yeni Hastalıklar

Teknolojik gelişmeler, sağlık alanında yeni sorunların ortaya çıkmasına da neden olmaktadır. Antibiyotik direnci, yeni patojenlerin ortaya çıkması, biyoteknolojinin potansiyel riskleri ve pandemilerin hızlı yayılması, bu sorunların başlıcalarıdır. Antibiyotiklerin yaygın ve kontrolsüz kullanımı, antibiyotiklere dirençli bakterilerin

ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum, enfeksiyon hastalıklarının tedavisini zorlaştırmakta ve halk sağlığı için yeni tehditler oluşturmaktadır.

6.8. Ekonomik Zararlar

Teknolojinin ekonomik zararları, ekonomik yapıyı, iş modellerini ve gelir dağılımını etkilemektedir. Bu zararlar, teknolojik gelişmelerin hızına ve yaygınlığına bağlı olarak değişmektedir

6.8.1 Ekonomik Eşitsizlik

Teknolojik gelişmeler, ekonomik eşitsizliğin artmasına katkıda bulunabilmektedir. Servet ve gelir dağılımında artan uçurum, teknoloji şirketlerinin aşırı güçlenmesi, iş gücü piyasasında kutuplaşma ve gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki farkın artması, bu eşitsizliğin başlıca boyutlarıdır. Dijital ekonominin yükselişi, ekonomik gücün büyük teknoloji şirketlerinde yoğunlaşmasına neden olmuştur. Apple, Microsoft, Alphabet (Google), Amazon ve Meta (Facebook) gibi şirketler o kadar büyüdü ki onlara genellikle "Big Tech" diyoruz. Bu terim, bilgi ve iletişim teknolojisi endüstrisine hâkim olan bir dizi çokuluslu şirketi tanımlamaktadır. Bu firmalar tüm piyasayı kontrol etmekte; insanlar, işletmeler ve hatta bazen kamu hizmetleri için kuralları belirlemektedir.

6.8.2 Ekonomik İstikrarsızlık

Teknolojik gelişmeler, ekonomik istikrarsızlığın artmasına da katkıda bulunabilmektedir. Finansal piyasalarda algoritma tabanlı işlemlerin riskleri, siber saldırıların ekonomik etkileri, teknolojik işsizlik ve sosyal güvenlik sistemlerine baskı ve hızlı teknolojik değişimin yarattığı ekonomik belirsizlik, bu istikrarsızlığın başlıca kaynaklarıdır. Algoritma tabanlı ticaret sistemleri, finansal piyasalarda ani ve beklenmedik dalgalanmalara neden olabilmektedir. Bu sistemler, piyasa koşullarındaki küçük değişikliklere otomatik olarak tepki vererek, piyasa istikrarsızlığını artırabilmektedir.

6.8.3 Kaynak Bağımlılığı

Teknolojik gelişmeler, ekonomilerin belirli kaynaklara bağımlılığını artırabilmektedir. Nadir elementlere ve minerallere bağımlılık, enerji kaynaklarına bağımlılık, teknoloji tedarik zincirlerinin kırılganlığı ve ekonomik sömürgecilik ve kaynak çatışmaları, bu bağımlılığın başlıca boyutlarıdır. Dijital cihazların üretimi için gerekli olan nadir toprak elementleri, belirli ülkelerde yoğunlaşmıştır. Bu durum, bu kaynaklara erişim konusunda jeopolitik gerilimlere ve ekonomik bağımlılıklara yol açabilmektedir.

6.8.4 Tüketim Kültürü ve İsraf

Teknolojik gelişmeler, tüketim kültürünün yaygınlaşmasına ve israfın artmasına katkıda bulunabilmektedir. Planlı eskitme ve sürekli yenileme döngüsü, aşırı tüketim ve kaynakların israfı, sürdürülebilir olmayan ekonomik büyüme modelleri ve reklam ve pazarlamanın tüketimi körüklemesi, bu kültürün başlıca boyutlarıdır. Elektronik cihazların planlı eskitme stratejileri, tüketicilerin cihazlarını daha sık değiştirmesine ve

elektronik atıkların artmasına neden olmaktadır. Bu durum, hem ekonomik hem de çevresel açıdan sürdürülebilir değildir.

6.8.5 Etik ve Güvenlik Sorunları

Teknolojinin etik ve güvenlik sorunları, bireysel hakları, toplumsal değerleri ve güvenliğini etkilemektedir. Bu sorunlar, teknolojik gelişmelerin hızına ve yaygınlığına bağlı olarak değişmektedir.

6.9 Mahremiyet ve Gözetim

Dijital teknolojilerin yaygınlaşması, mahremiyet ve gözetim konularında yeni sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Kişisel verilerin toplanması ve kullanılması, devlet gözetimi ve kitle izleme, biyometrik verilerin kullanımı ve dijital ayak izleri ve unutulma hakkı, bu sorunların başlıcalarıdır. Sosyal medya platformları, arama motorları ve diğer dijital hizmetler, kullanıcıların kişisel verilerini toplamakta ve bu verileri reklam ve pazarlama amaçlı kullanmaktadır. Bu durum, kişisel mahremiyetin ihlali ve gözetim toplumunun oluşması riskini artırmaktadır.

6.9.1 Siber Güvenlik Tehditleri

Dijital teknolojilerin yaygınlaşması, siber güvenlik tehditlerinin artmasına da neden olmaktadır. Siber saldırılar ve veri ihlalleri, kimlik hırsızlığı, kritik altyapılara yönelik tehditler ve siber savaş ve siber terörizm, bu tehditlerin başlıcalarıdır. Siber saldırılar, bireylerin, şirketlerin ve devletlerin güvenliğini tehdit etmektedir. Bu saldırılar, veri hırsızlığı, hizmet engelleme, fidye yazılımları ve kritik altyapılara yönelik saldırılar gibi çeşitli biçimlerde gerçekleşebilmektedir.

6.9.2 Yapay Zeka ve Otomasyon Etik Sorunları

Yapay zeka ve otomasyon teknolojilerinin gelişmesi, etik sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Algoritmik önyargı ve ayrımcılık, otonom sistemlerin karar verme süreçleri, iş gücünün otomasyonu ve sosyal sonuçları ve yapay zekanın kontrolü ve güvenliği, bu sorunların başlıcalarıdır. Yapay zeka algoritmaları, eğitildikleri verilerdeki önyargıları yansıtabilmekte ve bu önyargıları pekiştirebilmektedir. Bu durum, algoritmik ayrımcılık ve adaletsizlik riskini artırmaktadır.

6.9.3 Silahlanma ve Askeri Teknolojiler

Teknolojik gelişmeler, askeri teknolojilerin ve silahlanmanın artmasına da katkıda bulunmaktadır. Kitle imha silahları, otonom silah sistemleri, biyolojik ve kimyasal silahlar ve uzay silahlanması, bu teknolojilerin başlıcalarıdır. Yapay zeka destekli özerk silah sistemlerinin potansiyel zararları arasında bilinçsizce hareket etme, insani müdahalenin zayıflaması ve istenmeyen sonuçların ortaya çıkması bulunmaktadır. Bu durum, teknolojinin kontrolsüz bir şekilde kullanılmasının yaratacağı tehlikelere işaret etmektedir.

6.10 Psikolojik ve Zihinsel Etkiler

Teknolojinin psikolojik ve zihinsel etkileri, bireylerin düşünme biçimlerini, duygusal durumlarını ve davranışlarını etkilemektedir. Bu etkiler, teknolojinin kullanım biçimine, süresine ve yoğunluğuna bağlı olarak değişmektedir.

6.10.1 Teknoloji Bağımlılığı

Dijital teknolojilerin yaygınlaşması, teknoloji bağımlılığının artmasına neden olmaktadır. İnternet ve sosyal medya bağımlılığı, dijital oyun bağımlılığı, akıllı telefon bağımlılığı ve sürekli bağlantıda olma ihtiyacı, bu bağımlılığın başlıca biçimleridir. Teknoloji bağımlılığı, bireylerin günlük yaşamlarını, sosyal ilişkilerini ve psikolojik sağlıklarını olumsuz etkileyebilmektedir. Bu bağımlılık, anksiyete, depresyon, uyku bozuklukları ve sosyal izolasyon gibi sorunlara yol açabilmektedir.

6.10.2 Zihinsel Sağlık Sorunları

Dijital teknolojilerin yaygınlaşması, zihinsel sağlık sorunlarının artmasına da katkıda bulunabilmektedir. Anksiyete ve depresyon, dikkat eksikliği ve odaklanma sorunları, uyku bozuklukları ve siber zorbalık ve çevrimiçi taciz, bu sorunların başlıcalarıdır. Sosyal medya kullanımı, özellikle gençler arasında anksiyete, depresyon ve düşük benlik saygısı gibi zihinsel sağlık sorunlarıyla ilişkilendirilmektedir. Sosyal medyadaki karşılaştırmalar, beğenilme ihtiyacı ve FOMO (kaçırma korkusu), bu sorunların artmasına katkıda bulunabilmektedir.

6.10.3 Bilişsel Değişimler

Dijital teknolojilerin yaygınlaşması, bilişsel süreçlerde değişimlere neden olabilmektedir. Derin düşünme ve konsantrasyon yeteneğinin azalması, hafıza ve bilgi işleme süreçlerindeki değişimler, dijital demans ve eleştirel düşünme becerilerinin zayıflaması, bu değişimlerin başlıcalarıdır. Dijital teknolojilerin aşırı kullanımı, derin odaklanma ve uzun süreli dikkat gerektiren aktivitelerde zorluk yaşanmasına neden olabilmektedir. Bu durum, derin düşünme, problem çözme ve yaratıcılık gibi bilişsel becerilerin zayıflamasına yol açabilmektedir.

6.10.4 Gerçeklik Algısının Değişmesi

Dijital teknolojilerin yaygınlaşması, gerçeklik algısında değişimlere neden olabilmektedir. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçekliğin etkileri, sosyal medyanın yarattığı gerçeklik çarpıtması, dezenformasyon ve yanlış bilgi ve dijital kimlik ve benlik algısı sorunları, bu değişimlerin başlıcalarıdır. Sosyal medya platformları, kullanıcıların gerçeklik algısını çarpıtılabilmekte ve idealize edilmiş yaşam tarzlarının ve görünümünün normalleşmesine katkıda bulunabilmektedir. Bu durum, gerçekçi olmayan beklentilerin oluşmasına ve benlik algısı sorunlarının artmasına neden olabilmektedir.

Teknolojinin tarihsel gelişimi boyunca ortaya çıkan zararlar ve olumsuz etkiler, teknolojinin çift yönlü doğasını göstermektedir. Teknolojik gelişmeler, insanlığa sayısız fayda sağlarken, aynı zamanda çevre, toplum, sağlık, ekonomi, etik ve psikoloji alanlarında çeşitli sorunlara da yol açmıştır. Sanayi öncesi dönemde yerel ölçekte görülen çevresel sorunlar, Sanayi Devrimi ile birlikte bölgesel, 20. yüzyılda ise küresel boyutlara ulaşmıştır. Dijital çağda ise, teknolojinin zararları daha karmaşık ve çok boyutlu hale gelmiştir. Elektronik atıklar, veri merkezlerinin enerji tüketimi, mahremiyet ihlalleri, siber güvenlik tehditleri, yapay zeka etiği ve teknoloji bağımlılığı gibi yeni sorunlar ortaya çıkmıştır. Teknolojinin zararlarını en aza indirmek ve faydalarını en üst düzeye çıkarmak için, teknolojik gelişmelerin sosyal, etik ve çevresel boyutlarını dikkate alan bütüncül bir yaklaşım gerekmektedir. Bu yaklaşım, teknolojinin sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını, teknolojik gelişmelerin sosyal ve çevresel etkilerinin değerlendirilmesini ve teknolojinin insani değerlerle uyumlu bir şekilde geliştirilmesini içermelidir. Sonuç olarak, teknolojinin zararlarını anlamak ve bu zararları en aza indirmek için çaba göstermek, teknolojinin insanlığa ve gezegene fayda sağlayan bir güç olarak kullanılmasını sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Teknolojinin geleceği, bu zararların nasıl ele alındığına ve teknolojinin nasıl yönlendirildiğine bağlı olacaktır.

1. BÖLÜM SAYFA DÜZENİ

1.1. SAYFALARIN KULLANIMI: A4 (21 x 29,7 mm) ölçüsünde en az 80 g/m²

kağıt kullanılmalıdır. Baskıda kağıtların iki yüzü kullanılmalıdır.

1.2. KENAR BOŞLUKLARI: Sayfanın sol kenarından 4 cm, üst ve alt

kenarlarından 3 cm, sağ kenarından ise 2 cm boşluk bırakılmalıdır.

1.3. SAYFA NUMARALARI: Sayfa numaraları parantez, çizgi vb. işaretler

kullanılmadan kağıdın üst kenarından 1,5 cm aşağıya, yazı çerçevesinin sağ üst köşesine yazılmalıdır.

1.4. NUMARALANDIRMA: İç kapaktan sonra bütün sayfalar numaralandırılır.

Girişe kadarki sayfalar küçük harf Romen rakamlarıyla (i, ii, iii, iv, vi ...) şeklinde, giriş bölümü ile başlayan diğer sayfalar ise (1, 2, 3, 4 ...) şeklinde numaralandırılmalıdır.

1.5. YAZI TİPİ VE BOYUTU: Times New Roman tipinde 12 pt boyutlarında yazı karakteri kullanılmalıdır. Dipnotlarda, çizim ve tablolarda 10 pt boyutlarında yazı karakteri kullanılmalıdır.

1.6. SATIR ARALARI: Metin içinde satır aralarında 1,5 satır (18 pt), dipnotlarda 1 satır (12 pt) boşluk bırakılmalıdır.

1.7. PARAGRAFLAR: Başlıklar dâhil bütün metin soldan ve sağdan bloklanmış hizalı olarak yazılmalıdır. Paragrafların ilk satırında soldan girinti yapılmalıdır. Paragraflar arasında 1 satır boşluk bırakılmalıdır.

2. BÖLÜM BÖLÜM BAŞLIKLARI

BÖLÜM ANA BAŞLIĞI

1.1. BİRİNCİ DÜZEY BAŞLIK

1.1.1. İkinci Düzey Başlık

1.1.1.1. Üçüncü ve Daha Alt Düzeydeki Başlık

TARTIŞMA VE SONUÇ

Teknoloji, insanlık tarihinin en etkili değişim araçlarından biri olmuştur. İlkel aletlerin keşfinden sanayi devrimine, bilgisayarın icadından günümüzde yapay zekâ ve robotik sistemlere kadar geçen süreçte, teknolojinin gelişimi toplumları her yönüyle etkilemiştir. Bu gelişmelerin pek çok olumlu sonucu olduğu gibi, bazı olumsuz etkileri de tartışmaya açıktır. Fayda açısından bakıldığında teknoloji; iletişimi kolaylaştırmış, sağlık hizmetlerini ilerletmiş, eğitimde erişimi artırmış ve üretim süreçlerini hızlandırmıştır. İnsan ömrünün uzaması, bilgiye anında ulaşım ve yaşam kalitesindeki artış, teknolojinin sunduğu başlıca avantajlar arasındadır. Ancak tüm bu gelişmelerin yanında, teknolojinin olumsuz etkileri de gün geçtikçe belirginleşmiştir. Özellikle dijital bağımlılık, sosyal ilişkilerde zayıflama, çevresel tahribat ve bazı iş alanlarında makineleşmenin doğurduğu işsizlik, teknolojinin zararları arasında yer almaktadır. Teknoloji, insan hayatını kolaylaştırma amacıyla geliştirilmiş olsa da, bilinçsiz ve kontrolsüz kullanım sonucunda bireylerin fiziksel, zihinsel ve sosyal sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir. Bu durum, teknolojinin yalnızca teknik bir gelişme değil, aynı zamanda etik, sosyal ve çevresel sorumlulukları da beraberinde getiren bir olgu olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, teknoloji insanlık için vazgeçilmez bir güç haline gelmiştir. Onun gelişimi sayesinde dünya daha bağlantılı, daha üretken ve daha bilgili bir yer haline gelmiştir. Ancak bu gelişimin faydalarının kalıcı olabilmesi için, teknolojinin dengeli, etik ve bilinçli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Teknolojinin zararlarını en aza indirerek, faydalarını maksimize etmek, hem bireylerin hem de toplumların sorumluluğundadır. Bu denge sağlandığında, teknoloji insanlık için gerçek bir ilerleme aracı olmaya devam edecektir.

KAYNAKÇA

1. Ekolojist.net. (2018). Endüstri Devriminin Çevresel Etkileri. <https://ekolojist.net/endustri-devriminin-cevresel-etkileri/>
2. Euronews. (2015). Sanayi Devrimi'nin en kötü sonucu: Sera gazı salınımı. <https://tr.euronews.com/2015/06/26/sanayi-devrimi-nin-en-kotu-sonucu-sera-gazisalinimi>
3. Kaspersky. (t.y.). Teknolojinin sağlık üzerindeki etkileri. <https://www.kaspersky.com.tr/resource-center/preemptive-safety/impacts-of-technology-on-health>
4. Duman, C. (2024). Dijital şirketlerin ekonomi ve demokrasi tekeli kırma mümkün mü? Independent Türkçe. <https://www.indyturk.com/node/742881>
5. Bolat, V. (2024). Yapay Zeka'nın Gelecekte Yaratabileceği Zararlar: Etik ve Güvenlik Endişeleri. <https://www.volkanbolat.com/yapay-zekanin-gelecekte-yaratabilecegizararlar-etik-ve-guvenlik-endiseleri/>
6. TÜBİTAK Bilim Genç. (2024). Yapay Zekâ ve Etik Sorunlar: İnsanlık, Teknolojinin Kontrolünü Kaybediyor mu? <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/yapay-zekave-etik-sorunlar-insanlik-teknolojinin-kontrolunu-kaybediyor-mu>
7. Yeşilay. (t.y.). Teknoloji Bağımlılığı Hasta Ediyor. <https://www.yesilay.org.tr/tr/makaleler/teknoloji-bagimlilik-hasta-ediyor>
8. Yerelden Kalkınma Derneği. (2023). Teknolojinin İnsan Hayatına Etkileri. <https://yereldenkalkinma.com/blog/teknolojinin-insan-hayatina-etkileri/>
9. Anadolu Ajansı. (2025). Dijital dönüşümde rekabeti en çok "tekelleşme" tehdit ediyor. <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/dijital-donusumde-rekabeti-en-cok-tekellesme-tehdit-ediyor/3478217>
10. Paraanaliz. (2025). Acemoğlu: Dijital ekonomi demokrasiye zarar veriyor! <https://www.paraanaliz.com/2025/ekonomi/acemoglu-dijital-ekonomi-demokrasiyazarar-veriyor-g-110258/>
11. Speaker Agency. (2025). Teknolojinin Yararları: Hayatımızı Kolaylaştıran İnovasyonlar. <https://www.speakeragency.com.tr/blog/teknolojinin-yararlari>
12. BT Akademi. (2024). Eğitimde Teknolojiyi Kullanmanın 10 Faydası. <https://blog.btakademi.com/egitimde-teknolojiyi-kullanmanin-10-faydasi/>

13. Grid Group. (t.y.). Sağlık Sektöründe Teknolojinin Etkileri. <https://www.gridgroup.com.tr/saglik-sektorunde-teknolojinin-etkileri/>
14. Yerelden Kalkınma Derneği. (2023). Teknolojinin İnsan Hayatına Etkileri. <https://yereldenkalkinma.com/blog/teknolojinin-insan-hayatina-etkileri/>
15. Dr. Alabay. (2014). Teknolojinin Ekonomi Üzerine Etkileri. <https://dralabay.wordpress.com/2014/03/25/teknolojinin-ekonomi-uzerine-etkileri/>
16. Devir Patent. (t.y.). Bilim, Teknoloji İcat ve Buluşların Tarihi Kronolojisi. https://www.devirpatent.com/Bilim,-Teknoloji-Icat-ve-Buluslarin-Tarihi-Kronolojisi--_.html
17. Teknoloji tarihi - Vikipedi. (2020).
18. <https://www.britannica.com/technology/computer/Supercomputer>
19. https://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=Sanayi_Devrimi§ion=9&oldid=35332336&veaction=edit
20. <https://www.speakeragency.com.tr/blog/teknolojinin-yararlari>
21. <https://www.vayes.com.tr/tr/blog/teknoloji-nedir-faydalari-ve-dezavantajlari-nelerdir>

EK 1. Orijinallik Raporu EK 2. Etik Kurul/Komisyon İzni (VARSA)
ÖZGEÇMİŞ

