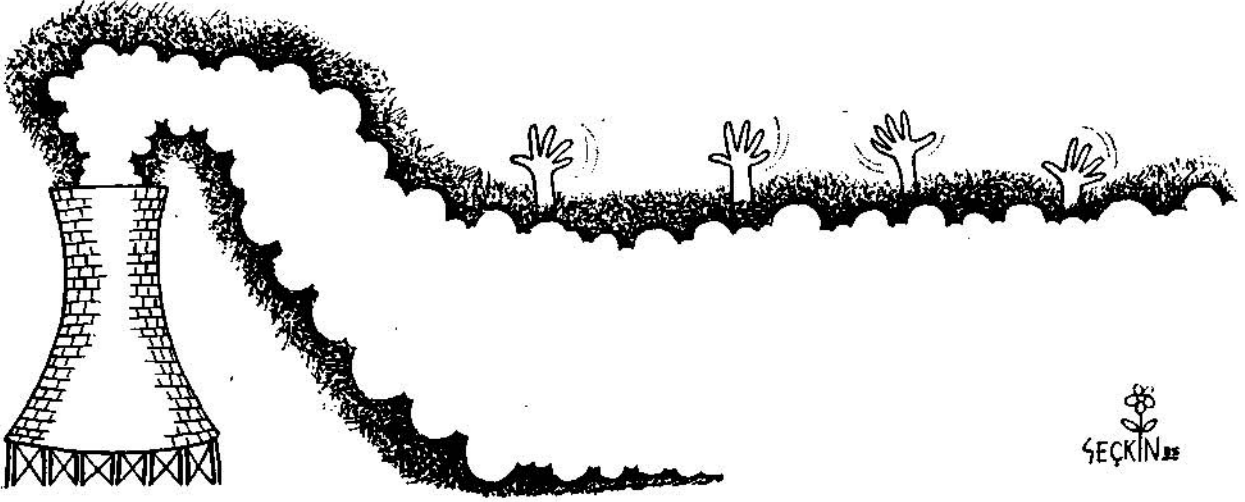


ENERJİ, SOSYAL YAPI VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ



Ruhi TEK

ÖZET

İnsan, kendi enerji ihtiyacını karşılamak için adale gücünden yararlanmış, daha sonra enerji kaynaklarını kullanmayı öğrenmiştir. Paleolitik teknolojinin ileri aşamasına kadar doğal çevre ve iklim koşullarına bağlı olan insan, göçebe hayatı yaşamıştır. Avcılık, balıkçılık, toplayıcılıkla ihtiyaçlarını giderirken, çok sonraları bitkileri ve hayvanları evcilleştirmiş, tükettiğinden çok üretmeye başlamıştır. Bu aşamada yerleşik düzene geçen insanın yaşamını, XVII. yy.'da buhar gücünün bulunmasıyla başlayan sanayi devrimi altüst etmiştir. Makinelere yararlanmaya başlanmış, bu gelişme insan toplumlarının, ekonomik, politik ve sosyal yapılarını etkilemiştir. Nüfus hızla çoğalmış, insanların ömrü uzamış, enerji tüketimi hızla çoğalmıştır. Enerji tüketimi çoğaldıkça, teknik araştırmaya ayrılan zaman ve olanaklar da artmış, yeni enerji kaynakları aranmıştır.

Enerji üretimindeki hızlı artış insanı doğaya ve diğer toplumlara karşı daha güçlü yapmış, bu husus çevredeki doğal kaynakların tükenmesine neden olmuştur.

Enerji üretim, dağıtım ve tüketimindeki bu gelişme toplumu etkilemiştir. İklim, arazi, su ve atık maddelerden kaynaklanan bu etki dikkat çekici gelişme göstermiştir. Biri olumlu, diğeri olumsuz iki yönde etkisi ortaya çıkmıştır. Hava kirlenmesi, toprağın kalitesinin değişmesi, ormanların azalması, erozyonun ortaya çıkması, yerleşim alanlarının terk edilmek zorunda kalınması, suların, göllerin, denizlerin nehirlerin kirlenmesi, gürültünün çoğalması, denetimsiz şehirleşme ve hızlı sanayileşmenin ürünü olarak toplumun başına dert olmuştur.

Enerji üretiminin, artırılması insanların mutluluğu uğruna yapılırken, ödenmeye başlanan faturanın oldukça ağır olduğu anlaşılmaya başlamıştır.

1. GİRİŞ

1.1. Enerji:

Enerji iş yapabilme gücü olarak tanımlanmıştır.¹ Doğada canlı (insan, bitki, hayvan), cansız (kimyasal, nükleer, ısı, ışık) olarak bulunan enerji, çeşitli yollarla birbirlerine dönüşebilmiş dönüştürülebilmiştir.² Elde etmek için mutlaka bir hammaddeye, bu hammaddeyi enerji haline dönüştürebilmek için de bir üretece ihtiyaç duyulmuştur. İnsanlarının yaşamak için belli bir enerjiyi almaya, bunu tüketmeye ihtiyacı olduğu anlaşılmış, bunun için de kendi adale gücünü harekete geçirmiştir. Nitekim, enerji olmadan hiçbir doğal olayın olamayacağı, dolayısıyla evrende herşeyin enerji açısından incelenmesi gerektiği; tüm doğa ilişkilerinin bununla açıklanabileceği kabul görmüştür.³ Besin elde etmek için önce kendi adale gücünden, kendi enerjisinden yararlanan insan, zamanla kendi adale gücünün dışındaki kaynaklardan da faydalanmayı öğrenmiştir. İngiltere'de XVIII: y.'da başlayan ve kısa sürede diğer ülkelere de yayılan buhar makinesinin icadıyla, enerji kaynağı olarak odun yerine kömür kullanılmaya başlamıştır. Canlı, fizyolojik transformatör yerini makine ve motorlara bırakmıştır. Makinelerin gücü arttıkça, kömür üretimi, kömür yakılarak çelik üretimi artırılmıştır, çelik malzeme ile makineler (alet yapan aletler) yapılmıştır. Bu gelişmeler insan toplumunun ekono-

mik, politik ve sosyal yapısını etkilemiş, değiştirmiştir. Nüfus hızla çoğalmış, iş bölümü en üst düzeye ulaşmış, kentleşme hızlanmış insan ömrü uzamıştır. İnsan, yalnız besin üretimini denetlemek için değil, tüm çevresini kendi istekleri doğrultusunda denetim altına almayı başarmıştır. Antropolog White, insan, denetimine aldığı enerji miktarını artırmayı öğrenmeseydi, sonsuza dek vahşi kalacağı savını ortaya atmıştır. İnsanın diğer tüketicilerden farkının, kendi beslenme düzeyine akan enerjiyi aktif olarak denetleyebimesi ve bu enerjiyi birtakım destek enerjiler kullanarak artırması olmuştur. Petrolün nasıl arıtılacağına bulunması (1850), içten patlamalı benzin motorunun yapılması (1860), elektrik üretim teknolojisinin geliştirilmesi (1870), motorlu ilk kara taşıt araçlarının işletilmesi (1885), Niyagara şelalesinden hidro-elektrik enerji üretilmesi (1886), Edison'un elektrik ampulünün, kömürün kirliliğini ışığa dönüştürüp geceleri aydınlatması, gelişmelere neden olmuştur.⁵ Artık elektrik enerjisi (konutta, sanayide, ulaşımda, tarımda, enerji sektörü dışında, elektrik santrallerinde, rafinerilerde vb.) her alanda kullanılmaya başlanmıştır. Enerji tüketimi çoğalınca enerji üretiminin artırılması için yoğun bir çaba harcamaya başlamıştır. Teknik araştırmaya daha çok olanak, daha çok zaman ayrılır olmuştur. Yeni kaynaklar aranmıştır. Konvansiyel enerji (kömür, petrol, fosil kaynaklı enerji) güneş enerjisi, jeotermal enerji, rüzgar enerjisi, biomas enerji (bitkisel ürünlerin, hayvan ve orman atıklarının çevirimi yoluyla elde edilen), nükleer enerji (atom enerjisi vb. enerjilerden yararlanılmaya başlanmıştır.

Dünya Enerji Üretimi⁸

	1860 yılı	1960 yılı	Ölçü
Kömür	132	1809	Milyon Ton
Linyit	6	874	Milyon Ton
Petrol	—	1073	Milyon Ton
Doğal Gaz	—	469	Milyon m ³
Hidro-Elektrik	6	689	Milyon mega waat saat
Toplam Enerji	1.1	33-55	Milyar mega waat saat

Enerji, ekonomik ve sosyal kalkınmanın önemli girdisi durumuna gelmiş, enerji üretim, dağıtım ve tüketimi toplumun teknolojik düzeyi ile ilgili bir gelişme göstermiştir.⁷

Enerji kullanımının vazgeçilmez yararları yanında (malzeme kirlenmesi, hava, -su, toprak, enerjinin yarattığı kirlenme- artık su, gürültü, yapısal kirlenme -suni göller, barajlar, dalga ile çalışan santraller, güneş santralden ile ülkenin doğal yapısının değişmesi, yerleşim sorunları, teknik altyapı, yollar- taşıma sistemleri vb.) olumsuz yönde ortaya çıkmıştır.⁸

1.2. Enerji-İnsan:

İnsanın biyolojik ve kültürel varlığı milyonlarca yıl öncesine göre büyük aşamalar geçirerek bugüne gelmiştir. İnsanın özelliği olarak eylemlerinde zekasını kullanmıştır¹⁹ (Üretim öncesi). Paleolitik (üretim evresi), Neolitik (yoğun üretim) sanayi aşamalarından geçmiştir. Paleolitik insan, günlük besinini avcılık, balıkçılık, toplayıcılık

sağlamıştır. Böylece elde ettiği enerjinin önemli bir kısmını avını bulmak, kovalamak, yakalamak için tüketmiştir. Sık sık yer değiştirmek zorunda kalmıştır. İnsanın çevre üzerinde değişiklik yapmakta kullandığı ilk eleman ateş olmuştur. Çiğ besinlerin pişirilerek yeneceğini öğrenmiş, böylece daha önce yararlanamadığı besinleri pişirip yiyebilmiştir. Ateş, aynı zamanda insanı ısıtmış, yırtıcı hayvanlardan korumuştur. Ok, yay, mızrak Paleolitik insanın daha az enerji harayarak avını elde etmesine yardımcı olmuştur. Avcı, kendi koşacağına bu aletleri koşturmuş, enerjisinden tasarruf etmiştir. İnsanın doğaya egemenlik süreci, binlerce yıl boyunca son derece ağır bir tempoda ilerlemiştir.¹⁰

İnsan, yaşamak, neslini devam ettirmek, çevresiyle savaşabilmek için sürekli yeni enerji ve besin kaynakları aramıştır.

İnsan bitki ve hayvanları evcilleştirmeyi başarmış, bu durum enerji üretimi ve tüketimi yeni kültürel devrimlere neden olmuştur. Evcil hayvanların taşıma, çekme gücünden, sütünden, etinden, dışkılarından, derisinden, kılardan/tüylerinden yararlanmıştır.¹¹ Paleolitik teknolojinin çok ileri aşamasına kadar kültürel evrim, doğal çevre ve iklim koşullarına sıkı sıkıya bağlı kalmıştır. İnsanın günlük besini yine de avcılık, balıkçılık ve toplayıcılık ile sağlanmıştır. Bolluk ve kıtlık, doğal çevre ve iklim koşullarına bağlı kalmıştır. Bu dönemde, küçük gruplar yeterli besin bulabilmek için dağınık yaşamak zorunda kalmıştır. Göçebelik zorunlu olmuştur. Bitkileri yerinde ve zamanında toplayabilmek, hayvan sürülerini avlayabilmek için sürekli yer değiştirmek zorunda kalmıştır. Aksi halde beslenmeleri imkansızlaşacaktır. Üretime geçen insan, göçebelikten kurtulup yerleşik düzene geçmiştir. Bitki üretimi, hayvanların evcilleştirilmesi insanla bitki, insanla hayvan arasında değişik ilişkiler sisteminin kurulmasına neden olmuştur. Bitki türlerinin (buğday, arpa, mısır vb.) evcilleştirilmesi suretiyle tarımda devrim gerçekleştirilmiştir. Tarlalar sürülmüş, sulanmış, tohum saklanmış, seçilmiş zamanı gelince de ekilmiştir. Bu olay artık bitki toplamak için göç etmeye gerek olmadığı gerçeğini ortaya koymuştur. Yerleşik düzene geçilmiştir. İnsanlar birlikte yaşamayı öğrenmiş, kentleşme olayına adım atılmıştır. Küçük köy yerleşmeleri, tükettiklerinin çoğunu üretmeye başlayınca yaşamak için üretmek zo-

Dünya Nüfusundaki Gelişme

Zaman İçinde	Artış (Milyondan Milyona)		Geçen Yıl
I.Ö. 7000/4500	10	20	2500
I.ö. 4500/2500	20	40	2000
I.Ö. 2500/1000	40	80	1500
İsa'nın Doğuşu	80	160	1000
I.D. 900	160	320	900
900/1700	320	600	800
1700/1850	600	1200	150
1850/1950	1200	2500	1000
2000		7500	50

Kaynak: Bilim ve Teknik, Mayıs 1979

runda bulunmayan sayıca az, fakat nüfusça kalabalık yerleşim birimleri ortaya çıkmıştır.

İngiltere'de başlayan sanayi devrimi, kültürel sistemlerin geleneksel enerji dengesini altüst etmiştir. Doğanın milyonlarca yıldır depo ettiği organik enerji kaynakları (kömür, petrol vb.) kullanılmaya başlamıştır. Kömür, su buharına dönüştürülmüş, bu buhar gücü ile de çarklar çalıştırılmıştır. Buhar makinelerinin kullanım alanları genişlemiş, daha yüksek hayat standardı, daha fazla enerjiye ihtiyaç duyulmasına neden olmuştur. Hızlı nüfus artışı, enerji ihtiyacını da artırmıştır.

Taş devrinden bugüne, dünya nüfusunda hızlı bir artış olmuştur. Malthus, herhangi bir kontrol olmazsa, nüfus potansiyel olarak geometrik oranda büyüyeceğini ve her yirmibeş yılda bir misline ulaşacağını, buna karşılık araziden alınan üretimin aritmetik oranda artacağını öne sürmüştür. Daha çok insan, daha çok üretimi daha çok kentleşmeyi doğurmuş, bu durum toprağın daha çok sömürülmesine, doğa düzeninin bozulmasına neden olmuştur.¹² Nüfus değişiminde doğurganlık, ölümler, beslenme, göçler etkili olmuştur. Yüksek enerji sistemleri, ölüm oranını düşürmüştür, ortalama ömrü uzatmıştır. İnsanların enerji, besin ihtiyacı bireyden bireye farklılık göstermiştir. Bunda insanın bedeni, yaşı, cinsiyeti, fiziksel faaliyeti kişinin yaşadığı iklim koşulları etkili olmuştur. Toprağın, suyun, madenlerin, güneşin birtakım yüce ruhları ve tanrıları temsil ettiğine inanan ilkel insan, teknolojinin gelişmesi ile doğaya egemen olmaya başlamıştır.¹³ Doğayı denetimi altına alan insanın, diğer insanları da denetim altına alma çabasına girmiştir. Teknoloji değişimlerinin son derece hızlı artması insanın çevresini değiştirme gücünü de aynı hızla artırmıştır. Yves Simon'a göre, doğa üzerinde üstünlük, insanlar üzerinde de üstünlük tutkusunu güçlendirmekte ve yalnız teknik düşünen bir insan türünün ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Toplum kendini yaratmıştır.¹⁴

İnsanların toplu halde yaşaması, bu çağda zorunlu hale gelmiştir.¹⁵

1.3. Enerji • Çevre

Çevre, canlıların yaşadığı bir yer olup onların ayrılmaz bir parçası olarak tanımlanmıştır (Çevreyle enerji üretimi, tüketimi arasında olumlu/olumsuz bir ilişki daima olmuştur). Enerji üretimi, dağıtımı, tüketimi doğal çevrenin, toprak, iklim, topografya (dağ, dere, vadi), akar sular, denizler, ormanlar ve bitki örtüsü (flora) ve hayvan topluluğunu önemli ölçüde etkilemiştir. Kirli çevrede kuşlar, balıklar, böcekler ve insanlar için yaşam güçleşmiştir. Yüksek enerji sisteminin sağladığı refahın gerçek maliyeti, bir hayli yüksek olmuştur. Öyle ki gelecekte toplam enerjinin önemli bir kısmının, doğal çevrenin korunmasına (temizlenip yeniden yaşanır hale getirilmesine) ayrılması zorunlu olacaktır.

İnsan çevresine uyum göstermiştir.

Çevre insanı etkilemekle beraber, insan da çevreyi etkilemiştir. Bazı toplumlar çevrenin bir parçası haline gelmiştir.¹⁶

Enerji sistemi de çevreyi etkilemiştir.¹⁷

1.3.1. Enerji - Çevre • İklim

İnsan faaliyetlerini etkileyen birçok faktörlerden birisi de iklim olmuştur. İklim, bütün insanların davranışlarını etkilemiştir. İnsanlar iklim koşullarına uyma çabalarını eskiden beri sürdürmüşlerdir. Enerji üretimi; tüketimi ve enerji ile ilgili çalışmalar, iklimi etkilemiştir. Atıklar-gazlar atmosfere bırakılmıştır. Kömür, sıvı yakıtlı elektrik santrallerinin baca atıkları ile atmosfere salınan (CO₂, SO₂ vb.) gazlarla ilgili kimyasal olaylar iklimi değiştirmiştir. Petrol rafinerisi sırasında hava ve su kirletilmiştir. Hidrolik santrallerin yapımı sırasında atmosfere yayılan toz ve ekzoz gazları ile hava kirletilmiştir. Nükleer santraller için gerekli cevherlerin çıkarılması zenginleştirilmesi, reaktörde kullanılması, kullanıldıktan sonra geriye kalan nükleer artıkların depolanması, çevreyi radyasyon yönünden kirletmiştir.

Jeotermal enerji, hava kirliliğine neden olabilecek en önemli kirlenici olarak, atmosfere amonyak, barikasit, pakiiküller ve bazı radyoaktif elementler salmıştır.

Hava kirliliği, şehirleşmeden, şehirleşmenin doğal sonucu büyük ölçüde ısıtma sistemlerinden, yakma tekniklerinden, yakıt kalitelerinden kaynaklanmıştır.

Atmofere salınan kükürt dioksit, karbon monoksit, azot dioksit vb. gazlar, partiküller (zerrecikler), hidrokarbonlar ve oksitleyici maddeler havayı kirletmiştir.

İklimin değişmesi tarımsal üretimi, toprağın kalitesini ve insanları etkilemiştir.

1.3.2. Enerji - Çevre - Toprak

Enerji üretimi - dağıtımı, tüketimi ve enerji ile ilgili çalışmaların arazi (toprak) üzerinde (kalitesinin düşmesi, tozlanması, manzara değişmesi) olumsuz etkisi olmuştur.

Yüzeye yakın kömür damarlarında rezervin üstündeki örtü tabakasının kaldırılarak kömürün açığa çıkarılması, bu kömürün bir başka alana yığılması, toprak örtüsünü değiştirmiş, tarım arazisini olumsuz yönde etkilemiştir. Yerleşim alanlarında da değişmelere neden olmuştur. Damarın içinden çıkarılan toprak, taş tabakalarının yeryüzüne çıkarılıp başka bir yere yığılması da, yığılmanın yapıldığı toprağın kirlenmesi sonucunu doğurmuştur.

Sanayide yer seçimi ve atık gazların yeterli teknik önlemler alınmadan atmosfere salınması da kirlenmeyi yaratmıştır.

Kömür, elektrik santralleri bacaları, soğutma kuleleri, yakıt tankları kömür alım - hazırlama tesisleri ve kül tepeleri estetik yönden bazı sorunlar yaratmış ayrıca arazide de olumsuz etkilerde bulunmuştur.

Hidrolik santraller taşkınlarla koruma, çevre ziraatini ve balıkçılığı geliştirme açısından olumlu etkilerde bulunmuş, ancak arazide ise kayıplara neden olmuştur. Su altında değerli alanlar kalmıştır. Su altında kalan bitkiler, tarihi eserler, köyler ve kentler kaybedilmiştir.

Odunun yakacak olarak kullanılması ve bunun sağlanması için de orman varlığının tahribi, erozyon, sel ve taşkınların çoğalması onarılması güç zararlara neden olmuştur.

Jeotermal enerji elde edilmesi sırasında çevredeki bitki örtüsü tahribata uğramıştır.

1.3.3. Enerji - Çevre - Su

Su; içme, kullanma ve sulamada kullanılmıştır 19.

Madenlerin, petrolün elde edilmesi, temizlenmesi, işlenmesi ve zenginleştirilmesi, boru hatları ile taşınması gibi çalışmalar hem suya olan ihtiyacı artırmış, hem de büyük ölçüde su kirliliğine neden olmuştur.

Kömür ve sıvı yakıt santrallerindeki soğutma suyu da kirliliğe neden olmuştur. Hidrolik santraller su kalitesini düşürmüş, nehir canlıları üzerinde olumsuz etkide bulunmuş, nehirleri fiziksel ve biyolojik açıdan değiştirmiştir.

Su, uygarlığın gelişmesine paralel olarak kimyasal kirlilik, fiziksel kirlilik, fizyolojik, biyolojik kirlilik, radyoaktif kirlilikle (nükleer) karşı karşıya kalmıştır. Nehir, göl, deniz tek kelimeyle su kirliliği, su içindeki canlı hayatı tehlikeye sokmuş, iyi ve değerli besin kaynağı olan balık neslinin azalmasına neden olmuş, halkın dinlenme ve mesire yeri olmaktan çıkmıştır.

İnsanlar çok eskiden beri denizleri, akar suları ve gölleri bir çöplük olarak görmüş, ne kadar artık varsa hepsini buralara atmıştır. Sanayileşme ile su kirliliği doruk noktasına ulaşmıştır. Kentleşme ile birlikte kanalizasyon suları da buralara boşaltılmaya başlanmıştır.²⁰

1.3.4. Enerji • Çevre - Diğer Hususlar

Enerji üretimi, tüketiminin çok yüksek olduğu sistemlerde bir endüstriyel artıklar sorunu ortaya çıkmıştır. Yüksek enerji sistemleri, enerjinin üretimi, dağıtımı ve tüketimi sırasında doğal çevreyi (havayı, suyu, toprağı) büyük bir hızla kirletmiştir. Kentleşme, hızlı sanayileşme yalnız suyu, havayı, toprağı kirletmekle, yeşil alanların kaybına yol açmakla kalmamış, aynı zamanda, insanın yaşam çevresinin sessizliğini de bozmuştur.

Bazı kirletici (DDT, PCB vb.) maddeler besin zincirlerini bozmuştur. Cansız çevreye çeşitli yollarla eklenen sentetik maddeler ve diğer kirleticiler, çoğu kez havada ve suda iyice seyreltilerek organizmalara zarar vermişlerdir. Pestisidler ve tarım sektöründe kullanılan çeşitli mücadele ve koruma amacına yönelik ilaçlar, gıda türlerini etkilemiş ve yaşam ortamını bozmuştur.²¹ Her türlü artıkların toplum sağlığını etkilemiştir.²²

2. ENERJİ, SOSYAL YAPI VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ:

İnsanın çevre ile ilişkisinde, insanın doğanın bir parçası olduğu gözden uzak tutulmamıştır. İnsan çevresinin etkisinde kaldığı kadar çevresini de etkilemiştir.

Doğa ile toplum arasında araç olan teknolojinin gelişmesi, ister istemez doğa-toplum ilişkilerini geliştirmiştir. Bu durum insanların kendi aralarındaki ilişkilerini de değiştirmiş/geliştirmiştir. Teknik sayesinde insan doğaya daha az bağlı ve daha az bağımlı kalmıştır.

Adale gücünü harekete geçirecek enerjiyi avlanarak, bitki toplayarak sağlayan ilk insan, daha sonra (tahta, taş, kemikten) ilk aletleri kullanmıştır, oku, yayı, mızrağı kul-

lanarak da daha az enerji tüketmeyi başarmıştır. Ateşi bulması - bitki ve hayvanları evcilleştirmesi insanı çevreye tutsak olmaktan kurtarmıştır. Ateşle ısınan insan kendini soğuk gecelerden koruyabilmiştir. Yiyeceklerini pişirmeyi öğrenmiştir. Bitkileri ve hayvanları evcilleştirince de göç olayı ortadan kalkmış, yerleşik düzene geçmiştir. İnsan çevrede tarım yaparak hayvan besleyerek çevreyi değiştirirken, kendisi de değişmeye başlamıştır. İnsanlar üretim sırasında yalnız doğayı değil birbirlerini de etkilemiştir.

Teknik, toplumsal değişmeyi yönlendirmiştir.

Enerji üretimi, değişimi ve tüketimi olaylarının sonucu olarak ortaya çıkan nüfus artışı, toplumların yapısını da değiştirmiştir. Herşeyden önce küçük yerleşim alanlarının büyümesine, kentleşmeye neden olmuştur.

Hiçbir toplum olduğu yerde çivilenip kalmamıştır.²³ İlkel toplumlar bile evrime ve devrimlere sahne olmuştur. Aksi halde bugüne gelinemeyecektir.

Durmadan artan bir nüfusu beslemek, giydirmek ve barındırmak zorunluluğu, mamul mal üretimini kamçulamıştır. Ekonomi büyümüştür. Sanayisel büyüme, toplumlardaki çeşitliliğin artışına, yerleşmiş biçimlerin sürekli olarak yeniden düzenlenişine, yaşam tarzlarının dayanışmalarının çevrelerin çoğalışına yol açmıştır.

Francis Bacon'a göre insan doğanın yardımcısı ve yorumlayıcısıdır.²⁴ Toplum kendini yaratarak, doğaya ege men olmuştur. İnsan dış dünyayı etkisiyle değiştirirken aynı zamanda kendi doğasını da değiştirmiştir. Çevre, insana birçok olanaklar sunarak onun çalıştığı ortamı oluşturmuştur. İklim, bütün insanları doğrudan doğruya etkileyen çevre faktörlerinden sayılmıştır. İbn-i Haldun, gerek iklim gerekse başka çevre koşullarının insanların karakterini etkilediğine dikkati çekmiştir. Huntingon'da iklimin etkilerini "insan sağlığı ve faaliyetlerini doğrudan etkiler; gıda ve öteki kaynakları asalaklar ve hayat tarzları yoluyla dolaylı olarak etkiler; geçmişte doğrudan ve dolaylı etkiler kombinezonu ile göçleri, ırk karışımlarını, doğal seçimi, değişimi etkiler" biçiminde belirtmiştir.

İnsanların çevre üzerindeki etkisi, sanayi devriminden sonra hızlanmıştır.

İnsanlar çevrede aşağıdaki değişiklikleri gerçekleştirmiştir:

- Yüzey şekli değişiklikleri (kanallar, suni limanlar, tüneller, karayolları, demiryolları, vb.)
- Bitki örtüsü (tahribat, yeni türlerin yetiştirilmesi, tarım için arazi açmak için ormanların tahribi)
- Toprak üzerinde yapılanlar
- Sular
- Hayvan türleri
- Maden çıkarmaya ilişkin değişiklikler
- Mikroklimatik değişiklikler

Teknoloji ve sanayinin yarattığı çevre sorunları toplum* sal yaşamı etkileyip değiştirmiştir. Teknik hem doğayı değiştirmiş, hem insan üzerinde etki yapmıştır. Teknik, sınırsal yorgunluğa, yeni biçimlere, aşın iş bölümünün

yarattığı sorunlara ve daha başka uyumsuzluklara neden olmuştur, öte yandan iş kazalarını azaltmış, çalışma saatlerini indirmiştir. Bir bakıma teknik, toplumsal değişmeyi yönlendirmiştir.

Denetimsiz şehirleşme ve hızlı sanayileşme yalnız suyu, havayı, toprağı kirletmekle, yeşil alanların kaybına yol açmakla kalmamış, aynı zamanda insanın yaşam çevresinin sessizliğini de bozmuştur. Gürültü, insanın uyku saatlerini azaltmış bu durum işverimini düşürmüştür. İşitme duyarlılığındaki bu azalmalar bezginliğe ve yorgunluğa neden olmuştur. Gürültünün kan dolaşımı, solunum, sindirim ve sinir sistemleri üzerinde fizyolojik etkileri olmuştur.

Kirli hava allerji ve solunum hastalıklarına neden olmuştur. Çevre kirlenmesinde belirli bir sınırın aşılması doğal dengenin bozulmasına neden olmuş, insanın kendi yaşamını da tehlikeye atmıştır.

Su kirliliği de su içindeki canlı hayatı tehlikeye sokmuştur. Öte yandan halkın dinlenme ve mesire yerlerini azaltmış yoketmiştir.

Doğal çevrenin yanında teknolojinin sonucu olarak yapay bir çevre doğmuştur (barajlar • göller vb.).²⁵ Baraj ve göllerin inşaat aşamasında toz ve egzoz gazlarıyla havanın kirlenmesi, su kalitesinin düşürülmesi, nehirdeki canlıların yaşamlarının tehlikeye girmesi, arazi kaybı, anıtların yok olması, daha geniş ve bereketli alanların su altında kalması, insanların yeni yerleşik alanlarına göç etmesi, suyla bulaşıcı hastalıkların yayılması, su akımının toprağın bileşimini değiştirmesi, barajların yıkılma korkusu vb. olumsuz yanları insanları strese sürüklemiştir. Kuşkusuz baraj ve göllerin taşkınlardan korunma, çevre tarımını geliştirme, balıkçılığı geliştirme, ağaçlandırmaya, çevrenin estetik kalitesini yükseltme, doğayı güzelleştirme, doğayı çeşitlendirme, çevre toprağını iyileştirme vb. yararlarını gözardı etmek mümkün görülmemiştir.²⁶

Ormanların tahribi sonucu her yıl büyük bir toprak alanı aşınmıştır.²⁷

Kentsel çevre, doğallığını yitirmiş ve insanlığından sıyrılmış bir inşaat bahçesi olmuştur. Bu bahçede insan sanayileşme ve kentleşmenin yarattığı gürültü ve hava kirliliği ile bozulan fiziki çevrenin yanında, yeşil alanların daralması ile yürütme, koşma gibi fiziksel-biyolojik gereksinmelerinden de yoksun kalmıştır. Bunun bedelini kalp-damar hastalıkları, astım, yüksek tansiyon gibi bedensel hastalıkların yanında ruhsal çöküntüler, ilaç ve alkol alışkanlığı ile ruhsal bozukluklarla ödemiştir.²⁸

İnsanlar kendilerine yönelen bu tehditlerden ders almamıştır.

Çevre kirliliği sorunu bölgesel olmaktan çıkmıştır.

Doğal kaynakların bilime ve akla uygun bir şekilde kullanılması gereklidir.²⁹

3. KAYNAKLAR

1. Cumhuriyet Ansiklopedisi, Arkan Kitapevi, Beşinci Cilt, 1281-1969.

2. GÜVENÇ, B. insan ve Kültür, Remzi Kitabevi, Üçüncü Basım, 202, 1979.

3. KIŞLAUOĞLU, M. - BERKES, F. Ekoloji ve Çevre Bilimleri, T.Ç.S.V. yayını, 58, 1985.

4. KIŞLAUOĞLU, M. - BERKES, F. - a.g.e. 116.

5. GÜVENÇ, B. a.g.e. 207

6. GÜVENÇ, B. a.g.e. 208

7. Türkiye'nin Yeni ve Temiz Enerji Kaynakları, T.Ç.S.V., 17. 1984.

8. ERGUN, D. Sosyoloji El Kitabı, Gerçek Yayınevi, 89. 1973.

9. AKALAN, I. Yaşadığımız Çevre ve Sorunları, Bilim ve Teknik, Şubat 1984, Sayı 195.

10. GEHLEN, A. insan, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayını, 13, 1973.

11. GEHLEN, A. a.g.e. 43

12. GÜVENÇ, B. a.g.e. 204

13. TUMERTEKİN, E. Beşeri Coğrafya. Okan Dağıtım. 92 ve 93. 1984.

14. TOPUZ, H. Kara Afrika, Milliyet Yayını. 232. 1971.

15. DUVIGNAUD, J. Sosyolojiye Giriş. Varlık Yayını, 17 ve 23, 1977.

16. TAPLAMACIOĞLU, M. Genel Sosyoloji, Ankara Üniversitesi, 14, 1961.

17. DUVERGER, M. Siyaset Sosyolojisi, Varlık Yayınları. 82, 1975.

18. Türkiye'nin Çevre Sorunları 83, T.Ç.S.V., 208-209. 1983.

19. TUMERTEKİN, E. a.g.e. 11 ve 24.

20. KABUKÇU, F. Atık Suların Tarımda Kullanılması ve Çevre Kirliliği Denetimi, Çevre Koruma, Nisan 1985, Sayı 24.

21. KABUKÇU, F. Atık Suların Tarımda Kullanılması ve Çevre Kirliliği Denetimi, Çevre Koruma, Nisan 1985, Sayı 24.

22. OZAN, K. Ekoloji ve Evrenin Kaderi. Bilim ve Teknik, Nisan 1973, Sayı 65.

23. Türkiye'nin Çevre Sorunları 83, 234.

24. TAPLAMACIOĞLU, M. a.g.e. 20.

25. THOMSON, G. insanın özü. Pyaycl. 23, 1979.

26. ROKACH, A. - MILLMAN, A. Dev Barajlar, Bilim ve Teknik, Nisan 1983, Sayı 185.

27. Türkiye'nin Çevre Sorunları 83, 83 ve 221-222.

28. ÖRS, Y. Doğal Çevre ve Biz, Bilim ve Teknik. Ekim 1979. Sayı 143.

29. GÜLEÇ, C. Çevre ve Ruh Sağlığı, Bilim ve Teknik, Ocak 1980. Sayı 146.

30. TOKMANOĞLU, T. Doğayı Koruma ve Doğal Kaynaklar, Çevre Koruma, Nisan 1985, Sayı 24.